

ABO Energy Oy

Kannonkosken Vuorijärvien tuulivoimapuiston tuulivoimayleiskaava

ja Eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavan osittainen muutos

Kaavaselostus (Ehdotusvaihe)



22.1.2025

Sisällysluettelo

1	Perus- ja tunnistetiedot	3
1.1	Tunnistetiedot	3
1.2	Kaavan tausta ja tavoitteet.....	3
2	Tiivistelmä.....	5
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	5
2.2	Yleiskaavan sisältö	5
2.3	Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus.....	6
3	Osallistuminen ja vuorovaikutus	11
3.1	Osalliset	11
3.2	Osallistuminen	12
4	YVA-menettely ja vaikutusten arvioinnit hankkeessa.....	13
4.1	YVA-menettely.....	13
4.2	YVA-vaihtoehdot.....	14
4.3	Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn	15
4.4	Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit	17
5	Suunnittelun tavoitteet	18
5.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset.....	18
5.2	Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle.....	19
5.3	Maakunnalliset tavoitteet	20
5.4	Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet.....	20
6	Yleiskaavan suunnittelun eteneminen.....	21
6.1	Kaavoituksen vireilletulo (Kevät-syky 2020)	21
6.2	Yleiskaavan valmisteluvaihe (Talvi 2021 – kesä 2023)	21
6.3	Yleiskaavan ehdotusvaihe (Syky 2024 - alkutalvi 2024).....	22
6.4	Yleiskaavan hyväksymisvaihe (Kevät 2025).....	22
7	Yleiskaavan ratkaisu, merkinnät ja määräykset	23
7.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö	23
7.2	Yleiskaavaluonnos	24
7.3	Yleiskaavaehdotus	25
7.4	Yleiskaavaa koskevat merkinnät ja määräykset	26
8	Yleiskaavan vaikutukset.....	31
8.1	Arvioidut ympäristövaikutukset	31
8.2	Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset.....	31

22.1.2025

8.3	Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin.....	32
8.4	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, asutukseen ja maankäyttöön.....	63
8.5	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	72
8.6	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	78
8.7	Vaikutukset maankamaraan sekä pinta- ja pohjavesiin	124
8.8	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	139
8.9	Vaikutukset linnustoon.....	145
8.10	Vaikutukset eläimistöön	154
8.11	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin	160
8.12	Vaikutukset äänimaisemaan.....	166
8.13	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	173
8.14	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	179
8.15	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	186
8.16	Vaikutukset elinkeinoelämään ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	192
8.17	Vaikutukset liikenteeseen	196
8.18	Vaikutukset ilmailturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	206
8.19	Turvallisuus- ja ympäristöriskit.....	210
8.20	Vaikutukset ilmastoon.....	214
8.21	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.....	219
9	Hankkeen tekninen kuvaus	224
9.1	Hankkeen maankäytön tarve	224
9.2	Tuulivoimapuiston rakenteet	225
9.3	Sähkönsiirron rakenteet	230
9.4	Tuulivoimapuiston rakentaminen	232
9.5	Huolto ja ylläpito	236
9.6	Käytöstä poisto	236
9.7	Turvaetäisyydet	238
10	Vuorijärvien tuulivoimapuiston YVA-selostuksen mukainen ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi	239
10.1	Linnusto	239
10.2	Melu.....	240
10.3	Muu seuranta	240
11	LIITTEET.....	241

22.1.2025

Kannonkosken Vuorijärvien tuulivoimapuiston tuulivoimayleiskaava

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Kunta:	Kannonkosken kunta
Kaavan nimi:	Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaava
Kaavan laatija:	Kannonkosken kunta
Kaavakonsultti:	FCG Finnish Consulting Group Oy
Kaavoitusaloite ja vireilletulo:	Kaavoitusaloite hyväksytty kh 9.12.2019 § 144

1.2 Kaavan tausta ja tavoitteet

Tämä kaavaselostus koskee Vuorijärvien tuulivoimapuiston tuulivoimayleiskaavaa.

ABO Energy Suomi Oy (ent. ABO Wind Oy) suunnittelee tuulivoimapuistoa Kannonkosken kunnan alueelle. Kaava-alueelle suunnitellaan enintään 35 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 300 metriä. Voimalamäärää on pienennetty alkuperäisestä suunnitelmasta YVA:ssa esille tulleiden vaikutusten takia.

Kannonkosken Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaava on pinta-alaltaan noin 5 943 hehtaaria. Kaava-alue sijaitsee noin 14 kilometriä kuntakeskuksesta kaakkoon. Alue rajautuu Saarijärven, Äänekosken ja Viitasaaren kaupunkeihin. Etäisyyttä Viitasaaren keskusta on noin 16 km, Saarijärven keskusta on noin 23 km ja Äänekosken keskusta on noin 29 km.

Suunnittelun tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimapuiston rakentaminen huomioiden alueen luonnon erityispiirteet sekä lieventäen rakentamisen mahdolliset kielteiset vaikutukset ympäristölle. Voimaloiden lisäksi tuulivoimapuisto koostuu sisäisestä tieverkostosta, maakaapeleista sekä sähköasemasta. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

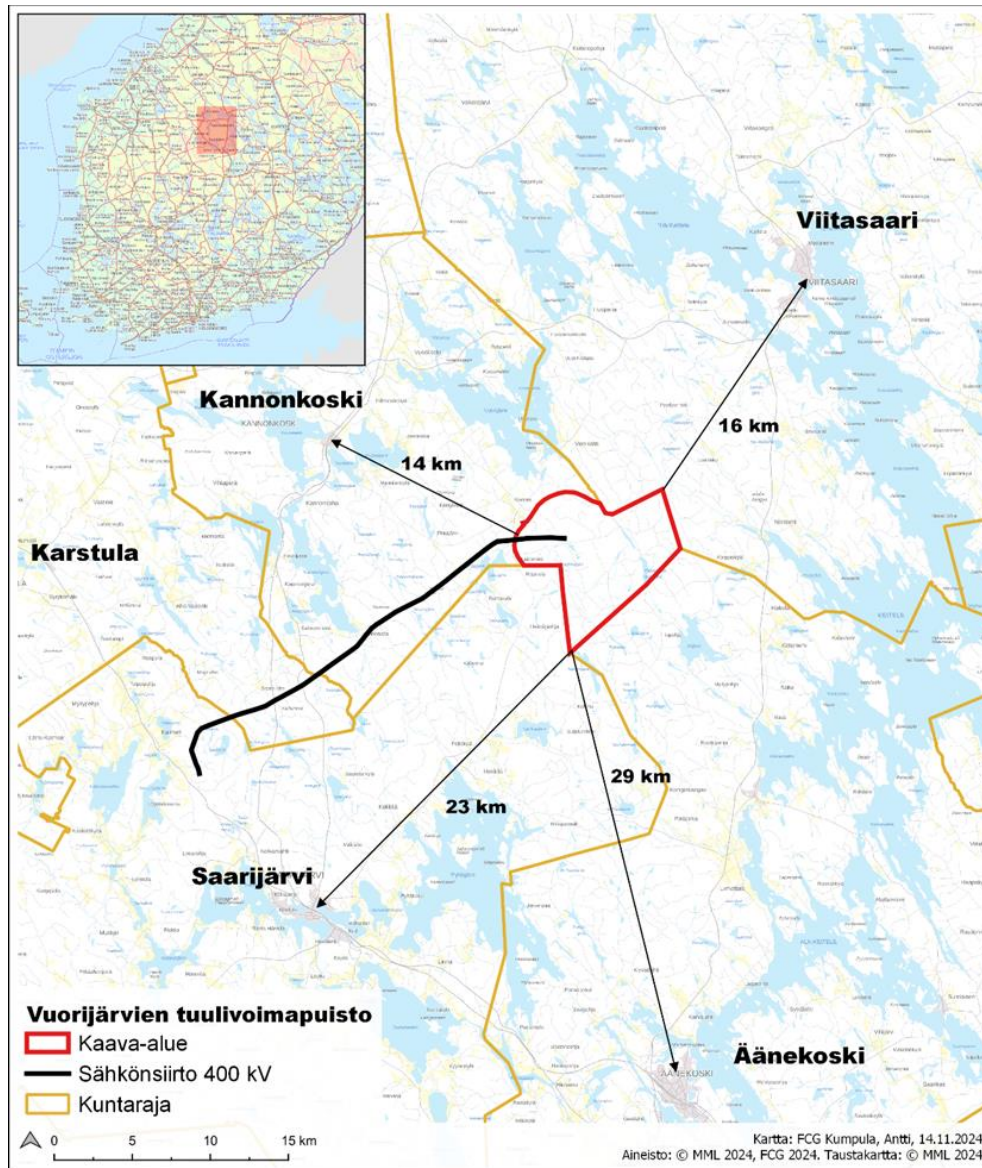
Suunnittelun yhteydessä huomioidaan myös muita prosessin aikana esille tulevia suunnittelualueen maankäyttötavoitteita sekä suunnittelutavoitteita.

Kaavoitushankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Yleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

22.1.2025

Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arvioinnin yhteismenettelynä kaavoituksen yhteydessä.



Kuva 1. Kaava-alueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreitin sijainnit.

22.1.2025

2 Tiivistelmä

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Seuraavassa on kuvattu yhdistetyn kaava-YVA-prosessin vaiheet tiivistetysti:

- Vuorijärvien tuulivoimaosayleiskaavoitus on käynnistetty Kannonkosken kunnanhallituksen päätöksellä 9.12.2019 § 144 ja samanaikaisesti hanketoimija on käynnistänyt hanketta koskien ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA-menettely). Kaava- ja YVA-menettely on päätetty hoitaa ns. yhteismenettelynä (jolloin kunta hoitaa kirjaamotehtävät molempien prosessien osalta).
- Kaavoitustyötä ohjaa Kannonkosken kunta. Kaavaluonnoksen laatijana toimi Timo Leskinen FCG Oy:stä. Kaavaehdotusta laativa kaavanlaatija on FM Antti Kumpula FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.
- Päätäjäinfo ja kuntalaisilta järjestettiin 5.3.2020 Kannonkosken kunnassa.
- Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 13.5.2020 Keski-Suomen ELY-keskuksessa.
- OAS ja ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma ovat olleet nähtävillä 6.7.2020 – 18.9.2020 välisen ajan. Nähtävilläoloaikana järjestettiin yleisötilaisuus Kannonkosken koululla 9.9.2020.
- Kannonkosken kunnanhallitus asetti Vuorijärvien tuulivoimapuiston tuulivoimayleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston, kaavaluonnoksen sekä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen MRL:n 62 §:n, MRA 30 §:n sekä YVAL 17 § ja 20 §, YVAA 5 § mukaisesti julkisesti nähtäville 5.6. - 31.7.2023.
- Nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 14.6.2023 Kannonkosken koululla.

Ehdotus ja hyväksymisvaihe (päivämäärät täydennetään prosessin edetessä)

- Kannonkosken kunnanhallitus voi päättää Vuorijärvien tuulivoimapuiston tuulivoimayleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston nähtäville asettamisesta MRL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti.
- Mikäli kunnanhallitus päättää asettaa ehdotusaineiston nähtäville, yleiskaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta tiedotetaan julkisesti. Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus, josta ilmoitetaan myöhemmin.
- Kannonkosken kunnanvaltuustolla on toimivalta päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Valtuuston yleiskaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä (hyväksyy tai ei hyväksy) tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Yleiskaavan saatua lainvoiman siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutusella. Kaavoitusmenettely on tavoitteena saada päätökseen vuoden 2025 kevään aikana.

2.2 Yleiskaavan sisältö

Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Yleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita. Kaavassa on osoitettu muinaisjäännökset sm-merkintä. Kaavassa on osoitettu sähköaseman sijoituspaikka EN-merkinnällä.

22.1.2025

Yleiskaavalla mahdollistetaan laajimmillaan 35 tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto. Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista nostoalueineen, perustuksineen, sähköasemasta ja muuntamoista sekä voimaloita yhdistävistä maakaapeleista ja teistä.

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Tuulivoimapuiston arvioitu käyttöaika on 25–50 vuotta.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu on tehty osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa. Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella suoritetaan tuulimittaukset, joiden tuloksien avulla voidaan varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta.

Yleiskaavan laadinnan alkuvaiheessa ja Vuorijärvien tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltiin kahta toteutusvaihtoehtoa. Voimaloiden lukumäärät olivat alkuvaiheessa vaihtoehdossa 42 ja 47 tuulivoimalaa. Yleiskaavan valmisteluvaiheessa kaavaluonnokseen valittiin 42 tuulivoimalan vaihtoehto. Valmisteluvaiheen kaavaluonnoksesta sekä Vuorijärvien tuulivoimapuiston YVA-selostuksesta saadun yhteysviranomaisen perustellun päätelmän perusteella yleiskaavan ehdotusvaiheessa tuulivoimaloiden määrä on vähentynyt 35 tuulivoimalaan muun muassa pienempien melu- ja välkevaikutusten sekä luonnonympäristön vaikutusten takia.

2.3 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Kaava-alue sijaitsee Kannonkosken kunnassa noin 14 kilometriä kuntakeskuksesta kaakkoon. Alue rajautuu Saarijärven, Äänekosken ja Viitasaaren kaupunkeihin.

Kaava-alueen koko on noin 5 943 hehtaaria. Alue on pääosin metsätalousmaata. Alueen sisään sijoittuvat Ylimmäinen, Keskimmäinen ja Alimmainen Vuorijärvi sekä useita pienempiä vesistöjä. Kaava-alueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien metsät ovat pääosin suhteellisen nuoria. Alueella esiintyy myös pienialaisesti vanhan metsän piirteitä omaavia kohteita. Alueen suot ovat pääosin ojitettu. Alueella on melko kattava metsäautotieverkko.

Kaava-aluetta lähimpänä sijaitsevat asutuskeskittymät ovat Vuorilahden (etäisyys 3,5 km) ja Niinilahden (etäisyys 4 km) kylät. Lähin taajama-alue on noin 14 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kannonkosken keskus. Muut kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat taajamat ovat 16 km koilliseen sijaitsevan Viitasaaren, 23 km lounaaseen sijaitsevat Saarijärven ja 29 km etelä-kaakkoon sijaitsevan Äänekosken kaupungit.

Kaava-alueen ympäristön asutus on keskittynyt pääosin kaava-alueen länsi- ja pohjoispuolelle. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista on yhteensä 3 asuinrakennusta Lakomäen ja Ruuhijärven alueilla. Kylämäistä asutusta 5 kilometrin säteellä kaava-alueesta on alueen pohjoispuolella Vuorilahdessa ja itäpuolella Niinilahdessa.

Loma-asutus kaava-alueen lähiympäristössä on keskittynyt pääsääntöisesti vesistöjen rannoille. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista on 9 lomarakennusta, Lakojärven, Mustalammen ja Kohmujärven rannoilla.

22.1.2025

Lähin vakituksessa käytössä oleva asuinrakennus ja lähin vapaa-ajan rakennus sijoittuvat kaava-alueen luoteisrajalle Ruuhi-lammen läheisyyteen.

Kannonkosken kunnan alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava sekä Keski-Suomen maakuntakaava 2040. Maakuntakaavoissa kaava-alue on osoitettu pääosin biotalouteen tukeutuvaksi alueeksi sekä matkailun ja virkistysvetovoima-alueeksi. Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 kaava-alue on osoitettu pääosin tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Kaava-alueelle sijoittuu järvien ja lampien ympäristöön alueita, joille on osoitettu kaavamääräyksiä Kannonkosken eteläosan rantaosayleiskaavassa.

Kaava-alueessa kiinni sekä alueen välittömässä läheisyydessä on Saarijärven sekä Äänekosken kaupunkien puolella useita voimassa olevia oikeusvaikutteisia ranta-osayleiskaava-alueita.

Kaava-alue kuulut ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Itäiseen Järvi-Suomeen ja tarkemmin määriteltynä Keski-Suomen järvisuutuun.

Kaava-alueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata, jossa on runsaasti ojitettuja soita. Alueella on myös useita pieniä järviä ja lampia. Maasto on pinnanmuodoiltaan hyvin vaihtelevaa ja pienipiirteistä. Korkeustasot vaihtelevat lännen ja pohjoisen 138-140 metristä (mpy; merenpinnan yläpuolella) idän 205 metriin (mpy).

Kaava-alueen läheisyyteen, erityisesti lännessä ja luoteessa, sijoittuu joitakin vähän isompia järviä ja pienialaisia viljelyalueita. Asutusta ja/tai loma-asutusta sijoittuu jonkin verran kaava-alueen läheisyyteen lännessä, luoteessa ja pohjoisessa.

Kaava-alueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Huopanankosken kulttuuriympäristö, sijoittuu noin 11,2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Liimattala, sijoittuu noin 16,2 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. Välialue-vyöhykkeelle (5- 12 kilometrin etäisyydelle voimaloista) sijoittuu yhdeksän maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä.

Kaava-alueella sijaitsee kolme kiinteää muinaisjäännettä (Saukkovuori, Lappalaisten tapuli sekä Hakarkivi) ja yksi mahdollinen vedenalainen muinaisjäänne (Keskimmäinen vuorijärvi, hylky).

Kaava-alueen luontoarvot ovat virtavesissä, pienvesissä (lähteet, alle hehtaarin kokoiset lammet, luonnontilaiset purot ja norot), pienialaisissa luonnontilaisena säilyneissä suoluontokohteissa ja karuissa luontotyypeissä (kivikot ja louhikot). Merkittävimmät luontoarvot keskittyvät Keskimmäisen Vuorijärven ja Ylemmän Vuori-järven ympäristöön.

Kaava-alueelta on tiedossa neljä metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeää elinympäristöä, jotka ovat pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä, suoelinympäristöä sekä kivikoita ja louhikoita. Valkeinen, nimetön lampi ja Nuottanen ovat kalataloudellisesti ja luonnonsuojelullisesti arvokkaaksi luokiteltuja pienvesiä.

Kaava-alueen kallioperä koostuu granodioriitistä, graniitista, porfyirisestä granodioriitistä sekä intermediaarisesta puolipinnallisesta kivistä ja intermediaarisesta vulkaniitista.

Kaava-alueen maaperä koostuu sekalajitteisesta maalajista, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. Paikotellen esiintyy kallioalueita ja turvekerrostumia. Kaava-alueen keskiosassa esiintyy karkearakeisia maalajeja.

22.1.2025

Kaava-alueelle sijoittuvat Ylimmäinen, Keskimmäinen ja Alimmainen Vuorijärvi. Lisäksi kaava-alueella sijaitsee Heinäjärvi, Salmijärvi ja osa Koukkujärvestä. Aluetta halkovat luoteiskaakko – suunnassa Vuorijoki kaava-alueen itäpuolella sekä Koukkujoki länsiosassa. Pienempiä kaava-alueella sijaitsevia virtaavia vesistöjä ovat Pitkäsenpuro, Leppipuro, Saukkopuro, Löytöpuro, Pihlapuro ja Valkeapuro. Edellä mainittujen lisäksi kaava-alueella sijaitsee useampia pienempiä järviä, lampia ja puroja.

Kaava-alue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue, Vuorilahti (0993119), sijaitsee noin 3,5 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen pohjoispuolella.

Kaava-alueen metsät ovat pääosin karuja, mäntyvaltaisia, puustoltaan tasaikäisiä ja suhteellisen nuoria. Etenkin kaava-alueen länsiosissa on laajoja taimikkoalueita. Alueella vallitsevat kuivahkot puolukkatypin mäntykankaat. Kuusivaltaisia tuoreen kankaan metsäkuvioita on pienialaisina kohteina eri puolilla kaava-aluetta. Alueella esiintyy myös lehtomaisia kankaita sekä pienialaisesti vanhan metsän piirteitä omaavia kohteita. Tällaisia kohteita on etenkin Vuorijoen ympäristössä sekä purojen varsilla ja järvien ja lampien rantavyöhykkeessä.

Alueelle tyypillistä on soiden runsaus. Suot on pääosin ojitettu. Kaava-alueen itäkulmassa on Sarvinevan turvetuotantoalue. Luonnontilaiset suoluontokohteet ovat pienialaisia ja karuhkoja. Huomionarvoisia ovat rantasoiden räme- ja nevareunukset, puronvarsimetsien korpisoistumat sekä kangasmetsien soistumat. Pääosin ojitamattomina säilyneitä laajempia suoalueita on Heinäjärven ympäristössä sekä Koukkujärvestä kaakkoon.

Kaava-alueen lähialueelle ei sijoitu merkittäviä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita, joilla olisi seudullista merkitystä. Alueella esiintyy ns. suojellisesti arvokasta lintulajistoa, joka on kuitenkin pääosin myös yleistä talousmetsiin sopeutunutta lajistoa.

Kaava-alue ei sijaitse lintujen keskeisillä muuttoreiteillä, mutta alueelle saattaa sääolosuhteiden myötä suuntautua satunnaisesti hajanaisempaa kurkien ja hanhien syysmuuttoa.

Kaava-alueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä eläimistä, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla.

Direktiivilajiston osalta alueella havaitut lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia. Alueella toteutetuissa lepakkoselvityksissä havaittiin vain hyvin vähän lepakoita (pohjanlepakko, viiksisiippa/isoviiksisiippa), eikä alue ole elinympäristöjen rakenteen perusteella lepakoille tärkeää aluetta.

Kaava-alueelta ei ole paikannettu liito-oravan, saukon tai viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueita. Liito-oravaa todettiin Vuorijärven rannalta, Vuoripuron ja Lammaspuron varrelta sekä Lammaspuron metsästä, jotka toimivat lajin kulkureiteillä. Saukko käyttää todennäköisesti alueen isompia virtavesi kulkureittinä ja ruokailualueina.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien elinympäristön muutosten sekä häiriöiden vaikutukset alueella eläville eläimille arvioidaan pääasiassa vähäisiksi. Lampien ja avosoiden olosuhteiden säilyessä, myös alueen viitasammakolle potentiaaliset elinympäristöt säästyvät. Samoin saukon mahdollisuus ravinnonhankintaan tai liikkumiseen ei nykyisestä muutu.

Kaava-alue on osa karhujen reviiriä. Hankealuetta ei ole todettu vuosittain tulkittavien susireviirin alueeksi.

Kaava-alueella ei ole Natura 2000 -ohjelman kohteita, valtakunnallisiin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia kohteita (soiden, lintuvesien, harjujen, lehtojen, rantojen ja vanhojen metsien suojeluohjelmat), eikä perusteilla olevia luonnonsuojelualueita (mm. METSO-ohjelman rahoituksella perustetut

22.1.2025

suojelualueet). Kaava-alueelle sijoittuu Vuorijoen hiuskoukkusammaleesiintymä (ERA204249), joka on erityisesti suojeltavan lajin suojelualue.

Kaava-alueen läheisyydessä on kaksi Natura-aluetta. Pyhä-Häkin Natura-alue (FI0900069) on alueen lounaspuolella. Kaava-alueen rajalta on noin 3,3 km Natura-alueen rajalle. Kivetyt alue (FI0900121) on 1,3 km päässä kaava-alueen rajalta kaakkoon. Molemmat alueet ovat sekä erityisten suojelutoimien alueita (SAC-alue) että lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA-alue).

Kaava-alueella sijaitsee kansallisesti arvokas Pilkkanevan kumpumoreenialue (MOR-Y09-069) ja Pitkäsen kivikot (KIVI-13-019). Kaavaratkaisussa Pilkkanevan kumpumoreenialue ja Pitkäsen kivikot säilyvät. Mikäli Vuorijoen hiuskoukkusammaleesiintymä kohdalla ei tehdä tiereunapuuston raivausta, kohteen suojelun arvot säilyvät. Reunametsän raivaus vaatii poikkeusta kohteen suojelusta. Muut luonnonsuojelualueet kohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitelluista tuulivoimaloista, että edes potentiaalisia merkittäviä vaikutuksia kohteiden suojeluperusteisiin ei muodostu.

Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti (IBA) valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita. Lähimmille Natura-alueille kohdistuu enintään vähäisiä vaikutuksia linnustovaikutusten kautta.

Alue sijoittuu Kannonkosken-Kivijärven RHY:n alueelle ja hankealueella toimii kaupallista jahtia järjestävä metsästysryttilä Erä Manninen, joka on vuokrannut Lakomäen alueella maanomistajalta (UPM) suurriistan metsästysoikeuden. Kaava-alueella tapahtuva kaupallinen jahti voi edelleen jatkua.

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä kaava-alueella tai sen lähialueella liikkumista, metsästystä eikä alueen muuta virkistyskäyttöä. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa, jolloin voimaloiden ääni, varjostus ja taustamaisemassa näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Toisaalta nykyisen tiestön parantaminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista sekä lisäävät osaltaan myös turvallisuutta kaupallisen jahdin toteuttajan kannalta.

Tuulivoimalat, niiden vaatima tiestö sekä rakentamisen- ja käytönaikainen ihmistoiminta saattavat jonkin verran muuttaa hirvien totunnaisia kulkureittejä ja talvehtimista alueella. Talvehtivaa hirvikantaa on todettu jo rakennettujen tuulipuistojen alueilla (mm. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseutu, Meri-Lappi), joten myös Lakomäen alueella talvehtivan hirvikannan arvioidaan edelleen säilyvän. Pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron kaapelireittien rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus voi karkottaa riistaa hankealueelta, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaisia. Kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat häiriövaikutukset yhdessä metsätalouden kanssa saattavat heikentää, mm. metson paikallispopulaatiota alueella. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat luontaisesti ja johon kohdistuu metsästyspainetta.

Kaava-alueen itäpuolella kulkee valtatie 4 (Ouluntie/Äänekoskentie) ja länsipuolella kulkee yhdystie 6510 (Vuorilahden-tie/Viitasaarentie). Länsipuolelle sijoittuvat myös yhdystiet 6502 (Ilomäentie) ja 16891 (Hilmonkoskentie). Kaava-alueen pohjoispuolella on kantatie 77 (Sininentie) ja koillispuolella yhdystie 16899 (Lonnikon-tie/Pydyismäentie). Kaava-alueen eteläpuolella ovat yhdystiet 16887 (Peltokylän-tie/Kohmuntie/Jalkasentie) ja 6501 (Häkkiläntie). Kaava-alueelle johtaa useita yksityis-/metsäautoteitä yhdystieltä 6510. Myös valtatieltä 4 on joitakin yksityis-/metsäautotieyhteyksiä kaava-alueelle. Kaava-alueella on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto. Kulku kaava-alueelle on mahdollisesti yhdystien 6510 kautta tai valtatieltä 4.

22.1.2025

Kaava-alueen nykytilanteessa melunlähteenä on lähiympäristön teiltä kuuluva liikennemelu, osin kaava-alueelle sijoittuvalta olemassa olevalta turvetuotantoalueelta syntyvä melu sekä ajoittainen metsänhoito- tai maataloustöistä kantautuva melu.

Nykytilanteessa kaava-alueelle ei kohdistu tuulivoimaloista aiheutuvaa varjon välkevaikutuksia.

Kaava-alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä. Kaava-alueen itäkulmassa on Sarvinevan turvetuotantoalue.

22.1.2025

3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

3.1 Osalliset

Kaavan osallisia ovat:

- ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa vaikuttaa
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset

Taulukko 1. Kaavan viranomaiset ja osalliset

Yksityiset tahot	Viranomaistahot sekä erityistehtäviä hoitavat yhteisöt ja yritykset	Paikalliset ja keskeiset vaikutusalueen yhdistykset sekä alueelliset yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään
<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistönomistajat • Kaavan vaikutusalueen (lähiympäristön) asukkaat • Maanomistajat ja haltijat • Yritykset ja elinkeinonharjoittajat • Virkistysalueiden käyttäjät 	<ul style="list-style-type: none"> • Kannonkosken kunta • Saarijärven kaupunki • Äänekosken kaupunki • Viitasaaren kaupunki • Karstulan kunta • Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) • Keski-Suomen liitto • Keski-Suomen museo • Länsi- ja Sisä-Suomen AVI • Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi • Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti • Puolustusvoimat, pääesikunta • Keski-Suomen pelastuslaitos • Liikenne- ja viestintävirasto Traficom • Väylä (Liikennevirasto) • Fingrid Oyj • ANS Finland • Finavia Oyj • Digita Oyj • Metsähallitus, luontopalvelut • Ilmatieteenlaitos • Luonnonvarakeskus LUKE • Metsäkeskus • Suomen erillisverkko Oy (STUVE) • Fintraffic Lennonvarmistus Oy 	<ul style="list-style-type: none"> • MTK Keski-Suomi • MHY Keski-Suomi • Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri • Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys • Saarijärven seudun luonnonselvittävä ry • Kannonkosken-Kivijärven riistanhoitoyhdistys • Saarijärven riistanhoitoyhdistys ry • Ala-Keiteleen riistanhoitoyhdistys ry • Viitasaaren riistanhoitoyhdistys ry • Kytökorven kävijät ry • Vuoskosken paukku • Mannilan Jahti ry • Jokimaan Erä ry • Metsolan hirviseurue • Käräjämäen kyläyhdistys • Kämärin kyläyhdistys • Kannonjärven kyläyhdistys • Vuoskosken-Hilmonkosken kyläyhdistys • "Vuorilahti 44590"-ryhmä • Niinilahden kyläyhdistys • Kylä-yhdistys Pyhä-Häkki • Häkkilä-Hirvaanmäen kylä • Kalaniemen kylätoimikunta • Räihän kyläyhdistys • Kongikankaan kyläyhdistys

22.1.2025

		<ul style="list-style-type: none">• Elenia Oy• Teleoperaattorit (DNA, Telia, Elisa ja MOI)• Vuokosken osakaskunta• Kannonkosken yrittäjät ry• Bear Manor Oy• eLyly Oy• Pro Vuorijärvet ry• Pelastetaan Suomen Luonto ry
--	--	--

3.2 Osallistuminen

Kaavoitusmenettely tulee järjestää ja suunnittelun lähtökohdista, tavoitteista ja mahdollisista vaihtoehdoista kaavaa valmisteltaessa tiedottaa niin, että alueen maanomistajilla ja niillä, joiden asumiin, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaisilla ja yhteisöillä, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (osallinen), on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiasta. (alueidenkäyttölaki 62 §).

Osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus antaa kaavasta mielipide valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

Keskeisiltä viranomaisilta pyydetään lausunnot sekä kaavan valmistelu- että ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet.

Viranomaisneuvotteluja järjestetään kaavan aloitusvaiheessa sekä ennen kaavaehdotuksen nähtävillä asettamista. Tarvittaessa järjestetään viranomaisten työneuvotteluja prosessin aikana.

Kaavan vireille tulon ja valmisteluvaiheen nähtävillä olon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus, josta tiedotetaan kuulutuksien yhteydessä. Kaavan ehdotusvaiheessa järjestetään kolmas tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Vuorijärven tuulivoimapuiston yleiskaavan vireille tulon yhteydessä on laadittu alueidenkäyttölain 63 §:n mukaisesti osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit.

22.1.2025



Kuva 2. Kaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

4 YVA-menettely ja vaikutusten arvioinnit hankkeessa

4.1 YVA-menettely

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.4.2011 YVA-asetuksen 6 §:n hankeluetteloon tuulivoimapuistot, joissa voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho on vähintään 30 MW. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) liitettä 1 on muutettu tuulivoiman osalta eduskunnan päätöksen mukaisesti seuraavasti: tuulipuiston kokonaisteho on säilytetty osana YVA-kynnystä, mutta raja on nostettu 45 megawattiin. Muutos on astunut voimaan 1.2.2019.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa, joka on toteutettu kaavaprosessin suhteen yhteismenettelynä. Yhteismenettelyssä kaavamenettely toimii prosessin runkona ja kunnan kaavoitusviranomaisen yhteismenettelyn prosessinjohtajana. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen, mutta kunta vastaa alueidenkäyttölain mukaisesti kaavan laatimisesta sekä siihen liittyvästä vaikutusten arvioinnista ja kaavan hyväksymisestä. Käytännössä kaava-asiakirjojen toteutuksesta vastaa tuulivoimahankkeissa kunnan hyväksymä konsultti, jonka työtä kunnan kaavoittaja ohjaa. YVA-menettelyn kulku yhteismenettelyssä on kuvattu yksityiskohtaisemmin YVA-selostuksen kappaleessa 2.

Kaavaehdotus on laadittu yhteysviranomaisen YVA-menettelystä antaman perustellun päätelmän jälkeen siten, että perusteltu päätelmä ja kaavaluonnoksesta saatu palaute on huomioitu.

Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt 2021. Hankkeen OAS-YVA-suunnitelma oli nähtävillä 27.1. - 26.2.2021. Hankkeen suunnittelua on jatkettu samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Toteutusvaihtoehtoina tarkasteltiin YVA-selostusvaiheessa kahta toteutusvaihtoehtoa: maksimäärää voimaloita, jotka hankealueelle selvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa, sekä pienempää hankevaihtoehtoa (VE2).

22.1.2025

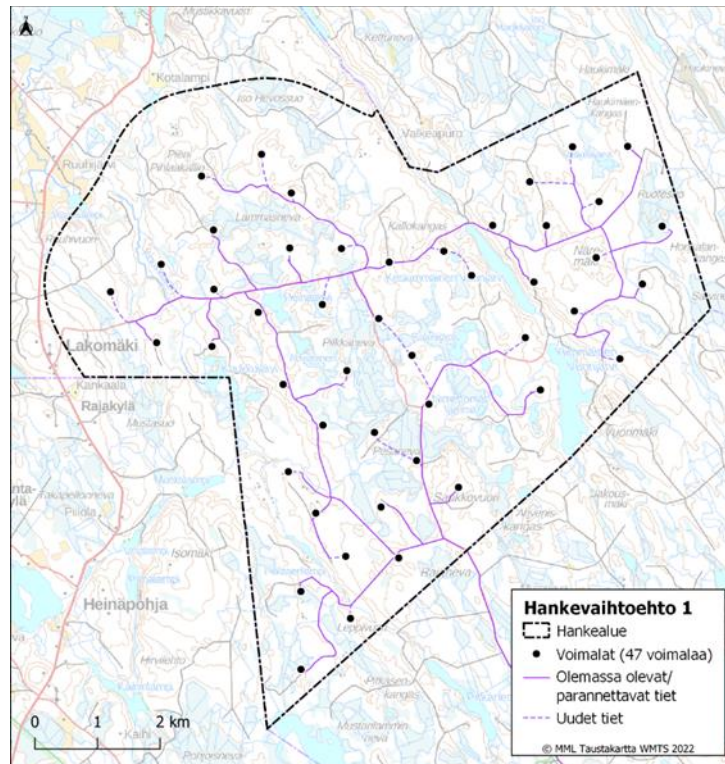
Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/vuorijarvien-tuulivoimahanke-kannonkoski>

Hankkeen YVA-menettelystä on saatu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 20.9.2023 (KE-SELY/450/2020). Perusteltu päätelmä on otettu huomioon kaavan ehdotusvaiheessa.

4.2 YVA-vaihtoehdot

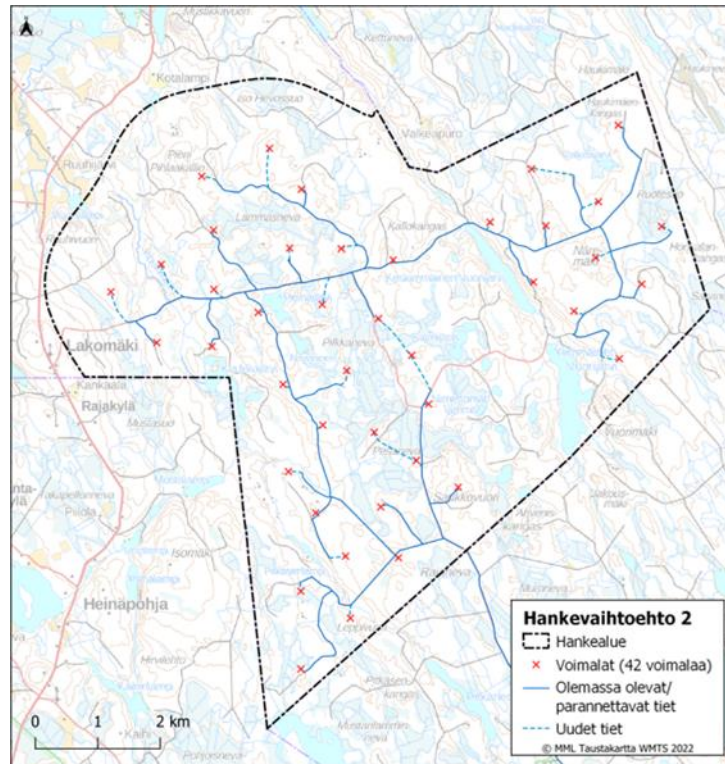
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkittiin kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioitiin seuraavat vaihtoehdot:

VE0	Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 47 uutta tuulivoimalaa (Kuva 3). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.
VE2	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 42 uutta tuulivoimalaa (Kuva 4). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.



Kuva 3. Hankevaihtoehto 1 (VE1), 47 voimalaa.

22.1.2025



Kuva 4. Hankevaihtoehto 2 (VE2), 42 voimalaa.

4.3 Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Vuorijärvien tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset arvioidaan yhteismenettelyssä kaavamenettelyn kanssa. Yhteismenettelyssä kaavamenettely toimii prosessin runkona ja kunnan kaavoitusviranomaisen yhteismenettelyn prosessinjohtajana. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen, mutta kunta vastaa alueidenkäyttölain mukaisesti kaavan laatimisesta sekä siihen liittyvästä vaikutusten arvioinnista ja kaavan hyväksymisestä. Käytännössä kaava-asiakirjojen toteutuksesta vastaa tuulivoimahankkeissa kunnan hyväksymä konsultti, jonka työtä kunnan kaavoittaja ohjaa.

Yhteysviranomaisena ELY-keskus arvioi YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden. Lisäksi ELY-keskus ottaa lausuntomenettelyssä kantaa alueidenkäyttölain mukaisena kunnan alueiden käytön suunnittelua edistävänä viranomaisena kaavan selvitysten riittävyyteen. Yhteismenettelyssä kunnan kaavoittaja huolehtii sekä YVA-lain että alueidenkäyttölain mukaisista kuulemisista eli sekä ympäristövaikutusten arviointia että kaavoitusmenettelyä koskevat mielipiteet ja muutokset toimitetaan kunnalle.

Yhteismenettelyssä YVA-lain mukainen hanketoimijan laatima YVA-suunnitelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetetaan samanaikaisesti nähtäville. Osallisilla on mahdollisuus jättää mielipide sekä YVA-suunnitelmasta ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävyydestä.

Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen aineisto eli kaavaluonnos ja siihen liittyvä kaavaselostus sekä hanketoimijan laatima YVA-selostus asetetaan yhtä aikaa nähtäville ja kunta pyytää molemmista aineistoista lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomaisen (Keski-Suomen ELY-keskus) arvioi YVA-

22.1.2025

suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle.

YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään, mutta kaavaprosessi jatkuu kaavaehdotusvaiheeseen, johon on vaikutusten arviointien pohjalta valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotuksen selostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon kaavaa laadittaessa. Kaava-ehdotus ja siihen liittyvä kaavaselostus asetetaan nähtäville ja osallisilla on mahdollisuus jättää sitä koskeva muistutus, joka toimitetaan kunnan kaavoittajalle. Alueidenkäyttölain 37 §:n mukaisesti yleiskaavan hyväksyy kunnanvaltuusto.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.



Kuva 5. YVA-menettelyn suhde alueidenkäyttölain mukaiseen kaavaprosessiin (Kuva: Ympäristöministeriö, Matti Laitio).

22.1.2025

4.4 Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit

Vuorijärvien tuulivoimapuistoleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä.

YVA- ja kaavoitusmenettelyjen yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset.

- Alueelle on tehty maastokaudella 2018 YVA-menettelyn ja tuulivoimayleiskaavan edellyttämät kattavat luontoselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
 - Pesimälinnustoselvitys (sis. metsäkanalintujen soidinpaikkainventoinnin)
 - Pöllöselvitys
 - Päiväpetolintuselvitys
 - Muuttolinnustoselvitys (kevät- ja syysmuutto)
 - EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston erillisselvitykset:
 - liito-oravan ja viitasammakon potentiaaliset elinympäristöt
 - lepakkoselvitys
 - muun lajiston esiintymispotentiaali
 - Arkeologinen inventointi
 - Jokirapuserelvitys SALASSA PIDETTÄVÄ
- Ympäristöselvitykset ja mallinnukset:
 - Arkeologinen inventointi, 2020, 2021, Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu
 - Maisematarkastelu, näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat (päivitetty 2024), FCG
 - Melu- ja varjostusmallinnus (päivitetty 2024), FCG
- Asukaskysely:
 - Toteutettu syksy 2021.
 - Otos 500 kotitaloutta

Selvityksiä on täydennetty talven- ja kevään 2024 aikana kuukkeliselvityksellä. Kuukkeliselvityksen yhteydessä maastokäyntien aikana tarkkailtiin ja selvitettiin alueelta myös mahdollista maakotkan reviiriä. Kaavan ehdotusvaiheessa kaavaselostusta on täydennetty kuukkeliselvityksen ja maakotkatarkkailun raporteilla.

Kaavoituksessa hyödynnetään myös olemassa olevia selvityksiä / inventointeja sekä muuta valtakunnallisen ja maakunnallisen tason selvityksiä.

Lisäksi on selvitetty mm. hankkeen vaikutukset maankäyttöön, asumisen olosuhteisiin, metsätalouteen, virkistyskäyttöön, metsästyksen, elinkeinoihin ja talouteen sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Selvitetty vaikutukset on määritelty yksityiskohtaisemmin hankkeen YVA-selostuksessa. Vaikutustenarviointi on tehty YVA-selostukseen. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saatuihin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittujen suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua.

22.1.2025

5 Suunnittelun tavoitteet

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin

5.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2).

Taulukko 2. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Eurooppalainen ilmastolaki	Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55 -paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Uusi ilmastolaki (423/2022)	Laki astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopoliitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma ja sopeutumissuunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nielujen vahvistamisesta.
Pitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelma	Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökaupparektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050.
Keskipitkän aikavälin ilmastopoliitiikan suunnitelmassa (KAISU)	Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa ja teollisuuden F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen.
Energia- ja ilmastostrategia	Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiainfrastruktuurin toimintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin

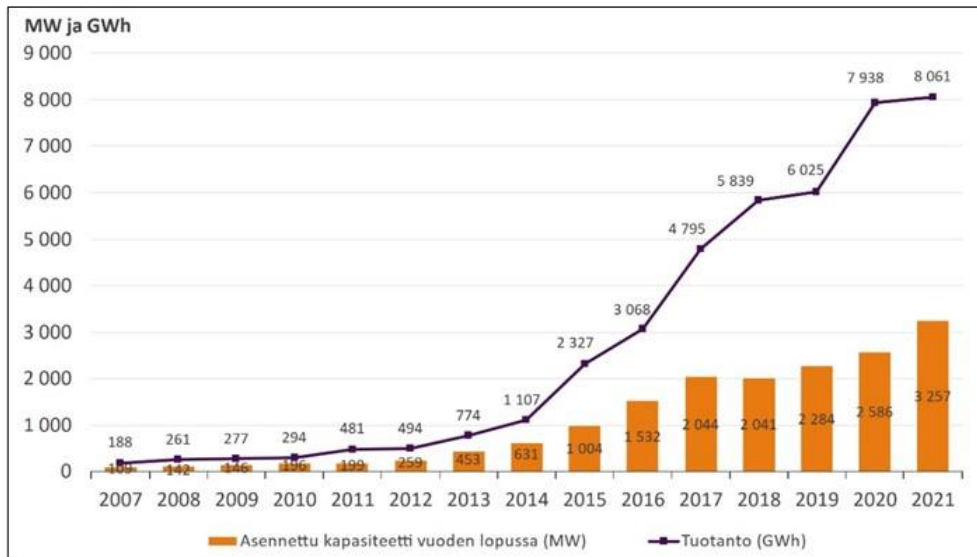
22.1.2025

	valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun ja uusi valmisteilla oleva suunnitelma ohjaa toimia vuoteen 2030 saakka.
Maankäyttösektorin ilmasto-suunnitelma (MISU)	Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja.

5.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi ja maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja hiilineutraali yhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500:iin MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2020 otettiin käyttöön 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW ja vuonna 2021 otettiin käyttöön 141 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 671 MW. Vuonna 2021 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 8,06 TWh sähköä, jolla katettiin 9,3 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 11,7 % sähkön- tuotannosta (Energiateollisuus 2022).



Kuva 6. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2021 lopussa yhteiskapasiteetti oli 3257 MW (Energiateollisuus 2022).

22.1.2025

5.3 Maakunnalliset tavoitteet

Keski-Suomen ilmastostrategian 2020 mukaan kasvihuonekaasupäästöjä pyritään vähentämään muun muassa tuulivoimarakentamisen avulla. Strategian mukaan Keski-Suomeen tulee rakentaa tuulivoimapuistoja (> 30 MW) sekä edistää pienemmän mittakaavan tuulivoimarakentamista. (Keski-Suomen liitto, 2020a)

Keski-Suomen ilmasto-ohjelma 2030 esittelee keskisuomalaisia hyviä ilmastotyön käytäntöjä. Ohjelmassa esitetyn vision mukaan vuonna 2030 Keski-Suomessa käytetään monipuolisesi uusiutuvaa, paikallista energiaa. Kaikessa suunnittelussa otetaan huomioon energiatehokkuus ja erilaiset uusiutuvan energian tuotantomahdollisuudet. (Keski-Suomen liitto, 2020b)

Keski-Suomen voimassa olevassa maakuntakaavassa kaava-alue on osoitettu pääosin tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Keski-Suomen maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 8.12.2023 (§ 21) Keski-Suomen maakuntakaavan 2040. Maakuntahallitus päätti kokouksessaan 23.2.2024 (§ 11) määrätä maakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kuulutus maakuntakaavan voimaantulosta on julkaistu sanomalehti Keski-suomalaisessa ja Keski-Suomen liiton verkkosivuilla 19.3.2024 ja lisäksi kaikissa Keski-Suomen kunnissa. Keski-Suomen liitto ilmoittaa voimaantulomääräyksestä muutoksenhakuviranomaiselle.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

5.4 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Vuorijärvien tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen uuden ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka valtioneuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 210–350 MW

Yleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

22.1.2025

6 Yleiskaavan suunnittelun eteneminen

6.1 Kaavoituksen vireilletulo (Kevät-syky 2020)

ABO Energy Suomi Oy (ent. ABO Wind Oy) on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Kannonkosken kunnalle. Kunnanhallitus on päättänyt käynnistää kaavoituksen kokouksessaan 9.12.2019 §144.

Kannonkosken kunnanhallitus on päättänyt asettaa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman sisältävän yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville. Kaavoituksen vireilletulosta sekä yhdistetyn yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) ja YVA-suunnitelman nähtävilläolosta kuulutetaan Kannonkosken ja Karstulan kuntien sekä Viitasaaren, Äänekosken ja Saarijärven kaupunkien virallisilla ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä ELY-keskuksen internetsivuilla.

Yleiskaavaa koskeva ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidettiin Teams-etäneuvotteluna 13.5.2020.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus Kannonkosken koululla 9.9.2020 klo 17.30 alkaen. Tilaisuudessa oli läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja (kunnan), yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat.

Nähtävilläoloaikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä asiakirjassa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä suunnitellusta vaikutusten arvioinnista. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana kaavoitusta koskevilta osin. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antoi oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta 19.10.2020 (KESELY/450/2020). Yhdistetystä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja YVA-suunnitelmasta saatiin 17 lausuntoa ja 34 mielipidettä. OAS/YVA-suunnitelmasta saadun palautteen huomioiminen kaavan valmisteluaineistossa ja YVA-selostuksessa on esitetty liitteissä 2 ja 3.

Yleiskaavasta on järjestetty ensimmäinen viranomaisneuvottelu 13.5.2020.

6.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe (Talvi 2021 – kesä 2023)

Kannonkosken kunnanhallitus asetti kaavan valmisteluaineiston nähtäville 5.6. - 31.7.2023. Nähtäville asettamisesta tiedotettiin julkisesti ja nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus 14.6. Kannonkosken koululla.

Osallisilla ja muilla kansalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana kaavaluonnoksesta sekä YVA-selostuksesta kirjallisesti Kannonkosken kunnalle. Kaavaluonnoksesta sekä YVA-selostuksesta pyydettiin lausunnot tässä asiakirjassa määritetyiltä viranomaisilta. Saatu palautteesta on laadittu kooste ja lausuntoihin on annettu perustellut vastineet.

Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

22.1.2025

6.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (Syksy 2024 - alkutalvi 2024)

Yleiskaavaehdotus asetetaan alueidenkäyttölain 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kunnanhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 vuorokaudeksi kaupungin ilmoitustaululle.

Yleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Kaikki osalliset voivat esittää kirjallisen muistutuksen kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille kaava-alueen maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa olevien osoitteiden mukaisesti. Kirjalliset muistutukset tulee toimittaa Kannonkosken kunnalle ennen nähtävilläolon päättymistä.

Yleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

6.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe (Kevät 2025)

Kannonkosken kunnanvaltuustolla on toimivalta päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Valtuuston yleiskaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä (hyväksyy tai ei hyväksy) tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Mikäli yleiskaavan saa lainvoiman, siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutuksella.

Yleiskaavan hyväksymistä koskevaan valtuuston päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

22.1.2025

7 Yleiskaavan ratkaisu, merkinnät ja määräykset

7.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Vuorijärvien tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

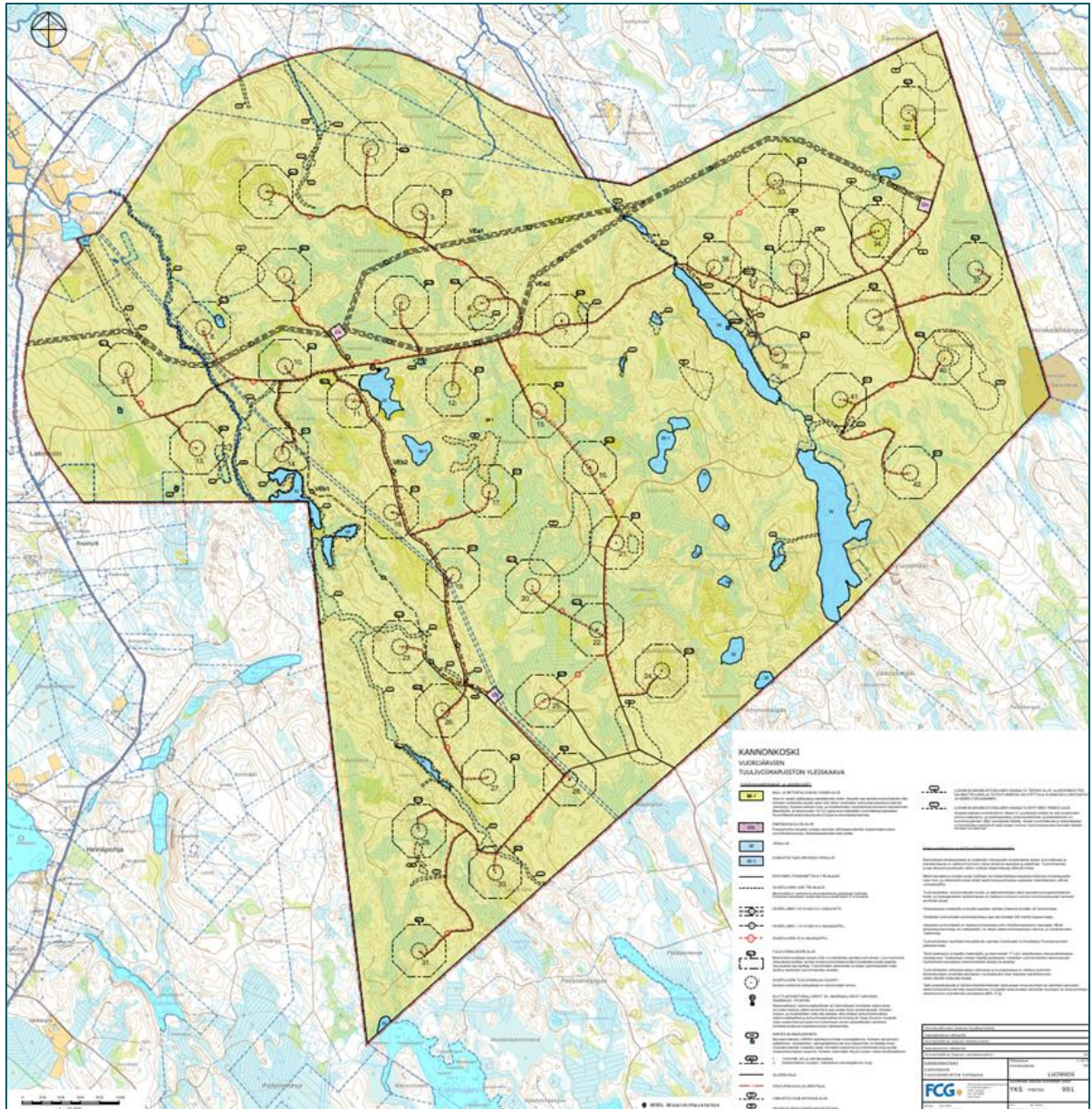
Osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 5 943 hehtaaria. Yleiskaava mahdollistaa yhteensä 35 tuulivoimalan rakentamisen. Osayleiskaavan alue on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijainti on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Osayleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Osayleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maakaapelit. Kaavamerkinöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaisjäännösten huomioon ottaminen.

22.1.2025

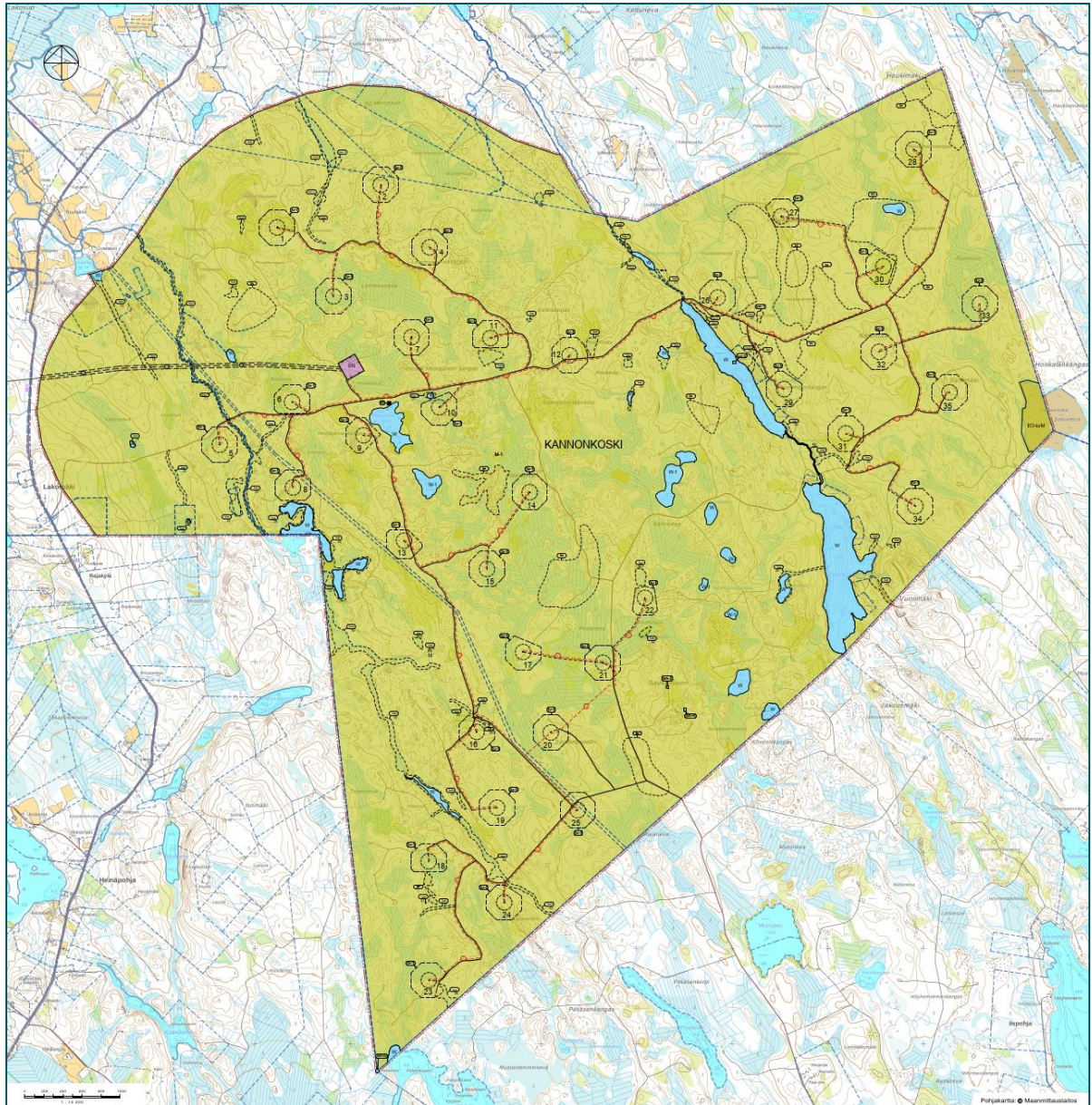
7.2 Yleiskaavaluonnos



Kuva 7. Yleiskaavaluonnos.

22.1.2025

7.3 Yleiskaavaehdotus



Kuva 8. Yleiskaavaehdotus

22.1.2025

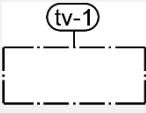

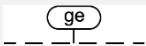
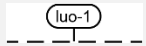
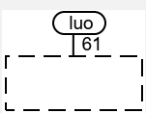
7.4 Yleiskaavaa koskevat merkinnät ja määräykset

7.4.1 Aluevarausmerkinnät

Symboli	Määräys
SL	LUONNONSUOJELUALUE
M-1	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, kokoonpanoalueita ja teknisiä verkostoja. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.</p> <p>Alueidenkäyttölain (5.2.1999/132) 16.3 § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi.</p> <p>Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.</p>
EO-tu/M	<p>MAA-AINESTEN (TURVE) OTTOALUE / MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten. Kauttaviivan jäljessä oleva merkintä osoittaa alueen pääkäyttötarkoituksen ottotoiminnan päätyttyä.</p>
EN	<p>ENERGIAHUOLLON ALUE.</p> <p>Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, energiavarasto, kojeistorakennuksia ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.</p>
W	VESIALUE
W-1	LINNUSTOLTAAN ARVOKAS VESIALUE.

22.1.2025

7.4.2 Osa-aluemerkinnät







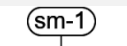
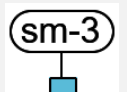


Symboli	Määräys																																																									
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala. Luku merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa kullekin pistekatko- viivalla rajatulle osa-alueelle saa sijoittaa. Tuulivoimalan rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle.</p>																																																									
	LINNUSTOLTAAN ARVOKAS ALUE.																																																									
	ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA.																																																									
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.</p> <p>Alueella sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajin todettu tai sille sovel- tuvaksi arvioitu lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen ja heikentä- minen on luonnonsuojelulain 49§:n perusteella kielletty. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoi- suuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.</p>																																																									
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.</p> <p>Alueen ja sen lähiympäristön suunnittelussa ja toimenpiteissä on otettava huo- mioon alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaami- nen.</p> <p>Numero merkinnän yhteydessä viittaa kaavakartan luo-kohdeluetteluun.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Numero</th> <th>Nimi</th> <th>Tyyppi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Mäentausniityn noro</td> <td>Lainsäädännöllä turvatut kohteet</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Pienen Pihlaankallion korpi</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Lammaspuron metsä</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Lammaspuro</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Kallokankaan lähde</td> <td>Lainsäädännöllä turvatut kohteet</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Salmipuron suo</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Vuorijoki</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Vuorijärven noro</td> <td>Lainsäädännöllä turvatut kohteet</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Koukkujoki-Jyrkkäkoski</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Koukkujoki-Saarikoski</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Löytöpuro</td> <td>E erityisen tärkeät kohteet</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>Pihlaakallion suo</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>Kapeanevan lampi</td> <td>Lainsäädännöllä turvatut kohteet</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Lakomäen nimetön noro</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>Lakomäen nimetön lampi</td> <td>Lainsäädännöllä turvatut kohteet</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>Lakomäen nimetön suo</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>Jyrkkäkosken noro</td> <td>Lainsäädännöllä turvatut kohteet</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>Länsilahti-Koukkujärvi</td> <td>Monimuotoisuutta turvaavat kohteet</td> </tr> </tbody> </table>	Numero	Nimi	Tyyppi	2	Mäentausniityn noro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet	4	Pienen Pihlaankallion korpi	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	5	Lammaspuron metsä	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	6	Lammaspuro	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	8	Kallokankaan lähde	Lainsäädännöllä turvatut kohteet	9	Salmipuron suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	10	Vuorijoki	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	11	Vuorijärven noro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet	12	Koukkujoki-Jyrkkäkoski	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	13	Koukkujoki-Saarikoski	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	14	Löytöpuro	E erityisen tärkeät kohteet	16	Pihlaakallion suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	18	Kapeanevan lampi	Lainsäädännöllä turvatut kohteet	20	Lakomäen nimetön noro	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	22	Lakomäen nimetön lampi	Lainsäädännöllä turvatut kohteet	23	Lakomäen nimetön suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	24	Jyrkkäkosken noro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet	25	Länsilahti-Koukkujärvi	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
Numero	Nimi	Tyyppi																																																								
2	Mäentausniityn noro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet																																																								
4	Pienen Pihlaankallion korpi	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
5	Lammaspuron metsä	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
6	Lammaspuro	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
8	Kallokankaan lähde	Lainsäädännöllä turvatut kohteet																																																								
9	Salmipuron suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
10	Vuorijoki	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
11	Vuorijärven noro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet																																																								
12	Koukkujoki-Jyrkkäkoski	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
13	Koukkujoki-Saarikoski	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
14	Löytöpuro	E erityisen tärkeät kohteet																																																								
16	Pihlaakallion suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
18	Kapeanevan lampi	Lainsäädännöllä turvatut kohteet																																																								
20	Lakomäen nimetön noro	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
22	Lakomäen nimetön lampi	Lainsäädännöllä turvatut kohteet																																																								
23	Lakomäen nimetön suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								
24	Jyrkkäkosken noro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet																																																								
25	Länsilahti-Koukkujärvi	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet																																																								

22.1.2025


27	Pieni Heinäjärvi	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
28	Pienen Heinäjärven kankaan suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
29	Kallontko	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
31	Alimmaisesta Vuorijärven puro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
32	Vuorimäen lähteiköt ja norot	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
33	Vuorimäen lähde	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
34	Vuorimäenkankaan suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
35	Keskimmäisen Vuorijärven rantametsä	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
36	Vuorijoen noro ja lehto	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
37	Karvalampi	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
38	Pesäkankaan suo B	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
39	Lummelampi	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
43	Itälahden lehto	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
44	Itälahden lehto	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
45	Vuorimäen suo ja jyrkäne	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
46	Kakkonen ja laskunoro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
50	Saukkorapakko	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
51	Salminevan suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
52	Pitkäsenlampi-Pitkäsenpuro	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
53	Saukkopuron suo A	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
54	Saukkopuron suo B	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
55	Saukkolan noro A	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
56	Saukkolan noro B	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
57	Pitkäsen suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
58	Leppivuoren suo	Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
59	Leppivuoren noro	Lainsäädännöllä turvatut kohteet
61	Nimetön lähde	Lainsäädännöllä turvatut kohteet

22.1.2025

7.4.3 Kohde- ja viivamerkinnot

Symboli	Määräys															
	NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.															
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.															
	OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 400 kV.															
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPPELI.															
	OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIJAINTI. Numero merkinnän yhteydessä on tuulivoimalan tunnus.															
	KULTTUURIHISTORIALLISTESTI TAI- MAISEMALLISESTI ARVOKAS RAKENNUS / PIHAPIIRI. Maisemallisesti, rakennustaiteellisesti tai historiallisesti arvokkaita rakennuksia tai niiden osaa tai rakennusryhmiä ei saa purkaa ilman purkamislupaa. Kohteen korjaus- ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että kohteen kulttuurihistorialliset, rakennustaiteelliset ja kulttuurimaisemalliset arvot säilyvät. Keski-Suomen museolle tulee varata tilaisuus lausunnon antamiseen ennen säilytettäväksi osoitettua kohdetta koskevan lupahakemuksen ratkaisemista.															
 	KIINTEÄ MUINAISJÄÄNNÖS. Muinaismuistolain (295/63) tarkoittama kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen tai muu kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kohdetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Kohteen merkintään liittyvä numero viittaa kohdeluetteloon. <table border="0"> <tr> <td>1. Vuorimäki</td> <td>työ- ja valmistuspaikka</td> <td>1000045465</td> </tr> <tr> <td>2. Keskimäinen vuorijärvi</td> <td>mahdollinen muinaisjäännös, hylät</td> <td>2037</td> </tr> <tr> <td>3. Saukkovuori</td> <td>kiinteä muinaisjäännös</td> <td>1000047816</td> </tr> <tr> <td>4. Lappalaisten tapuli</td> <td>kiinteä muinaisjäännös</td> <td>1000047778</td> </tr> <tr> <td>5. Hakkarkivi</td> <td>kiinteä muinaisjäännös</td> <td>1000047780</td> </tr> </table>	1. Vuorimäki	työ- ja valmistuspaikka	1000045465	2. Keskimäinen vuorijärvi	mahdollinen muinaisjäännös, hylät	2037	3. Saukkovuori	kiinteä muinaisjäännös	1000047816	4. Lappalaisten tapuli	kiinteä muinaisjäännös	1000047778	5. Hakkarkivi	kiinteä muinaisjäännös	1000047780
1. Vuorimäki	työ- ja valmistuspaikka	1000045465														
2. Keskimäinen vuorijärvi	mahdollinen muinaisjäännös, hylät	2037														
3. Saukkovuori	kiinteä muinaisjäännös	1000047816														
4. Lappalaisten tapuli	kiinteä muinaisjäännös	1000047778														
5. Hakkarkivi	kiinteä muinaisjäännös	1000047780														
	ALUEEN RAJA.															
	20 M KAAVA-ALUEEN ULKOPUOLELLA OLEVA RAJA.															

22.1.2025

	KUNNAN RAJA.
KANN	KUNNAN NIMI.

7.4.4 Koko kaava-alueetta koskevat yleiset määräykset

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjearvotasoa ylittävää melua.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon voimaloiden varjostusvälkkeen vaikutus ympäristön asuin- ja lomarakennuksiin. Voimaloiden pitää olla teknisesti säädettävissä ja pysäytettävissä niin, että ne eivät aiheuta merkittäviä välkevaikutuksia asutukseen tai loma-asutukseen.

Toteutettavaksi valitun voimalan melu- ja välkemallinnukset sekä muut tarvittavat selvitykset tulee toimittaa rakennuslupavaiheessa rakennusvalvontaviranomaiselle.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.

Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 35 tuulivoimalaa.

Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden rungon tulee olla lieriörakenteinen ja värityksen tulee olla yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna viranomaismääräysten mukaisin merkinnöin.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tämä yleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain (5.2.1999/132) 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa ja suuntauksessa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla.

Hulevesiä ei saa johtaa rakennusaikana eikä tuulivoimaloiden toiminta-aikana vesistöihin, vaan ne on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöillä. Toimijan tulee laatia hulevesisuunnitelma hulevesien hallinnasta, käsittelystä ja johtamisesta rakennuslupavaiheessa. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta tulee myös laatia suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä.

22.1.2025

8 Yleiskaavan vaikutukset

8.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

Vuorijärvien tuulivoimaosayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Yleiskaava perustuu YVA-menettelyssä mukana olleeseen hankevaihtoehtoon VE2, jossa on 42 tuulivoimalaa pienempien ympäristö- ja luontovaikutusten perusteella. Osayleiskaavan valmisteluvaiheessa kaavaluonnos pohjautui pääosin YVA-hankevaihtoehtoon VE2, sisältäen 42 tuulivoimalaa. Osayleiskaavan ehdotusvaiheessa tuulivoimaloiden määrä on vähentynyt valmisteluvaiheessa mukana olleista tuulivoimaloista 35 tuulivoimalaan. Osayleiskaavan vaikutuksia on tarkennettu kaavaehdotuksen muutosten pohjalta. Lisäksi vaikutusten arviointia on tarkennettu osayleiskaavan valmisteluvaiheessa saadun palautteen sekä YVA-menettelystä saadun perustellun päätelmän perusteella.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, luontoon, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset ja vaikutusten arviointi ovat yleiskaavoituksen pohjana. Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on ollut jo tuulivoimapuiston suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin ja selvityksiin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, karttatarkasteluihin, tehtyihin mallinnuksiin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Seuraavissa luvuissa on esitetty yleiskaavan mukaisen kaavaratkaisun keskeiset vaikutukset.

8.2 Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijointupaikan mukaan vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva varjonmuodostuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön ja tuulivoimala-alueiden rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

22.1.2025

8.3 Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin

8.3.1 Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi Laadittaessa alueidenkäyttölain 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
7. ympäristöhaittojen vähentäminen;
8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon alueen länsipuolella kulkevan Fingridin 400 kV-sähkölinjan, Metsälinja 2:sen varteen rakennettavan sähköaseman. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden, niihin liittyvien huoltoteiden ja sähköaseman vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue tai vesialue (99,6 %).

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Laaditussa yleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin,

22.1.2025

virkestystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatunäkökohtiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

8.3.2 Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkuamista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Vuorijärven tuulivoimapuistoa koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Tavoite: Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Kannonkosken kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.

Tavoite: Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden ja sähkönsiirron osalta.

Terveellinen ja turvallinen ympäristö

Tavoite: Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Kaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

22.1.2025

Tavoite: Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.

Tavoite: Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin on osoitettu, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

Tavoite: Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Myös pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymistä turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän arviointimenettelyn yhteydessä. Tuulivoimapaiston alueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Tavoite: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu kaava-alueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

Tavoite: Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

22.1.2025

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaava-alueita on mahdollista käyttää edelleen virkistykseen, joskin se vähentää siihen käytettävää maa-alueita ja todennäköisesti houkuttelevuutta. Rakennetavat tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitti ei katkaise viheralueverkoston jatkuvuutta.

Tavoite: Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Kaava ei sijoitu merkittäville yhtenäisille peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Tavoite: Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Vuorijärvien tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 35 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.

Tavoite: Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohdolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Vuorijärvien tuulivoimahanke ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.

8.3.3 Voimassa oleva maakuntakaava

Kannonkoski sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa ja sen alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaavat. Keski-Suomessa on voimassa kaksi maakuntakaavaa, Keski-Suomen maakuntakaava sekä Maakuntakaava 2040.

Keski-Suomen maakuntakaava

Kannonkosken kunnan alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, joka on hyväksytty Keski-Suomen maakuntavaltuustossa 1.12.2017 ja tullut lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden 28.1.2020 tekemällä päätöksellä (Kuva 9). Maankäyttö- ja rakennuslain muutos, jonka mukaan ympäristöministeriö ei enää vahvista maakuntakaavoja, on tullut voimaan 1.2.2016. Nykyisin maakuntakaavasta päättää maakunnan liitto.

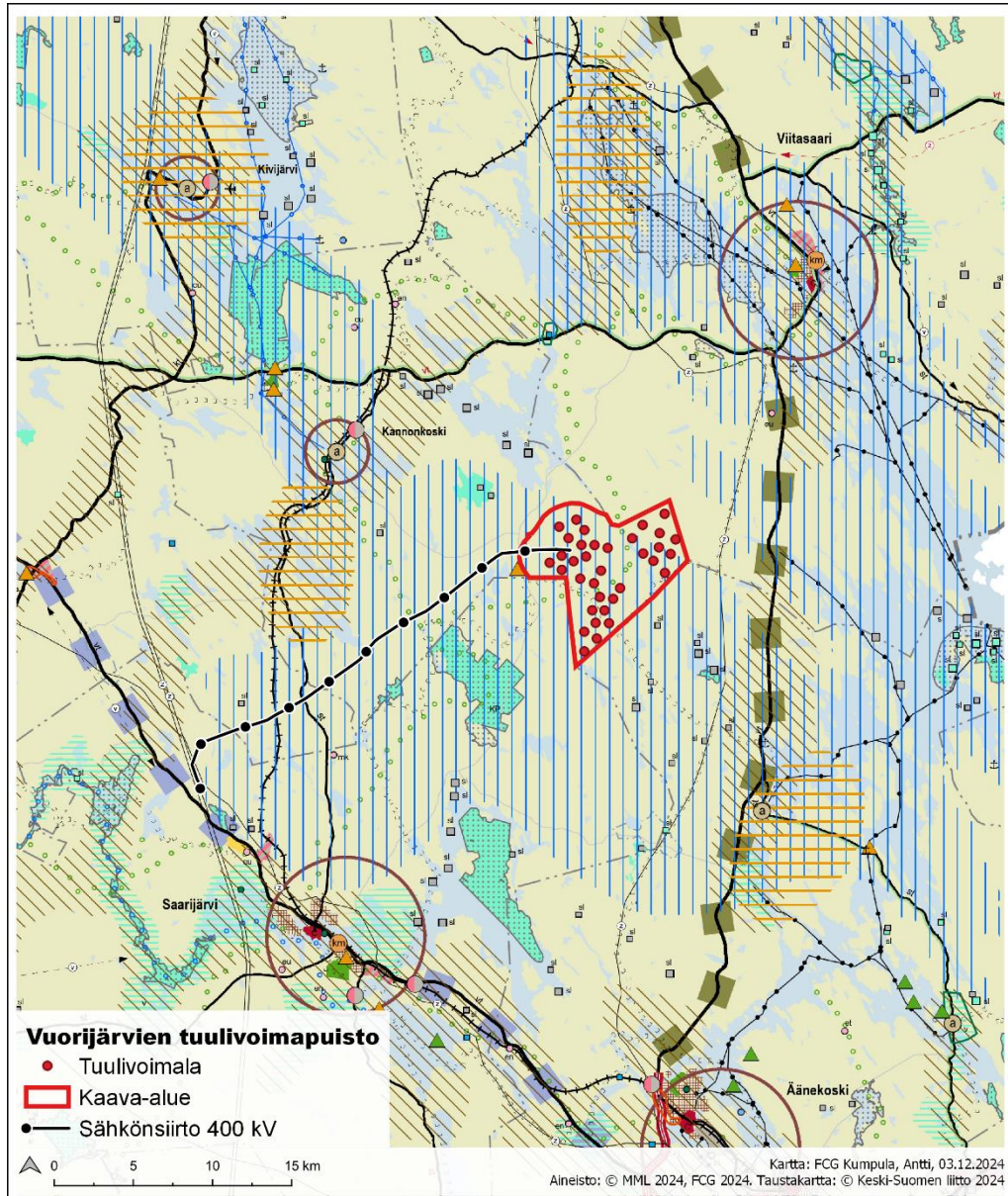
Keski-Suomen maakuntakaavan tarkastus koski Keski-Suomen maakuntakaavaa sekä 1., 2., 3. ja 4. vaihemaakuntakaavoja sekä Pirkanmaan 1. maakuntakaavaa Jämsän Länkipohjan osalta. Tarkastus koski kaikkia maakuntakaavan teemoja (asutusrakenne, liikenne, tekninen huolto, luonnonvarat, erityistoiminnot, kulttuuriympäristö, luonnonsojelu ja virkistys) ja lopputuloksena saatiin kaikki edellä mainitut kaavat koonnut Keski-Suomen tarkistettu maakuntakaava. Tarkistetun maakuntakaavan

22.1.2025

yhteydessä kumottiin kaikki aiemmat maakuntakaavat. Maakuntakaavassa on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti osoitettu tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvia alueita.

Kannonkosken Vuorijärvien tuulivoimapuiston kaava-alue on maakuntakaavassa osoitettu pääosin biotalouteen tukeutuvaksi alueeksi sekä matkailun ja virkistystyksen vetovoima-alueeksi.






Kaava-alueen läpi on osoitettu maakuntakaavassa pohjois-eteläsuunnassa alueen läpi kulkeva ulkoilureitti sekä alueen etelä- ja itäpuolisilla alueilla moottorikelkkareitit.



Kuva 9. Keski-Suomen maakuntakaava ja kaava-alue (Keski-Suomen liitto 2020).

22.1.2025

Vuorijärvien tuulivoimapuiston kaava-aluetta ja sen lähiympäristöä koskevat maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

	<p>Matkailun ja virkistysalue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti tärkeät matkailu- ja virkistyskäytössä olevat tai siihen soveltuvat alueet.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueidenkäytön suunnittelussa turvataan toimivat reitistöt ja virkistysalueet ja niiden maisema- ja ympäristöarvot sekä matkailullinen hyödyntäminen. Alueen käytön suunnittelussa on huolehdittava, ettei hanke tai suunnitelma yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston perusteena olevia luonnonarvoja. Metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.</p>
	<p>Biotalousalue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustuotantoon tarkoitettuja alueita. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.</p>
	<p>Ulkoilureitti</p> <p>Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakunta- ja eräitä muita sitä tukevia ulkoilureittejä ohjeellisina.</p>
	<p>Moottorikelkkailureitti</p> <p>Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisena.</p>
	<p>Kunnan raja</p>

Lisäksi maakuntakaavassa on annettu yleisiä suunnittelumääräyksiä koskien suunnittelua ja rakentamista:

- **Kulttuuriympäristö:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tunnetut muinaisjäännökset ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä arvokkaat perinnemaisemat. Ajantasainen tieto on tarkistettava museoviranomaiselta ja perinnemaisemien osalta toimivaltaiselta viranomaiselta. Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.
- **Luonnonvarat:** Pohjavesiluokituksen mukaisia alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden kemiallinen ja määrällinen tila ei niiden vaikutuksesta heikkene. Pohjavesiluokituksen alueet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.
- **Biotalous:** Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että kulloinkin voimassa olevassa Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon tavoitteet saavutetaan.

22.1.2025

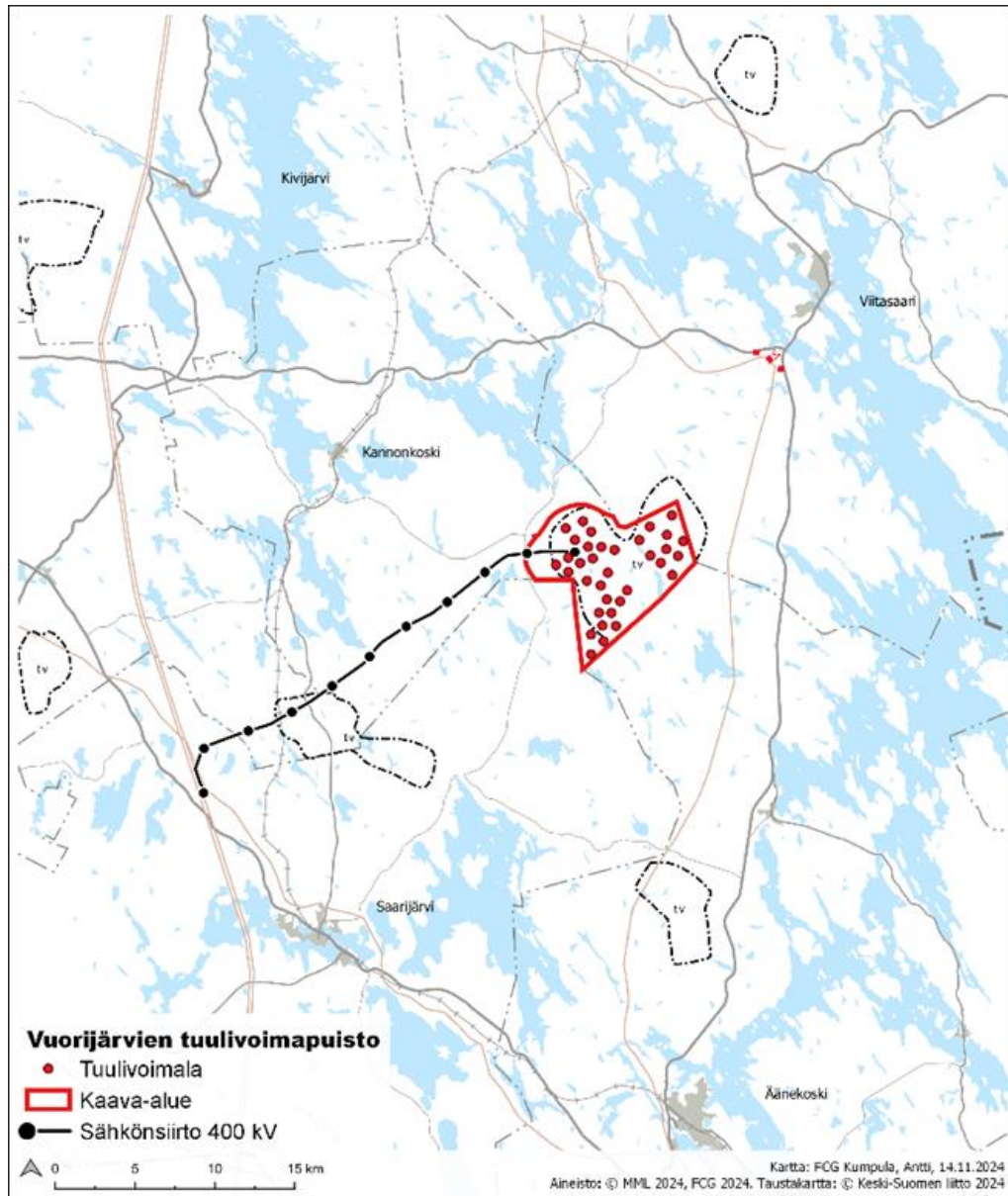
Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen maakuntakaava 2040 käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa ja liikennettä. Lisäksi tarkastellaan hyvinvoinnin aluerakennetta. Maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden teemojen osalta, muilta osin Keski-Suomen maakuntakaava jää voimaan sellaisenaan.

Keski-Suomen maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 8.12.2023 (§ 21) Keski-Suomen maakuntakaavan 2040. Maakuntahallitus päätti kokouksessaan 23.2.2024 (§ 11) määrätä maakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon ja liikenteen osalta, muilta osin voimassa oleva maakuntakaava jää voimaan. Maakuntakaava on tullut voimaan, kun päätöksestä on kuulutettu maakuntakaava-alueeseen kuuluvissa kunnissa kuten kunnalliset ilmoitukset niissä julkaistaan (MRA 93 §). Kuulutus maakuntakaavan voimaantulosta on julkaistu sanomalehti Keskisuomalaisessa ja Keski-Suomen liiton verkkosivuilla 19.3.2024 ja lisäksi kaikissa Keski-Suomen kunnissa.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston suunnittelualue on osoitettu kaavakartalla pääosin tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi (tv).

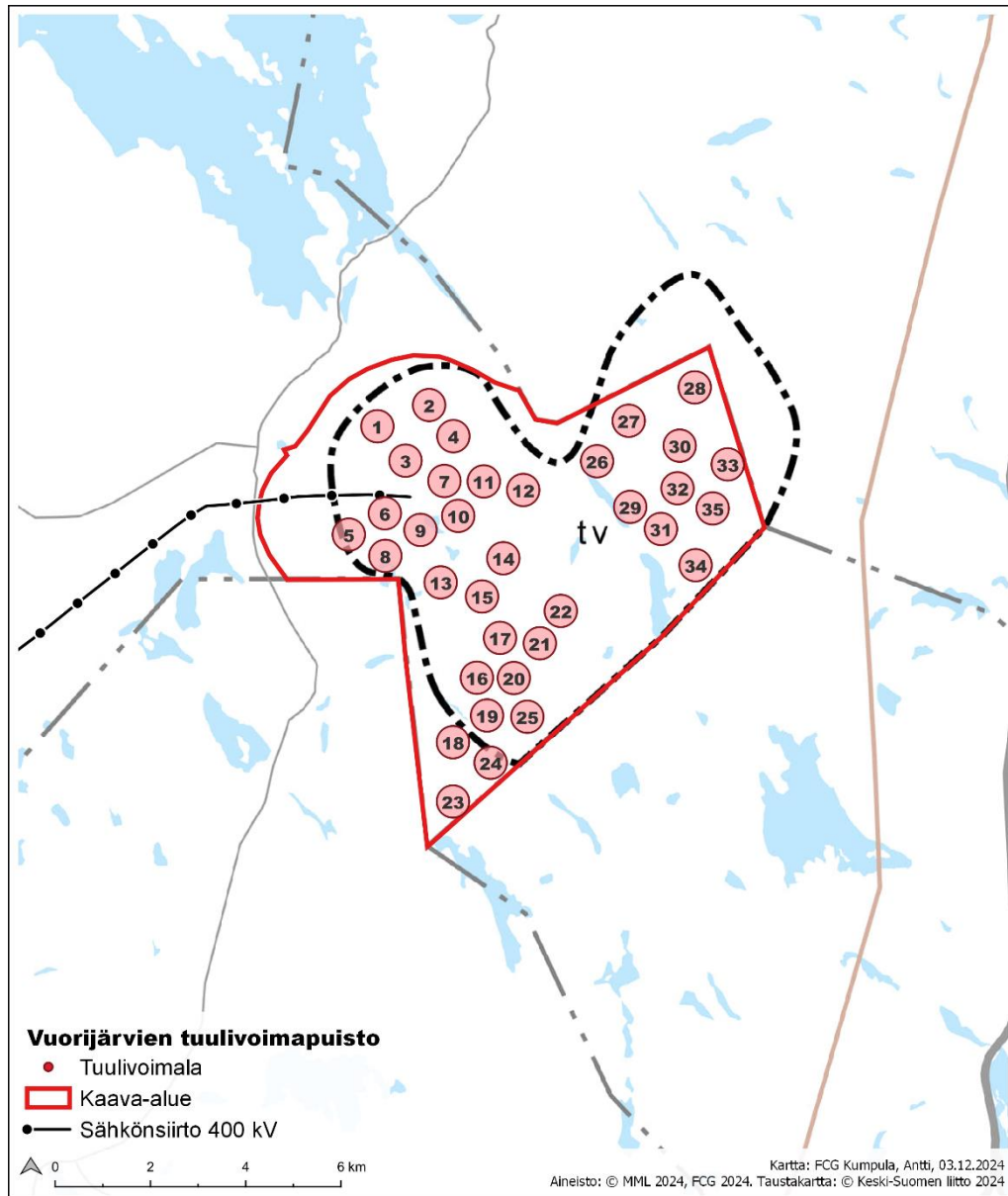
22.1.2025



Kuva 10. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 ja suunnittelualaue (Keski-Suomen liitto 2024).

Kaavaratkaisussa osoitetuista tuulivoimaloista 32 sijoittuu maakuntakaavan mukaiselle tv-alueelle. Tuulivoimalat 18, 23 ja 24 sijoittuvat kauimmillaan noin 1,2 kilometrin päähän tv-alueen rajasta. Tuulivoimala 18 sijoittuu noin 300 metrin, tuulivoimala 23 noin 1 200 metrin ja tuulivoimala 24 noin 130 metrin päähän rajauksesta. (Kuva 11)


22.1.2025



Kuva 11. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 ja suunnittelualue (Keski-Suomen liitto 2024).

22.1.2025

Vuorijärvien tuulivoimapuiston kaava-aluetta ja sen lähiympäristöä koskevat Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 seuraavat merkinnät ja määräykset:

	<p>Tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (tv)</p> <p>Erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Seudullisesti merkittäviä ovat vähintään kymmenen (10) tuulivoimalan alueet. Merkintään ei sisälly MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, pinta- ja pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, matkailuun ja muihin elinkeinoin, luontoon, maakotkaan ja muuhun linnustoon sekä meluja välkevaikutukset. Kulttuuriympäristöjen valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilyminen on varmistettava. Lisäksi on otettava huomioon maisemalliset vaikutukset järvillä.</p> <p>Lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset tulee turvata sekä ottaa erityisesti huomioon Puolustusvoimien toiminnasta sekä tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimatuotantoalueiden yhteisvaikutukset.</p> <p>Sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden liittämässä sähköverkkoon on pyrittävä hyödyntämään yhteisiä johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa luontovaikutusten sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.</p> <p>Aluekohtaiset tarkentavat määräykset:</p> <p>Alueiden Höystösensuo, Kannonkoski, Miilukangas ja Tukkimäki yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu merkittävää haitallista maisemallista vaikutusta kansallispuistojen virkistys- ja matkailukäyttöön.</p> <p>Alueiden Kannonkoski ja Liimattala yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava kaakkurin elinympäristöt ja merkittävät lentoreitit.</p>
---	--

Lisäksi maakuntakaavassa on annettu yleisiä suunnittelumääräyksiä koskien suunnittelua ja rakentamista:

- **Uusiutuva energia:**

- Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoin, luontoon, pinta- ja pohjavesiin ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

22.1.2025

- Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km:n etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km:n etäisyydelle varalaskupaikoista.
- Asuin-, kauppa-, teollisuus-, työpaikka- tai vapaa-ajan alueita suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan selvitettävä geoenergian ja puun hyödyntämismahdollisuudet.

8.3.3.1 Kaavaratkaisun suhde maakuntakaavan aluevarauksiin ja niiden määräyksiin

Seuraavaksi on käyty läpi kaavaratkaisun ja kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen suhde voimassa olevaan maakuntakaavaan ja sen merkintöihin.

Matkailun ja virkistyksen vetovoima-alue

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti tärkeät matkailu- ja virkistyskäytössä olevat tai siihen soveltuvat alueet.

Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön suunnittelussa turvataan toimivat reitistöt ja virkistysalueet ja niiden maisema- ja ympäristöarvot sekä matkailullinen hyödyntäminen. Alueen käytön suunnittelussa on huolehdittava, ettei hanke tai suunnitelma yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston perusteena olevia luonnonarvoja. Metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaavaratkaisu rajoittaa reitistöjen sijoittumista mutta ei estä niiden totuttamista eikä jatkuvuutta. Kaavaratkaisu pienentää virkistykseen ja matkailuun käytettäviä alueita mutta ei estä kaava-alueen käyttämistä virkistyksen eikä matkailutoimintaan. Metsien hoito ja käyttö perustuu edelleen metsälainsäädäntään.

Biotolouteen tukeutuva alue

Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaavaratkaisu pienentää maa- ja metsätalouden käytössä olevia alueita sekä yhtenäistä metsäaluetta. Toisaalta tuulivoiman avulla tuotetaan fossiilivapaata energiaa maakuntakaavan tavoitteiden mukaisesti.

Ulkoilureitti

Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakuntaura ja eräitä muita sitä tukevia ulkoilureittejä ohjeellisina.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Ulkoilureitti voidaan säilyttää ja toteuttaa, mutta sen sijaintia voidaan joutua muuttamaan.

22.1.2025

Moottorikelkkailureitti

Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisena.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Ulkoilureitti voidaan säilyttää ja toteuttaa, mutta sen sijaintia voidaan joutua muuttamaan.

Rakentamista koskevat yleismääräykset:

Kulttuuriympäristö: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tunnetut muinaisjäännökset ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä arvokkaat perinnemaisemat. Ajantasainen tieto on tarkistettava museoviranomaiselta ja perinnemaisemien osalta toimivaltaiselta viranomaiselta. Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaavaratkaisussa on huomioitu muinaisjäännökset ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä arvokkaat perinnemaisemat.

Luonnonvarat: Pohjavesiluokituksen mukaisia alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden kemiallinen ja määrällinen tila ei niiden vaikutuksesta heikkene. Pohjavesiluokituksen alueet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaava-alueella ei ole pohjavesiluokituksen mukaisia pohjavesialueita.

Biotalous: Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että kulloinkin voimassa olevassa Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon tavoitteet saavutetaan.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaavaratkaisu vähentää metsätalouden käytössä olevaa aluetta. Hankeen merkitys pintavesiin vähäinen.

Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Voimassa ilman lainvoimaa olevassa **Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040** kaava-alue on pääosin osoitettu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi (tv).

Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Merkintään ei sisälly MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, pinta- ja pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, matkailuun ja muihin elinkeinoihin, luontoon, maakotkaan ja muuhun linnustoon sekä melu- ja väikevaikutukset. Kulttuuriympäristöjen valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilyminen on varmistettava. Lisäksi on otettava huomioon maisemalliset vaikutukset järvillä.

Lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset tulee turvata sekä ottaa erityisesti huomioon Puolustusvoimien toiminnasta sekä tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimatuotantoalueiden yhteisvaikutukset.

22.1.2025

Sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden liittämiseksi sähköverkkoon on pyrittävä hyödyntämään yhteisiä johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa luontovaikutusten sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.

Alueiden Höystösensuo, Kannonkoski, Miilukangas ja Tukkimäki yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu merkittävää haitallista maisemallista vaikutusta kansallispuistojen virkistys- ja matkailukäyttöön.

Alueiden Kannonkoski ja Liimattala yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava kaakkurin elinympäristöt ja merkittävät lentoreitit.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Kaava-alue sijoittuu maakuntakaavan tv-alueelle. Kaavaratkaisun tuulivoimaloista kolme sijoittuu vähäisesti (enintään noin 1,2 km)maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimatuotantoon soveltuvan alueen ulkopuolelle. Ottaen huomioon maakuntakaavan tarkkuuden ja maakuntakaavan ohjausvaikutuksen, kaavaratkaisu ja siinä osoitetut tuulivoimalat sijoittuvat maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoimatuotannolle soveltuvalle alueelle. Kaavaratkaisussa on myös huomioitu kaakkurien lentoreitit sekä virkistyskäyttö.

8.3.4 Yleiskaavat

Kaava-alueella on voimassa osia Kannonkosken kunnan eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavasta. Kaava on hyväksytty Kannonkosken kunnanvaltuustossa 18.9.2006 ja se on tullut lainvoimaiseksi vuonna 2007.

Kaava-alue rajautuu Äänekosken vastaiselta rajaltaan Äänekosken kaupungin yleiskaavoitettuihin alueisiin sekä Saarijärven vastaiselta rajaltaan Saarijärven kaupungin yleiskaavoitettuihin alueisiin. Äänekosken vastaiselta rajaltaan suunnittelualue rajautuu Äänekosken rantayleiskaavaan 2012/20213, joka on hyväksytty kahdessa osassa Äänekosken kaupunginvaltuustossa 10.12.2012 ja 4.3.2013 sekä Äänekosken rantayleiskaavan muutoksen alueeseen (Kohmujärvi), joka on hyväksytty Äänekosken kaupunginvaltuustossa 12.12.2016 ja saanut lainvoiman helmikuussa 2017. Saarijärven vastaiselta rajalta suunnittelualue rajautuu Saarijärven pienvesistöjen rantaosayleiskaavaan, joka on hyväksytty Saarijärven kaupunginvaltuustossa 9.12.2019 ja saanut lainvoiman tammikuussa 2020.

Edellä mainittujen lisäksi noin 5 kilometrin päähän kaava-alueesta sijoittuu seuraavat yleiskaavoitetut alueet:

- Kannonkoski, Vuosjärven, Pudasjärven ym. järvien rantaosayleiskaava
 - Hyväksytty Kannonkosken kunnanvaltuustossa 13.9.1999
 - Vahvistettu Keski-Suomen ympäristökeskuksessa 23.2.2001
 - Lähimmillään noin 400 metriä kaava-alueen pohjoispuolella
- Viitasaari, Muurue - Vuosjärvi rantayleiskaava 2008
 - Hyväksytty Viitasaaren kaupunginvaltuustossa 19.2.2008
 - Tullut voimaan 28.4.2008
 - Lähimmillään noin 900 metriä kaava-alueen pohjoispuolella
- Viitasaari, Keski-Keiteleen rantayleiskaava
 - Hyväksytty Viitasaaren kaupunginhallituksessa 15.4.2002
 - Tullut voimaan 19.5.2004
 - Lähimmillään noin 3 kilometriä kaava-alueen itäpuolella

22.1.2025

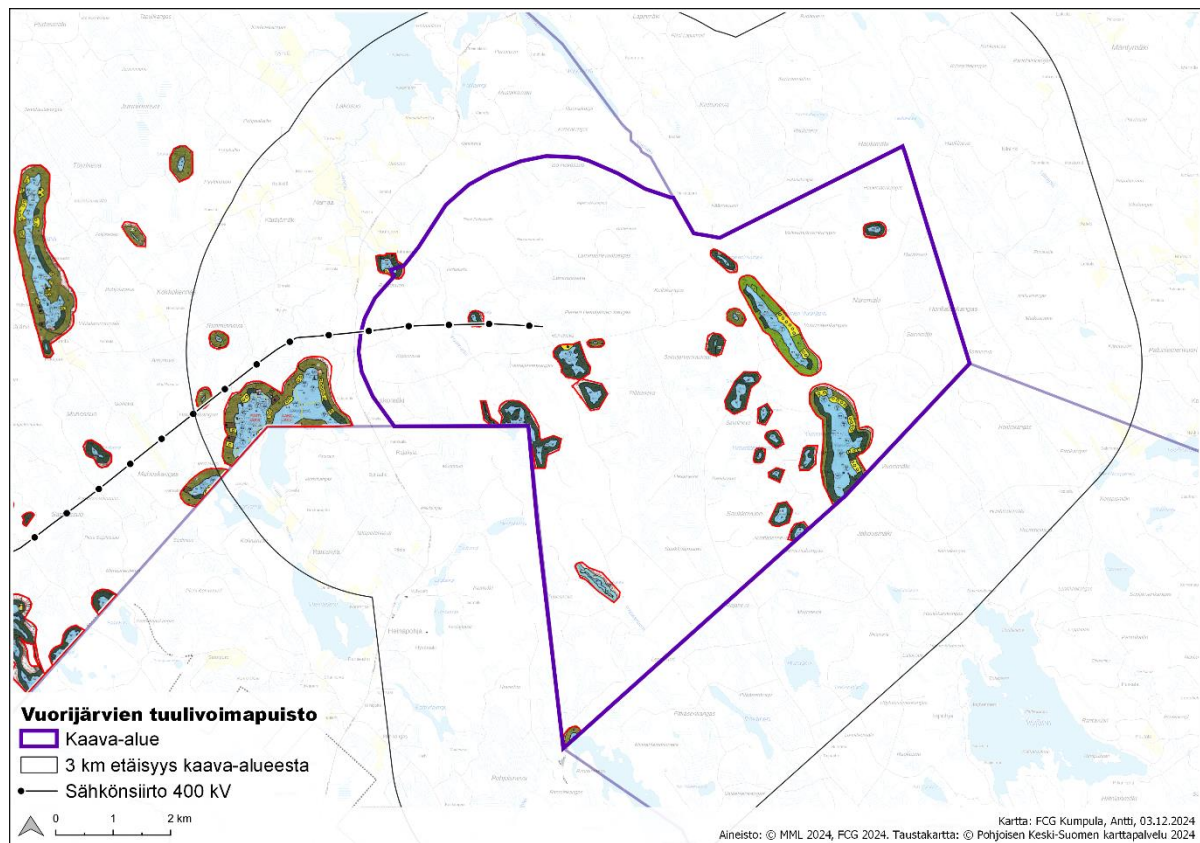
- Viitasaari, Keski-Keiteleen rantayleiskaavan muutos
 - Hyväksytty Viitasaaren kaupunginvaltuustossa 10.12.2012
 - Lähimmillään noin 3 kilometriä kaava-alueen itäpuolella
- Äänekoski, Äänekosken rantayleiskaavan muutos 2015 (Iisjärvi)
 - Hyväksytty Äänekosken kaupunginvaltuustossa 12.12.2016
 - Tullut voimaan 21.2.2017
 - Lähimmillään noin 4,5 kilometriä kaava-alueen eteläpuolella

Seuraavaksi käsitellään kaava-alueen lähialueilta tarkemmin niiden voimassa olevat yleiskaavojen sisältö, jotka sijoittuvat alle 3 kilometrin päähän kaava-alueen rajasta.

8.3.4.1 Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava

Kannonkosken kunnan alueella voimassa oleva Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava sijoittuu osin kaava-alueelle sekä sen lähiympäristöön. Kaava on rantaosayleiskaava, joka sijoittuu Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaava-alueella sekä sen lähiympäristössä vain vesistöjen rannoille. Rantaosayleiskaavan alueelle on vuosien varrella myönnetty poikkeamislupia, joiden osalta yleiskaava tulisi päivittää ajan tasalle.

Eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavaa ei ole tällä hetkellä saatavissa kunnan järjestelmistä numeerisessa muodossa, se on esitetty karttaotteella seuraavassa kuvassa (Kuva 12). Yleiskaavoitetut alueet on poimittu Pohjoisen Keski-Suomen karttapalvelusta joulukuussa 2024



Kuva 12. Kannonkosken eteläosan vesistön rantaosayleiskaavan karttalehtien ja merkintöjen sijoittuminen kaava-alueelle ja noin 3 kilometrin etäisyydelle siitä.




22.1.2025

Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava sisältää kaavamääräykset kaava-alueella sijaitsevan Ruuhilammen (MY, RA, W), Koukkujärven (MY, W), Pihlaalammen (MY, W), Heinäjärven (RA, MY, W), Pieni-Heinäjärven (M, W), Lummelammen (MY, W), Karvalammen (M, W), Salmijärven (MY, W), Valkeisen (MY, W), Niemettömätlammien (MY, W), Kaakkoseen (MY, W), Nuottasen (MY, W), Ahvenisen (MY, W), Valkeajärven (MY, W), Kohmujärven (M, W), Pitkäsen-lammen (SL-1, W) Alimmaisena Vuorijärven (MY, W), Keskimmäisen Vuorijärven (V, MY, M-3, RA, W) ja Ylimmäisen Vuorijärven alueille (M, MY, SL-1, RA, W). Näiden lisäksi kaava-alueelle on osoitettu muun muassa myös 24 uutta loma-asunnon rakennuspaikkaa ja yksi olemassa oleva rakennuspaikka. Kaava-alueella rakennuspaikat on osoitettu Ylimmäinen ja Keskimmäinen Vuorijärvien rannoille sekä Ruuhilammen rannalle.







Lisäksi noin 3 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu seuraavat vesialueet ja niiden rannoille osoitetut kaavamääräykset: Ruuhilampi (A, MY), Lakojärvi (M, W, MY, RA), Postijärvi (M, W, RA, AM, A), Saarilampi (M, W, MY, AM), Rimmilampi (M, W) ja Ylä-Rimmilampi (M, W). Näiden lisäksi alle 3 km etäisyydelle kaava-alueesta on osoitettu muun muassa myös 18 uutta loma-asunnon rakennuspaikkaa. Alle 3 km etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsevat rakennuspaikat on osoitettu Ruuhilammen, Lakojärven ja Postijärven rannoille.

Seuraavassa taulukossa on esitetty kaikki edellä mainitut Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavan aluevarausmerkinnät ja niiden määräykset.

Taulukko 3. Kaava-alueella ja enintään noin 3 km etäisyydellä siitä esitetyt Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavan aluevarausmerkinnät ja niiden määräykset.

	<p>Maa- ja metsätalousalue</p> <p>Alue sisältää erämaalampien luonto- ja ympäristöarvoja.</p> <p>Alueelta on rakennusoikeus siirretty maanomistajakohtaisesti RA-kortteleihin tai A, AM, RM, RM-1 –alueille ja sa -merkkien alueille.</p> <p>Alueella ovat sallittuja metsänhakuutoimenpiteet, joissa noudatetaan valtakunnallisia, kulloinkin voimassa olevia, ranta-alueita koskevia metsänhoitosuosituksia. Metsärannoilla rannasta lukien 30 m leveällä vyöhykkeellä on säilytettävä suoja- puusto.</p>
	<p>Loma-asuntoalue</p> <p>Yleiskaavassa osoitettujen rakennuspaikkojen ja uusien rakennuspaikkojen soveltu vuus loma-asuntojen rakennuspaikoiksi on tilakohtaisesti tutkittu. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän.</p>
	<p>Maatilakeskusten alue</p> <p>Alueella on sallittu maa- ja metsätalouteen sekä maaseutuelinkeinoihin liittyvä rakentaminen. Alueella on voimassa yleiskaavamääräys nro 4. Rakentaminen tulee sijoittaa oleelliseksi osaksi olevaa rakennusryhmää tai pihapiiriä. Rantavyöhykkeellä ei ole talouskeskusta palvelevan saunan lisäksi loma-asunnon rakennusoikeutta. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän.</p>

22.1.2025

	<p>Pientalovaltainen asuntoalue</p> <p>Alue on tarkoitettu pääasiassa pientalomaiseen asumiseen. Alue sisältää myös asumiselle tarpeelliset palvelut, alueen sisäiset liikenneväylät. Alueelle voidaan sijoittaa samalla pientaloympäristöön soveltuvia työ- ja harrastustiloja. Alueella on voimassa yleiskaavamääräys nro 2 ja nro 4. Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän.</p>
	<p>Maa- ja metsätalousalue</p> <p>Alueella on sallittua vain maa- ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvä rakentaminen. Rakentaminen ei ole sallittua noin 150 m leveällä ranta-alueella. Ranta-alueen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty RA, A, AM, RM, RM-1 alueille ja sa-merkintöjen alueille.</p> <p>Maa- ja metsätalousalueilla ranta-alueen ulkopuolella noudatetaan rakentamisessa kunnan rakennusjärjestyksen haja-asutusalueita koskevia säännöksiä.</p>
	<p>Maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja</p> <p>Alueelta on rakennusoikeus siirretty maanomistajakohtaisesti RA-kortteleihin tai A, AM, RM-RM-1 –alueille ja sa-merkintöjen alueille.</p> <p>Alueella ovat sallittuja metsänhakuutoimenpiteet, joissa noudatetaan valtakunnallisia, kulloinkin voimassa olevia, ranta-alueita koskevia metsänhoitosuosituksia. Metsärannoilla rannasta lukien 30 m leveällä vyöhykkeellä on säilytettävä suoja- puusto.</p>
	<p>Virkistysalue</p> <p>Alue on tarkoitettu yleistä käyttöä palvelevaksi virkistysalueeksi. Alueella on sallittua vähäisten retkeilyä palvelevien laitteiden ja rakennelmien sekä pienten rakennusten rakentaminen.</p>
	<p>Luonnonsuojelualue, rauhoitettava</p> <p>Alue varataan luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi luonnonsuojelualueeksi. MRL:n 41 § ja 43 §:n 2 mom. nojalla määrätään, että alueella on kielletty rakentaminen, maankamaran louhiminen, tasoittaminen ja täyttäminen, puiden kaataminen sekä muutkin luonnontilaa muuttavat toimenpiteet, kunnes alue on muodostettu luonnon-suojelulain mukaiseksi suojelualueeksi. Kielto ei kuitenkaan koske suojelutavoitteisiin tähtäviä toimenpiteitä. Kielto on voimassa enintään 5 vuoden ajan.</p>
	<p>Vesialue</p>

22.1.2025

8.3.4.2 Saarijärven pienvesistöjen rantaosayleiskaava

Kaava-alue rajautuu lounaisrajaltaan Saarijärven rajaan. Rajalla kaava-alueeseen rajautuu myös yksi Saarijärven pienvesistöjen rantaosayleiskaavan alue. Lisäksi useampia rantaosayleiskaavan alueita sijoittuu noin 3 km etäisyydellä kaava-alueen rajoista Saarijärven kaupungin puolella sijaitsevien vesistöjen rannoille.

Kaava-alue rajautuu Saarijärven kaupungin rajalla Koukkujärven rannalle kaavoitettuun alueeseen. Koukkujärven rannalle rantaosayleiskaavassa on osoitettu vesialuetta (W), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä loma-asuntoaluetta (RA). Koukkujärven rannalle on osoitettu myös yksi uusi ohjeellinen loma-asunnon rakennuspaikka.

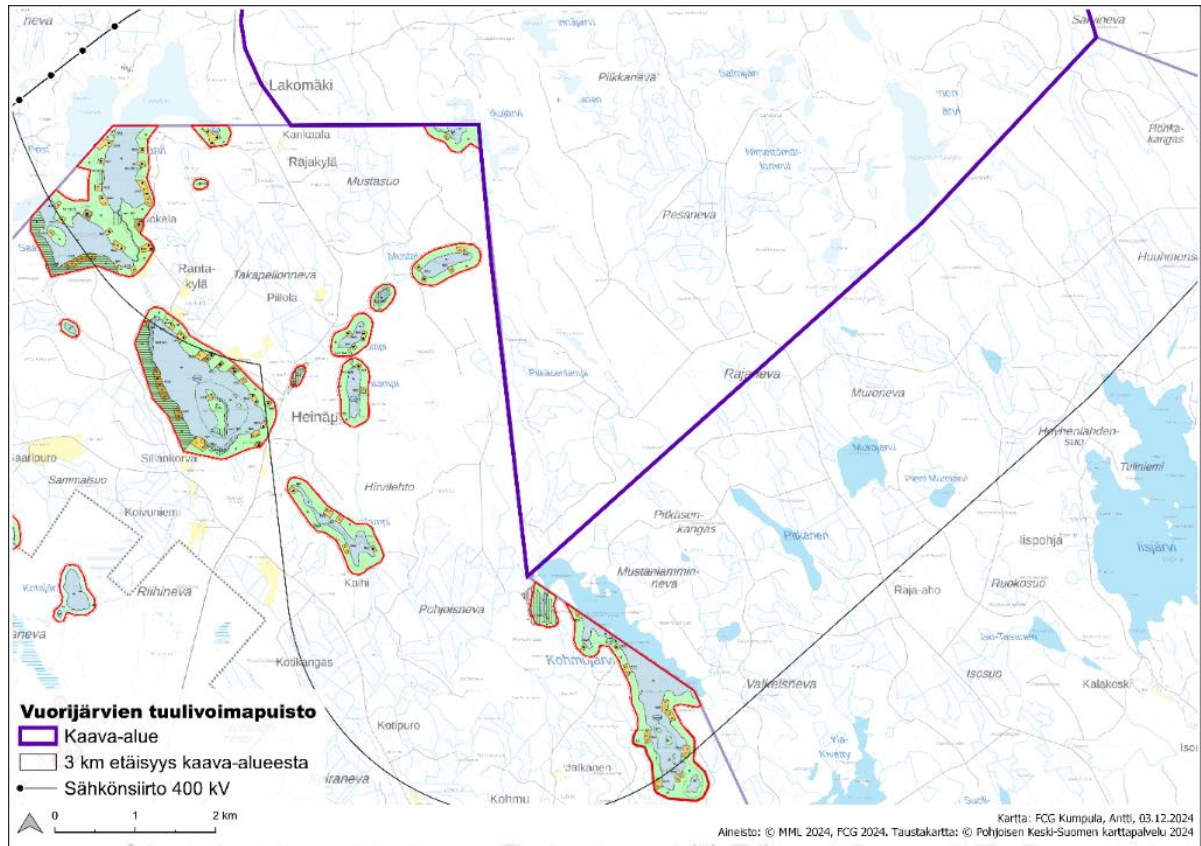
Lisäksi noin 3 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu seuraavat vesialueet ja niiden rannoille osoitetut kaavamääräykset: Mustalampi (RA, M, W), Pirttilampi (M, W), Linjalampi (RA, M, W), Pahalampi (RA, M, W), Levalampi (M, W), Kaihinlampi (RA, M, W), Heinäjärvi (RA, AO, AM, M, M-1, W), Saarilampi (AO, RA, M), Lakojärvi (AM, RA, M, W), Pirunlampi (M, W) ja Kohmujärvi (RA, M, W). Alle 3 km etäisyydelle kaava-alueesta on osoitettu yhteensä 35 ohjeellista uutta lomarakennuksen rakennuspaikkaa ja 31 kaavan laatimishetkellä jo toteutunutta lomarakennuksen rakennuspaikkaa. Ohjeelliset uudet ja jo toteutuneet rakennuspaikat sijaitsevat Lakojärven, Saarilammen, Heinäjärven, Pahalammen, Linjalammen, Mustalammen, Kaihinlammen ja Kohmunjärven rannoilla.

Suluissa esitetyt aluevarausmerkinnät ovat:

- RA: Loma-asuntojen alue
- M ja M-1: Maa- ja metsätalousvaltainen alue
- W: Vesialue
- AO: Erillispientalojen alue
- AM: Maatilojen talouskeskusten alue

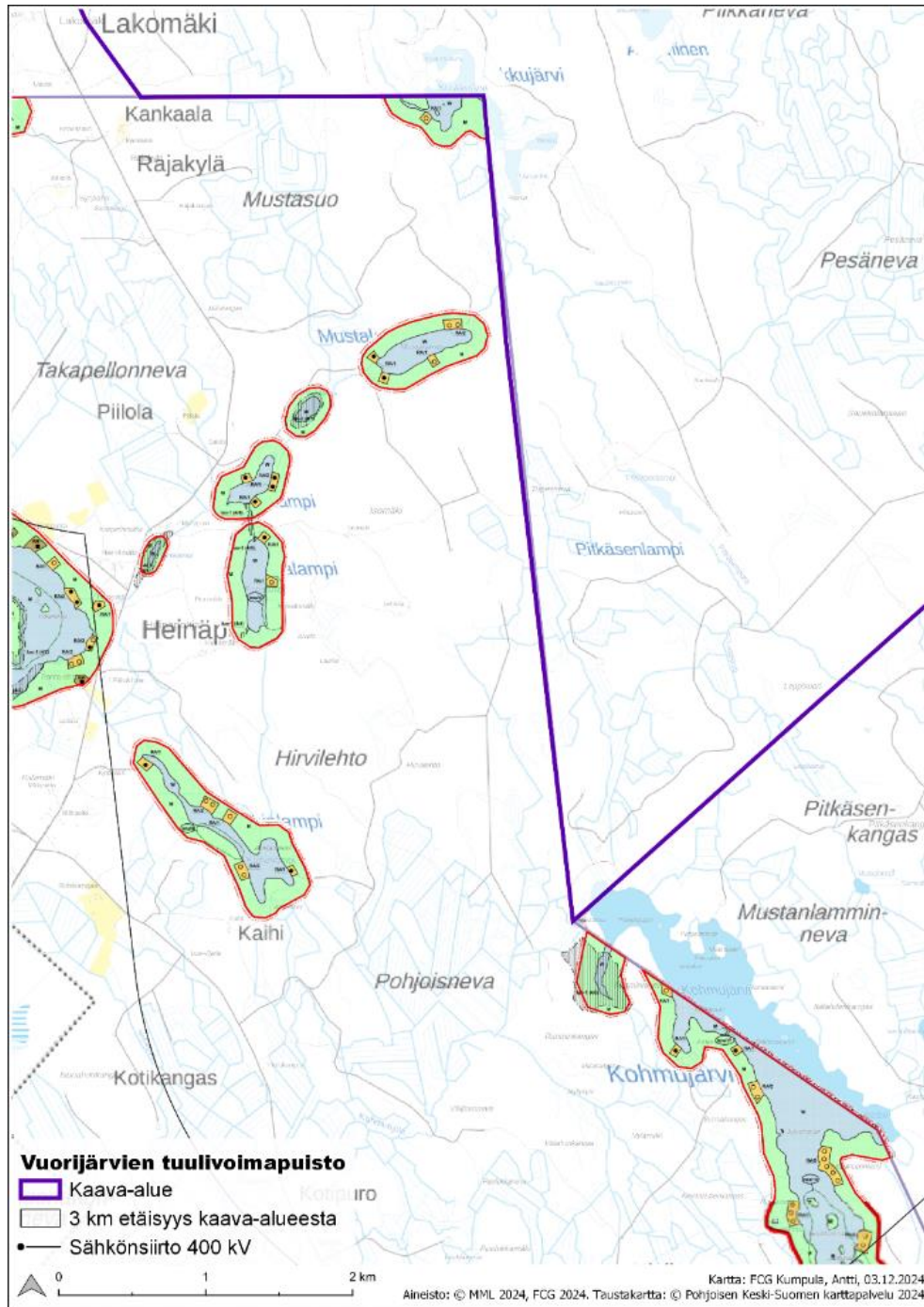
Yleiskaavoitetut alueet on esitetty seuraavilla kartoilla (Kuva 13, Kuva 14). Yleiskaavojen alueet poimittu Pohjoisen Keski-Suomen karttapalvelusta joulukuussa 2024.

22.1.2025



Kuva 13. Ote Saarijärven pienvesistöjen rantaosayleiskaavasta noin 3 km etäisyydellä

22.1.2025



Kuva 14. Ote Saarijärven pienvesistöjen rantaosayleiskaavasta kaava-alueen rajalta.

22.1.2025

8.3.4.3 Äänekosken rantayleiskaavaan 2012/20213 ja rantayleiskaavan muutos 2015 (Kohmujärvi)

Kaava-alue rajautuu kaakkoisrajaltaan Äänekosken kaupungin rajaan. Rajalla kaava-alueeseen rajautuu myös kolme Äänekosken rantayleiskaavan 2012/2013 ja rantayleiskaavan muutoksen 2015 aluetta. Lisäksi useampia rantayleiskaavan 2012/2013 alueita sijoittuu noin 3 km etäisyydellä kaava-alueen rajoista Äänekosken kaupungin puolella sijaitsevien vesistöjen rannoille. (ks. Kuva 15 ja Kuva 16)

Kaava-alue rajautuu Äänekosken kaupungin rajalla rantayleiskaavan 2012/2013 alueisiin Pieni-Ahvenisen ja Ylimmäinen Vuorijärven rannoilla. Pieni-Ahvenisen ja Ylimmäisen Vuorijärven rannalle kaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (MT-1) ja vesialuetta (W). Kaava-alue rajautuu myös rantayleiskaavassa 2012/2013 osoitettuun Kohmujärven alueeseen, mutta alueen osalta on voimassa Äänekosken rantayleiskaavan muutos 2015. Äänekosken rantayleiskaavan muutoksessa 2015 Kohmujärven rannalle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (MT-5), luonnonsuojelualuetta (SL) sekä vesialuetta (W).

Muut noin 3 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuvat Äänekosken rantayleiskaavassa 2012/2013 kaavoitetut vesistöt ja merkinnät ovat: Murojärvi ja Pieni-Murojärvi (MT-1, W), Pitkänen (MT-1, MT-4, W), Haalikainen (MT-1, W), Iisjärvi (M, RA, W), Pieni-Korppinen (RA, M, W), Iso ja Pieni Valkeislampi (M-1, W). Lisäksi Pieni-Korppisen rannalle on osoitettu kaksi nykyistä loma-asunnon paikkaa.

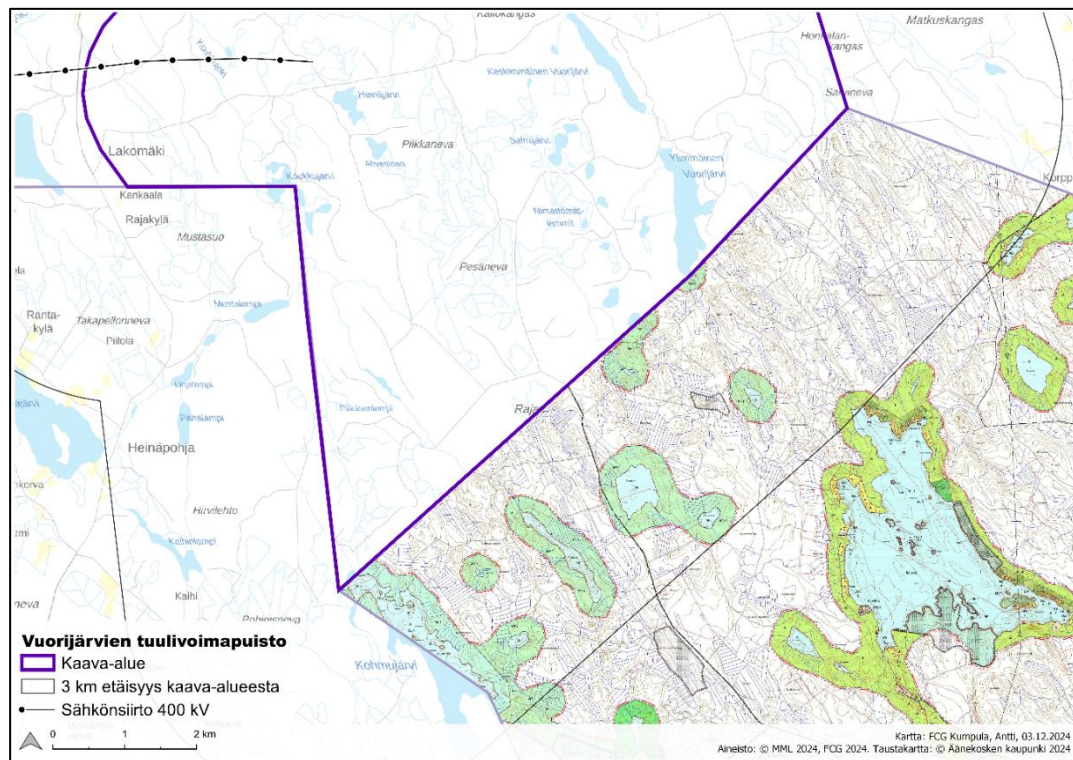
Suluissa esitetyt aluevarausmerkinnät ovat:

RA: Loma-asuntoalue

MT-1, MT-4 ja MT-5: Maa- ja metsätalousvaltainen alue

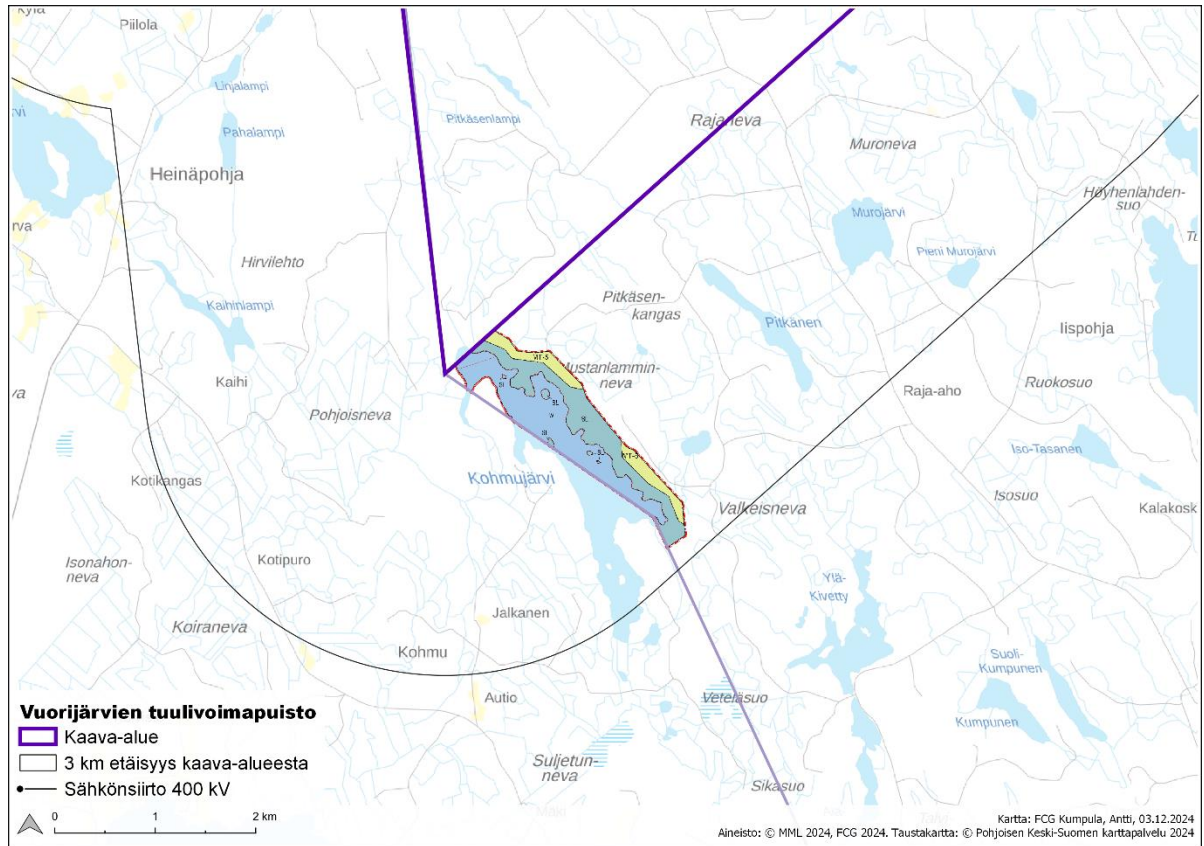
SL: Luonnonsuojelualue

W: Vesialue



Kuva 15. Karttaote Äänekosken rantayleiskaavasta 2012/2013.

22.1.2025

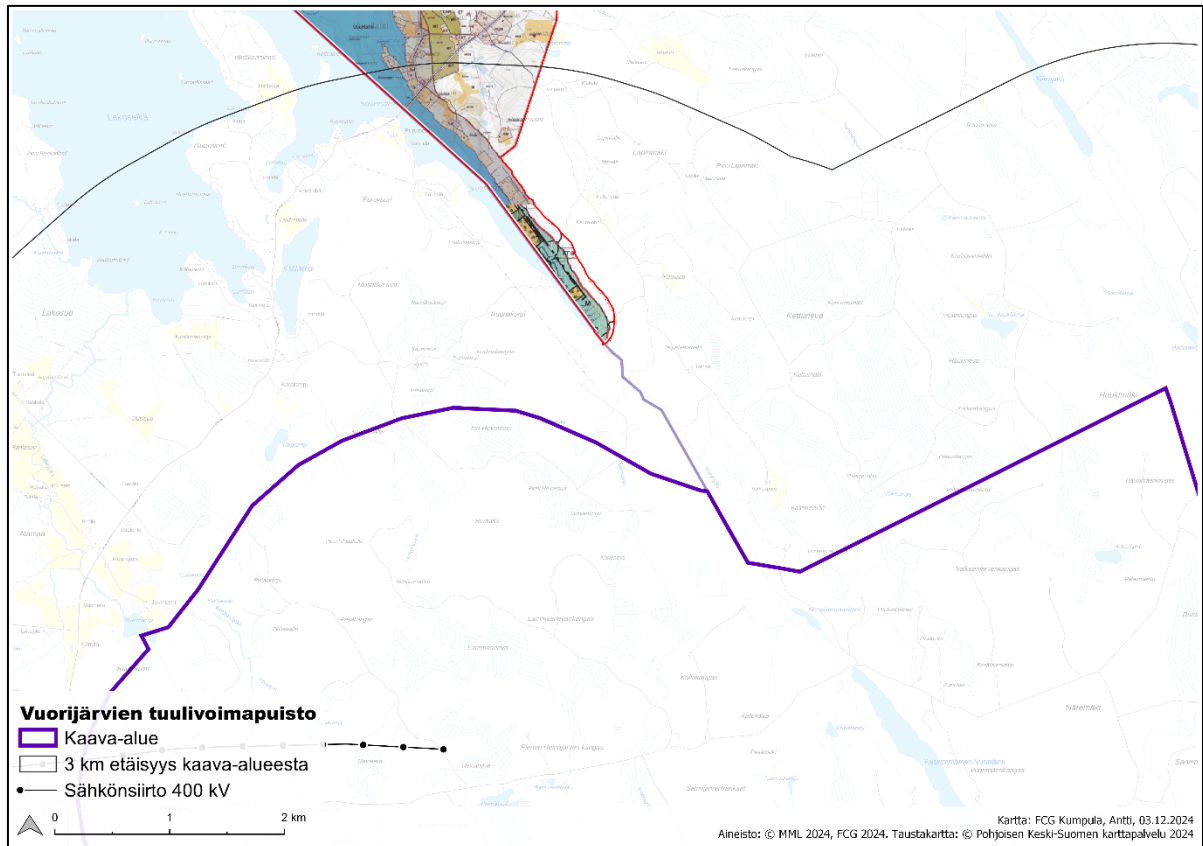


Kuva 16. Ote Äänekosken rantayleiskaavan muutoksesta 2015 Kohmujärven alueella.

22.1.2025

8.3.4.4 Viitasaari, Muurue - Vuosjärvi rantayleiskaava

Kaava-alue sijoittuu lähimmillään noin 900 metrin päähän Viitasaarella voimassa olevasta Muurue – Vuosjärven rantayleiskaavasta. Rantayleiskaava sijoittuu 3 km etäisyydellä Vuorijärvien tuulivoimayleiskaavan kaava-alueesta Vuosjärven rannalle, jonne on osoitettu aluevarausmerkintöinä loma-asuntoaluetta (RA), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), erillispientalojen aluetta (AO) ja vesialuetta (W). Lisäksi alle 3 kilometrin päähän Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavasta on osoitettu 2 uutta rakennuspaikkaa ja 25 säilytettävää rakennettua rakennuspaikkaa.

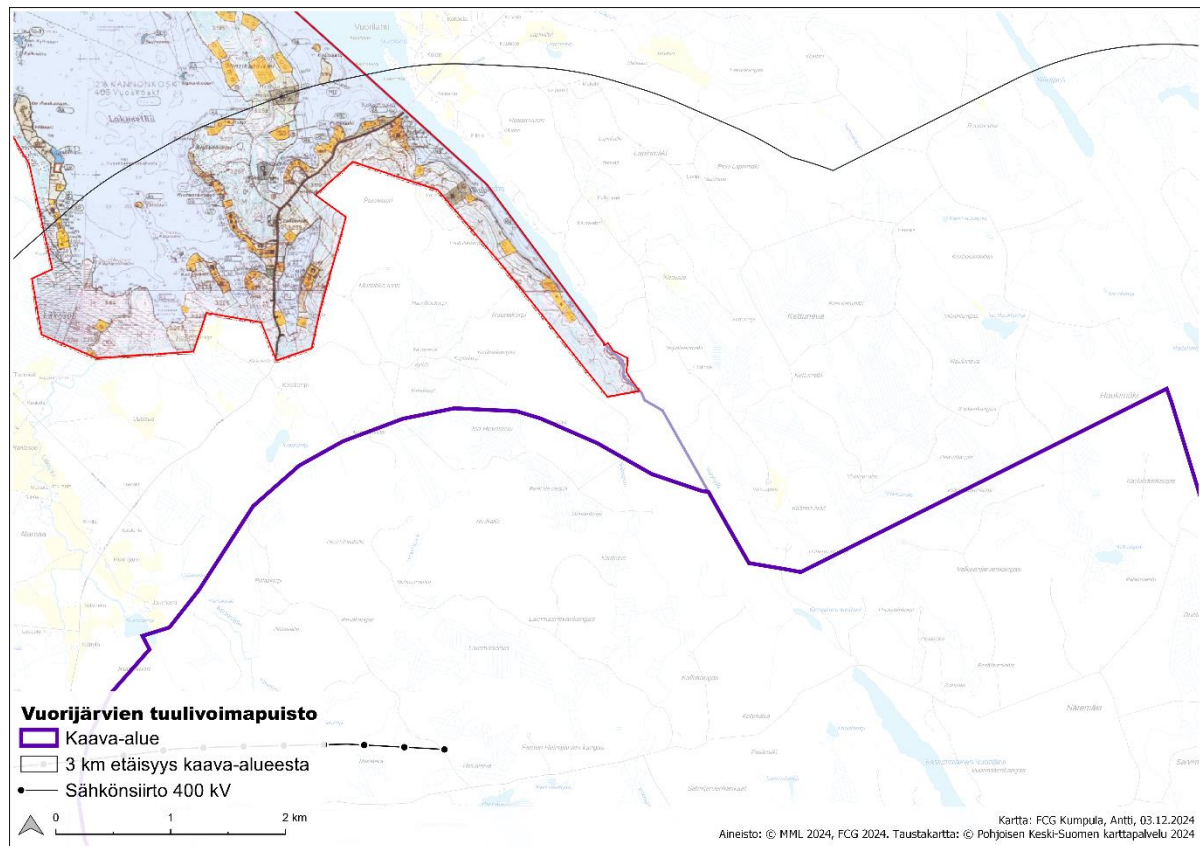


Kuva 17. Ote Muurue - Vuosjärvi rantayleiskaavasta.

8.3.4.5 Kannonkoski, Vuosjärven, Pudasjärven ym. järvien rantaosayleiskaava

Kaava-alue sijoittuu lähimmillään noin 400 metrin päähän Kannonkoskella voimassa olevasta Vuosjärven, Pudasjärven ym. järvien rantaosayleiskaavasta. Rantaosayleiskaava sijoittuu 3 km etäisyydellä Vuorijärvien tuulivoimayleiskaavan kaava-alueesta Vuosjärven rannalle, jonne on osoitettu aluevarausmerkintöinä maa- ja metsätalousaluetta (M), maa- ja metsätalousaluetta, jolla on ympäristöarvoja ja ulkoilukäyttöä (MU), maatilakeskusten aluetta (M2), erillisten pientalojen korttelialuetta (AP), loma-asuntoaluetta (RA), matkailupalveluitten aluetta (RM), uimaranta-alue (VV) ja maaseudun venevalkama tai -satama. Näiden lisäksi noin 3 kilometrin etäisyydelle Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaava-alueesta on osoitettu noin 14 uutta loma-asunnon rakennuspaikkaa ja 37 olevan lomarakennuksen rakennuspaikkaa.

22.1.2025



Kuva 18. Ote Vuosjärven, Pudasjärven ym. järvien rantaosayleiskaavasta.

8.3.4.6 Kaavaratkaisun suhde yleiskaavoihin

Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava

Kaava-alueen vesistöjen rannoilla on voimassa Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava (v. 2006) ja kaavaratkaisun toteuttaminen muuttaa alueella voimassa olevaa yleiskaavaa näiltä osin. Yleiskaavassa on osoitettu kaava-alueelle 24 uutta lomarakennuspaikkaa Keskimäinen ja Ylimäinen Vuorijärvien rantaan. Rakennuspakat sijoittuvat kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden yli 40 dB(A) melualueelle, joten niiden toteuttaminen ei ole mahdollista toteuttaa valtioneuvoston (1107/2015) antaman tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvojen mukaisesti. Kaavaratkaisussa kaava-alueelle ei ole osoitettu asuin- tai lomarakennusten rakennuspaikkoja. Kaavaratkaisussa poistuneista lomarakennuspaikoista on tehty esisopimus maanomistajan kanssa.

Kaava-alueella sijaitsevan Heinäjärven rannalla on vanha tukkikämpä, joka on voimassa olevassa yleiskaavassa osoitettu RA-alueeksi. Vanha tukkikämpä ei kuitenkaan ole loma-asuntokäytössä, jolloin rakennuspaikan merkintä on poistettu kaavaratkaisusta.

Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavassa kaava-alueelle on osoitettu aluevarausmerkintöinä loma-asuntoalue (RA), maa- ja metsätalousalue (M-3 sekä M), maa- ja metsätalousalue, jolla on ympäristöarvoja (MY), virkistysalue (V) ja luonnonsuojelualue, rauhoitettava (SL-1). Kaavaratkaisussa maa- ja metsätalousalueiden merkinnät on yhtenäistetty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1) ja määrätty suunnittelutarvealueiksi. Erityisiä ympäristöarvoja sisältävät maa- ja metsätalousalueet (MY) on huomioitu kaavaratkaisussa laatimalla koko alueelle laajat ympäristö- ja

22.1.2025

luontoselvitykset sekä selvitysten tulosten mukaisesti esitetty merkittävät alueet luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (luo ja luo-1).

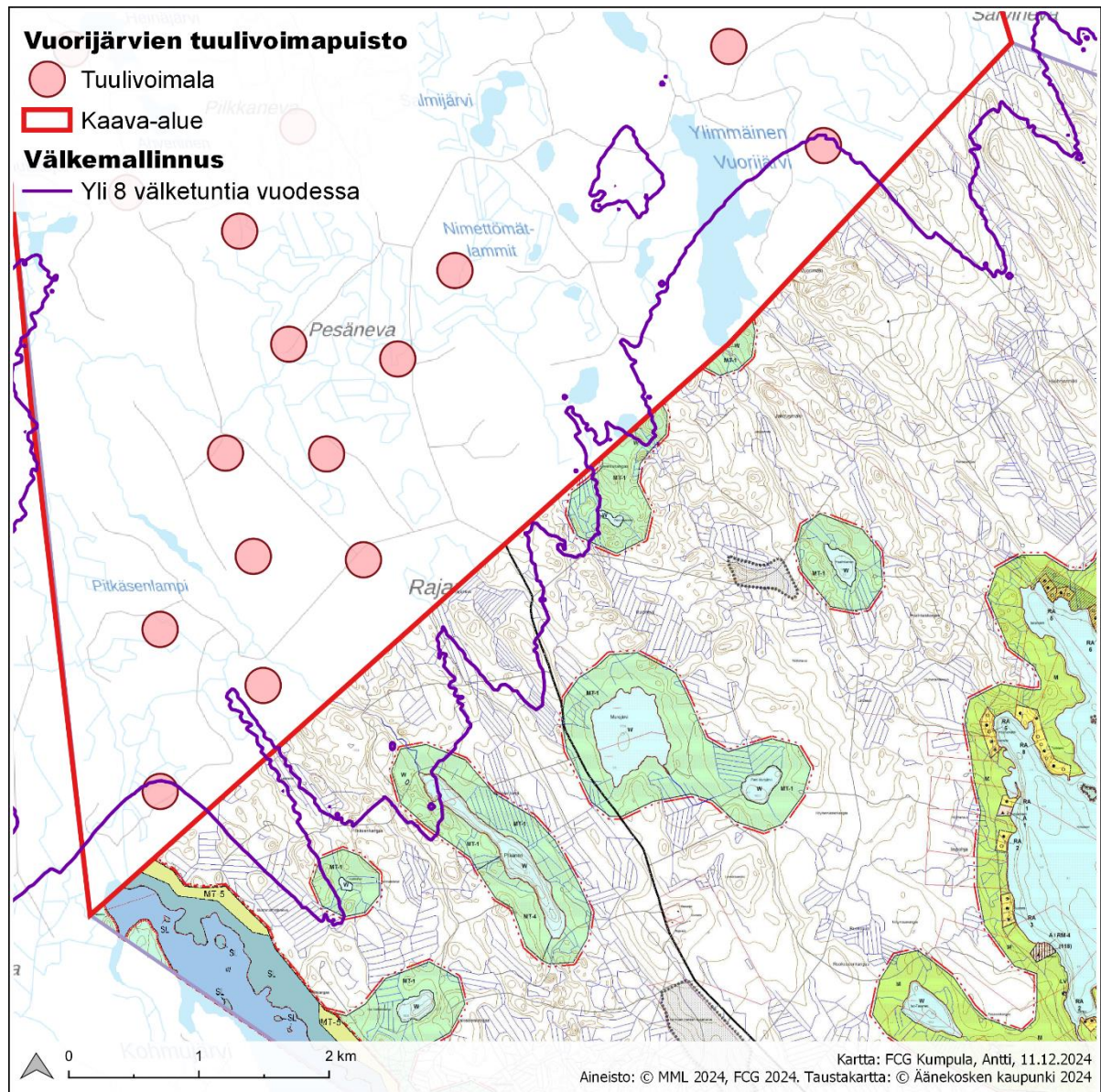
Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavan SL-1 (luonnonsuojelualue, rahoitettava) -merkinnät on huomioitu kaava-alueella siten, että suojeltu Vuorijoen alue on osoitettu kaavaratkaisussa luonnonsuojelualueena ja Pitkäsenjärven alueelle sijoittuvan alueen luontoarvot on selvitetty ja osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo). Pitkäsenjärven alueelle ei ole muodostettu voimassa olevan kaavan mukaisesti luonnonsuojelulain mukaista suojelualuetta.

Kaavaratkaisussa on huomioitu alueen ympäristöarvot alueella voimassa olevaa yleiskaavaa tarkemmin, monipuolisemmin ja laajemmin. Kaavamuutoksen osalta kaavaratkaisussa on osoitettu kaava-alueen luontoarvot luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (luo- ja luo-1), linnustoltaan arvokkaina alueina (lin) ja arvokkaina geologisina muodostumina (ge). Lisäksi kaavaratkaisussa on huomioitu linnustoltaan arvokkaat vesialueet omalla aluevarausmerkinnällään W-1 sekä perustettu luonnonsuojelualue omalla aluevarausmerkinnällään SL-1.

Muut yleiskaavat

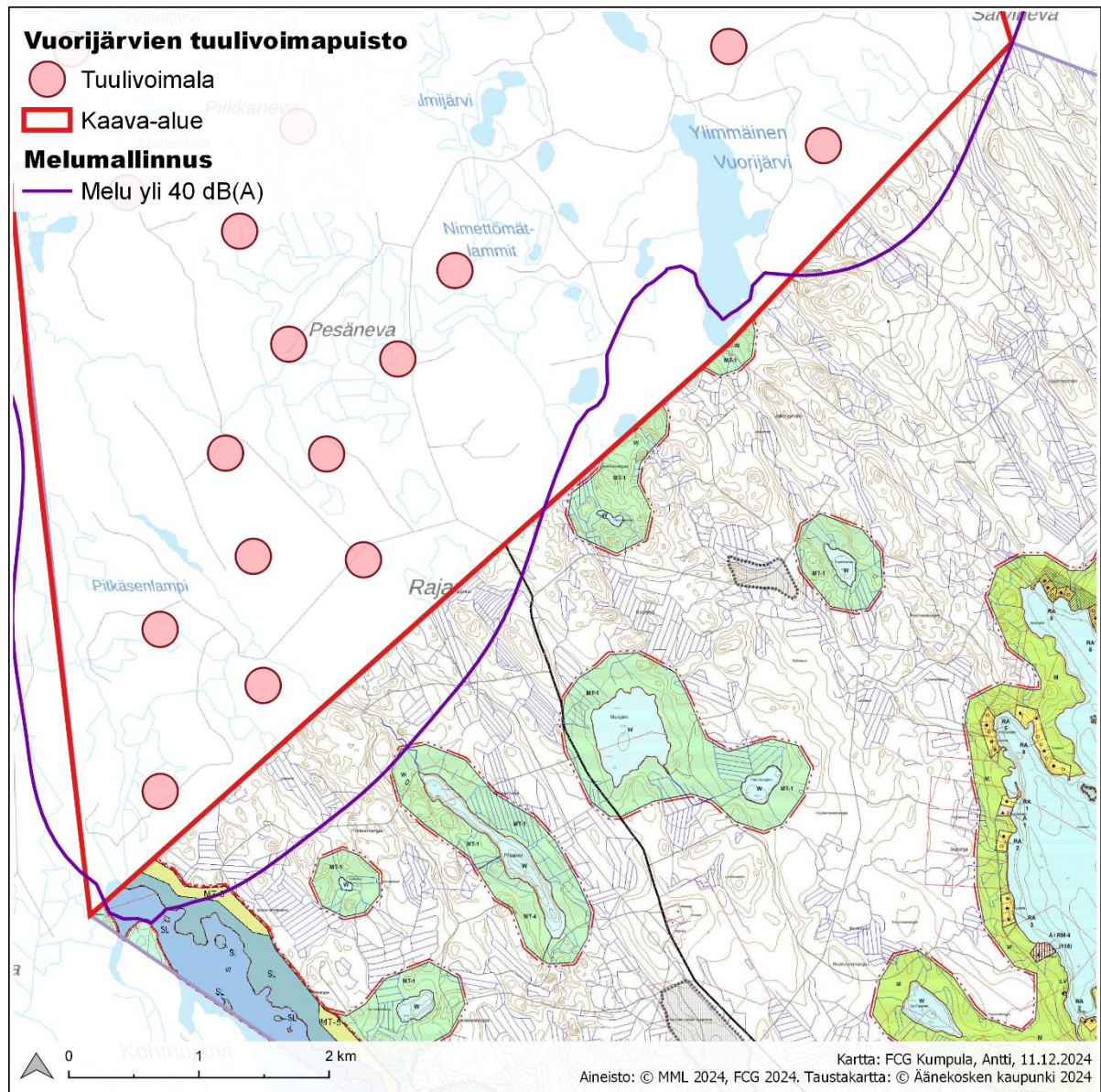
Äänekosken rantayleiskaavaan (2012/2013) ja rantayleiskaavan muutos 2015 rajautuvat kaava-alueeseen sen eteläosasta Äänekosken kaupungin rajalla. Äänekosken voimassa olevissa rantaosayleiskaavoissa kaava-alueen läheisyyteen on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, vesialuetta sekä suojelualuetta. Kaavaratkaisulla tai sen mukaisella tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan vaikutusta Äänekosken rantayleiskaavan toteutumiseen, vaan alueet voivat toteutua kaavan mukaisesti. Kaavaratkaisun mukaiselle tuulivoimapuistolle laaditun melu- ja välkemallinnuksen mukaan asuin- ja lomarakentamista rajoittava yli 40 dB(A) melualue sekä yli 8 välketuntia vuodessa -alue sijoittuvat vähäisesti maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (MT-1 ja MT-5), jonka määräyksen mukaan alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen ja alueen rakennusoikeus on siirretty muille alueille. Äänekosken rantayleiskaavan (2012/2013) ja rantayleiskaavan muutoksen 2015 sijoittuminen suhteessa kaavaratkaisun mukaisen melu- ja välkemallinnuksen rakentamista rajoittavien 40 dB(A) ja 8 välketuntia vuodessa -rajoihin on esitetty suuntaa antavasti seuraavissa kuvissa. (Kuva 19 ja Kuva 20) Äänekosken rantayleiskaavan alueille muodostuu kaavaratkaisun mukaisesta tuulivoimapuistosta maisemavaikutuksia. Maisemavaikutukset on arvioitu tarkemmin kappaleessa 8.6.

22.1.2025



Kuva 19. Suuntaa antava Äänekosken rantayleiskaava (2012/2013) ja rantayleiskaavan muutos 2015 sijoittuminen suhteessa kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston välkemallinnuksen yli 8 välketuntia vuodessa -rajaan.

22.1.2025



Kuva 20. Suuntaa antava Äänekosken rantayleiskaava (2012/2013) ja rantayleiskaavan muutos 2015 sijoittuminen suhteessa kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston melumallinnuksen yli 40 dB(A) melualueeseen.

Saarijärven pienvesistöjen rantaosayleiskaavan rajautuu Koukkujärven osalta Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavan kaava-alueeseen. Yleiskaavassa järven rantaan on osoitettu yksi uusi lomarakennuspaikka. Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston toteutuminen estää kyseisen rakennuspaikan toteuttamisen lomarakennuskäytössä, sillä kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloiden muodostama melu ylittää rakennuspaikalla valtioneuvoston (1107/2015) antaman asetuksen mukaisen ulkomelutason 40 dB(A) rakennuspaikalla. Kaavan laatimisen aikana tuulivoimapuiston hanketoimija on tehnyt sopimuksen rakennuspaikan maanomistajan Rantaosayleiskaavan muutoksen käynnistämispäätöksen toimivalta on Saarijärven

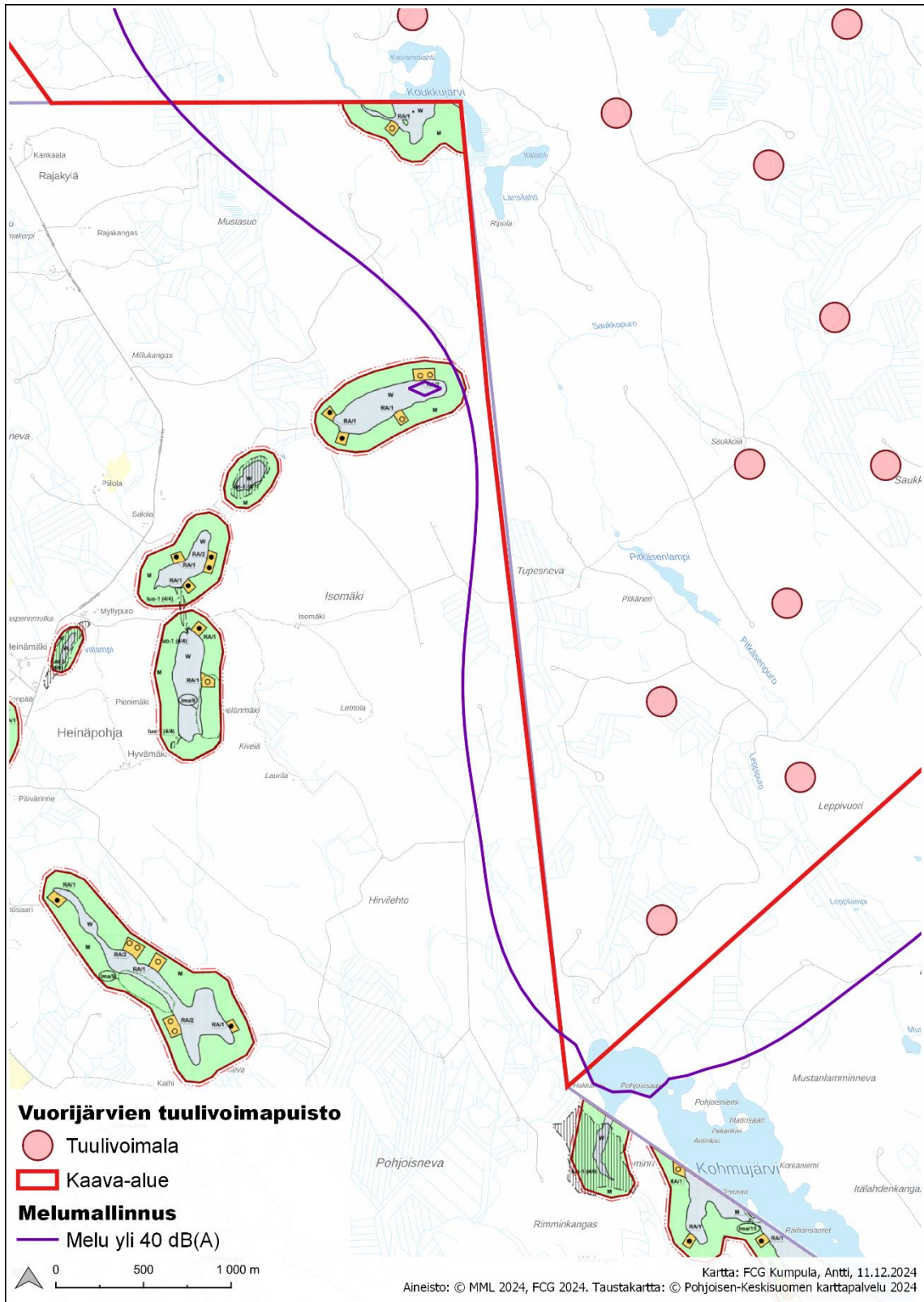
22.1.2025

kaupunginhallituksella kaavoitusaloitteesta; rantaosayleiskaavan muutoksen hyväksymisen toimivalta on kaupunginvaltuustolla kaavaprosessin päätteeksi.

Muilta osin kaavaratkaisu ei vaaranna Saarijärven pienvesistöjen rantayleiskaavan toteutumista. Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavalle toteutetun melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloiden muodostama valtioneuvoston (1107/2015) antaman asetuksen mukainen ulkomelutason 40 dB(A) melualue muodostuu yleiskaavassa osoitetulle Mustalammen alueelle. Melumallinnuksen mukaan 40 dB(A):n melutaso ulottuu vain lammen vesialueella, mutta lammen rannalle osoitetut uudet ja olemassa olevat rakennuspaikat jäävät melutason alapuolelle. Tuulivoimaloiden muodostama välke ei ylitä vuotuista 8 tunnin välkerajaa rantayleiskaavassa osoitetuilla uusilla tai olemassa olevilla rakennuspaikoilla. Saarijärven pienvesistöjen rantayleiskaavan sijoittuminen suhteessa kaavaratkaisun mukaisen melu- ja välkemallinnuksen rakentamista rajoittavien 40 dB(A) ja 8 välketuntia vuodessa -rajoihin on esitetty suuntaa antavasti seuraavissa kuvissa. (Kuva 19 ja Kuva 20)

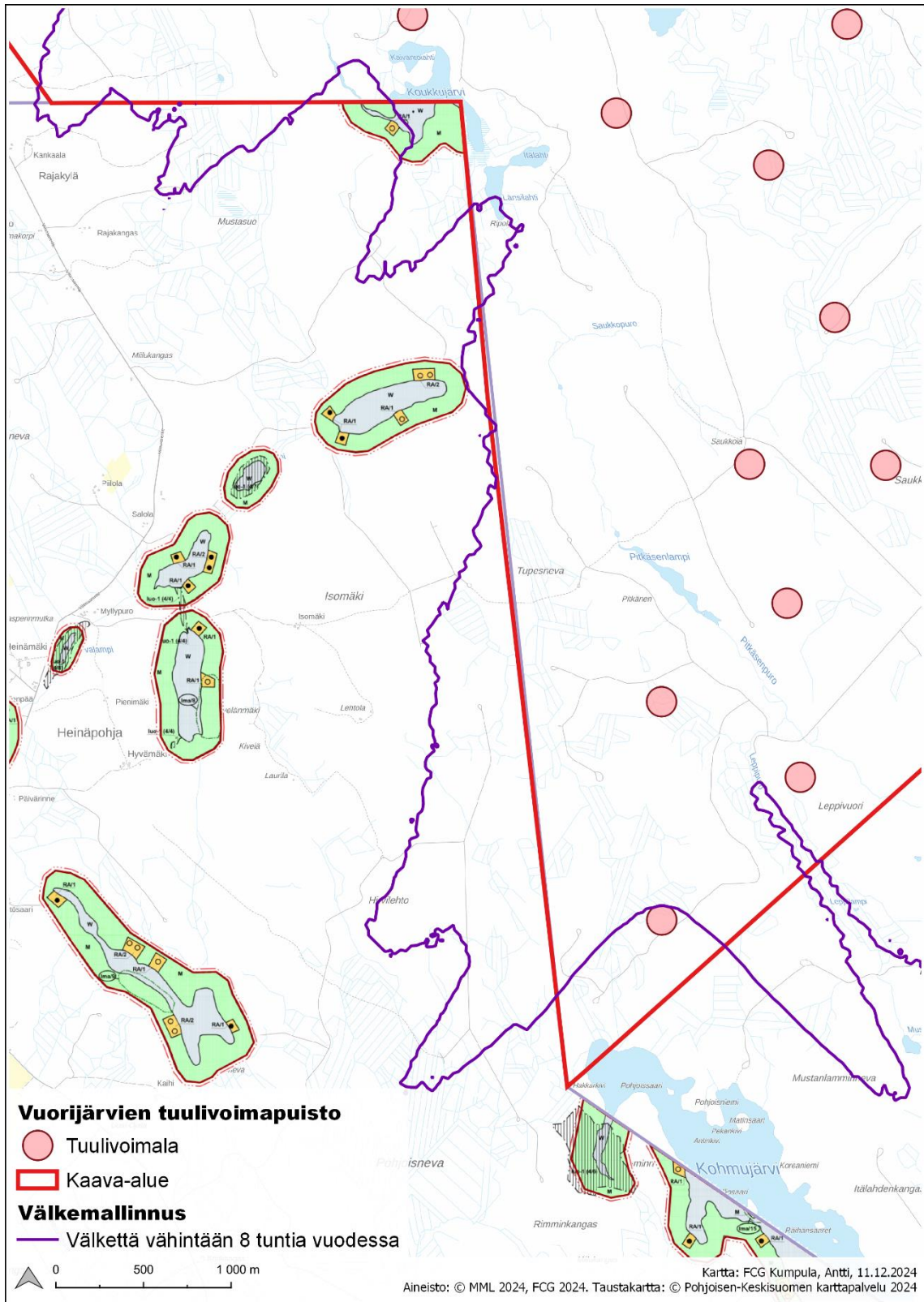
Kaavaratkaisun mukaisesta tuulivoimapuistosta muodostuu välillisesti maisemavaikutuksia Saarijärven pienvesistöjen rantayleiskaavan alueelle. Maisemavaikutukset on arvioitu tarkemmin kappaleessa 8.6.

22.1.2025



Kuva 21. Suuntaa antava Saarijärven pienvesistöjen rantayleiskaavan sijoittuminen suhteessa kaavarakkaisun mukaisen tuulivoimapuiston melumallinnuksen yli 40 dB(A) melualueeseen.

22.1.2025



Kuva 22. Suuntaa antava Saarijärven pienvesistöjen rantaleiskaavan sijoittuminen suhteessa kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston välkemallinnuksen yli 8 välketuntia vuodessa -rajaan.

22.1.2025

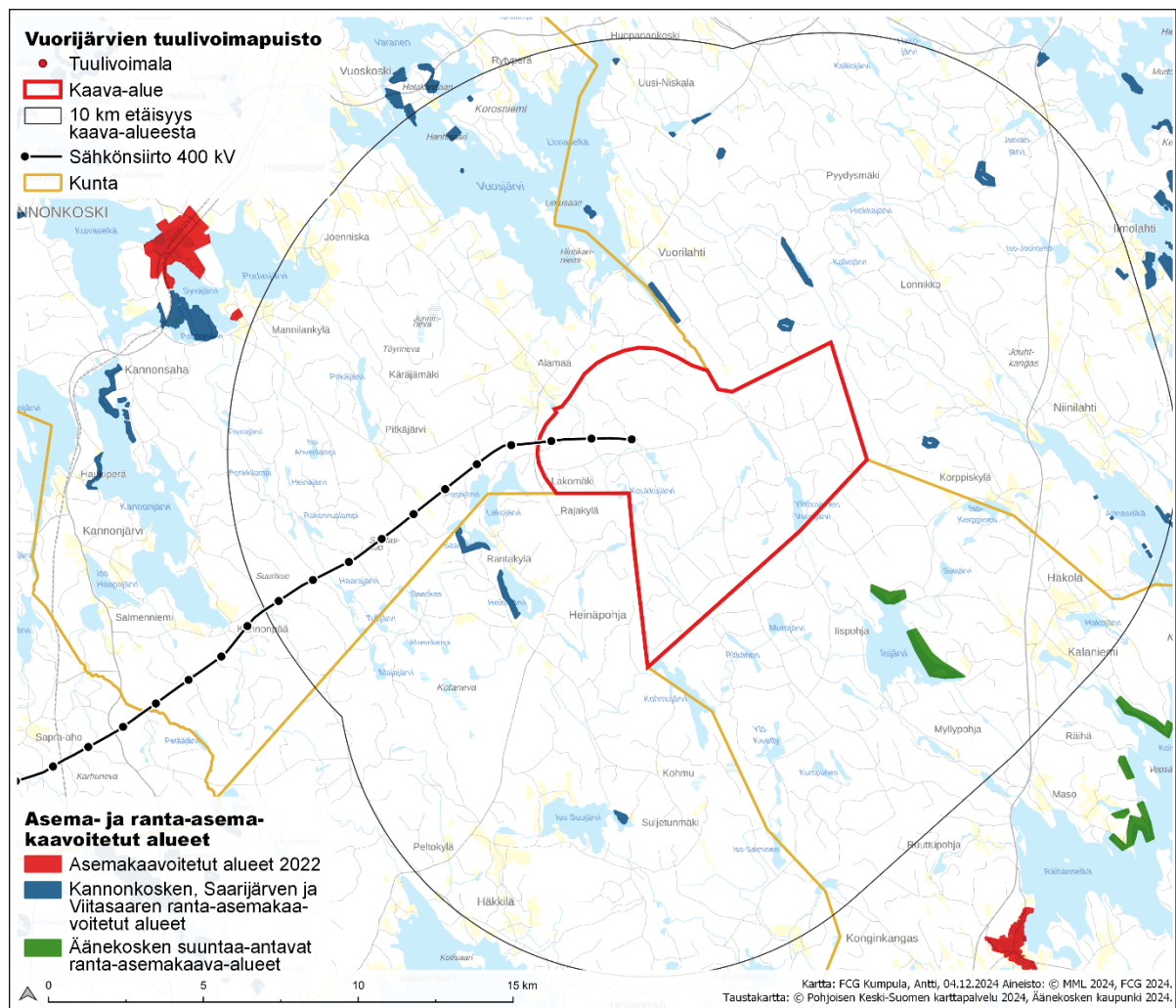
Kaavaratkaisun vaikutukset muille yleiskaavoitetuille alueille ovat välillisiä ja pääosin maisemavaikutuksia. Kaavaratkaisun ei arvioida vaarantavan muiden voimassa olevien yleiskaavojen toteutumista. Maisemavaikutukset on arvioitu tarkemmin kappaleessa 8.6.

8.3.5 Asemakaavat ja ranta-asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja

Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijoittuvat noin 13 kilometrin päähän Äänekosken Konginkankaan ja Kannonkosken kirkonkylän ja Mannilankylän alueille.

Kaava-alueen ympäristössä on voimassa olevia ranta-asemakaavoja Kannonkosken, Saarijärven, Viitasaaren ja Äänekosken kaupungin alueilla. Lähimmät ranta-asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Viitasaaren Vuorilahden, Iso Haukilammen ja Kilpisen alueelle, Saarijärven Heinäjärven ja Saarilammen rannoille sekä Äänekosken Iisjärven rannalle (Kuva 23).



Kuva 23 Kaava-alueen ympäristössä olevat asemakaavoitetut ja ranta-asemakaavoitetut alueet.

22.1.2025

Viitasaaren Vuorilahden alueella on voimassa Tevillan tilan rantakaava, joka on vahvistettu vuonna 1974. Kaava-alue sijaitsee lähimmillään noin kilometrin päähän rantakaavasta. Rantakaavan alueelle on osoitettu loma-asuntoaluetta (RH), yhteiskäyttöistä vapaa-aluetta (P), yhteiskäyttöistä urheilualuetta (UV), yhteiskäyttöistä tiealuetta (YK) sekä metsätalousaluetta (M),

Viitasaaren Iso Haukilammen ja Kilpisen rannoilla on voimassa Nelostien länsipuolen rantakaava, joka on vahvistettu vuonna 1998. Rantakaavassa kaavoitetut Iso Haukilammen ja Kilpisen alueet on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla rakentaminen on kiellettyä. Alueet sijoittuvat lähimmillään noin 900 metrin päähän Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavan alueesta.

Saarijärven Heinäjärven ja Saarilammen rannoilla on voimassa Metsä-Serla Oy:n Saarijärven kaupungin alueen rantakaava, joka on hyväksytty vuonna 1997. Heinäjärven ja Saarilammen alueella kaavassa alueet on varattu loma-asuntojen korttelialueeksi (RA-1) sekä maa- ja metsätalousalueeksi, jolla rakentaminen on kiellettyä (M). Rantakaavan alueet sijoittuvat lähimmillään noin 2,8 kilometrin päähän Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavan alueesta.

Äänekosken kaupungin alueella Iisjärven rannalla on voimassa kolme ranta-asemakaavaa. Järven pohjois- ja länsirannalla on voimassa Iisjärven-Keiteleen rantakaava, joka on vahvistettu vuonna 1992. Rantakaavassa Iisjärven rannalle on osoitettu loma-asuntojen korttelialuetta (RA) sekä metsätalousaluetta (M). Iisjärven koillisosassa on voimassa Valkaman leirikeskuksen rantakaava, joka on vahvistettu vuonna 1990. Kaavassa Iisjärven rannalle on osoitettu puistoa (VP), uimaranta-alue (VV ja VV-1), ulkoilualue (VR), matkailua palvelevien rakennusten korttelialue (RM), telttailu- ja leirintä-alue (RT), venevalkama (LV ja LV-1) sekä yleinen pysäköintialue (LP). Iisjärven kaakkoisrannalla on voimassa Poutalan tilan rantakaava, joka on vahvistettu vuonna 1990. Rantakaavassa Iisjärven rannalle on osoitettu loma-asuntojen korttelialuetta (RA), loma-asuntokortteleiden yhteiskäyttöön varattu virkistysalue (VP), metsätalousalue (M) ja venevalkama (LV). Iisjärven rantakaavoitetut alueet sijaitsevat lähimmillään noin 3 kilometrin päässä Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavan alueesta.

8.3.5.1 Kaavaratkaisun suhde asema- ja ranta-asemakaavoihin

Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja. Kaavaratkaisun vaikutukset asemakaavoitetuille alueille aiheutuvat tuulivoimapuiston välillisistä vaikutuksista. Keskeisimmät vaikutukset ovat maisemavaikutuksia, joita voi muodostua etenkin alle 10 km päähän kaava-alueesta sijoittuville ranta-asemakaavoitetuille alueille. Kaavaratkaisun maisemavaikutukset on arvioitu kappaleessa 8.6.

22.1.2025

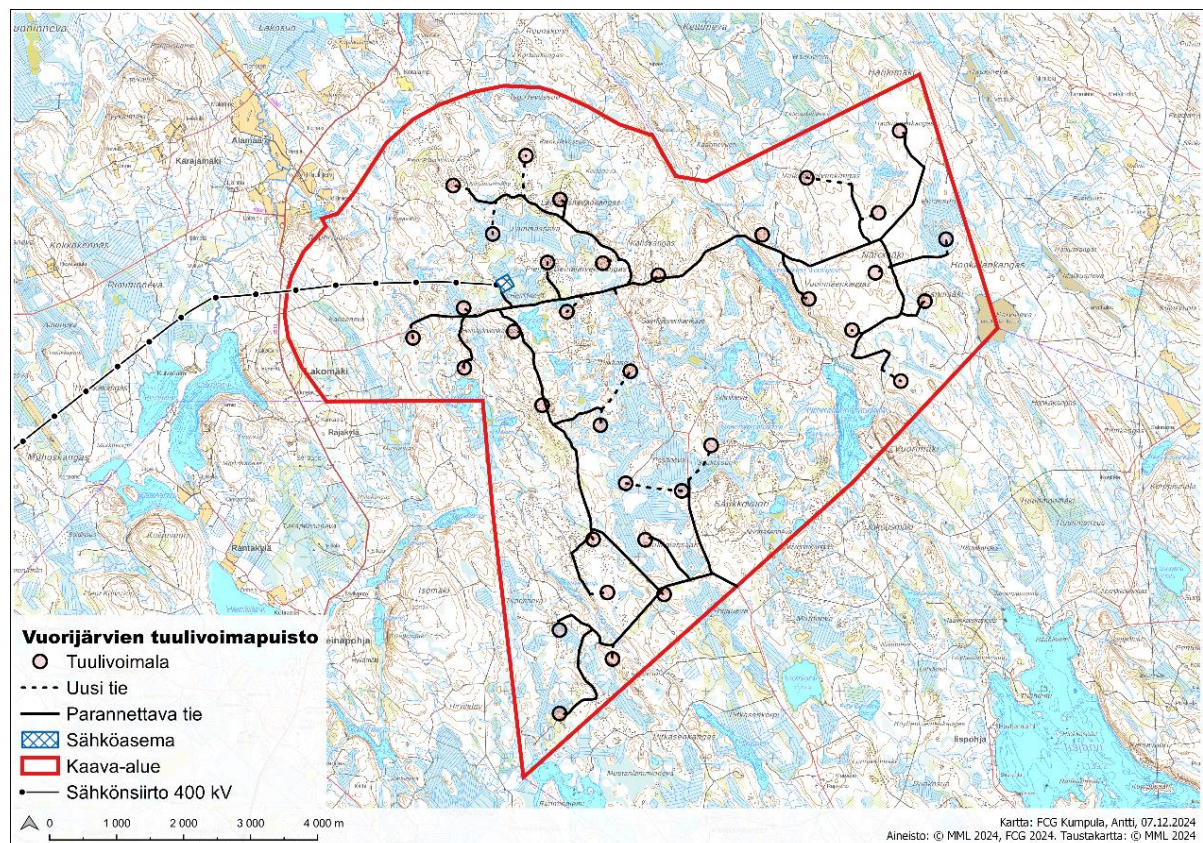
8.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, asutukseen ja maankäyttöön

Kaava-alueen yleispiirteinen maankäyttö koostuu metsätalouskäytössä olevista alueista, jotka sijoituvat pienten lampien ja järvien lomaan sekä entisistä suoalueista, jotka on ojitettu metsätalouskäyttöön. Alueelle on rakennettu kattava metsätaloutta palveleva metsäautotieverkosto. Kaava-alueen itäosassa sijaitsee myös pieni osa Sarvinevan turvetuotantoaluetta, joka laajenee kaava-alueen ulkopuolelle Viitasaaren ja Äänekosken kaupunkien alueille.

Kaava-alueen ulkopuolella maankäyttö jatkuu alueen lähiympäristössä pääosin metsätalouskäytössä olevina alueina. Alueen pohjois- ja länsipuolilla maankäyttö muuttuu suurempien järvien rannoilla maatalouskäyttöiseksi sekä asuin- ja loma-asutusalueiksi, erityisesti Vuosjärven pohjoispuolella ja Lajojärven, Postijärven, Saarilammen ja Heinäjärven länsipuolella. Kaava-alueen luoteispuolella, aivan kaava-alueen rajalla, Alamaa-nimisellä alueella sijaitsee laajempia peltoalueita ja asuinrakentamista liikenneyhteyksien varsilla.

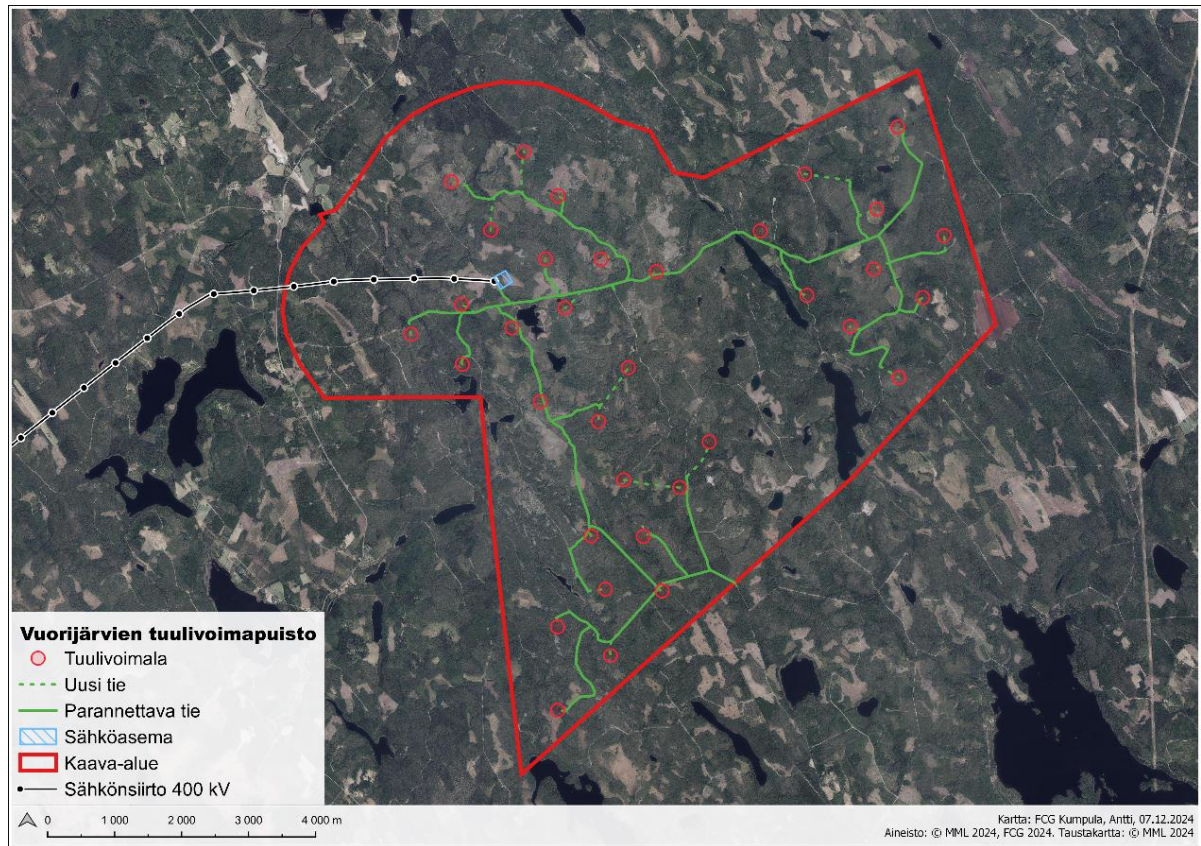
Lähin taajama-asutus sijoittuu kaava-alueen luoteispuolelle Kannonkosken keskusta noin 12 kilometrin etäisyydelle alueesta. Seuraavaksi lähin taajama-alue sijoittuu Viitasaaren keskusta noin 13 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen koillispuolelle.

Seuraavissa kuvissa on esitetty kaava-alueen maankäyttöä Maanmittauslaitoksen ilmakuvalla sekä peruskartalla.



Kuva 24. Kaava-alueen maankäyttö Maanmittauslaitoksen maastokartalla.

22.1.2025

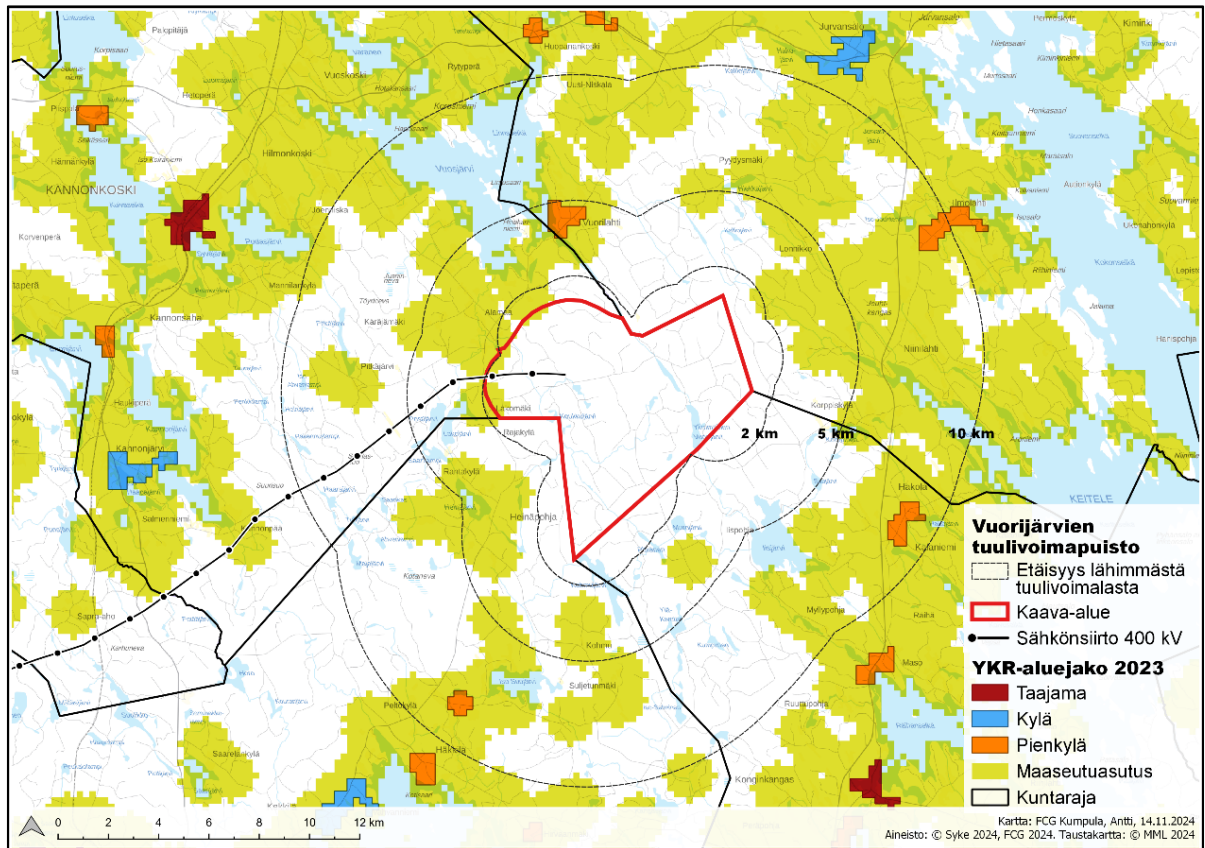


Kuva 25. Kaava-alueen maankäyttö Maanmittauslaitoksen ilmakuvassa.

8.4.1 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Alle 10 kilometrin etäisyydellä kaavaratkaisun mukaisista ohjeellisista tuulivoimaloiden paikoista sijaitsee kaksi kylää: Kalaniemen kylä noin 7,5 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta itä-kaakkoon ja Ilmolahden kylä noin 8 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta koilliseen. Pienkyliä alle 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kolme: Vuorilahdelle, Peltokylään ja Joenniskaan.

22.1.2025



Kuva 26. Yhdyskuntarakenne kaava-alueen ympäristössä.

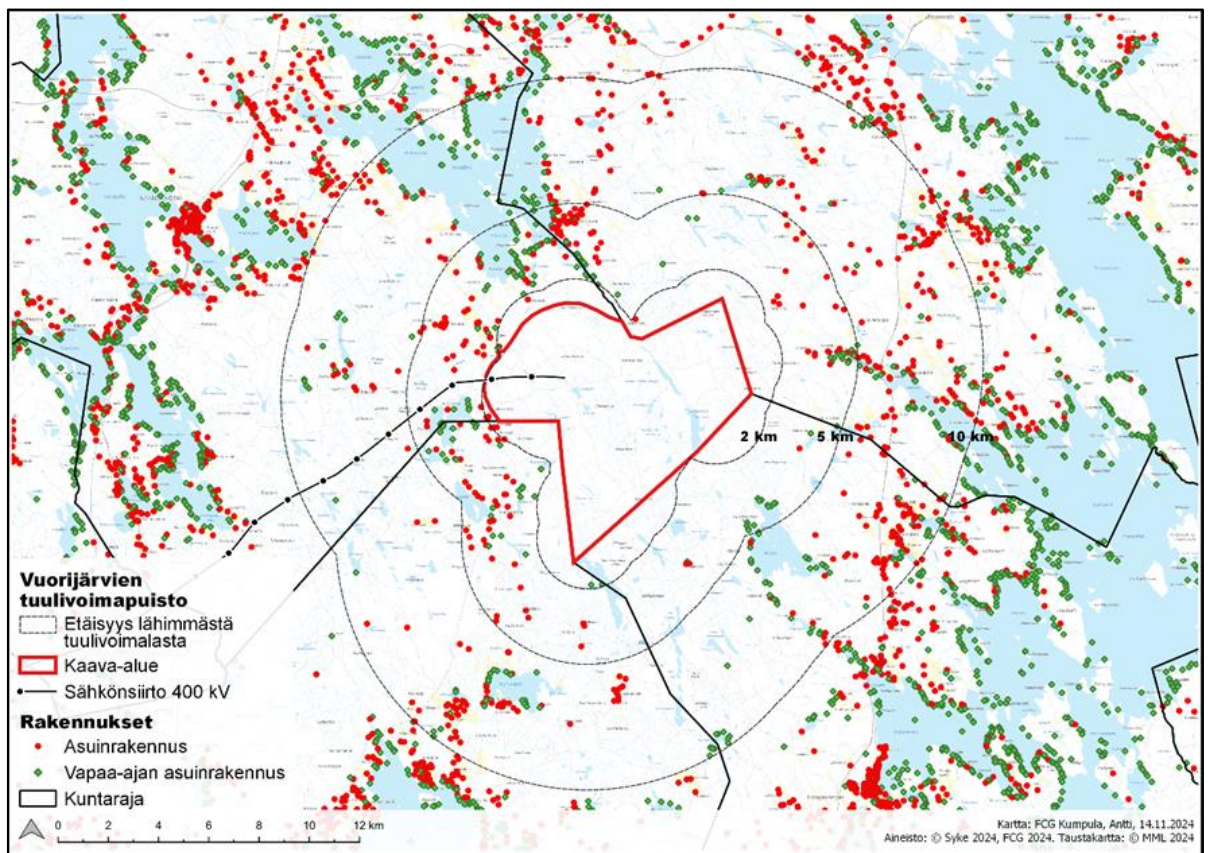
Lähimmät vakituissa asuinkäytössä olevat rakennukset alle 2 kilometrin etäisyydellä kaavaratkaisun mukaisista tuulivoimaloista sijaitsevat alueen länsipuolella ja lounaispuolella Lakomäen ja Ruuhijärven alueella sekä kaksi yksittäistä rakennusta kaava-alueen pohjoispuolella. Alle kahden kilometrin alueelle sijoittuu 3 asuinrakennusta. Kaava-alueen ympäristössä alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 9 vapaa-ajan asutuntoa. Vapaa-ajan asunnot sijoittuvat yksittäin tai pienissä ryhmissä alueen pohjois-, etelä- ja länsiosiin. Vapaa-ajanasuntoja sijaitsee muun muassa Lakojärven, Mustalammin ja Kohmujärven rannoilta. Kaava-alueella sijaitsee myös yksi Heinäjärven rannalla oleva rakennusryhmä, joka on käytössä metsästysmajana.

Seuraavasta taulukosta ilmenee kaava-alueen läheisyydessä olevien vakituisten asukkaiden, asuinrakennusten ja vapaa-ajanrakennusten lukumäärät. Asukasmäärät on laskettu tilastokeskuksen ruututietokannan 2022 mukaan ja asuin- sekä vapaa-ajanasuinrakennukset maanmittauslaitoksen maastotietokannan 2024 mukaan.

22.1.2025

Taulukko 4. Kaava-alueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2022 lopussa sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät vuonna 2024 (Lähde: MML Maastotietokanta 2024, Tilastokeskus Ruututietokanta 2022).

Etäisyys lähimmästä voimalasta	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	4	3	9
Alle 5 km	135	168	156
Alle 10 km	573	517	406

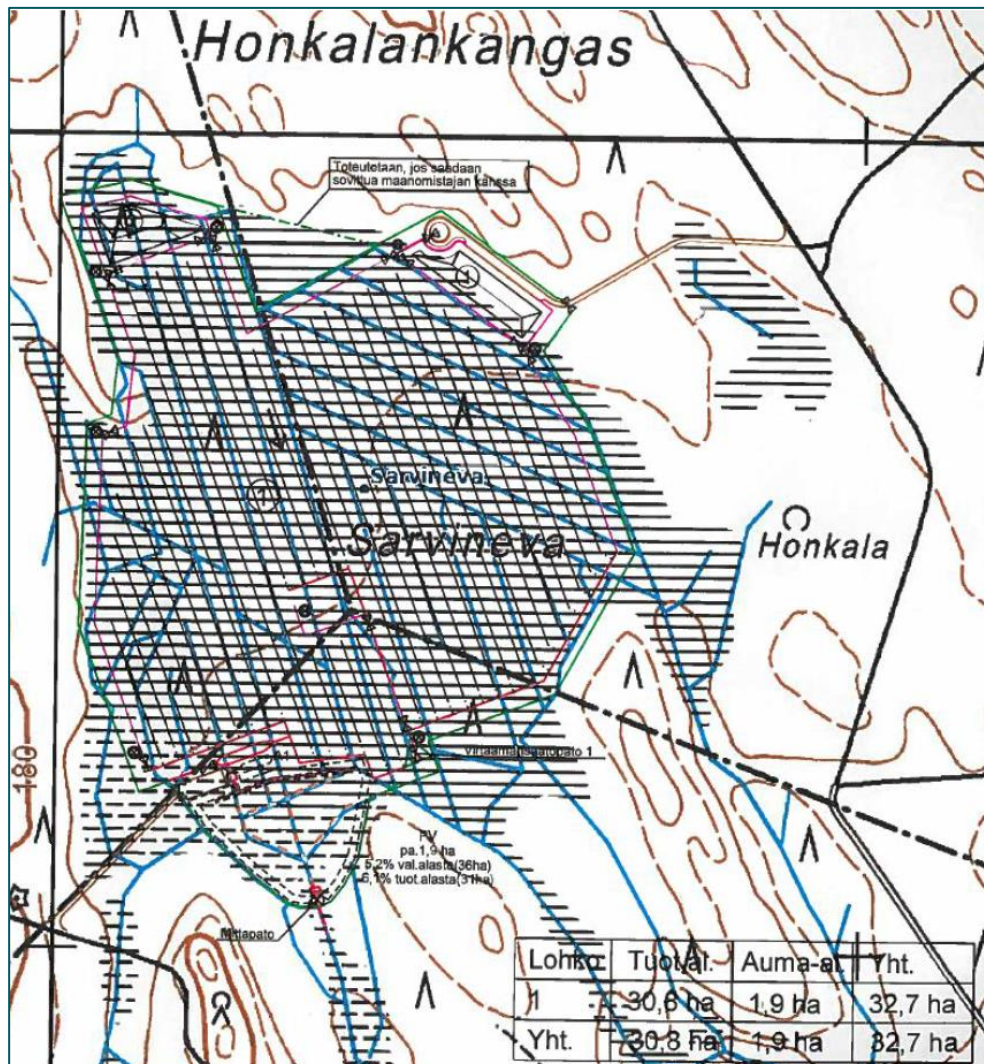


Kuva 27. Asuin- ja lomarakennuskanta kaava-alueen ympäristössä Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan.

22.1.2025

8.4.2 Sarvinevan turvetuotantoalue

Kaava-alueen itäosaan sijoittuu pieni osa Sarvinevan olemassa olevaa turvetuotantoaluetta. Turvetuotantoalue sijoittuu Kannonkosken kunnan sekä Viitasaaren ja Äänekosken kaupunkien alueille. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Sarvinevan turvetuotantoalueelle ympäristöluvan 16.3.2016 (LSSAVI/165/40.08/2013), joka on voimassa toistaiseksi. Lupa on myönnetty kokonaispinta-alaltaan 32,7 hehtaarin suuruiselle uudelle turvetuotantoalueelle. Seuraavassa kuvassa on esitetty ympäristöluvan liitteessä 2 esitetty kartta turvetuotantoalueesta (Kuva 28).



Kuva 28. Sarvinevan turvetuotantoalueen ympäristöluvan liitteessä 2 oleva tuotantoalueen kartta.

8.4.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

8.4.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden rakennusalueilla rakentaminen vaikuttaa maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi. Suurimmassa osassa tuulivoimapuiston aluetta maankäyttö voi kuitenkin jatkua entisellään. Tuulivoimapuiston rakentamisen

22.1.2025

alkuvaiheessa raivataan puusto kunkin tuulivoimalan ympäriltä noin hehtaarin alueelta. Rakentamisen jälkeen osa raivatusta alueesta voidaan palauttaa metsätaloukseen.

Kaavaratkaisussa osoitetun tuulivoimapuiston huoltoteiden rakentaminen hyödyttää myös muita maanomistajia ja parantaa alueen saavutettavuutta. Tuulivoimarakentamiseen käytetään vain pieni osa kaava-alueesta, ja noin 99 % kaava-alueesta voidaan säilyttää nykyisessä käytössään tai suunnitella muuta maankäyttöä varten.

Kaava-alueella maa- ja metsätaloukseen käyttö vähenee tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköasemien rakentamisen myötä (ks. Taulukko 5). Huoltotiet rakennetaan parantamalla olemassa olevia teitä tai rakentamalla uusia. Kaavaratkaisun mukaisesti kaava-alueelle on suunniteltu perusparannettavaa tiestöä noin 35,2 kilometriä ja uutta tiestöä noin 9,0 kilometriä. Lisäksi kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston toteuttamiseen liittyy kaava-alueen ulkopuolelle kaakkoon kulkevan Murotien parantaminen yhteensä noin 12,6 kilometrin matkalta.

Taulukko 5. Häviävän maa- ja metsätaloukseen käytössä olevan maan pinta-ala.

Tuulivoimalat (määrä ja tarvittava maa-ala)	Uusi tiestö (tiestön pituus ja tarvittava maa-ala, kun tie vaatii 10 m puutonta aluetta)	Yhteensä tarvittavan maa-ala	Tarvittavan maa-alan osuus kaava-alueen kokonaispinta-alaan
35 kpl noin 35 ha	9,0 km 9,0 ha	noin 44,0 ha	0,7 %

Sähkönsiirtoreitti kulkee kaava-alueella pääosin metsätaloukseen alueella. Kaavaratkaisussa kaava-alueelle on osoitettu tuulivoimapuistolle voimajohtoa yhteensä noin 3,2 kilometriä, mikä poistaa metsätaloukseen käytöstä noin 1,3 hehtaaria. Tämän lisäksi rakennettavan johtoaukean molemmin puolin on rajoitettava puuston kasvua noin 10 metrin leveydeltä. Sähkönsiirtoreitti jatkuu kaava-alueen ulkopuolella siten, että se on pituudeltaan noin 30 kilometriä. Tuulivoimapuiston sisäiset maakaapelit sijoittuvat teiden läheisyyteen, mikä ei merkittävästi lisää menetettyä metsämaata, sillä työskentely ja asennus voidaan suorittaa pääsääntöisesti tien varrelta käsin.

Metsätaloukseen käytöstä poistuvien alueiden osalta maanomistajat saavat korvausta tuulivoimatoimijoiden kanssa solmituista maanvuokrasopimuksista. Tyypillisesti näissä tuulivoimahankkeissa vuokratulot ylittävät metsätaloudesta saatavat tulot. Lisäksi uuden tiestön rakentaminen alueelle parantaa alueen saavutettavuutta esimerkiksi metsätalouden tarpeisiin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana kaava-alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä liikkumista rajoitetaan turvallisuussyistä. Rakennustyöt vaikuttavat myös näiden alueiden käyttöön metsästyksen ja virkistykseen osalta. Rajoitukset koskevat vain pientä aluetta ja poistuvat heti, kun rakennustyöt on saatu päätökseen.

Tuulivoimapuisto rajoittaa asuin- ja lomarakentamista melualueella. Nykyinen rakennuskanta sijaitsee pääosin melualueen ulkopuolella lukuun ottamatta Heinäjärven kämppeä, eikä lähialueella ole merkittävää painetta haja-asutuksen lisäämiseksi. Näin ollen hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteen leviämiseen ovat vähäiset.

22.1.2025

8.4.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun toteuttamisen jälkeen tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääasiassa rakentamattomien metsätalous- ja peltoalueiden osittaiseen muuttumiseen energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Rakentamisen vaikutukset koskevat myös osittain metsätalousalueille tyypillistä virkistyskäyttöä. Nämä vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoisia, mutta ne kohdistuvat vain noin yhteen prosenttiin kaava-alueesta.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston sijainti on toiminnan kannalta optimaalisella alueella, ja se hyödyntää tehokkaasti olemassa olevaa infrastruktuuria. Toiminnasta johtuvat liikennejärjestelyt eivät vaadi muutoksia yleiseen tieverkkoon, ja kaava-alueella käytetään pääosin olemassa olevaa tieverkkoa. Tuulivoimapuiston alue säilyttää pääasiallisen käyttötarkoituksensa maa- ja metsätalousalueena.

Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa tuulivoimarakentamiseen. Voimalat sijoittuvat pääosin vireillä olevan maakuntakaavan mukaiselle tuulivoimaloiden alueelle. Kaavaratkaisun mukainen tuulivoimapuisto ei myöskään merkittävästi vaikuta Kannonkosken kunnan yhdyskuntarakenteeseen. Kaavaratkaisun suhde voimassa oleviin kaavoihin on arvioitu tarkemmin kappaleessa 8.3.

Kaava-alueella ei ole erityisiä tarpeita asuinrakentamisen tai muun rakentamisen osalta. Alueella ei tällä hetkellä ole asuinkäytössä olevia rakennuksia, ja tuulivoiman toteutuessa alueen nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy. Alueelle voidaan jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Kaavaratkaisun toteuttaminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muilta osin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla säilyy edelleen mahdollisuus hyödyntää omistamiaan kiinteistöjä normaalisti maa- ja metsätalousalueille tyypillisellä tavalla.

Etäisyys Kannonkosken kirkonkylän asemakaavoitetuilla alueilla osoitettuihin asuinpaikkoihin on yli 10 kilometriä ja Saarijärven keskustan asemakaavoitetuilla alueilla osoitettuihin asuinpaikkoihin yli 20 kilometriä.

Kaavaratkaisussa esitettyjen tuulivoimaloiden sijainnit ja niiden melumallinnukset osoittavat, että tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät lain ja määräysten mukaisesti säädettyjen ohjearvojen alapuolella sekä rakennettujen asuinrakennusten että kaavoitettujen rakentamattomien asuinrakennuspaikkojen osalta. Tämä pätee, mikäli huomioon ei oteta kaava-alueella voimassa olevaa yleiskaavaa ja sen rakennuspaikkoja tai Saarijärven kaupungin alueelle Koukkujärven rannalle kaavoitettua lomarakennuspaikkaa. Maanomistajan ja hanketoimijan välisen sopimuksen mukaisesti rantaosayleiskaavan mukainen uusi rantarakennuspaikka on tavoitteena poistaa rantaosayleiskaavan muutoksella. Tämä edellyttää ensivaiheessa kaavoitusaloitteen käsittelyä Saarijärven kaupungin hallituksessa, jolla on toimivalta käynnistää rantaosayleiskaavan muuttaminen.

Kaavaratkaisun mukaisen välkemallinnuksen perusteella tuulivoimaloiden välkevaikutukset eivät ylitä 8 välketuntia vuodessa nykyisillä asuin- tai lomarakennuksilla eikä kaavoitetuilla asuin- tai lomarakennuspaikoilla. Tämä edellyttää, että melumallinnuksen osalta huomiotta jätettävät kohteet jätetään vastaavasti huomioimatta.

Kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden rakentaminen rajoittaa uutta asumisen hajarakentamista sekä lomarakentamista tuulivoimaloiden melu- ja välkealueilla. Tuulivoimaloiden yli 40 dB(A) meluvyöhykkeen sisälle ei voi rakentaa asuin- tai lomarakennuksia. Hajarakentamisen rakennuslupamenettelyssä huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti välkkeen ulkomaiset

22.1.2025

ohjearvot, kuten Ruotsin ohjearvo 8 tuntia/vuosi tai Tanskan ohjearvo 10 tuntia/vuosi, koska tuulivoimaloiden välkkeelle ei ole annettu suomalaisia ohjearvoja.

Kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista rajoittavat melu- ja välkealueet ulottuvat kaavaratkaisulle toteutettujen melu- ja välkemallinnusten mukaan vähäisesti Saarijärven, Viitasaaren ja Äänekosken kaupunkien alueille. Saarijärven Koukkujärven rannalle yleiskaavassa osoitettua lomarakennuksen rakennuspaikkaa lukuun ottamatta Saarijärven, Viitasaaren ja Äänekosken kaupunkien alueilla melualueet on yleiskaavoitetuilla alueilla osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi, suojelualueiksi tai vesialueiksi. Kaikki rakentamista rajoittavien melu- ja välkealueiden vesistöjen ranta-alueet ovat yleiskaavoitettuja. Yleiskaavoittamattomat alueet ovat Sarvinevan olemassa olevaa turvetuotantoaluetta lukuun ottamatta pääosin metsätalousvaltaista aluetta, joiden ei arvioida olevan merkittäviä loma- tai asuinrakentamisen kannalta.

Maisemavaikutukset asutukselle korostuvat erityisesti vesistöjen läheisyydessä ja peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, kun tuulivoimapuisto sijaitsee näihin suuntiin avautuvilla alueilla. Näkymien muutoksella voi olla epäsuoria maankäytöllisiä vaikutuksia, kuten kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden sekä asumisviihtyvyyden mahdollinen lasku. Voimaloiden näkemisen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin subjektiivinen kokemus, joka riippuu yksilön suhtautumisesta muuttuneeseen maisemaan. Siksi muutosta ei voida automaattisesti pitää negatiivisena; se voi joillekin olla myös positiivinen. Kokonaisuudessaan suorat maankäytölliset vaikutukset, kuten melu ja välke, jäävät erittäin vähäisiksi, mutta epäsuorat vaikutukset, kuten näkyminen, vaihtelevat vähäisistä kohtalaisiksi. Maisemavaikutuksia on tarkasteltu perusteellisemmin kappaleessa 8.6.

Kevättalvella 2022 julkaistun tutkimuksen perusteella tuulivoimalat eivät vaikuta asuinkiinteistöjen hintoihin (Taloustutkimus ja FCG Finnish Consulting Group Oy, 2022). Tutkimuksessa vertailtiin tuulivoimapuistojen läheisyydessä tehtyjä kiinteistökauppoja ennen ja jälkeen tuulivoimaloiden rakentamisen. Tulokset osoittavat, että asuinkiinteistöjen hintavertailu ennen ja jälkeen tuulivoimalan käyttöönoton ei paljastanut tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan uutta tiestöä ja parannetaan olemassa olevia teitä. Tämä lisää alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä virkistyskäytön että metsätalouden näkökulmasta. Vaikka alueella on jo nykyisin tietä, uusi tai parannettu tiestö helpottaa metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä, kuten ojituksia, hakkuita ja istutuksia. Vaikka uusi tiestö vähentää jonkin verran metsien pinta-alaa, tien alle kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Vuorijärvien tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon alueen länsipuolella kulkevan Fingridin 400 kV:n sähkölinjan, Metsälinja 2:n varteen rakennettavan sähköaseman kautta. Voimajohdon rakentamisrajoitusalueelle ei saa rakentaa rakennuksia, ja uusien kulkuväylien sijoittaminen vaatii voimajohdon haltijan luvan. Sähköaseman alue aidataan. Voimajohto ei estä viljelyä eikä laiduntamista johtoalueella.

Johtoaukeat poistetaan tavanomaisesta metsätalouskäytöstä, ja puiden kasvukorkeutta rajoitetaan myös johtoaukean reunavyöhykkeillä. Johtoaukealle voidaan kuitenkin istuttaa puita tai viherkasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Johtoaukeita voidaan hyödyntää metsäisessä maastossa esimerkiksi joulukuusten kasvatukseen tai riistapeltoina. Kulkeminen ja tilapäinen oleskelu, kuten marjastus ja sienestys voimajohtoalueella, on sallittua, eikä voimajohto rajoita virkistystoimintaa, vaikka se saattaa vähentää sen mielekkyyttä.

Sähkönsiirron johtoaukea vaikuttaa paikallisesti maisemaan. Näkymien muutoksilla voi olla epäsuoria vaikutuksia maankäyttöön, mikä saattaa ilmetä kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden tai

22.1.2025

asumisviihtyvyyden laskuna. Tämä vaikutus on kuitenkin kokemukseen perustuva, ja siihen vaikuttaa kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Muutosta ei siten voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi olla jonkun mielestä myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset asutukselle jäävät pääasiassa vähäisiksi voimalinjan etäisyyden takia.

Suunnitellun sähkönsiirtoreitin läheisyyteen kohdistuu hyvin vähän tai ei lainkaan sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka asettaisivat haasteita sähkönsiirron reitin sijoitukselle. Mahdollisia vaikutuksia voidaan kuitenkin vähentää hyvällä jatkosuunnittelulla ja tarkemalla reittivalinnalla.

8.4.4 Vaikutukset maankäyttöön

Kaavaratkaisun mukainen tuulivoimahanke tulee yhteensovittaa metsätalouden toimintojen ja alueen virkistyskäytön kanssa. Lisäksi pienelle osalle suunnittelualueen itäosaa on myönnetty ympäristölupa turvetuotantoalueelle. Turvetuotannon ympäristölupa on voimassa toistaiseksi Tuulivoimaloiden rakennuspaikat tai huoltotiet eivät sijoitu turvetuotantoalueelle. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 730 metrin päähän turvetuotantoalueesta. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoittumaan siten, etteivät ne lisää turpeen pölyämistä. Tuulivoimaloiden roottorien lavat pyörivät tyypillisesti noin 100–320 metrissä, joten pyörivän tuulivoimalan aiheuttama turbulenssi vaimenee merkittävästi ennen maanpinnan tasoa. Näin ollen turvetuotantoalueelle ei muodostu pinta-alametyksiä, eikä tuulivoimahanke heikennä alueen toimintaedellytyksiä. Tuulivoimalla ei ole myöskään vaikutuksia turvetuotannon jälkikäyttömuotojen toteutumiseen. Turvetuotantoalueen ympäristöluvan mukaan alueen kulkuyhteydet on suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueen ulkopuolelta turvetuotantoalueen itäosasta.

Tuulivoimarakentaminen ei rajoita muutoin alueen käyttöä metsätalous- ja turvetuotantokäytössä tai metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Huoltoteiden rakentaminen ja nykyisen tiestön kunnostaminen helpottavat alueella puukuljetusten pääsyä alueelle ympäri vuoden. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaihe ja siihen liittyvät kuljetukset voivat kuitenkin rajoittaa metsänhoidollisia toimenpiteitä rakentamisaikana, mutta tuulivoimaloiden toiminta-aikana ei rajoituksia muodostu.

22.1.2025

8.5 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

8.5.1 Lähtötiedot

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin, joita on täydennetty kaava-alueelle ja Vuorijärvien tuulivoimahankkeen kaava-alueen ulkopuolelle kulkevalle sähkönsiirtoreitille laadittujen arkeologisten selvitysten tuloksilla. Lisäksi aineistoa on täydennetty yleiskaavaluonnoksesta saadun Keski-Suomen museon lausunnon perusteella.

Kaavaratkaisun mukaisen Vuorijärvien tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä vuonna 2020 toteutetun muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena oli kaava-alueen sekä tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen mahdollisesti tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostui esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Arkeologisen potentiaalin arviointi perustui eri aineistoihin, joiden avulla asemoitiin nykyiselle karttapohjalle tunnetut ja mahdolliset uudet muinaisjäännökset sekä muut ihmisen aikaansaamat pois käytöstä jääneet rakenteet ja niiden sijainnille potentiaalisia maaston kohtia. Keskeisiä aineistoja olivat GTK:n kallio- ja maaperäkartat, Maanmittauslaitoksen ortoilmakuvat, korkeusmalli sekä laserkeilausaineisto, ja Museoviraston arkeologisista kohteista ylläpitämä digitaalinen tietokanta. Kirjallisuuden ja vanhimman karttamateriaalin avulla pyrittiin selvittämään alueella sijaitsevat pois käytöstä jääneet yli 100 vuotta vanhat asutus- ja elinkeinohistorialliset kohteet. Vanhin aluetta kuvaava tarkempi karttamateriaali on 1800-luvun puolivälistä, Kivijärven, Viitasaaren ja Äänekosken pitäjänkartat 1840-luvulta, kaava-alueen keski- ja eteläosa puuttuvat kuitenkin. Vanhimmat peruskartat ovat vuodelta 1968; niiden avulla arvioitiin lähihistoriassa tapahtuneita maankäytön vaikutuksia mahdollisiin alueella sijaitseviin arkeologisiin kohteisiin.

YVA-selostuksen mukaiset tuulivoimaloiden paikat ja tielinjaukset tarkastettiin riittävällä laajuudella tarkistusepäisyyden ollessa voimalan ympärillä > 200 m sekä kartalle rajattu pystytysalue, ja tielinjauksen käytävät noin 15–30 m:n leveydeltä. Lisäksi inventoitiin korkeat kankaat ja kallioalueet. Maaperän takia alue tarkastettiin pääosin pintahavainnoimalla. Pienellä hiekka-alueella pohjoisosassa tehtiin muutama koepisto, rökkiöalueilla kairattiin maannoksen selvittämiseksi. Soistuneet alueet jätettiin useimmiten tarkemmin katsomatta niiden vähäisen muinaisjäännöspotentiaalin vuoksi samoin kuin märät tasaiset rämeet.

Keski-Suomen museo on tehnyt heinäkuussa 2023 arkeologisia kenttätarkastuksia kaava-alueelle ja sen lähiympäristöön. Tehdyissä tarkastuksissa löytyi kolme uutta kiinteää muinaisjäännöstä, jotka on otettu huomioon kaavaehdotuksen laadinnassa.

8.5.2 Nykytila

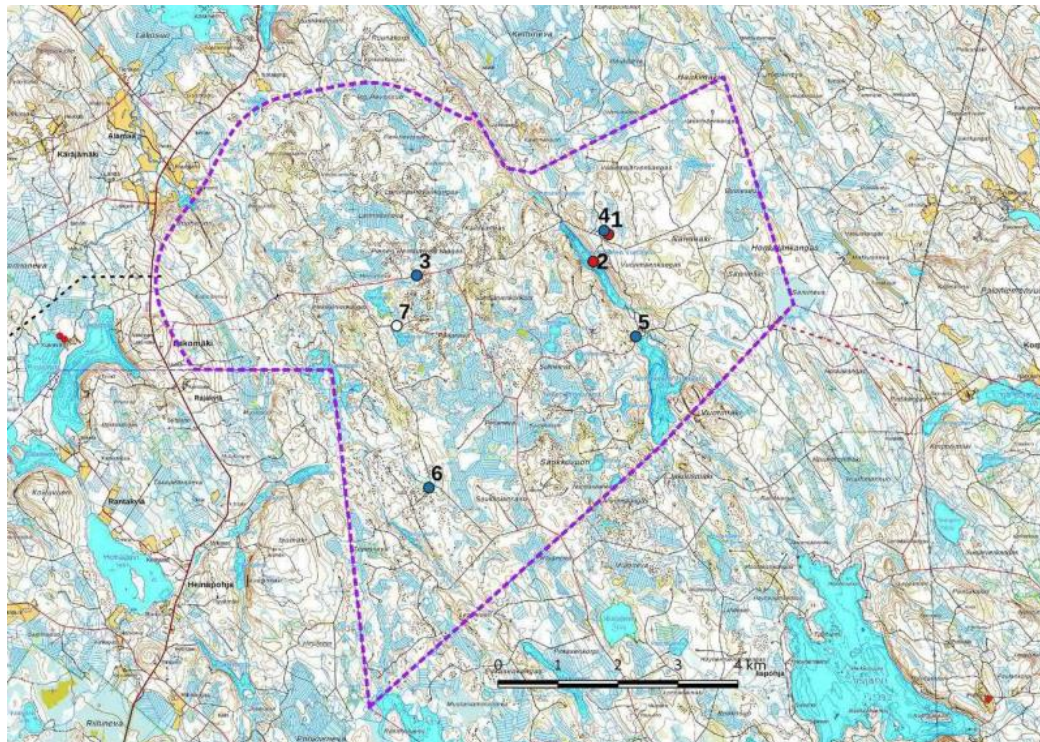
Ennen yleiskaavan suunnittelua sekä alueelle tehtyä arkeologista inventointia, -alueella oli aikaisempien tietojen mukaan yksi mahdollinen vedenalainen muinaisjäännös (ei vahvistettu), Keskimäinen Vuorijärvi (ruuhi). Vuonna 2020 tehdyssä inventoinnissa alueelta löytyi yksi uusi muinaisjäännöskohde, Vuorimäki 1 (kaskirökkiöalue). Sen lisäksi kartoitettiin neljä kulttuuriperintökohdetta (kämpien ja talon jäännöksiä sekä leimapuu) ja yksi muu kohde (sillan jäännös).

Alueelta ei havaittu merkkejä vanhemmasta historiallisen ajan asutuksesta tai metsien käytöstä.

Vuonna 2020 alueelle tehty arkeologinen inventointi on kaavaselostuksen liitteenä (Liite 7).

22.1.2025

Seuraavassa kartassa on esitetty vuoden 2020 arkeologisessa inventoinnissa kaava-alueelta tunnistetut kohteet. Kartan jälkeen taulukossa on lueteltu inventoinnin kohteiden nimi, tyyppi ja tarkenteet. (ks. Kuva 29, Taulukko 6).



Kuva 29. Arkeologinen inventointi 2020, kohteet. (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2020)

Taulukko 6. Vuoden 2020 arkeologisen inventoinnin kohdeluettelo (Keski-Pohjanmaan Arkeologia-Palvelu 2020)

Nimi	Tyyppi	Tarkenne
Kiinteät muinaisjäännöskohteet		
1. Vuorimäki 1	Työ- ja valmistuspaikat	Kaskiröykkiöalue
Mahdolliset muinaisjäännöskohteet		
2. Keskimmäinen Vuorijärvi (2037)	Alusten hylt	Ruuhi
Kulttuuriperintökohteet		
3. Pienen Heinäjärven kangas	Työ- ja valmistuspaikat	Leimapuu
4. Vuorimäki 2	Asuinpaikat	Talon jäännös
5. Ylimmäisen kämppä	Asuinpaikat	Kämpän jäännös
6. Saukkolan kämppä	Asuinpaikat	Kämpän jäännös
Kulttuuriperintökohteet		
7. Ahveninen	Kulkuväylät	Puusillan jäännös

22.1.2025

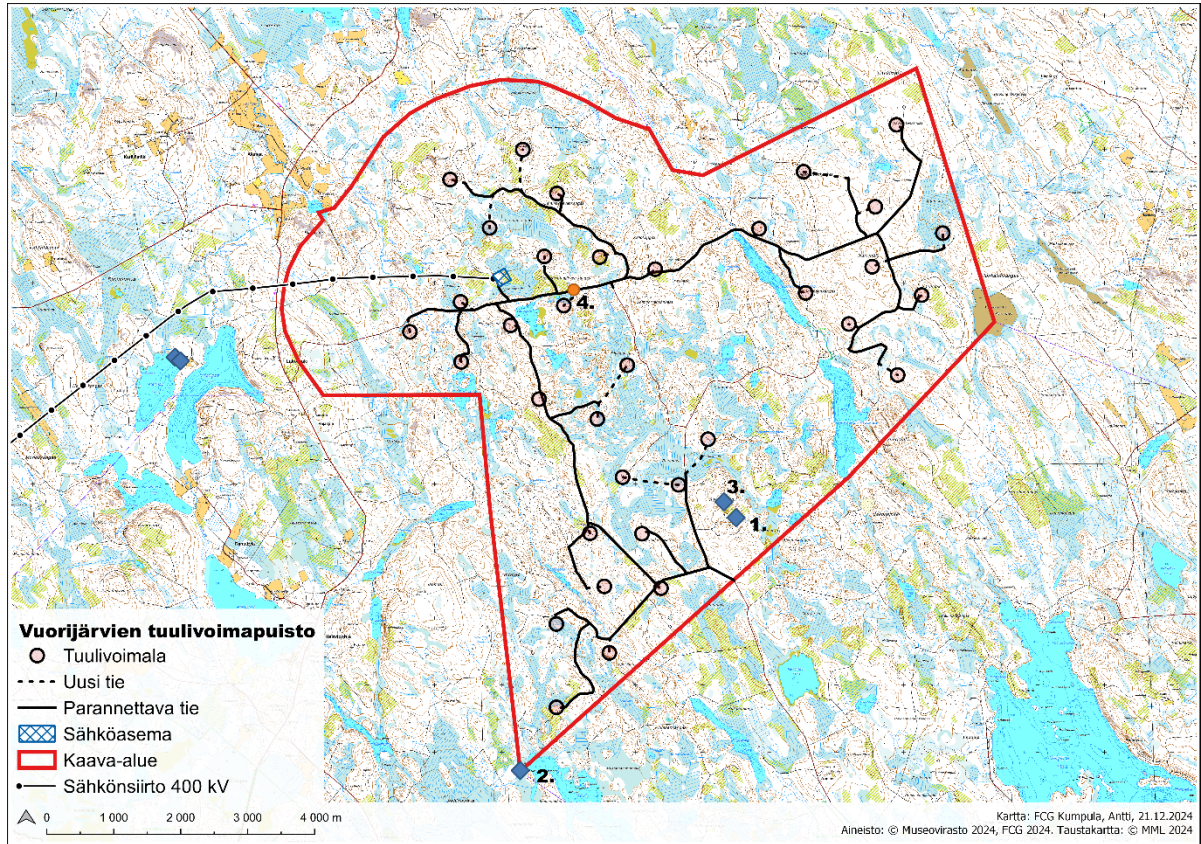
Vuoden 2020 jälkeen museoviranomainen on tarkastanut ja arvioinut arkeologisen inventoinnin sekä sen tulokset ja päivittänyt niiden perusteella Museoviraston yllä pitämää muinaisjäännösrekisteriä. Keski-Suomen museo on lisäksi käynyt heinäkuussa 2023 tekemässä arkeologisia kenttätarkastuksia kaava-alueelle ja sen lähiympäristöön. Tehdyissä tarkastuksissa löytyi kolme uutta kiinteää muinaisjäännöstä, jotka on otettu huomioon kaavaehdotuksen laadinnassa.

Kaava-alueelta tunnetut muinaisjäännökset on tarkastettu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön palveluikkuna -tietopalvelusta 21.12.2024. Tietopalvelun mukaan kaava-alueelta tunnetaan yhteensä kolme kiinteää muinaisjäännöstä sekä yksi muu kulttuuriperintökohde. Seuraavassa kartassa ja taulukossa on esitetty edellä mainitut kohteet. Karttaan on numeroitu kaava-alueelta tunnetut kohteet. Kartan ja taulukon jälkeen on esitetty kohteiden kohdekuvaukset, jotka on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön palveluikkunasta.

Taulukko 7. Kaava-alueella sijaitsevat muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet 2024 (Museovirasto Kulttuuriympäristön palveluikkuna 21.12.2024)

Nimi	Tyyppi	Tunnus
Kiinteät muinaisjäännöskohteet		
1. Lappalaisten tapuli	Kultti- ja tarinapaikat	1000047778
2. Hakkarkivi	Kivirakenteet	1000047780
3. Saukkovuori	Kivirakenteet	1000047816
Muu kulttuuriperintökohde		
4 Pienen Heinäjärven kangas	Kulkuväylät	1000045475

22.1.2025



Kuva 30. Kaava-alueella sijaitsevat arkeologiset kohteet 2024 (Museovirasto Kulttuuriympäristön palveluikkuna 21.12.2024).

Lappalaisten tapuli

Korkea luonnonkivipaasi, johon liittyy tarinoita lappalaisista. Paikallistarina 1900-luvun alusta kertoo kivipaaden olleen lappalaisten tapuli. Paikkaan liittyy tarina Vuosjärven Linnasaaren jättiläisen linnanrakennustyömaasta. "Jättiläisen jo käytettyä kaikki saatavilla oleva käyttökelpoinen kiviaines linnana varten, he lainasivat kiviä Lapinmäen lappalaisten tapulista. Lappalaiset huomasivat teon, niin he keihäillään ja nuolipyssyillään ampuen hätyyttivät jättiläisen tiehensä. nämä tapulista otetut kivet on vielä tänäkin päivänä muistona kivivarkaudesta Vuorilahden Lapinmäen ja Vuosjärven välisellä alueella muistuttamassa murheellisesta tapulin ryöstöstä"

Paikallisen tarinan mukaan tapulin tietämissä on tapahtunut roomalaiskatoliseksi oletetun pappismunkin ryöstö (Paimensauvan ryöstö). Toinen tarina kertoo ryöstön tapahtuneen Kirkkosaaren tai Hilmon iltarukoustilan rakentamisen yhteydessä. Sauvassa on kerrottu kuljetetun timantteja.

Viitasaari käräjien tuomiokirjassa 1666 – 1706 maininta taikuudesta, missä paikallinen perhe on syönyt navetassa eläinten kanssa jouluaterian ja vienyt verta tapulille.

22.1.2025

Hakkarkivi

Saarijärven pitäjän vanha rajakivi. Luonnonkivi.

Kiveen liittyy tarinoita: "Kerrotaan siellä ruoskitun varkaita ja hautausmaan häpäisijöitä ym. rikollisia. Kiven lähettyvillä on ollut parantajan maakuoppamaja. Ruoskittu on nostettu kivenpäälle, petojen vuoksi ja ehkä siellä oli parempi parantajan hoitaa ruoskitun vammoja."

Saukkovuori

N. 3m halkaisijaltaan oleva pyöreähkön soikio rökkiö, joka sijaitsee Saukkovuoren pohjoisosissa, harjun pohjoispäädystä olevassa luonnon kivikossa. Luonnon kivikon koko on 20 x 20m ja rökkiö on kasattu kivikon korkeimmalle kohdalle. Rökkiön korkeus on n. 0,6m. Rökkiön funktio on tuntematon. Rökkiö muistuttaa lapinraunioita, vaikka ei ole veden äärellä. Toisaalta samanoloisia rökkiöitä ovat Pihtiputaan Koirapuron ja Susivuoren rakkakivikorökkiöt.

Pienen Heinäjärven kangas

Vanha petäjä Heinäjärvenkankaalla metsätien pohjoispuolella, jonka halkaisija on n. 70 cm; puussa useita pilkkoja eri puolilla, joista kahdessa on nähtävissä kruunuleimat. Leimat ovat tähdenmuotoisia kruunuleimoja, jotka oli 1800-luvulla käytössä: Puu on kasvanut leimaamisen jälkeen yli 10 cm.

8.5.3 Vaikutukset

Muinaisjäänös- ja kulttuuriperintökohteet on huomioitu tuulivoimaloiden, huoltoteiden, maakaapeleiden, sähköasemien ja voimajohdon sijoittelussa niin, ettei niiden alueelle ole osoitettu tuulivoimapuiston rakenteita. Kaavaratkaisussa on osoitettu kiinteä muinaisjäänösmerkinnällä vuoden 2020 arkeologisen inventoinnin kohteet Vuorimäki 1 sekä Keskimäinen Vuorijärvi. Näiden lisäksi kaavakartalla osoitetaan merkinnällä Saukkovuori, Lappalaisten tapuli ja Hakkarkivi.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreitin rakennusalueilla kaavaratkaisu vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäänöksiin. Voimaloiden sekä huoltoteiden ja maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa muinaisjäänös-kohteet tulee ottaa huomioon siten, että kohteen alueelle tai sen välittömään läheisyyteen (100 metrin säteelle) ei kohdisteta rakennustoimenpiteitä. Tarvittaessa kohde voidaan merkitä maastoon tai suojata tuulivoimalan rakentamisen ajaksi. Kaikki kaava-alueella olevat muinaisjäänös-kohteet sijaitsevat vähintään 300 metrin etäisyydellä voimaloista

Vuorimäki: Kaavaratkaisun toteutuksella ja tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta kohteeseen. Lähin kaavassa osoitettu tuulivoimalan alue sijaitsee noin 240 metrin päässä ja lähin tie noin 90 metrin päässä kohteesta.

Keskimäinen Vuorijärvi: Kaavaratkaisun toteutuksella ja tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta kohteeseen. Lähin kaavassa osoitettu tuulivoimalan alue sijaitsee noin 370 metrin päässä ja lähin tie noin 250 metrin päässä kohteesta.

Lappalaisten tapuli: Kaavaratkaisun toteutuksella ja tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta kohteeseen. Lähin kaavassa osoitettu tuulivoimalan alue sijaitsee noin 750 metrin päässä ja lähin tie noin 640 metrin päässä kohteesta.

Hakkarkivi: Kaavaratkaisun toteutuksella ja tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta kohteeseen. Lähin kaavassa osoitettu tuulivoimalan alue sijaitsee noin 890 metrin päässä ja lähin tie noin 1080 metrin päässä kohteesta.

22.1.2025

Saukkuvuori: Kaavaratkaisun toteutuksella ja tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta kohteeseen. Lähin kaavassa osoitettu tuulivoimalan alue sijaitsee noin 510 metrin päässä ja lähin tie noin 520 metrin päässä kohteesta.

Pienen Heinäjärven kangas: Kaavaratkaisun toteutuksella ja tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta kohteeseen, mikäli kohde huomioidaan olemassa olevan tiestön parantamisen yhteydessä ja tarvittaessa suojataan. Lähin kaavassa osoitettu tuulivoimalan alue sijaitsee noin 120 metrin päässä ja lähin tie noin 10 metrin päässä kohteesta.

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle muinaisjäännöskohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöskohteille. Mikäli muinaisjäännöskohde sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

22.1.2025

8.6 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

8.6.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuistojen ja niihin liittyvien sähkönsiirronrakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ja voimajohtopylväiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Se, kuinka paljon voimalat tai voimajohto hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat tai voimajohdon rakenteet näkyvät tarkastelupisteeseen.

8.6.2 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäisenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön (2016b) oppaassa on annettu ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinneissa. Lähivaikutusalueen suuruus on ollut melko väljä: noin 1–2 ... 4–6 kilometriä voimaloista. On todettu, että kyseessä on alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimalat voivat myös olla maisemakuvassa hallitsevia. Ulomman vaikutusalueen, josta käytetään myös nimitystä välialue tai välialuevyöhyke, laajuudeksi on määritelty noin 4–6 ... 10–15 kilometriä voimaloista. Kaukovaikutusalueen laajuudeksi on määritelty noin 10–15 ... 20–25 kilometriä ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen laajuudeksi noin 20–25 ... 35 kilometriä. Aiemmassa ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on lisäksi todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: *”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.”* (Weckman 2006)

Edelliseen kappaleeseen liittyen vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 kilometriä, 5–12 kilometriä, 12–25 kilometriä ja 25–30 kilometriä. Oppaan

22.1.2025

tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja tämä seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270-300 metrin luokkaa voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

”Välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”Lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avoiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”Välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

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

”Kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

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

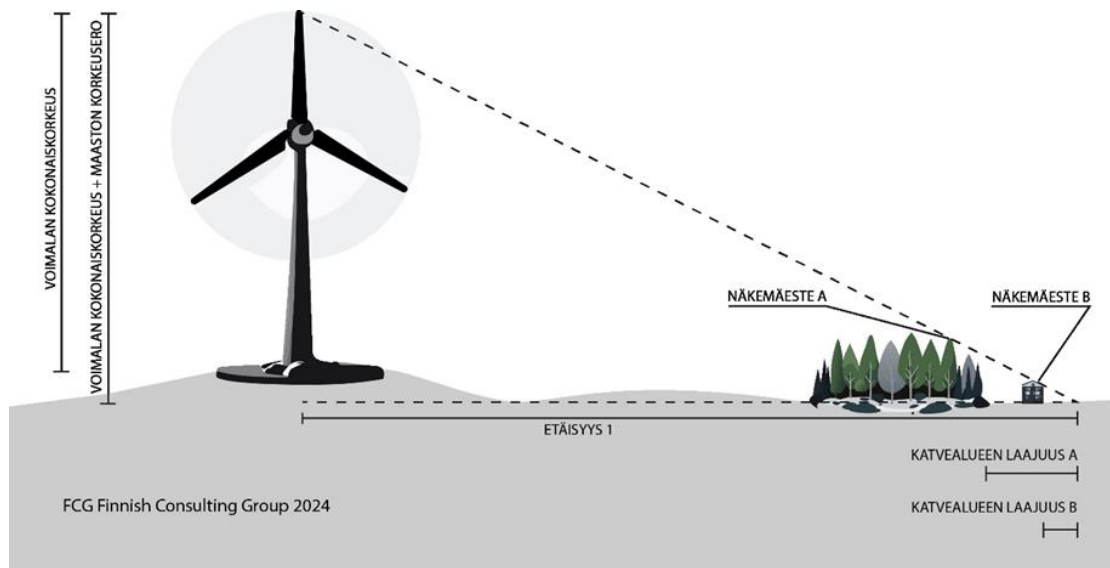
”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

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

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivyyhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty yleispiirteinen tarkastelu.

Esimerkkikuvassa (Kuva 31) on havainnollistettu näköesteiden vaikutusta ja katvealueiden laajuuksia liittyen tuulivoimalan näkymiseen maisemassa. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: (voimalan kokonaiskorkeus/etäisyys) = (näkemäesteen korkeus/katvealueen laajuus). Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi voimalan ollessa 300 metriä korkea, että noin yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 67 metrin laajuisen katvealueen. Havainnoija voi siis seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 67 metrin laajuinen avoin alue.

22.1.2025



Kuva 31. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Tuulivoima-alueen vaikutusten arviointi on painottunut lähi- ja välialueille, sillä maisemavaikutukset ovat kyseisillä etäisyysvyöhykkeillä useimmiten voimakkaimmat, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 12–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Sähkönsiirrossa kaava-alueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä kaapelilinjat – ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen – näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

Voimajohdon vaikutustenarvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 100 metriä

- pylvään välitön ympäristö

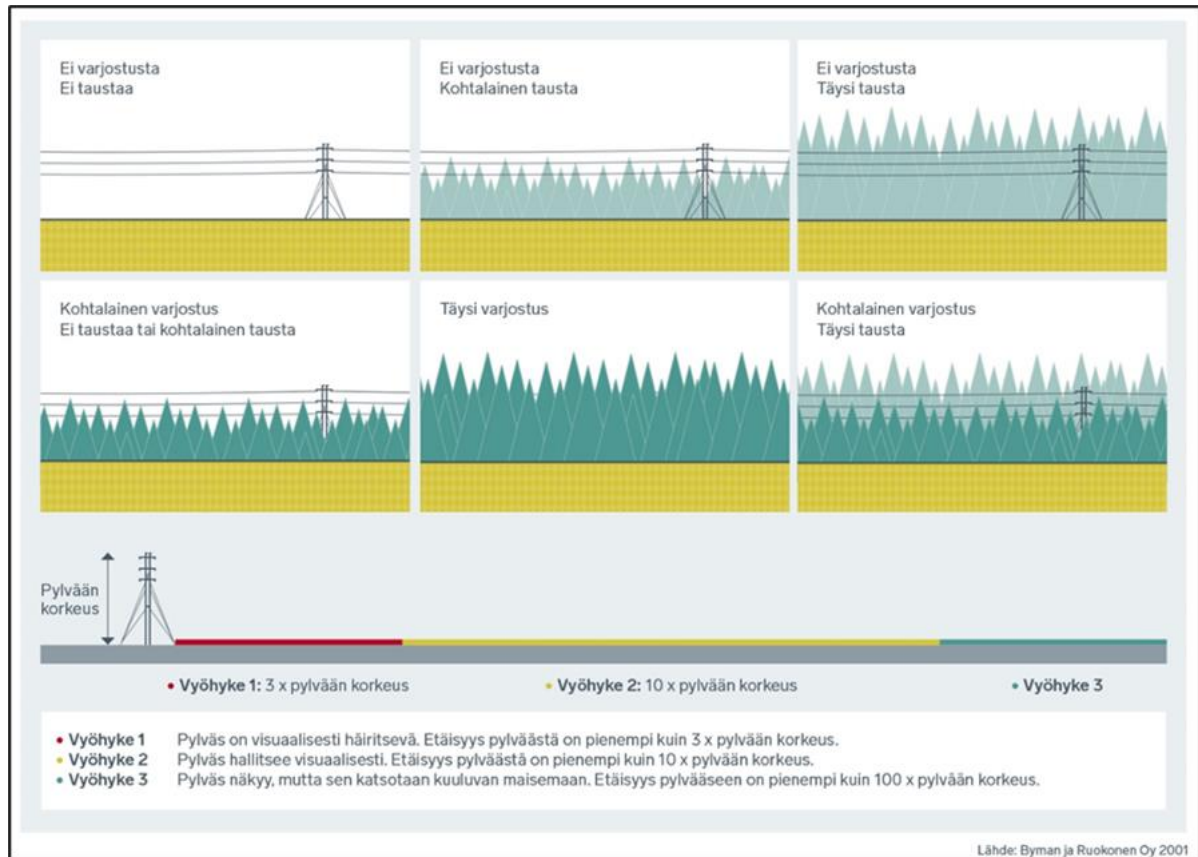
”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100–300 metriä

- pylvään lähivaikutusalue

”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä - 3 kilometriä

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue

22.1.2025



Kuva 32. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Kuva: Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

8.6.3 Näkymäalueanalyysi

Tuulivoimapuiston vaikutuksista maisemaan on laadittu havainnekuvia ja näkymäalueanalyysi. Niistä on myös koottu erillinen liite (Liite 6), jossa ovat mukana kaikki hanketta varten laaditut havainnekuvat ja näkymäalueanalyysi. Havainnekuvia on liitetty myös osaksi tätä vaikutusten arviointia. Näkymäalueanalyysin ja havainnekuvat on laatinut ins. (AMK) Henna-Riikka Rintamäki.

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian sekä alueen puuston. Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamallin korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan korkeusmalliin. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2019 valtakunnan metsien inventoinnin (MVM) aineistoon. Vuoden 2019 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 x 16 metriä.

Näkymäalueanalyysin perustella voi tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa.

22.1.2025

8.6.4 Laaditut havainnekuvat

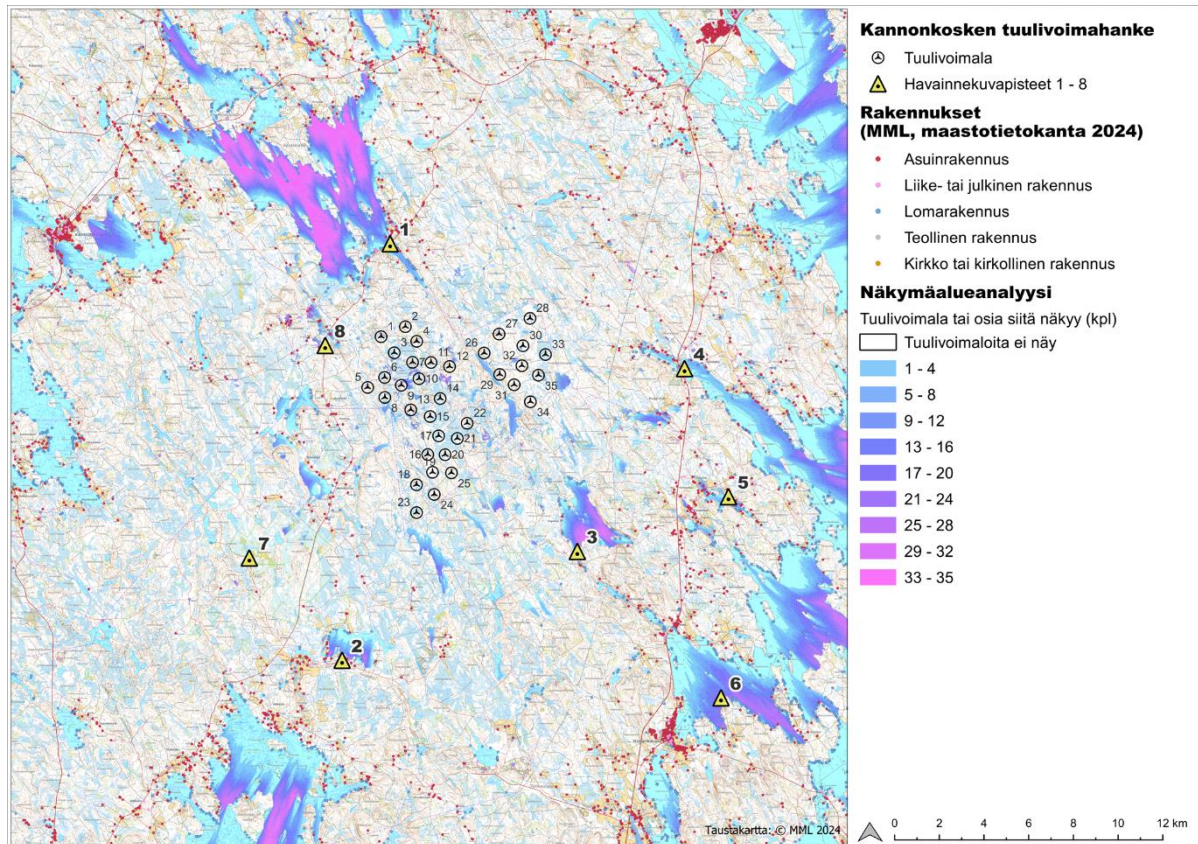
Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Havainnekuvia ei ole laadittu alueilta, joilta näkymäalueanalyysin tuloksen mukaan ei voimaloita näy. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta. Kuvauspisteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Ks. Kuva 33).

Kannonkosken Vuorijärvien havainnekuvat on laadittu Generic RD200xHH200 voimalalla. Voimaloiden roottorien halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus havainnekuviissa on 200 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 300 metriä maapinnan yläpuolella. Vuorijärvien tuulivoimahankkeen havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Valokuvat on ottanut Janne Tolppanen (FCG Finnish Consulting Group Oy). Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameralla. Kuvauksessa on käytetty digikameraa, joka asetuksiltaan säädetty mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Hankkeelle on lisäksi toteutettu havainnevideo, jolla esitetään tuulivoimaloiden liikkeen aikaan saamia vaikutuksia.

22.1.2025



Kuva 33. Näkymäalueanalyysin tulokset, asutus ja kuvauspisteet 1-8.

8.6.5 Maiseman ja rakennetut ympäristön nykytilan kuvaus

8.6.5.1 Maisemamaakunta

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Kaava-alue ja sähkönsiirto kuuluvat ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Itäiseen Järvi-Suomeen ja tarkemmassa jaossa Keski-Suomen järviseu tuun.

Maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Itäinen Järvi-Suomi on laaja, mutta maisemallisesti yhtenevä laakea alue, jonka maasto yksityiskohdissaan on kuitenkin hyvinkin vaihtelevaa. Alueen suhteelliset koreuserot ovat suhteellisen vähäisiä, pysytellen alle 50 metrissä. Maisemamaakuntaa hallitseva elementti on lukuisten matalien ja sokkeloisten järvien ja vesireittien muodostama verkosto. Alueen etelä-, kaakkois- ja itäosissa maisemassa on havaittavissa Salpausselkien reunamuodostumat ja niihin liittyvät, koko maakunnan halki pohjoisesta etelään ja luoteesta kaakkoon kulkevat harjumuodostumajaksot. Maakunnan halki kulkee tärkeä vedenjakajaselänne Keski-Suomen ja Pohjois-Savon järviseu tujen sekä Suur-Saimaan seudun ja Lounais-Savon järviseu tuun välillä.

Kaava-alue sijoittuu Muhosen (2005) mukaisen tarkennetun maisematyyppiin mukaiseen Keiteleen ja Koliman vesistöön ja metsäalueeseen.

22.1.2025

Kaava-alueen ja sen lähiympäristön maisemarakenne

Kaava-alueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata, jossa on runsaasti ojitettuja soita. Alueella on myös useita pieniä järviä ja lampia. Maasto on pinnanmuodoiltaan hyvin vaihtelevaa ja pienipiirteistä. Korkeustasot vaihtelevat lännen ja pohjoisen 138–140 metristä (mpy) idän 205 metriin (mpy). Kaava-alueen itäpuoliskon poikki kulkee luoteis-kaakkosuuntainen kapea murroslaakso, jossa on kolmen pitkäomaisen järven sarja. Niistä eteläisin, Ylimmäinen Vuorijärvi, on suurin. Kaava-alueen luoteisosassa virtaa Koukkujoki.

Pienialaisia vanhempia metsälaikkuja sijoittuu varsinkin kaava-alueen lounaispuolelta koilliseen ulottuvalla sektorilla. Kaava-alueella on myös paljon avohakattuja osuuksia.

Kaava-alueella on varsin paljon pientä tiestöä, josta osa on metsäautoteitä.

Kaava-alueen läheisyyteen, erityisesti lännessä ja luoteessa, sijoittuu joitakin vähän isompia järviä ja pienialaisia viljelyalueita (Ks Kuva 34 ja Kuva 35).

Asutusta ja/tai loma-asutusta sijoittuu jonkin verran kaava-alueen läheisyyteen lännessä, luoteessa ja pohjoisessa.

Seitsemän kilometrin säteellä kaava-alueesta maisemakuvalle on ominaista sulkeutuneen metsämaiseman ja vesistömaisemien vuorottelu. Sulkeutunutta metsämaastoa on selvästi enemmän kuin vesistöalueita, jotka ovat kaava-alueen ympäristössä pääsääntöisesti melko pieniä. Niitä kuitenkin sijoittuu melko tasaisesti eripuolille kaava-alueen ympärillä. Vuosjärvi, kaava-alueen luoteispuolella, on varsin iso. Vuosjärven äärellä kulkevalta Vuorilahdentieltä avautuu kauniita näkymiä järvelle ja Kolarinsalmen kohdalla myös salmelle (Kuva 34). Vuosjärvellä on Hintikanniemen ohella useita melko kookkaitakin saaria. Saarien lomasta avautuu useita kilometrejä pitkiä näkymäakseleita. Maasto on pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa. Kaava-alueen lounaispuolelle sijoittuu Pyhä-Häkin kansallispuisto. Kaava-aluetta ympäröivä tiestö on seitsemän kilometrin säteellä mutkittelevaa ja kyseessä ovat kapeat, paikoin sorapintaiset reitit.

22.1.2025



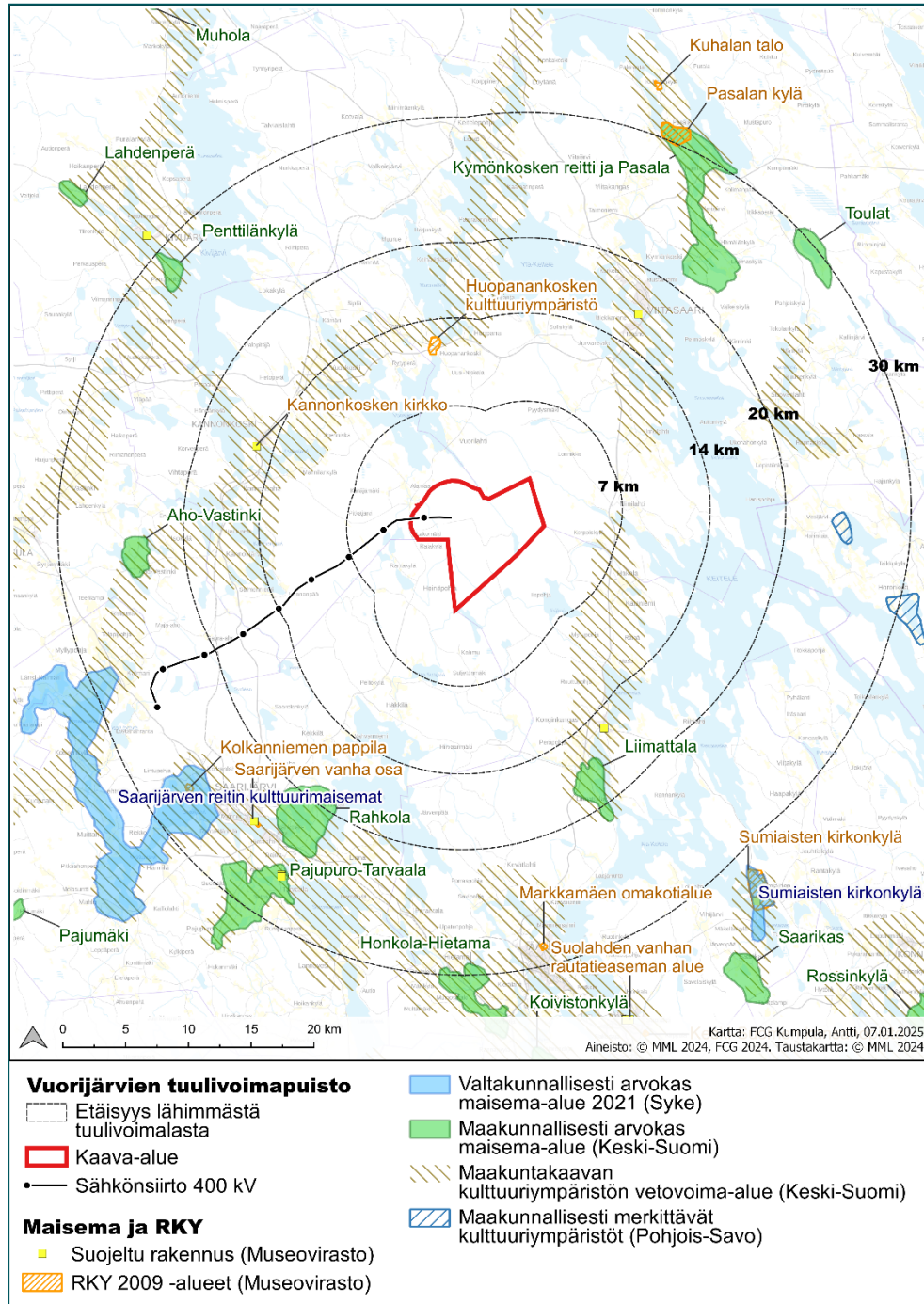
Kuva 34. Näkymä Vuosjärvelle. Riikka Ger/FCG 2020.



Kuva 35. Viljelyaluetta kaava-alueen läheisyydessä. Näkymä kaava-alueen suuntaan. Riikka Ger/FCG 2020.

22.1.2025

8.6.5.2 Arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen indeksikartta ja kohdeluettelo



Kuva 36. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennettujen kulttuuriympäristöjen kohteet.

22.1.2025

Taulukko 8. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Huopanankosken kulttuuriympäristö	11,2 km
Kohteet kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Kannonkosken kirkko	15,3 km
Suojeltu rakennus	Konginkankaan kirkko	15,3 km
Suojeltu rakennus	Viitasaaren kirkko	16,6 km
RKY 2009	Saarijärven vanha osa	24,1 km
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 25–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Kolkanniemen pappila	26,2 km
Suojeltu rakennus	Tarvaalan maatalousoppilaitos ja koulutila: Vanha koulurakennus	26,3 km
Suojeltu rakennus	Tarvaalan maatalousoppilaitos ja koulutila: Johtajan asuinrakennus	26,3 km
Suojeltu rakennus	Tarvaalan maatalousoppilaitos ja koulutila: Vilja-aitta	26,4 km
RKY 2009	Markkamäen omakotitaloalue	28,2 km
RKY 2009	Pasalan kylä	29,9 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Saarijärven reitin kulttuurimaisemat	24,6 km

8.6.5.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 b).

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö.

Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

Kaava-alueita lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarijärven reitin kulttuurimaisemat, sijaitsee lähimmillään noin 24,6 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta lounaaseen. Alla on esitetty Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016 -päivitysinventoinnin raportin kuvaus maisema-alueesta.

Saarijärven reitin kulttuurimaisemat

Saarijärven reitin kulttuurimaisema on historiallisen vesireitin varteen nivoutuva monipuolinen maisemakokonaisuus. Sijaintinsa ansiosta alueelta on ollut hyvät yhteydet niin itään kuin länteen, joten

22.1.2025

alueen kulttuuriympäristössä näkyvät monesta suunnasta omaksutut vaikutteet. Alueella on useita vanhoja rakennuksia sekä perinteisenä säilynyt asutusrakenne. Saarijärven reitin viljelyalat ovat avoimia ja edustavia, ja niitä reunustavat maisemallisesti ja luonnonoloiltaan arvokkaat kallio-, koski- ja järvi-alueet.

Saarijärven reitin maisemakuva on vaihteleva ja pieni- ja keskisuuruinen. Luonnonmaiseman keskeinen elementti on vaihteleva reittivesistö. Vesistöjä reunustavat kalliomaat kohoavat korkeina vesireitin molemmin puolin. Alueen metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia, mutta vuorten rinteitä peittävät tummat kuusikot. Rannoilla on myös lehti- ja sekametsiä. Asutus ja viljelykset ovat perinteisesti sijoittuneet vesistön varsille ranta-alueiden savikoiden äärelle.

Alueen tunnusomaisimmat näkymät avautuvat kohtalaisen pitkälle järvien selille yli rantaviljelysten. Viljely- ja vesistömaisemia voi ihailla esimerkiksi viljelyaloja seuraavien teiden varsilta. Alueella on jonkin verran asutusta myös mäkien lakialueilla. Kokonaisuudessaan Saarijärven reitin kulttuurimaisemat ovat tasapainoisia ja edustavia. Paikoin maisemassa näkyy rapistuneita rakennuksia ja käytöstä poistettuja viljelyaloja. Saarijärven yli kulkee voimalinja.

8.6.5.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu kaava-alueelle. Lähimpiä RKY 2009 –kohteita ovat Huopanankosken kulttuuriympäristö lähimmillään noin 11,2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sekä Kannonkosken kirkko noin 15,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Muita alle 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvia valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita ovat Saarijärven vanha osa, Kolkanniemen pappila sekä Markkamäen omakotialue. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-sivustolta.

Seuraavassa on kuvaus kohteista (Museovirasto, RKY 2009 mukaan):

Huopanankosken kulttuuriympäristö

"Huopanankosken kulttuuriympäristö on koskipaikan monipuolista käyttöä mylly- ja lohenkalastuspaikkana sekä uittoväylänä kuvastava kokonaisuus, johon liittyy myös henkilöhistoriallista arvoa. Huopanankoski tunnetaan ennen kaikkea kirjailija Juhani Ahon tuotannosta: "Ei ole maailmassa seutua, johon minulla olisi kiinnittynyt semmoinen määrä ihania tunnelmia ja mieluisia muistoja kuin Huopanaan. Kerran minä sen kunniaksi sepitän hymnin, johon panen kaikki kielivät, mitä suomen kielessä on minulla käytettävänä."

Varisalmen ja Pouninsalmen välinen Huopanankoski on ollut 1800- ja 1900-lukujen taitteessa sisämaan suosituimpia lohenkalastuspaikkoja. Koskessa ollut uittoväylä on uittosäännön kumoamisen jälkeen purettu ja koski palautettu luonnonmukaiseen tilaansa. Uittoyhdistyksen talo Varissalmen puolella on muistona uittokaudesta. Koskeen liittyvän myllyperinteen rakennukset maantiesillan kupeessa on kunnostettu.

Kosken ranta-alueella leimaa peltomaisema. Yläpihan peltomaisema on säilynyt Juhani Ahon aikaisessa muodossaan ja uudempi rakentaminen on sijoittunut kylänraitin varteen vanhempaa rakennuskantaa ja kylärakennetta täydentäen.

22.1.2025

Kosken itärannalla on venäläisten rakennuttamia ensimmäisen maailmansodan aikaisia linnoituslaitteita.”

Kannonkosken kirkko

”Kannonkosken kirkko kuuluu Suomen modernismin arkkitehtuurin perusteeksiin Rajamäen ja Varkauden kirkkojen ohella. Kirkko sisältyy myös kansainvälisen DOCOMOMO-järjestön hyväksymään suomalaisen modernin arkkitehtuurin merkkiteosvalikoimaan.

Kirkkoarkkitehtuurin varhaisinta ja puhtaslinjaisinta funktionalismia oleva kirkko sijaitsee Kiihkovuoren reunaa kulkevan paikallistien varrella Kannonkosken taajaman asutuksesta hieman erillään. Kirkolla on Syväjärven suuntaan avautuva maisemallisesti näkyvä sijainti. Tiilirunkoisen kirkon seinät on rapattu. Vaalean kirkon sisäänkäyntipäädystä on kellotorni, johon kuuluu ulkoisena saarnatuolina toimiva parveke. Dynaamisen rakennuksen kattolinja nousee kohti kellotornia, kuten molemmissa pitkissä julkisivuissa kahdeksan ikkunakin.

Eteishallin kautta avautuva kirkkosali keskittyy intensiivisesti kohti saarnatuolia ja alttaria. Kapenevaa ja madaltuvaa tilaa kattaa kuorin takaseinäksi kaartuva, lamalaudoituksella verhoiltu betoniholvi. Seinällä on perinteisen alttaritaulun paikalla Ilmestyskirjan jae ”Katso uudeksi minä teen kaikki” ja sen vieressä saarijärveläisen kuvanveistäjä Hannes Autereen puinen krusifiksi.

Kirkon koillispuolella oleva sankarihauta-alue patsaineen on toteutettu taiteilija Ilmari Wirkkalan suunnitelman mukaan 1957.”

Saarijärven vanha osa

”Saarijärven vanhan keskuksen kirkollinen, hallinnollinen ja kaupallinen rakennuskanta muodostaa edustavan perinteisen kirkonkylämiljöö.

Voimakkaasti kasvaneen ja uusiutuneen keskustataajaman tuntumassa sijaitseva kirkko ja tapuli sekä laaja kirkkotarha ja siihen liittyvä hautausmaa Saarijärven Paavo -patsaineen ovat paikkakunnan identiteetin kantavat tekijät. Kirkon edustalla on avara ja puistomainen urheilupuisto. Kappale Saarijärven kirkonkylän historiaa on säilynyt kirkon ohitse kulkevan maantien varrella. Tarvaalan kappalaisen pappilaan päättyvän tieosuuden varrella on rakennuksia, jotka antavat käsityksen kirkonkylän vanhasta rakenteesta, kunnallishallinnon ja kaupan rakentamistavasta.

Lähinnä empiretyyliä edustava puukirkko on keskeisesti korostettu sisäviisteinen ristikirkko, jonka keskitilassa on kahdeksankulmaiselta kookkaalta attikalta koHoava suuri, täysin pyöreä kupoli lanterniineineen. Kirkkosalissa seinät ovat pilasterien jäsennöimät ja ristikeskusta reunustaa kaareva lehterikerros. Kirkon sisätila ja kiinteä sisustus on kokenut lukuisia muutoksia vuosina 1930 (arkkitehti Kauno S. Kallio), 1961 (Veikko Leistén) ja 1997 (Aulis Jääskeläinen) tehdyissä korjauksissa.”

22.1.2025

Kolkanniemen pappila

”Kolkanniemen pappila on Virtain ja Punkalaitumen pappiloiden ohella luonteenomainen esimerkki 1800-luvun lopun rakennustaiteellisista tavoitteista ja sillä on tärkeä merkitys hahmoteltaessa pappilarakentamisen historian kokonaiskuvaa.

Kolkanniemen pappila on rakennettu loitolle varsinaisesta kirkonkylästä, kun taas kappalaisen pappila on läheisessä yhteydessä kirkkoon.

Kolkanniemi sijaitsee Saarijärven Pappilanlahteen työntyvän niemen kärjessä pappilan maatilaan kuuluneiden peltojen ympäröimänä ja sillä on maisemallinen näköyhteys järven takana sijaitsevaan kirkkoon. Rakennus on ajalleen tyyppillinen huvilamainen talo, jolle on leimallista epäsymmetrisyys ja suuret suippokaariset ikkunat.

Pappilaan liittyy myös laaja puisto ja puutarha.”

Markkamäen omakotitaloalue

”Markkamäen omakotialueen vanhin rakennuskanta on esimerkki teollisuusyritysten tukemasta sodan jälkeisestä omakotirakentamisesta. Sotien jälkeisellä asunto- ja rakennusainepulan aikakaudella järjestely on antanut työväestölle mahdollisuuden omaan asuntoon ja sitouttanut teollisuustyövoimaa tehtäseen.

Jälleenrakennuskaudelle tyyppillinen, yhtenäinen Markkamäen omakotialue sijaitsee Äänekosken keskustan pohjoispuolella viheralueiden ja uudempien asuinalueiden ympäröimänä.

Asuinrakennukset ovat kiinni Mäkikadusta koilliseen lähtevien poikkikatujen linjassa ja talousrakennukset muodostavat oman rivistönsä tonttien takareunalle. Markkamäen etelärinteiden alkuperäisten tonttien rakennuskanta on säilynyt yhtenäisenä; vähäinen uudisrakentaminen on keskittynyt alueen koilliskulmalle. Asuma-alueelta avautuu laaja näköala Keiteleelle.”

Pasalan kylä

”Pasalan kylänä tunnettu alue on edustava esimerkki hajakylätyyppisestä maanviljelyskylästä.

Pasala on Pasalanjärven ympärillä ja Kolimajärven kannaksella sijaitseva peltokylä, jossa on asuttu 1600-luvulta lähtien. Pasala on osa laajempaa Koliman maakirjakylää, joka levittäytyy Kolimajärven eteläpäähän, Matoselän ympärille.

Maastossa on huomattavia korkeuseroja ja tilakeskukset sijaitsevat hajallaan kumpuilevassa maastossa. Pellot viettävät rantoja kohden. Maisema on niin avara, että keskeisesti sijaitsevan Paanalan talon pihapiiristä ovat kaikki keskikylän talot näkyvissä. Vaurasta talonpoikaista rakentamistapaa edustavat

22.1.2025

rakennukset ovat 1800- ja 1900-luvulta. Perinteisistä pihapiireistä edustavimpia on Uusi-Valkama, ja näyttävin päärakennus on Kangas-Variksessa. Pihossa on 1800-luvun yksittäisaittoja ja kokonaisia aittarivejä.

Entinen koulu sijaitsee Kolimajärven rannalla ja on rakennettu 1890-luvulla. Seurojentalo on 1900-luvun alkukymmeniltä.”

8.6.5.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisemat

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 25 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista neljä (Taulukko 9). Niistä Liimattala sijoittuu lähimmäksi kaava-alueetta, noin 16,2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta, kaava-alueen kaakkoispuolelle. Kohdekuvaukset on poimittu Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016-raportista.

Taulukko 9. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet 25 km etäisyydellä tuulivoimapuiston alueesta.

Status	Maakunnallisesti merkittävä alue	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Kohteet kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä tuulivoimapuistosta		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Liimattala	16,2 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Rahkola	18,6 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kymönkosken reitti ja Pasala	21,3 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Aho-Vastinki	21,9 km

Liimattala

”Liimattalan kylän pellot ovat muinais-Päijänteen pohjaa ja ne ovat harvinaisen avaria ja viljavia ollakseen keskisuomalaisia peltoaukeita. Viljavan ja lähes kivettömän maaperän vuoksi seudulla on pitäjän muista osista poiketen voitu keskittyä karjanhoidon sijaan maanviljelykseen...”

”Tilakeskukset sijaitsevat peltoaukealla. Veden läheisyydestä huolimatta näkyvät Pyrinlahdelle ovat rajalliset. Tyypillistä on rannan tiivis puustovyöhyke. Alue on nykyään intensiiviviljelyn leimaamaa maatalousaluetta, jota halkoo vilkas Nelostie. Ympäristössä on myös kesannoituvia peltoja. Liimattalassa on poikkeuksellisen laaja yhtenäinen peltoaukea, pitkät näkymät yli tasaisten peltojen. Avoimet pellot ovat tärkeitä linnuston levähdyspaikkoja. Pohjoisosassa on lampaita laiduntamassa.”

Rahkola

”Rahkolan alue on kallioisten moreenimäkien ja niiden välisten viljeltyjen, alavien savimaiden luonnehtimaa. Alavat rantamaat ja joet ovat viljeltyä kyläaluetta. Peltoalueita erottavat toisistaan karut, kallioiset ja metsäiset moreenimäet. Vanhin asutus on sijoittunut rantamaille, järvikannaksia pitkin kulkevien teiden varsille tai omien tilusteiden päähän. Uudempi asutus on levittäytynyt myös metsäsaarekkeisiin...”

22.1.2025

”Rahkolan maisema on vaihtelevaa, puoliavointa maatalouden maisemaa, jossa vesistöt, rantapellot ja metsäsaarekkeet vaihtelevat. Viljeltyt rannat ja jokivarret antavat alueelle vehmaan leiman. Rahkolantieltä avautuu pitkiä näkemiä paikoin Pieni-Lumperoisen suuntaan, mutta Iso-Lumperoiselle päin metsä ja mäenkumpareet peittävät järvinäkymät. Järvien suojaisat lahdenpoukamat ja rantoja kiertävät viljelykset ovat Rahkolan maisema-alueelle tyypillisiä...”

Kymönkosken reitti ja Pasala

”Kymönkosken reitti ja Pasalan kylä edustavat historialtaan rikasta ja maisemaltaan monipuolista Keski-Suomen pohjoisosien koskireittien varrelle muodostunutta kulttuurimaisemaa. Pasalan kylä muodostaa eheän ja maisemakuvaltaan hyvin yhtenäisen viljelymaiseman.

Pasalassa maastossa on huomattavia korkeuseroja ja tilakeskukset sijaitsevat hajallaan kumpuilevassa maastossa. Pellot viettävät rantoja kohden. Maisema on niin avara, että keskeisesti sijaitsevan Paanalan talon pihapiiristä ovat kaikki keskikylän talot näkyvissä. Vaurasta talonpoikaista rakentamistapaa edustavat rakennukset ovat 1800- ja 1900-luvulta. Pellot ovat viljeltyjä ja maatalous elinvoimaista. Kymönkosken reitillä rakennuskanta on hyvin eri-ikäistä. Kymönkoskella rakennukset ovat sijoittuneet pääasiassa mäennyppylöille muutaman talon ryhmiksi vanhojen metsäsaarekkeiden yhteyteen. Kärnän kohdalla koskea reunustavat molemmin puolin jyrkät, metsäiset selänteet. Viljelysmaata on hyvin vähän ja maisemakuva on metsäinen.”

Aho-Vastinki

”Aho-Vastinki on pienipiirteinen maatalousalue, joka edustaa tyypillistä Suomenselän viljelymaata. Kyseessä on maisemallisesti eheä kokonaisuus.

Aho-Vastinki on elävä kylä, jolla on pitkät kulttuurivaikutteet. Perinteisille vyöhykkeille sijoittunut asutus on yhtenäistä ja sopii maisemaan. Rakennuskanta on pääosin hoidettua ja pellot aktiivisessa käytössä.

Maisemakuvaa hallitsee loivasti kumpuileva viljelymaisema ja tasapainoinen rakennuskanta. Teiden varsilla ja peltosaarekkeilla kasvaa monilajista rehevää puustoa, mikä elävöittää maisemaa. Aho-Vastingin kyläympäristö on hoidettua maaseutumaisemaa. Maatalouden jatkuminen on pitänyt vanhan kulttuurimaiseman tuntua hienosti yllä. Maisemallisesti alue on eheä kokonaisuus.”

Pajupuro-Tarvaala

”Pajupuro-Tarvaalan maisemassa vaihtelevat eri aikakausien pientaloasutuksen muodostamat kylänraittimaiset osuudet, vanhemmat tilakeskukset, metsät ja kumpuilevat peltonäkymät. Yleiskuva Pajupurosta on viehättävä; maatalousmaisema ja pienasutus yhdistyvät kauniisti toisiinsa. Vanhimmat rakennukset ovat jääneet tien tasoa alemmaksi. Kylän alue on edelleen viljeltyä maaseutumaisemaa. Aktiivituloja on muutama, lisäksi alueella on pientaloasutusta. Pajupuron laaksomaisema on maisemakuvaltaan selkeä ja monipuolinen.

22.1.2025

*Maiseman peruselementtejä ovat jokilaakso ja sen rinteiden avarat Murrenjo-
kilaaksoon laskeutuvat pellot.*

*Tarvaala on elävä kylä. Rakennuskanta on hyvin hoidettua, pellot ovat aktiivi-
sessa käytössä, kylällä on oma toimiva koulu ja palvelut ovat lähellä Saarijärven
keskustassa. Uusi rakennuskanta sopii maisemaan ja sijoittuu raittimaisena pe-
rinteiselle vyöhykkeelle. Uudet ja vanhat piirteet nivoutuvat maisemassa hyvin
yhteen. Tarvaalan kylän keskus on maiseman solmukohdassa, jossa pieni
Leuhunjoen vesistö laskee koskena Summasjärveen. Virtasaarella on laidun-
nettu perinnemaisemakohde. Tarvaalan maisemakuva on hyvin selkeä, avoin ja
yhtenäinen.”*

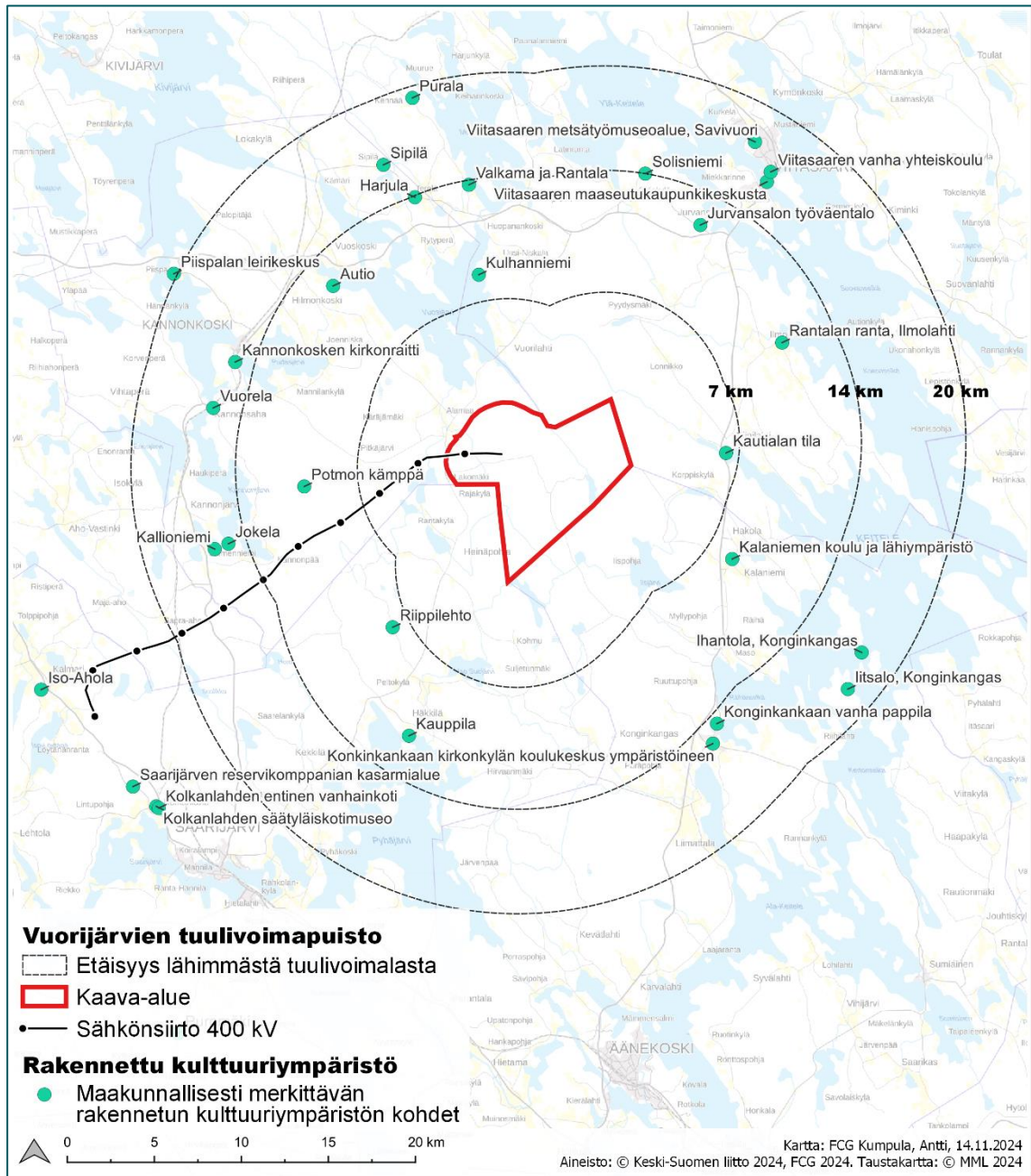
8.6.5.6 Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet kaava-alueen vaikutusalu- eella

Nykytilan kuvaukseen sisällytetyt maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristön kohteet on esi-
tetty julkaisun Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 (päi-
vitetty 23.8.2017) mukaisesti. 14 kilometrin säteelle voimaloista sijoittuu 11 kohdetta (Taulukko 10,
Kuva 37), joista 10 sijoittuu välialue -vyöhykkeelle (7–14 km:n etäisyydelle voimaloista). Lähin kohde,
Kautialan tila, sijoittuu lähialueelle noin 6,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Kohdeku-
vaukset ovat edellä mainitusta julkaisusta.

*Taulukko 10. Tuulivoimapuistosta alle 14 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat maakunnallisesti arvok-
kaat rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY).*

Status	Kohde	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Kohteet alle 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista		
MRKY	Kautialan tila (452)	6,3 km
MRKY	Riippilehto (426)	8,0 km
MRKY	Kalaniemen koulu ja lähiympäristö (473)	8,6 km
MRKY	Kulhanniemi (453)	8,6 km
MRKY	Potmon kämpä (204)	10,0 km
MRKY	Rantalan ranta (458)	10,9 km
MRKY	Kauppila (409)	11,6 km
MRKY	Autio (198)	12,2 km
MRKY	Jurvansalon työväentalo (451)	12,2 km
MRKY	Valkama ja Rantala (463)	13,7 km
MRKY	Harjula (199)	13,9 km

22.1.2025



Kuva 37. Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet.

22.1.2025

Autio (198), Kannonkoski

”Autio on ollut Hilmon talon torppa, joka itsenäistyi vuonna 1925. Tilan rakennukset muodostavat neliömäisen pihapiirin, joka on syntynyt 1910-luvulla. Aution päärakennus on valmistunut vuonna 1916, usean aitan riviaitta on vuodelta 1919, puuliiteri ja hirsinen navetta ovat 1910-luvun lopusta. Tilalla on yhä selkeästi nähtävissä torppapiihapiirin ominaispiirteet.”

Potmon kämpppä (204), Kannonkoski

”Potmon kämpppä sijaitsee erämaassa pienen lammen rannalla. Pihapiirissä on punavalkoisiksi maalatut hirsinen kämppäarakennus, lautarakenteinen varasto, alun perin tallina toiminut hirsirakennus, ulkorakennus ja pieni hirsinen sauna. Mahdollisesti 1940- ja 1950-luvulla pystytetyt rakennukset ovat tyyppillisiä metsätyöväen kämppäarakennuksia.”

Kauppila (409), Saarijärvi

”Kauppila on 1500-luvulla perustettu kantatila, joka sijaitsee aivan Pyhäjärven rannassa, lähellä Häkkilän kylän keskustaa. Talon pihapiirissä sijaitsevat 1840-luvulla rakennettu päärakennus, 1860-luvun puotiaitta, 1800- ja 1900-luvun vaihteessa valmistunut toinen asuinrakennus, 1880-luvun kivenavetta ja pieni kala-aitta vuodelta 1772. Rakennukset muodostavat vaurasta 1800-luvun tilaa kuvaavaan tiiviin neliöpihan.”

Riippilehto (426), Saarijärvi

”Riippilehto sijaitsee Pyhä-Häkin kansallispuiston kupeessa etäällä tiiviistä asutuksesta. Riippilehdon torpan rakennuskanta on 1800-luvun lopusta. Hirsirakennusten muodostama pihapiiri on poikkeuksellinen ehjä ja hyvin säilynyt kokonaisuus. Nykyiset rakennukset ovat olleet olemassa jo vuonna 1905, kun Kalmarinkylältä muutti torppari asumaan tilaa valtionmaalle perustetun torpan vuokraajana. Torppa itsenäistyi 1920-1930-luvulla. Neliömäisessä pihapiirissä on tuvan ja kahden kamarin asuinrakennus, sulkanurkkainen yksikerroksinen aitta, talli, navetta ja lato. Hieman kauempana on riihi ja savusauna.”

Jurvansalon työväentalo (451), Viitasaari

”Jurvansalon työväentalo sijaitsee maantien varressa näkyvällä paikalla. Jurvansalon työväenyhdistys perustettiin vuonna 1906. Työväentalon rakennustyöt käynnistyivät vuonna 1919 ja talo valmistui vuonna 1921. Rakennus on yksinkertainen satulakattoinen pystyvuorattu hirsirakennus, jossa on T-malliset ikkunat ja pieni umpikuisti. Rakennuksen taidokkaasti maalatut näytelmäkulisit kuvaavat hyvin aikakautensa kansanmaalarien kädenjälkeä ja salin näyttämön seuratoimijoiden näytelmäharrastusta. Rakennus edustaa tyyppillistä vaatimattomaa 1920-luvun seurantalorakentamista maaseudulla. Rakennusta on kunnostettu ulkoasultaan hankerahoitusta hyödyntäen.”

22.1.2025

Kautialan tila (452), Viitasaari

”Kautialan tila sijaitsee loivalla järveen laskevalla rinteellä Niinilahdessa. Läheisyydessä vanhanpaikan salmen ylittää sekä valtatie 4 että hätäaputöinä 1860-luvun nälkävuosina rakennettu kivilta. Kautialan tila on perustettu 1600-luvulla. Pihapiirissä sijaitsee kartanomainen, kaksikerroksinen ja ristiharjainen päärakennus vuodelta 1929. Päärakennuksen on suunnitellut rakennusmestari Jalmari Kuronen ja sitä on hoidettu rakennusperintöarvot huomioiden. Pihapiirin muita rakennuksia ovat taitekattoinen hirsinavetta, aitta 1800-luvulta, luhdillinen varastorakennus, hirsinen riihi, kaksi pientä työväen asuinrakennusta, vanha paja ja rannassa kunnostettu kaksiosainen nuottakota. Pihapiirissä on myös suurikokoinen säilörehutorni 2000-luvulta. Rakennukset pihapiireen sijoittuvat niemeen harjanteelle maisemallisesti arvokkaalle paikalle. Kokonaisuudella on merkittävä maisemallinen arvo järvi- ja valtatieympäristössä.”

Kulhanniemi (453), Viitasaari

”Kulhanniemen pihapiiri sijoittuu Vuosjärven rannalle hienolle maisemapaikalle. Pihan perinteiset, pienikokoiset ja harmaapintaiset rakennukset muodostavat yhtenäisen ja hienon pihakokonaisuuden. Pihan ympärillä on niittyä, hakamaata ja metsälaidunta ja lähistölle on raivattu pieni peltoalue. Pihapiiriin sijoittuvat läpikuljettavan porstuan käsittävä asuinrakennus noin vuodelta 1860, hirsinen navetta 1900-luvun alusta, talli 1800-luvun lopusta, kaksi pariaittaa 1800-luvun lopulta, syytinkimökki 1800- ja 1900-luvun vaihteesta ja riihi vuodelta 1841. Hieman sivummalla rannassa on sauna ja kota. Pihapiiri on säilynyt harvinaisen hyvin alkuperäisessä asussaan ja se on vanhakantainen 1800-luvun pienviljelijän pienimuotoinen kokonaisuus. Sivummalle pihapiiriin läheisyyteen on rakennettu uusi asuinrakennus.”

Rantalan ranta, Ilmolahti (458), Viitasaari

”Luonnonkaunis veneranta sijaitsee Ilmolahden poukamassa lähellä Rantalan taloa. Ranta liittyy kalastukseen ja vesillä liikkumisen pitkäaikaiseen – mahdollisesti jopa eräaikaiseen – historiaan. Alue on viehättävää vesistömaisemaa. Siihen kuuluu luonnon monimuotoinen ranta- ja järvialue, rantapuusto sekä hirrestä ja laudasta rakennetut vene- ja nuottakoppelit. Ilmolahdessa on ollut kiinteää asutusta ainakin 1300-1500-luvuilta alkaen. Vanhasta asutuksesta kertovat useat arkeologiset löydöt ja hopeaveroluettelo. Läheisestä Laukuksen lahdesta (Liiansaaren kupeessa) on löytynyt vanhoja liistekatiskoja.”

Valkama ja Rantala (463), Viitasaari

”Valkaman ja Rantalan tilat sijaitsevat vierekkäin Pouninsalmeen laskevassa rinteessä. Valkaman pieneen pihapiiriin kuuluu osittain pärevuorattu, vinkkelipohjainen asuinrakennus, jonka vanhimmat osat ovat 1800-luvulta. Kamariapuoli on ilmeisesti 1900-luvun alusta. Lisäksi pihassa on 1800-luvun ristikkokaitteellinen riviaitta ja pieni hirsinen navettarakennus. Sivummalla on myös viljamakasiini, pieni hirsisauna, riihi ja 1960-luvulla rakennettu tiilinen omakotitalo, joka on sopeutettu pihapiiriin. Vuonna 1922 perustettu Rantalan tila on entinen

22.1.2025

Äänekoski-yhtiön piiriesimiehen talo. Pihapiirissä on arkkitehti Uuno Alangon tyyppipiirustuksin toteutettu asuinrakennus ja talousrakennuksia. Rakennuksia on kunnostettu rakennusperintöarvoja vaalien.”

Kalaniemen koulu ja lähiympäristö (473), Äänekoski

”Kalaniemen koulu sijaitsee Kalaniemen kyläkeskuksessa Konginkankaalla. Koulu tehtiin Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy:n Inkeröisten tehtaalta lahjoituksena saadulle tontille vuonna 1915. Rakennuspuut tulivat Rähän kruununpuistosta. Rakennuksen listoissa, ikkunoissa ja koristeaiheissa on jugendtyylistä kertovia yksityiskohtia. Koulutontille valmistui vuonna 1953 rakennusmestari Väinö Kärkkäisen suunnittelema ja rakentama uusi sementtitiilinen koulu ja asuntolarakennus. Siinä on toiminut Kalaniemen sivukirjasto. Vanha koulu on kunnostettu Kalaniemen kyläyhdistyksen kylätaloksi. Koulutontin läheisyydessä on Rinteen ja Niskalan pientilat, Niskalan pihapiirissä on pieni asuinrakennus, ristikkokaiteellinen aitta- ja piharakennus ja pihasauna. Rinteen suorakaiteenmuotoisessa pihapiirissä ovat huoneen ja keittiön asuinrakennus, pieni aitta, navetta- ja liiterirakennus ja sauna 1930-luvulta. Pihapiirit edustavat pientilallisten asuinympäristöä 1900-luvun alkupuolelta.”



Kuva 38. Kalaniemen koulu, Riikka Ger/FCG 2020.

22.1.2025

8.6.5.7 Kulttuuriympäristön vetovoima-alue

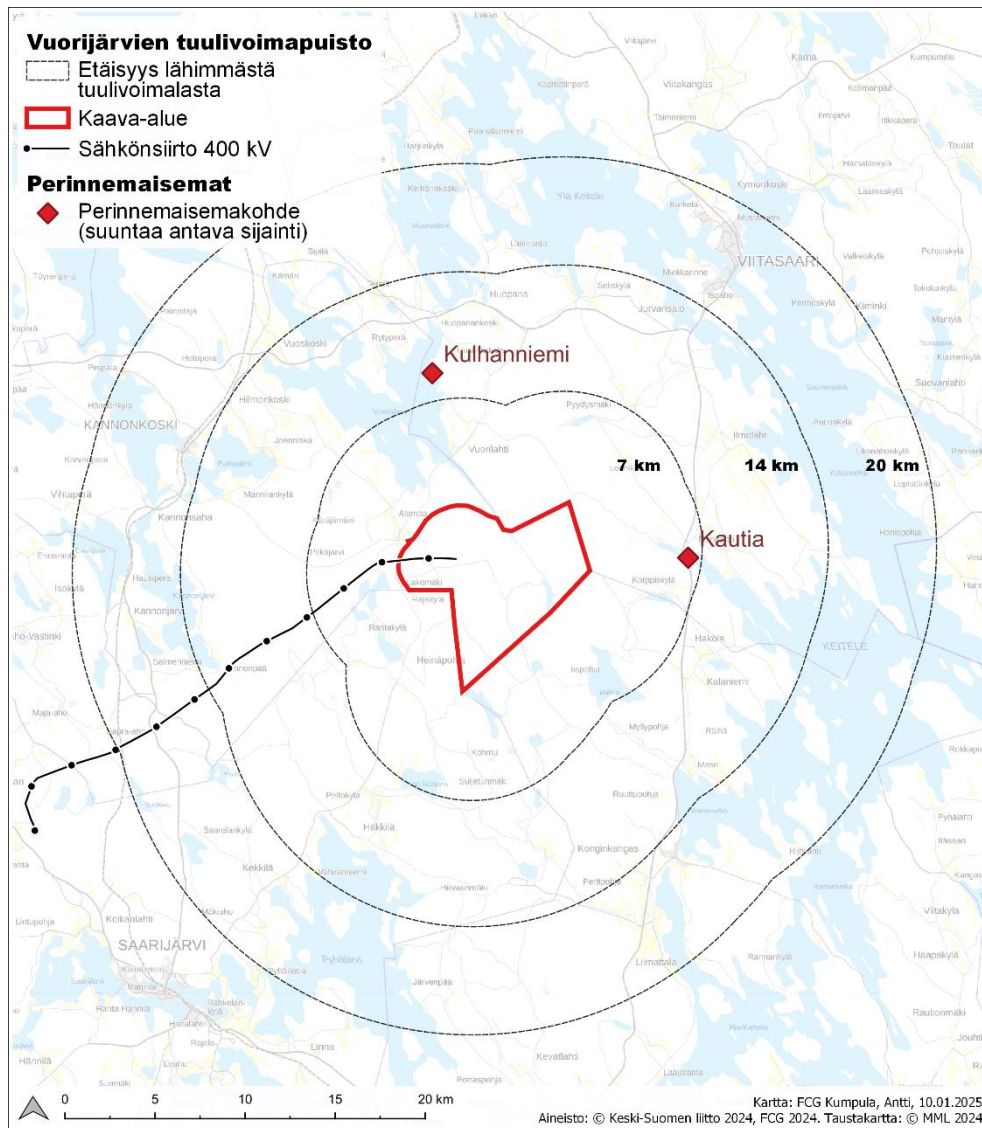
Keski-Suomen maakuntakaavan 2020 kulttuuriympäristön teemakartalle on merkitty laajat alueet kulttuuriympäristön vetovoima-alueiksi. Ympäristöselostuksessa todetaan seuraavaa: ”Maakuntakaavaan sisältyvien kulttuuriympäristön vetovoima-alueiden vahvuuksien ja niillä olemassa olevien resurssien tunnistamisella voidaan edistää alueiden elinvoiman säilyttämistä ja uudenlaisten elinkeinotoimintojen syntymistä. Kulttuuriympäristö mielletään osaksi kansainvälisesti houkuttelevaa viihtyisää, monipuolista ja houkuttelevaa ympäristöä. Maakunnan kehittämisessä kulttuuriympäristöjen potentiaali ja arvot tulee tunnistaa ja hyödyntää uusien, innovatiivisten toimintojen ja elinkeinojen mahdollistajina, osana osaamis- ja hyvinvointitaloutta sekä muun muassa hankkeita tuettaessa.”(Keski-Suomen liitto 2021)

Kulttuuriympäristön vetovoima-alueita sijoittuu eri puolille kaava-alueen ympärille (Kuva 36). Osa niistä on todella laajoja. Esimerkiksi yksi ja sama vetovoima-alue ulottuu etäältä kaava-alueen pohjoispuolelta lännen kautta eteläpuolelle. Kaava-alueen itäpuolelle sijoittuvat vetovoima-alueet ovat edelliseen verrattuna pieneköjä.

8.6.5.8 Perinnemaisemat, paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet

Perinnemaisema on perinnebiotooppi ja siihen liittyvä rakennettu ympäristö, johon kuuluvat perinteisen maatalouden synnyttämät rakennukset ja rakennelmat. Perinnemaisemakohteissa alueen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Keski-Suomen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja perinnemaisemien päivitys- ja täydennysinvestoinnin 2004–2005 mukaan Kannonkoskelta, Saarijärveltä tai Äänekoskelta ei löydy perinnemaisemia. Viitasaarella perinnemaisemia on kaksi: Kulhanniemi (M-) ja Kautia (M-). Koska raportissa ei ole karttaa, ei pystytä varmuudella sanomaan, kuuluuko Kautia tämän hankkeen vaikutuspiiriin. Voidaan olettaa, että Kulhanniemi on edellä olevissa taulukossa ja kuvassa (Ks. Taulukko 10, Kuva 37) esitetty, 8,6 kilometrin etäisyydelle sijoittuva Kulhanniemi, joka on myös maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Kautia saattaa olla sama kuin Kautialan tila, joka sijoittuu 6,3 kilometrin päähän koillisosan voimaloista ja on niin ikään maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Perinnemaisemien likimääräinen sijainti on myös esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 39).

22.1.2025

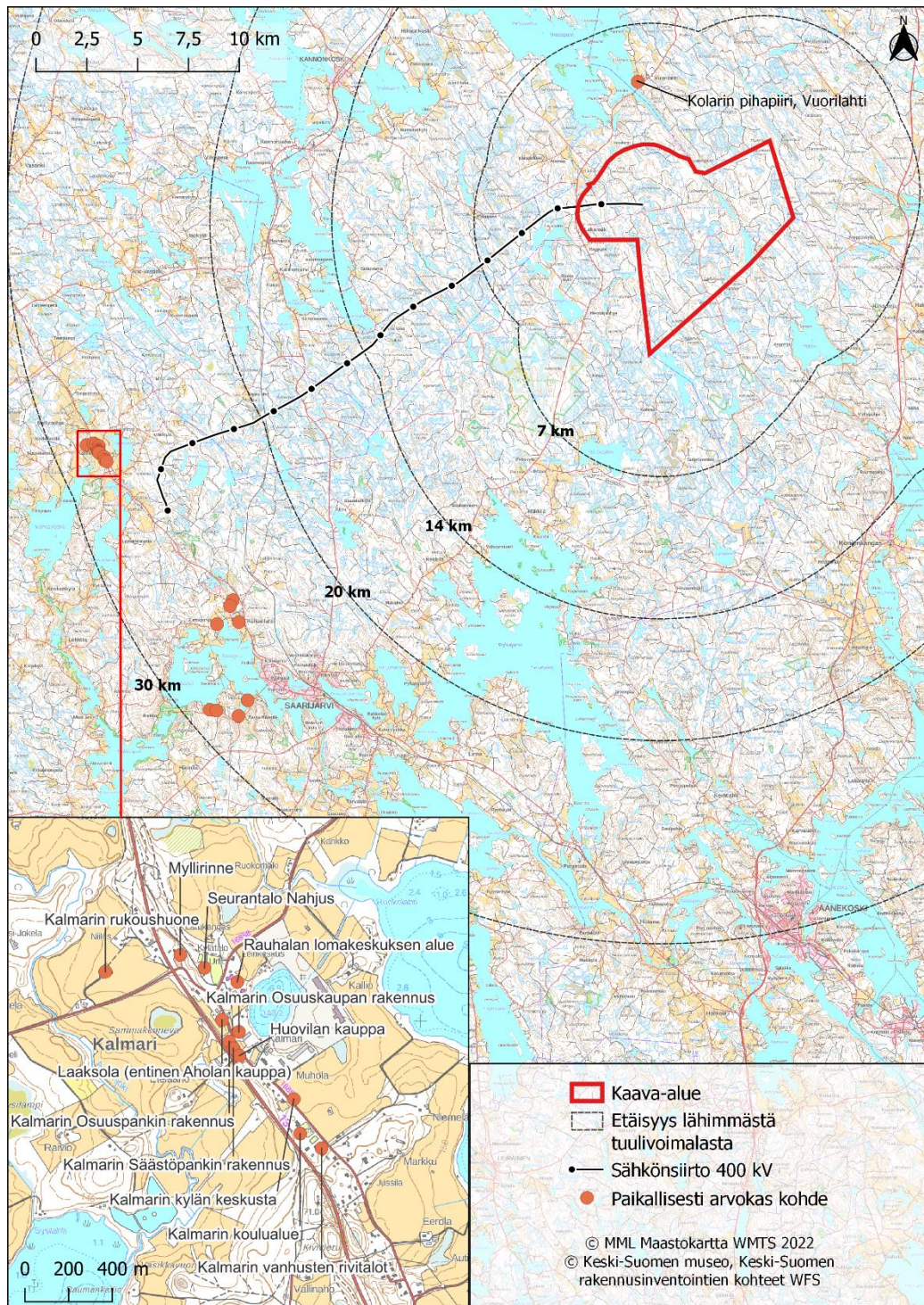


Kuva 39. Perinnemaisemien likimääräinen sijainti kaava-alueen läheisyydessä.

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet sisältyvät pääsääntöisesti jo aiemmissa luvuissa kuvattuihin valtakunnallisiin tai maakunnallisiin kohteisiin. Muut kaava-alueen ja sähkönsiirtolinjan vaikutusalueelle sijoittuvat paikallisesti arvokkaat kohteet ovat seuraavassa kuvassa (Kuva 40). Kohteet on selvitetty Keski-Suomen museon rakennusinventoinnin avulla.

Seitsemän kilometrin etäisyysvyöhykkeellä voimaloista sijaitsee vain yksi paikallisesti arvokas kohde, Kolarin pihapiiri Vuorilahdella. Muut paikallisesti arvokkaat kohteet ovat painottuneet Saarijärvelle Kalmarin kylään ja Saarijärven läheisyyteen.

22.1.2025



Kuva 40. Paikallisesti arvokkaat kohteet 7 km etäisyysvyöhykkeellä voimaloista ja sähkönsiirron läheisyydessä.

22.1.2025

8.6.5.9 Lähi- ja välialuevyöhykkeelle sijoittuvien rantayleiskaavojen mukaiset kulttuuriympäristön arvokohdeet

Ympäröivien rantayleiskaavojen mukaan 14 kilometrin vyöhykkeelle osuu muutamia suojeltuja rakennuksia. Neljä SR-kohdetta sijoittuu etelään Saarijärven Häkkilän kylään lähes 12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista.

8.6.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.6.6.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 7, 14, 25, 30 kilometriä).

Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella ("välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 m)

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0–200 metriä.

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Metsätalousalueesta koostuva kaava-alue muuttuu maisemakuvaltaan voimaloiden rakentamisen myötä enemmän energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan halkaisijaltaan noin 25 metrin kokoinen betoniperustus, joka jää suurimmaksi osaksi maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka saattaa joissakin tapauksissa edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta.

Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle, jolta liitytään rakennettavaan 400kV voimajohtoon. Maakaapelit sijoitetaan kaava-alueen sisällä pääasiassa huolto-tenneiden rinnalle. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuva on kaava-alueella voimaloiden läheisyydessä monin paikoin varsin tavanomainen. Muun muassa tästä syystä maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei voida pitää erityisen merkittävänä.

Kaava-alue ei ole osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta eikä sinne sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Kaava-alueelle ei sijoitu vakituista asutusta.

Kaava-alue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin kaava-alueella käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun sekä vesistöalueita mahdollisesti myös kalastukseen. Hankealueen vesistöalueille voimaloita näkyy paikoitellen hyvinkin hallitsevasti. Voimaloita 8 ja 9 lukuun ottamatta voimalat sijoittuvat yli 200 metrin etäisyydelle vesistöalueista. Vesistöt ovat kooltaan pieniä tai varsin pieniä kaava-alueen ulkopuolisiin vesistöihin

22.1.2025

verrattuna. Vesistöalueiden melko luonnontilainen luonne muuttuu voimaloiden tulon ja näkymisen myötä selvästi teknisemmäksi.

Kaava-alueella ei ole merkittyjä ulkoilureittejä. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan melko vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Alueen läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joita myös käytetään ulkoiluun, sekä Pyhä-Häkin kansallispuisto, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät kaava-alueen osalta vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0–7 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueen osana on voimaloiden **maisemallinen dominanssivyöhyke**, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan tornin korkeutta (Weckman 2006). Tässä hankkeessa se tarkoittaisi noin 0–2 km etäisyyttä voimaloista. Vuorijärvien hankkeessa maaston korkeusvaihtelut ovat suuret. Kaava-alueella korkeuserot vaihtelevat 120–200 metriä mpy. Kaava-alueen lähiympäristössä on myös korkeusvaihtelua pääasiassa 110 ja 160 metrin mpy väillä. Lounaassa ja lännessä sijaitsee mäkiä, joiden korkeustasot ovat jopa 190–200 metriä mpy. Jos kaava-alueen ympärillä, erityisesti luoteessa ja pohjoisessa, jossa lähistöllä on asutusta, korkeustaso on keskimäärin 120–130 metriä mpy ja kaava-alueella noin 160 metriä mpy, pitää voimalatornin korkeutena ajatella 240 metriä. Näin dominanssivyöhyke kasvaa 2,4 kilometriin. Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää suurina. Tällaisia rakennuksia/pihapiirejä on muutama, muun muassa Ruuhijärvi ja Jokiniemi kaava-alueen luoteispuolella. Kasvillisuus ja ulkorakennukset synnyttävät kyllä osittaista katvevaikutusta lieventäen vaikutusta.

Kannonkosken tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeelle (0-2,4 kilometriä) sijoittuu useita asuin- ja lomarakennuksia. Ne sijoittuvat pääasiassa kaava-alueen länsi- ja luoteispuolelle. Myös pohjoisessa on erityisesti loma-asutusta. Monet asuin- ja lomarakennuksista sijoittuvat peitteiseen ympäristöön tai selänteen kupeeseen siten, ettei niiltä ole näköyhteyttä voimaloille. Joistakin pellon äärelle tai rannalle sijoittuvista pihapiireistä on kuitenkin vähintäänkin osittainen näköyhteys voimaloille. Lyhyestä etäisyydestä johtuen muutos on näiden asuin/lomakiinteistöjen osalta suuri ja vaikutus niin ikään suuri. Edellä mainitut Ruuhijärvi ja Jokiniemi ovat tällaisia. Näiden lisäksi myös Mustalammen lounaisrannan loma-asunto kaava-alueen länsipuolella ja Valkeapuro kaava-alueen pohjoispuolella ovat tällaisia.

Avohakkuualueilta ja soiden avonaisilta osuuksilta voimalatornit näkyvät osittain. Siltä osin maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein. Lisäksi alueen maisemakuva on varsin tavanomainen. Näin alueen herkkyyden on melko vähäinen.

Noin 2,4–7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan

22.1.2025

on suurpiirteistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Kaava-alueen *lähialueen* maisema ei ole rakenteeltaan erityisen pienipiirteinen. Maasto on kyllä topografialtaan vaihtelevaa, sillä alueella on useita vuoria ja mäkiä, mutta seitsemän kilometrin vyöhyke koostuu pääasiassa sulkeutuneesta metsäalueesta. Vähäpuustoisia/avonaisia suoalueita on jonkin verran, sekä eri kehitysvaiheissa olevia metsiä, joten alueelta löytyy myös avohakkuualueita ja taimikoita, joille voimaloita voi olla nähtävissä. Vesistöjä, lähinnä melko pienialaisia, on jonkin verran metsäisten alueiden lomassa. Lisäksi Vuosjärvi kuuluu osittain tähän vyöhykkeeseen, myös Iisjärvi ja Iso Suojärvi suurimmaksi osaksi. Lähialueella ei ole juurikaan kulttuurivaikutteisia alueita: pieni Lakojokilaakso viljelyalueineen ja loma-asutusta Vuosjärven lahtien rannoilla sekä joidenkin pienempien järvien rannoilla. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on melko hyvä. Näin ollen tuulivoimaloista ei voida olettaa aiheuttavan lähialueella kovin suuria maisemavaikutuksia. Vaikutukset saattavat olla paikallisesti hieman suurempia erityisesti joidenkin viljelyalueiden, soiden tai vesistöjen yhteydessä, jotka ovat maisemallisesti herkempiä alueita. Mainittakoon myös, että osittain lähialueen puolelle sijoittuu tärkeä virkistyskäyttöä ja luontomatkailua palveleva kohde Pyhä-Häkin kansallispuisto, jolla on kansallispuistona ylimaakunnallista merkitystä ja joka näin ollen lukeutuu muutosten sietokyvyltään herkkiin alueisiin. Ikimetsien lisäksi Pyhä-Häkin kansallispuistoa peittävät laajat suoalueet. Kohteesta on kerrottu tuonnempana virkistyskäytön yhteydessä enemmän.

Lakojokilaakson pellot ovat melko pieniä ja muut lähialueen pellot vielä tätäkin pienempiä. Viljelyalueiden yhteydessä näkyy ihmisen käden jälki: asutus ja pellot itsessään. Sulkeutuneilla osuoksilla ja soiden äärellä maisema on puolestaan luonteeltaan pitkälti luonnonmaiseman kaltaista. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi. Vesistöalueille, pelloille ja niiden kautta kulkeville teille maiseman luonteen muutos näkyy selvimmin. Peltojen osalta vaikutusta ei voida pitää kovin merkittävänä, sillä pelloilla oleskellaan melko harvoin, lähinnä maanviljelijä työkausina. Peltojen kautta kulkevilta teiltä tai muilta oikein suuntautuneilta teiltä, joilta avautuu näkymäakseli/näkymäakseleita tuulivoimapuiston suuntaan, sen sijaan havainnoidaan maisemaa. Näillä seuduilla tien käyttäjiä ei tosin ole kovin paljoa.

Voimaloita on näkymäalueanalyysin mukaan havaittavissa enimmäkseen luoteesta Vuosjärveltä, kaakosta Iisjärveltä ja Murojärveltä, etelästä Kohmujärveltä ja länsi-lounaasta Rantakylää ympäröiviltä neljältä pieneltä järveltä: Postijärvi, Lakojärvi, Saarilampi ja Heinäjärvi. Viljelyalueista voimaloita näkyy lähinnä Lakojokilaakson pelloille. Viljelyalueisiin rajautuvalta asutukselta käsin voimalat näkyvät myös paikoitellen. Muutoksen voimakkuus on pääsääntöisesti keskisuuri viljelyalueiden yhteydessä. Viitasaarentieltä läheltä Lakojokilaaksoa kuvauspisteestä 8 on tehty valokuvavasovite. Edessä oleva Ruuhivuori katkoo näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan varsin hyvin. Muutamia roottorin lavan kärkiä näkyy mäen takaa. Seuraavassa kuvassa keskellä näkyy lisäksi paremmin kaksi voimalaa (voimalat 1 ja 4) ja lisäksi yksi kaukana (Kuva 41). Toinen paremmin näkyvistä voimaloista on dominoiva ja se näkyy lähes koko pituudessaan (voimala 1). Kokonaisuudessaan vaikutus jää melko vähäiseksi, kun huomioidaan tuulivoimaloiden kokonaismäärä.

22.1.2025



Kuva 41. Ote valokuvasovitteesta kuvauspisteestä 8.



Kuva 42. Tarkennusote (kuvasuhde 16:9) valokuvasovitteesta kuvauspisteestä 8.

22.1.2025



Kuva 43. Ruuhivuoren kupeessa olevaa viljelymaisemaa. Pellot ovat kooltaan pieniä. Riikka Ger/FCG 2020

Lähialueen järvistä Vuosjärvelle voimaloita näkyy runsaslukuisesti. Järven vesistöosuuden osalta vaikutusta ei voida pitää kovin suurena, sillä järvellä ei oleskella jatkuvasti. Veneilijöiden maiseman kokemiseen voimat tuki vaikuttavat ja muutos on varsin suuri. Vuosjärven Lakoselän rannoille sijoittuu jonkin verran loma-asutusta (alle 30 loma-asuntoa). Yli puolet loma-asutuksesta on kuitenkin suuntautunut tai sijoittunut siten, että näköyhteyttä tuulivoimaloille ei synny. Lakoselkään liittyy luonnonsuojelualueita ja tämä osaltaan selittää loma-asutuksen vähäisyyttä. Vesistöalueeseen liittyvää herkkyyttä se ei kuitenkaan vähennä. Vuosjärven itärannalla Vuorilahdessa on uimaranta. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita ei näy itse rantaosuudelle, mutta rantavedestä on nähtävissä muutamia voimaloita.

Kolarinsalmen sillalta kuvauspisteestä 1 on tehty valokuvasovite. Lähimpiin voimaloihin on kuvauspisteeltä matkaa noin 3,8 kilometriä. Lähimmät näkyvät voimat sijoittuvat suurelta osin metsäselänteen taakse ja niistä näkyy lähinnä voimalatornien huippuja ja joistakin pelkästään roottoreiden lavan kärkiä. Salmen pohjukassa näkyvät voimat näyttävät kookkaammilta, sillä niiden voimalatornien pituudesta näkyy suuri osa. Ne sijoittuvat kuitenkin katselupisteeseen nähden varsin kauas. Salmen pohjukassa näkyy neljä voimalaa ja lisäksi yksi vähän edempänä vasemmalla metsänreunan takana. Muutoksen voimakkuus on pienehkö ja vaikutus jää melko vähäiseksi.

22.1.2025



Kuva 44. Ote valokuvassovitteesta Kolarinsalmen sillalta.

lisjärvelle voimaloita näkyy myös runsaslukuisesti. Lähialuevyöhykkeellä loma-asutus lisjärven rannalla on sijoittunut siten, ettei näköyhteyttä synny kovin monelta lomakiinteistöltä. Lisäksi tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneiden tonttien rantavyöhykkeet ja tontit itsessäänkin ovat lähes poikkeuksetta melko puustoisia. Voimaloita näkyy lähinnä laitureilta ja vesirajasta. Lisjärven lounaispohjukasta kuvauspisteestä 3 on tehty valokuvassovite. Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on 6,6 kilometriä. Voimaloita näkyy kunnolla yhdeksän. Vaikutus on kuvauspisteessä enintään kohtalainen. lisjärveä on käsitelty myös välialueen maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä.



Kuva 45. Ote valokuvassovitteesta lisjärven lounaispohjukasta.

22.1.2025



Kuva 46. Tarkennusote (kuvasuhde 16:9) valokuvasovitteesta Iisjärven lounaispohjukasta

Seitsemän kilometrin säteellä uloimmista tuulivoimaloista on suhteellisen vähän asutusta. Kaava-alueen itäpuolella asutusta ei ole juuri lainkaan, harvakseltaan joitakin siellä täällä. Patolahden perukoilla ja rannalla on useampia kiinteistöjä ja jonkin verran loma-asutusta. Iisjärven rannalla on myös lomakiinteistöjä. Kaava-alueen länsipuolella asutusta on Viitasaarentien varrella ja neljän lähekkäin sijoittuvan järven ympäristössä mm. Rantakylässä. Suurin asutuskeskittymänoin 30 asuntoa, on Vuorilahdessa kaava-alueen pohjoispuolella. Hintikanniemessä, Vuosjärven ja Vuorilahden rannoille sijoittuu loma-asutusta. Vähäisessä määrin loma-asutusta löytyy myös pienten järvien tai lampien rannoilta lähinnä kaava-alueen länsi- ja lounaispuolelta Kannonkosken ja Saarijärven kuntien alueelta. Peltojen yhteyteen sijoittuvalta asutukselta saattaa muodostua näköyhteys voimaloille, ellei väliin jää toisia rakennuksia tai suojaavaa kasvillisuutta.

Lähialueella (0–7 km) on vähän laajoja avoimia maisematiloja, jotka sopisivat virkistyskäyttöön kesäkaudella. Talvikaudella pelloilla ja jäällä saatetaan hiihtää ja silloin näkyvyys on hyvä. Tuulivoimaloiden rakentamisen myötä maisemakuvan muutoksen voimakkuus on talvikaudella virkistyskäyttäjän näkökulmasta melko suuri.

22.1.2025



Kuva 47. Ruuhijärven tila kaava-alueen luoteispuolella. Riikka Ger/FCG 2020.



Kuva 48. Näkymä Kolarinsalmen sillalta kaakkoon tuulivoimapuiston suuntaan. Riikka Ger/FCG 2020

22.1.2025

Ulkoilun, virkistyskäytön ja luontomatkailun kannalta tärkeä alue on Pyhä-Häkin kansallispuisto. Kansallispuistoalueella on ylimaakunnallista merkitystä ja se lukeutuu muutosten sietokyvyltään herkkään kategoriaan. Ikimetsien lisäksi Pyhä-Häkin kansallispuistoa peittävät laajat suoalueet. Pitkos-puita pitkin pääsee tutustumaan puiston merkittävimpiin soihin: Kotanevaan ja Riihinevaan. Kansallispuistosta löytyy merkittäviä reittejä yli 20 kilometrin edestä, ja ne kaikki ovat hyvin merkittäviä sekä helppokulkuisia. Alueelle on myös laavu ja talviaikaan puistosta löytyy 1,5 kilometrin hiihtolatu. Riihinevan lounaislaidalla pitkospuureitti sijoittuu siten, että Riihinevan yli avautuu lyhyellä osuudella näkymä tuulivoimaloille. Maiseman lähes erämaahenkisen luonne muuttuu tältä osin varsin paljon tuulivoimaloiden tulon myötä. Lähimmille voimaloille on suon laidalta etäisyyttä noin viisi kilometriä. Voimaloista näkyvät lähinnä huiput roottoreineen. Voimalatornin pituudesta näkyy enimmillään noin puolet. Näkyviä voimaloita on määrällisesti melko paljon, mutta niitä näkyy vain pienille alueille kansallispuiston kokoon verrattuna. Koko kansallispuiston virkistyskäytön näkökulmasta muutoksen voimakkuus on enimmäkseen melko pieni ja vaikutus melko vähäinen, mutta Riihinevan pitkospuureitin osalta muutoksen voimakkuus on paikallisesti keskisuuri ja tältä osin vaikutus on kohtalainen.



Kuva 49. Pyhä-Häkin kansallispuistoa. Riikka Ger/FCG 2020.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Lähialueelle (0–7 km) sijoittuu yksi maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kautialan tila, josta ei näkymäalueanalyysin mukaan pitäisi olla näköyhteyttä voimaloille. Samaisen kohteen alueelle sijoittuu oletettavasti myös perinnemaisemakohte Kautia. Paikallisesti merkittävä Kolarin pihapiiri sijoittuu myös lähialueelle. Ilmakuvatarkastelun ja näkymäalueanalyysin perusteella pihapiiristä ei muodostu näköyhteyttä voimaloille.

Lähialueelle ulottuu vähäisessä määrin itä-koillisessa laaja kulttuuriympäristön vetovoima-alue. Näköyhteyttä tuulivoimaloille on joiltakin vesistöosuuksilta (muun muassa Keiteleen Niinilahti) ja pelloilta. Näkymäalueet ovat pieniä verrattuna vetovoima-alueen kokoon. Tästä syystä vaikutuksen arvioidaan jäävän paikalliseksi ja melko vähäiseksi.

22.1.2025

Taulukko 11. Tuulivoimapuiston vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Erittäin suuri ++++	Suuri +++	Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----
Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (0-7 km) arvokohteet								
Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut				
Maakunnallisesti merkittävät kohteet								
Kautialan tila, maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	--			Kohteesta ei muodostu näköyhteyttä voimaloille. Ei vaikutusta.				
<i>Kautia</i> perinnemaisemakohde (M-)	--			Kohteesta ei muodostu näköyhteyttä voimaloille. Ei vaikutusta.				
Paikallisesti merkittävät kohteet								
<i>Kolarin pihapiiri</i>	--			Kohteesta ei muodostu näköyhteyttä voimaloille. Ei vaikutusta.				
Kansallispuistot								
<i>Pyhä-Häkin kansallispuisto</i>	---	-	--	<p>Herkkä alue: Maisemallista merkitystä ylimaakunnalliselle virkistys- ja luontomatkailulle.</p> <p>Muutos kohdistuu pinta-alallisesti hyvin pieneen alueeseen. Pitkospuureitti on olennainen, mutta senkin osalta näkyvyyttä on hyvin pieneltä osuudelta. Vaikutus jää hyvin paikalliseksi.</p> <p>Ristiintaulukointi antaa tulokseksi kohtalainen mutta koko alueen näkökulmasta vaikutus jää aika vähäiseksi.</p>				

22.1.2025

Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 7-14 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Välialueella, etäisyys noin 7–14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala sulautuu jo usein ympäristöönsä. 12–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Kaava-alueen välialuevyöhykkeen maisema on rakenteeltaan vähän lähialuetta pienipiirteisempi. Vyöhykkeelle sijoittuu enemmän vesistöjä. Vuosjärvi pohjois-luoteessa on näistä suurin. Luoteessa on Pudasjärvi, kaakossa Iisjärvi (pääasiassa lähialuevyöhykkeellä) ja idässä Keiteleen Niinilahti. Näiden lisäksi on pienempiä järviä ja lampia. Vesistöjä lukuun ottamatta välialueen maasto on pääsääntöisesti sulkeutunutta. Viljelyalueet ovat pieniä ja ne ovat keskittyneet etelään Iso Suojärven ympäristöön sekä sen lounaispuolelle Peltokylään ja Häkkilään; kaava-alueen itäpuolelle Hakolaan ja Kalaniemeen; kaava-alueen luoteispuolelle Vuosjärven ja Pudasjärven väliselle alueelle sekä Pudasjärven ympärille. Vesistöjen ja viljelyalueiden osalta muutosten sietokyky ei ole kovin hyvä. Tosin viljelyalueet ovat kovin pieniä ja maasto vaihteleva, joten näkymäalueet jäävät pieniksi ja rajoittuneiksi. Sulkeutuneiden metsäalueiden osalta muutosten sietokyky on puolestaan varsin hyvä.

Välialuevyöhykkeellä on asutusta melko vähän. Mitään suurempia asutuskeskittymiä ei ole. Asutusta on sijoittunut viljelyalueiden, vesistöjen ja tiestön yhteyteen. Tiemaisema on pääasiassa sulkeutunutta ja näkymät ovat melko yksitoikkoisia. Vesistöjen äärellä ja viljelyalueiden kohdalla näkymät ovat kiinnostavampia. Alueen peitteisyydestä ja vaihtelevasta topografiasta johtuen pitkiä, esteettömiä tai lähes esteettömiä näkymiä ei kovin paljoa avaudu. Pisimmät näkymät avautuvat vesistöjen rannoilta. Myös viljelyalueiden yhteydessä on paikoin vähän pidempiä näkymiä. Paikoin jopa pelloilla maastonmuodot estävät pitkät näkymät. Esimerkiksi Hakolassa pellon pohjoislaidalta ei avaudu pitkää näkymää maaston kohotessa melko voimakkaasti. Pelloilla on myös usein ojanvarsipensaikkoja ja/tai muuta kasvillisuutta, jotka katkaisevat näkymiä. Muutosten sietokykyä ajatellen vesistöalueet ovat herkimpiä. Etäisyys on jonkin verran lieventävä tekijä. Maiseman sietokyky ei ylitä välialueella, mutta muutoksen voimakkuus on paikoin, esimerkiksi Vuosjärvellä, Keiteleen Niinilahdella ja Iisjärvellä melko suuri.

22.1.2025



Kuva 50. Näkymä Hakolasta tuulivoimapuiston suuntaan. Riikka Ger/FCG 2020.

Pienien kylien tai rakennuskeskittymien, joita ei ole alueella monia, ja niitä ympäröivien viljelyalueiden osalta maisema on luonteeltaan kulttuurivaikutteinen. Pellot ja niityt sekä kylistä löytyvä vanha rakennuskanta edustavat kulttuurimaisemaa. Kerroksellisuutta kuitenkin esiintyy rakentamisen suhteen jonkin verran myös kulttuurimaisema-alueilla. Tuulivoimapuiston lounais- ja luoteispuolelle sijoittuvat suomalaiset, esimerkiksi Pyhä-Häkin kansallispuiston Kotaneva, edustavat luonteeltaan luonnonmaisemia. Pyhä-Häkin kansallispuistolla on maisemallista arvoa luontomatkailulle ja muun muassa se tekee siitä herkän kohteen.

Välialuevyöhykkeellä voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan lähinnä vesistöille ja näiden oikein suuntautuneille ranta-alueille. Vesistöistä mainittakoon Vuosjärvi, Keiteleen Niinilahti, Iisjärvi ja Iso Suojärvi. Voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan myös joillekin peltoalueille, kuten Iso Suojärven lounais- ja eteläpuolelle sekä Hakolan ja Kalaniemen pelloille. Todellisuudessa näkymäalue ei ole yhtä laaja kuin näkymäalueanalyysi antaa olettaa. Mallinnus ei ole ottanut huomioon tienvierus- eikä ojanvarsi/rantapuustoa, eikä myöskään tonteille sijoittuvaa kasvillisuutta. Järville, oikein suuntautuneille rantaosuuksille, riittävän suurille ja oikein suuntautuneille viljelyalueille sekä niiden kautta kulkeville tieosuuksille ja avo- tai vähäpuustoisille soille voimaloita kuitenkin näkyy.

22.1.2025



Kuva 51. Näkymä Peltokylästä tuulivoimapuiston suuntaan. Riikka Ger FCG/2020

Muutoksen voimakkuus on suurin Vuosjärvellä, jonne voimaloita näkyy todella runsaslukuisesti. Lukuisat saaret ja rikkonainen rantaviiva tekevät kyseisestä vesistöstä erityisen pienipiirteisen. Vuosjärvi on kooltaan varsin suuri. Tuulivoimapuistoa kohti suuntautunutta ranta-asutusta/loma-asutusta on melko paljon mutta näköyhteyden voimaloille katkaisee monessa tapauksessa ranta- tai tonttikasvilaisuus. Saarista ja luodoista aiheutuu myös osaltaan katvevaikutusta. Veneellä tai jäällä liikkujan näkökulmasta vaikutus on varsin suuri.

Muutoksen voimakkuus on suuri myös Iisjärvellä. Valtaosa Iisjärvestä kuuluu tosin lähialuevyöhykkeelle. Iisjärven kaakkoiskulmaan sijoittuva uimaranta jää Kumpusaaren taakse katveeseen eikä voimaloita näy sinne. Järven rannoille ja Kumpusaaren sijoittuva loma-asutus/asutus on sijoittunut pääasiassa siten, ettei rakennuksilta/pihapiireistä ole ainakaan suoraa näköyhteyttä voimaloille. Voimalat näkyvät näin ollen pääasiassa järveltä esimerkiksi veneestä tai jäältä käsin sekä eteläisiltä ja itäisiltä ranta-alueilta, mikäli virkistyskäyttäjät siellä oleskelee. Iisjärven osalta vaikutusta ei voida pitää kovin merkityksellisenä, koska vaikutuksen kokijoita on suhteellisen vähän eivätkä he näe voimaloita jatkuvasti.

Iso Suojärven eteläosissa muutoksen voimakkuus ei ole kovin suuri, vaikka voimaloita näkyykin runsaasti. Suurin osa voimaloista sijoittuu niin kauas katsojasta. Iso Suojärven etelärannalla asutusta/loma-asutusta on vähänlaisesti. Se on myös suuntautunut siten tai sijoittuu katveeseen, ettei suoraa näköyhteyttä voimaloille juurikaan pääse muodostumaan jostakin poikkeusta lukuun ottamatta. Iso Suojärvi on sen verran pieni vesistö, ettei siellä oletettavasti kovin paljoa veneillä. Iso Suojärven eteläpuolelta on tehty valokuvaseite kuvapisteestä 2. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 7,5 kilometriä. Voimaloita ei näy kuvapisteeseen. Valokuvaseiteluonnoksesta ilmenee

22.1.2025

puuston taakse katveeseen jäävien voimaloiden koko. Mikäli kuvauspiste olisi ollut noin 50–70 metriä lähempänä, osa voimaloista olisi näkynyt. Näkyvät voimalat olisivat kuitenkin sijoittuneet varsin kauas, lähimmillään noin 12 kilometrin päähän. Ne eivät millään muotoa hallitsisi maisemassa vaan sulautuisivat varsin hyvin taustaansa. Vaikutus jäisi varsin vähäiseksi.



Kuva 52. Ote valokuvavittteen luonnoksesta Iso Suojärven eteläpuolelta. Voimalat eivät näy alueelle.

Keiteleellä Niinilahdessa, lahden koillisrannalla, muutoksen voimakkuus on myös melko suuri. Pihapiireillä on kuitenkin lähes poikkeuksetta suojanaan kasvillisuutta eikä niistä näin ollen pääse muodostumaan kunnollista näköyhteyttä. Voimaloita näkyy lähinnä laitureille ja vesirajaan. Niinilahden jatkeena olevan Palolahden rannalla parilta rakennukselta on jonkinlainen näköyhteys voimaloille mutta edessä oleva avotila on sen verran kapea, että voimaloista näkyy vain roottoreiden lapoja tai korkeintaan voimalatornien huippuja. Vaikutus vaihtelee vähäisestä kohtalaiseen. Niinilahdesta Kautianniemestä maakunnallisen arvokohteen (Kautian tila) läheisyydestä kuvauspisteestä 4 on tehty valokuvavite. Väliin jää kumpu ja metsäsaareke sekä Niinilahden toisella puolella vielä korkea selänne muodostuma. Ainoastaan yksi voimala näkyy kuvauspisteeseen. Kuvauspisteessä vaikutus jää lähes olemattomaksi. Kautianniemestä vaikutukset jäisivät muistakin kohdista vähäisiksi, sillä väliin ei jää riittävän suurta avointa tilaa, joka mahdollistaisi useiden voimaloiden näkymisen kunnolla. Sen sijaan Niinilahden koillisreunalta on parempi näkyvyys voimaloille.



Kuva 53. Ote valokuvavittteen luonnoksesta Niinilahden Kautianniemestä.

22.1.2025



Kuva 54. Tarkennusote (kuvasuhde 16:9) valokuvasovitteen luonnoksesta Niinilahden Kautianniemestä.

Avosoilla näkyvyys on hyvä. Suoalueita ei ole kovin paljoa välialuevyöhykkeellä. Mainitsemisen arvoinen on lähinnä Kotaneva Pyhä-Häkin kansallispuistossa. Soilla ei pääsääntöisesti oleskella kovin usein, vain satunnaiset luonnontarkkailijat tai muut käyttäjät esimerkiksi marja-aikaan. Näin ollen muutoksen voimakkuus saattaa olla melko suurikin mutta koska muutoksen kokijoita on vähän, ei sitä voida pitää erityisen merkityksellisenä. Pyhä-Häkin kansallispuistossa oleskellaan toki enemmän ja kävijöitä tulee kauempaakin. Kuitenkin esimerkiksi Kotanevan pitkospuureitille, joka on varmasti kyseisen suoalueen osalta eniten käytössä, voimaloita ei näy. Suolta ja kansallispuistosta ylipäättänsä tullaan hakemaan luonnon rauhaa ja erämaahenkistä tunnelmaa. Voimaloiden näkyminen toki muuttaa suo-/luontokokemusta. Luonnontilainen alue saa melko voimakkaita teknologisia piirteitä, joskin etäisyys lieventää niitä. Vihreää energiaa tuottavan tuulivoimalan näkeminen on myös myönteisempi kokemus kuin esimerkiksi tehtaan piipun näkyminen.

Pyhä-Häkin kansallispuistosta on tehty valokuvasovite kuvauspisteestä 7. Etäisyyttä lähimmälle voimalalle on noin 7,8 kilometriä. Havainnekuvassa näkyy viiden voimalatornin huiput, kaksi on piilossa suolla kasvavien mäntyjen takana ja noin kymmenestä voimalasta näkyy roottorin lapoja tai niiden kärkiä. Muutos maisemakuvassa on melko pieni ja vaikutus suhteellisen vähäinen. Isoin asia on suon luonteen jonkin asteinen muuttuminen. Muulta osin tuulivoimaloiden melko vähäinen näkyminen ei ole kovin häiritsevää.

22.1.2025



Kuva 55. Ote valokuvasovitteen luonnoksesta Pyhä-Häkin kansallispuistosta.



Kuva 56. Tarkennusote (kuvasuhde 16:9) valokuvasovitteen luonnoksesta Pyhä-Häkin kansallispuistosta.

Tässä etäisyysvyöhykkeessä asutusta on sijoittunut lähinnä Iso Suojärven etelä- ja lounaispuolelle, Hakolaan ja Kalaniemeen Kaava-alueen itäpuolelle, Niinilahden ja Patolahden ranta-alueille niin ikään kaava-alueen itäpuolelle sekä Vuos- ja Pudasjärvien ympäristöön. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi paikoitellen kaikissa niissä tai niiden lähistöllä. Todellisuudessa voimaloiden näkymäinen on paljon vähäisempää kuin näkymäalueanalyysi antaa ymmärtää. Tonttikasvillisuutta, tien varsien puustoa sekä rantakasvillisuutta on sen verran paljon, että näkyvyys voimaloille on monin paikoin vesistöjen ja viljelyalueidenkin yhteydessä estynyt tai rajoittunut. Lisäksi maastonmuodot vaikuttavat. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus vaihtelee pienestä kohtalaiseen välialueella.

22.1.2025

Asutuksen maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen. Toki on paljon loma-asutusta/ asutusta, johon ei kohdistu vaikutuksia laisinkaan.

Hakolasta Hakojärven rannalta kuvauspisteestä 5 on tehty valokuvasovite. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin 9,9 kilometriä. Kuvauspisteeseen näkyy jollakin tapaa eli hyvin rajoitetusti viisi voimalaa puuston latvuston yläpuolella. Voimaloista näkyy lähinnä roottorin lavan kärkiä. Vain kolmesta voimalatornista näkyy juuri ja juuri tornin huippu. Maisemaan kohdistuva vaikutus jää hyvin vähäiseksi.



Kuva 57. Ote valokuvasovitteen luonnoksesta Hakojärven rannalta.



Kuva 58. Tarkennusote (kuvasuhde 16:9) valokuvasovitteen luonnoksesta Hakojärven rannalta.

22.1.2025

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Huopanankosken kulttuuriympäristö. Kulttuuriympäristön kautta kulkevilta teiltä, josta maisemaa eniten koetaan, ei ole näköyhteyttä voimaloille. Aivan alue-rajauksen eteläosasta katsottuna voimaloita saattaa näkyä. Etäisyyttä on lähimmillään noin 11,2 kilometriä. Kokonaisuuden kannalta muutos maisemassa jää melko pieneksi ja vaikutus vähäiseksi.

Lisäksi välialueelle sijoittuu kymmenen maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, joista yksi on samalla myös maakunnallinen perinnemaisemakohte. Mistään maakunnallisesta arvokohteesta ei muodostu näköyhteyttä voimaloille. Osa kohteista sijoittuu sulkeutuneeseen ympäristöön, osa rannalle. Rantakohteista kaksi on suuntautunut siten, että niillä saattaisi olla näköyhteys voimaloille mutta kummassakin tapauksessa avointa tilaa on edessä liian vähän.

Vähäisessä määrin välialueen puolelle ulottuu luoteessa kulttuuriympäristön vetovoima-alue, joka on todella laaja kokonaisuus. Vuosjärven läntinen haarake on osa tätä aluetta. Voimaloita näkyy paikoin tälle alueelle, muun muassa Hilmonlahdelle. Vetovoima-alueen kokoon nähden voimaloita näkyy vain pieneen osaan sitä. Kokonaisuudessaan muutos ja vaikutus jäävät vähäisiksi. Itä-kaakossa toinen, edellistä pienempi, kulttuuriympäristön vetovoima-alue ulottuu välialueelle. Näkyvyyttä on lähinnä joillekin vesistöalueille pienialaisesti. Vaikutus jää hyvin paikalliseksi ja kokonaisuudessa vähäiseksi. Koillisessa on myös edellisen kaltainen vetovoima-alue. Sieltä näkyvyyttä ei pitäisi olla lainkaan.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”kaukoalueelta” tarkasteltuna (n.14-25 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas kaava-alueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimat näkyisivät.

Voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä vesistöalueille, kuten Saarijärven Pyhäjärvelle, Kannonjärvelle, Kivijärvelle, Vuosjärvelle, Muuruejärvelle ja laajan Keiteleen eri osiin, muutamille isommille pelloille esimerkiksi Liimattalassa, Kannonjärven rannalla ja Paanalanniemessä. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa melko vähäisiä.

Äänekosken Petäjänniemestä Keiteleen Räihänselän rannalta on tehty valokuvasekvenssi (kuvauspiste 6). Etäisyyttä lähimmälle voimalalle on noin 15,8 kilometriä. Kuvauspisteeseen erottuu huippu tai laivan kärkeä noin 22 voimalasta. Voimalatornit jäävät suurelta osin katveeseen kumpuilevan siluetin taakse. Voimat sulautuvat taastaansa ja niiden erottaminen on vaikeahkoa. Muutos maisemakuvassa on pieni ja vaikutus hyvin vähäinen. Samasta kohdasta on tehty myös yökuva, jossa näkyvät lentoestevalot. Valoihin tottumaton voi kokea ne alkuaikoina häiritsevinä ja yömaiseman luonnetta muuttavina. Muulta osin valot eivät ole mitenkään erityisen häiritsevät.

22.1.2025



Kuva 59. Ote valokuvasoitteen luonnoksesta Petäjänniemestä.



Kuva 60. Tarkennusote (kuvasuhde 16:9) valokuvasoitteen luonnoksesta Petäjänniemestä.

22.1.2025

Kuva 61. Ote Petäjänniemen valokuvasovitteesta pimeään aikaan.

Asutusta sijoittuu tässä etäisyysvyöhykkeessä muun muassa Saarijärven keskustaajamaan ja keskustaajamaa ympäröiville asuinalueille, Kannonkosken keskustaajamaan, Viitasaaren keskustaajamaan sekä lukuisiin pienempiin kyliin/ asutuskeskittymiin. Keskustaajamissa ja kyläalueilla on tavallisesti paljon este-elementtejä, kuten tonttikasvillisuutta, toisia rakennuksia ja rakenteita, jotka estävät tehokkaasti näkyvyyttä. Saarijärven Pyhäjärven eteläosista ranta-asutukselta/loma-asutukselta, joka suuntautuu pohjoiseen, on näköyhteys voimaloille. Myös Kivijärven Kuivaselän länsirannan kiinteistöiltä pitäisi näkyä voimalat, samoin Keiteleen itärannan kiinteistöiltä esimerkiksi Kokonselän itärannalta. Yleisesti ottaen, jos edessä on riittävän suuri avoin tila, on voimaloita nähtävissä. Kannonkosken tuulivoimapuiston tapauksessa, erityisesti kaukoaluevyöhykkeen osalta, tämä tarkoittaa useimmiten vesistöä. Etäisyyttä on sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät vähäisiksi. Etäisyyttä on niin paljon, että tarvitaan lisäksi selkeä sää, jotta voimaloiden näkyminen paljaalla silmällä ylipäättänsä olisi mahdollista. Lentoestevalojen näkyminen on todennäköisempää. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on *kaukoalueella* pieni.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Kaukoalueella sijaitsee kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY2009), Kannonkosken kirkko ja Saarijärven vanha osa sekä neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Näitä ovat Kymönkosken reitti ja Pasala, Liimattala, Rahkola ja Aho-Vastinki. Myös valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarijärven reitin kulttuurimaisemat, yltää vähäisessä määrin vyöhykkeelle. Kaukoalueella on myös kaksi kirkkolain nojalla suojeltua rakennusta: Konginkankaan kirkko ja Viitasaaren kirkko.

Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy suurimpaan osaan kohteista. Maakunnallisista kohteista voimaloita saattaa näkyä pieneltä alueelta Liimattalan eteläosasta viljelysaukean yli. Etäisyyttä on noin 19 kilometriä. Tällä etäisyydellä voimalat sulautuvat päiväaikaan taustamaisemaan ja tarvitaan kirkas sää, jotta niiden näkeminen olisi ylipäättänsä mahdollista. Maisemakuvassa tapahtuva muutos jää pieneksi ja vaikutus hyvin vähäiseksi. Voimaloita saattaa myös näkyä Rahkolan kautta kulkevalta kannakselta ja vesistöosuudelta. Etäisyyttä on kuitenkin noin 20 kilometriä ja arvoalueen maisemakuvassa tapahtuva muutos jää pieneksi ja vaikutukset hyvin vähäisiksi. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua vähän laajemmin.

Pohjoisessa kaukoalueen kautta ”kulkee” hyvin laaja kulttuuriympäristön vetovoima-alue. Voimaloita näkyy vain pienille osa-alueille sitä, lähinnä joillekin vesistöalueille. Sama vetovoima-alue sijoittuu kaukoalueelle myös lounaassa ja etelässä. Siltäkin osin näkyvyyttä on lähinnä pieniin osiin joitakin vesistöalueita. Kokonaisuudessaan vetovoima-alueeseen kohdistuva muutos ja vaikutus jäävät

22.1.2025

vähäisiksi. Kaakossa kaukoalueelle ulottuu myös toinen kulttuuriympäristön vetovoima-alue, joka on edelliseen verrattuna pienehkö. Näkyvyyttä saattaa olla hyvin vähäisessä määrin pieneltä alueelta. Mahdollinen vaikutus jää hyvin vähäiseksi. Myös koillisessa on vetovoima-alueita. Näiden osalta näkyvyyttä on myös hyvin vähän ja lähinnä vesistöalueilta.

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen arvokohteiden maisemakuvalle jää vähäiseksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Keitele on laaja vesistö, joten sieltä käsin voi yli 25 kilometrin etäisyydeltä syntyä näköyhteys. Kivijärvi on myös varsin laaja järvi ja ulottuu teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle. Paljaalla silmällä roottoreiden laipojen näkeminen ei ole mahdollista. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kolme kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 200 metriä korkea voimalatorni ja sen myötä lentoestevalo näkyisi. Aiemmin mainituilta järviltä käsin tämä on mahdollista. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että vaikutus jää vähäiseksi.

Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot "hukkuvat" muiden keinovalonlähteiden joukkoon.

Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja monin paikoin niitä ei ole lainkaan.

8.6.6.2 Lentoestevalojen vaikutuksen arviointi ja merkittävyys

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Ilmailulaissa (864/2014 158 §) määritellyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintäviraston antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on päivittänyt vuonna 2020 tuulivoimaloiden merkitsemistä koskevan ohjeistuksensa, joka tarjoaa rakentajalle useita vaihtoehtoja.

Ohjeistus mahdollistaa esimerkiksi valkoisen suurtehoisen valon muuttamisen yöllä vähemmän silmään pistäväksi punaiseksi valoksi. Yöaikaan on myös mahdollista valita jatkuvasti palava tai vilkkuva valo. Sekä ympäristön että lentoliikenteen kannalta on kuitenkin oleellista, että vilkkuvat valot vilkkuvat yhtäaikaaisesti. (Motiva 2023)

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa

22.1.2025

ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa näkyvyysalueilta.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erotuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minikäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Voimaloiden näkyvyysalueen ollessa suhteellisen suppea jää myös lentoestevalojen vaikutus selvitysalueen maisemakuvaan kokonaisuudessaan melko vähäiseksi.

8.6.6.3 Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset

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

8.6.7 Yhteenvedo vaikutuksista

Kaava-alueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata, jossa maaston korkeusvaihtelut ovat suuret. Kaava-alueella ei sijaitse asuinkiinteistöjä. Kaava-alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Edellä mainittuja arvoalueita ei myöskään sijoitu kaava-alueen lähiympäristöön.

Kaava-alueen lähialueen (0–7 km) maisema ei ole rakenteeltaan erityisen pienipiirteinen, vaikka maasto onkin topografialtaan vaihtelevaa. Seitsemän kilometrin vyöhyke koostuu pääasiassa sulkeutuneesta metsäalueesta. Lähialueella ei ole juurikaan kulttuurivaikutteisia alueita ja sinne sijoittuu ainoastaan yksi maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ja yksi paikallisesti arvokas kohde. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on melko hyvä. Seitsemän kilometrin säteellä uloimmista tuulivoimaloista on suhteellisen vähän asutusta. Voimaloista koituu vaikutuksia lähinnä joillekin melko pienille viljelyalueille sekä järville ja näiden tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneille rantaosuuksille. Voimaloiden suurehkoon lukumäärään verrattuna voimaloita näkyy tavallisesti melko maltillinen määrä. Vaikutus on osin kohtalaista luokkaa, kuitenkin usein melko vähäinen. Maisemallisella dominanssivyöhykkeellä, joka on lähialueen osa (0–2,4 km), joihinkin asuinrakennuksiin kohdistuu suuria vaikutuksia.

Pyhä-Häkin kansallispuisto sijoittuu osin lähialueelle. Koko kansallispuiston virkistyskäytön näkökulmasta muutoksen voimakkuus on enimmäkseen melko pieni ja vaikutus melko vähäinen mutta Riihinevan pitkospuureitin osalta muutoksen voimakkuus on paikallisesti keskisuuri ja tältä osin vaikutus on kohtalainen.

Kaava-alueen välialuevyöhykkeen (7–14 km) maisema on rakenteeltaan vähän lähialuetta pienipiirteisempi. Vyöhykkeelle sijoittuu enemmän vesistöjä. Vesialueita lukuun ottamatta välialueen maasto on pääsääntöisesti sulkeutunutta. Viljelyalueet ovat pieniä. Vesistöjen ja viljelyalueiden osalta muutosten sietokyky ei ole kovin hyvä. Tosin viljelyalueet ovat kovin pieniä ja maasto vaihteleva, joten

22.1.2025

näkymäalueet jäävät pieniksi ja rajoittuneiksi. Maiseman sietokyky ei ylitä mutta muutoksen voimakkuus on paikoin, esimerkiksi Vuosjärvellä, Keiteleen Niinilahdella ja Iisjärvellä melko suuri. Muutoksen voimakkuus on suurin Vuosjärvellä, jonne voimaloita näkyy runsaslukaisesti. Lukuisat saaret ja rikkonainen rantaviiva tekevät kyseisestä vesistöstä erityisen pienipiirteisen. Saarista ja luodoista aiheutuu myös osaltaan katvevaikutusta. Veneellä tai jäällä liikkujan näkökulmasta vaikutus on melko suuri.

Välialueella sijaitsee yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Huopanankosken kulttuuriympäristö. Kulttuuriympäristön kautta kulkevilta teiltä, josta maisemaa eniten koetaan, ei ole näköyhteyttä voimaloille. Lisäksi välialueelle sijoittuu kymmenen maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Mistään maakunnallisesta arvokohteesta ei muodostu näköyhteyttä voimaloille.

Voimaloita näkyy kaukoalueella (14–25 km) lähinnä vesistöalueille. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa melko vähäisiä.

Kaukoalueella sijaitsee kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY2009), Kannonkosken kirkko ja Saarijärven vanha osa sekä neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Myös valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarijärven reitin kulttuurimaisemat, ylittää vähäisessä määrin vyöhykkeelle. Kaukoalueella on myös kaksi kirkkolain nojalla suojeltua rakennusta. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen arvokohteiden maisemakuvulle jää vähäiseksi.

Kaava-alueen ympärille, pääasiassa väli- ja kaukoalueelle, sijoittuu maakuntakaavassa esitettyjä kulttuuriympäristön vetovoima-alueita, joista osa on hyvinkin laajoja ulottuen kauas kaukoalueen ulkopuolelle. Voimaloita näkyy lähinnä joillekin vesistöalueille. Vaikutukset jäävät melko paikallisiksi ja vetovoima-alueiden näkökulmasta vähäisiksi.

22.1.2025

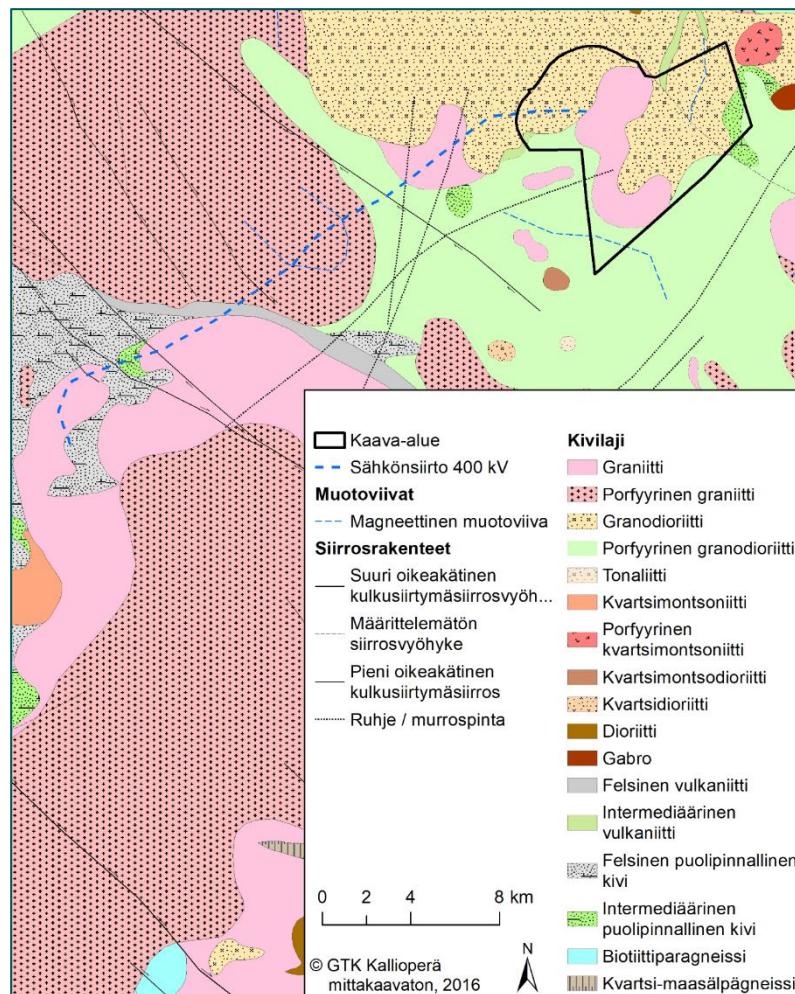
8.7 Vaikutukset maankamaraan sekä pinta- ja pohjavesiin

8.7.1 Maa- ja kallioperä

Kallioperää on tarkasteltu perustuen GTK:n Suomen kallioperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. Kaava-alueen kallioperä koostuu granodioriitistä, graniitista, porfyirisestä granodioriitistä sekä intermediäärisestä puolipinnallisesta kivistä ja intermediäärisestä vulkaniitista. Kallioperä luokituu Svekofenniseen Keski-Suomen granitoidikompleksiin ja siihen kuuluviin erillisiä litodeemeihin. Kaava-alueella alueella kulkee mangeettiisiä muotoviivoja sekä ruhje/murrospinta.

Kaava-alueen ulkopuolella kulkevan voimajohtoon kallioperä luokituu Keski-Suomen granitoidikompleksin lisäksi tämän ympärille sijoittuvaan Saarijärven syväkiviseurueeseen, johon kuuluu pääasiassa porfyrisen graniitin alueet voimajohtoreitillä. Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvia kivilajeja voimajohtoreitillä ovat pääosin samat kuin tuulivoimapuiston alueella, joiden lisäksi voimajohtoreitille sijoittuu felsisiä puolipinnallisia kiviä. Lisäksi voimajohtoreitille sijoittuu erilaisia siirrosrakenteita. Maakaapelireitti sijoittuu kokonaisuudessaan porfyrisen granodioriitin kallioperän alueelle.

Koko kaava-alueen ja kaava-alueen ulkopuolisen sähkönsiirtoreitin kallioperä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 62).

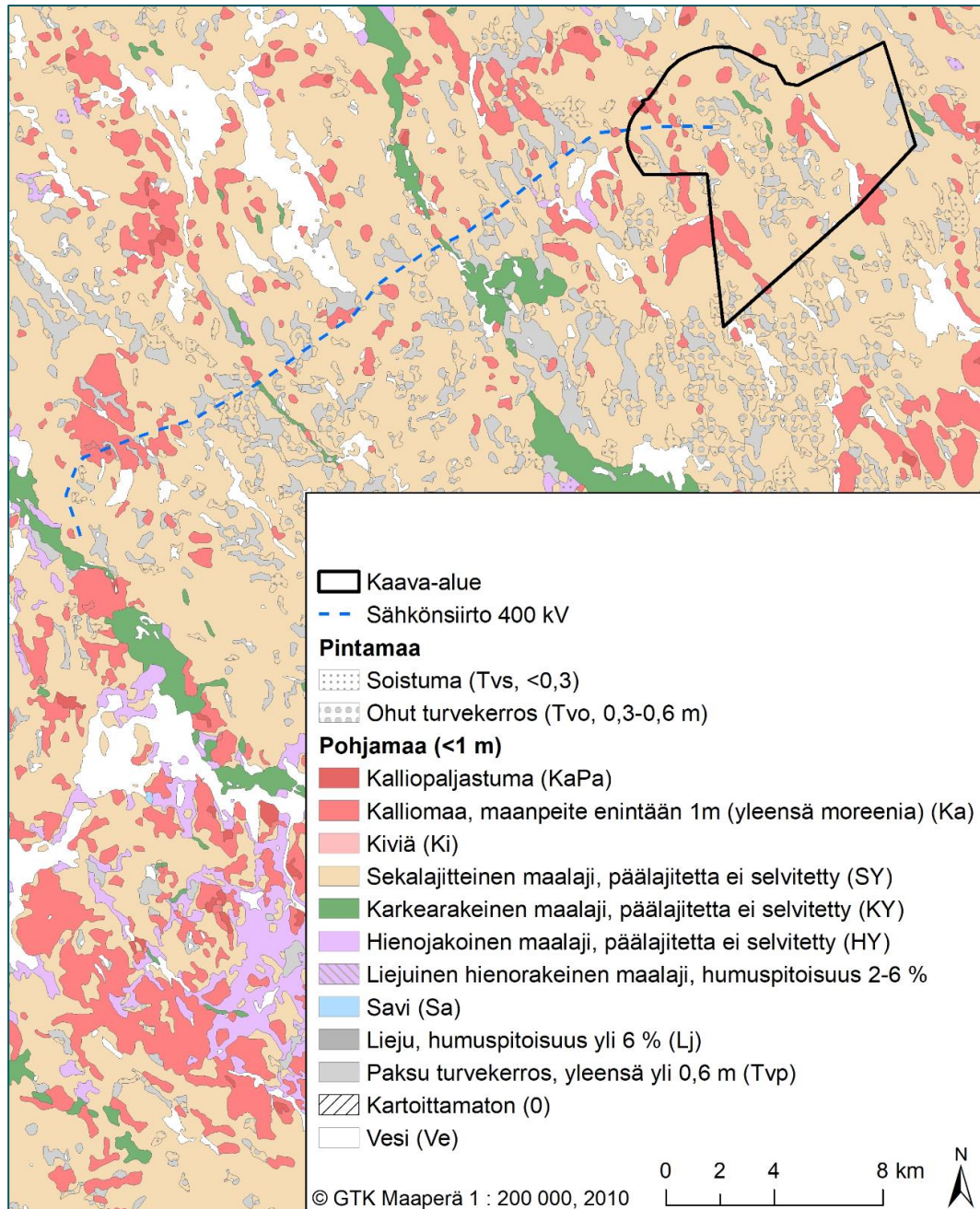


Kuva 62. Kaava-alueen ja sen ulkopuolella kulkevan sähkönsiirtoreitin kallioperä (GTK 2016).

22.1.2025

Kaava-alueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata kaava-aluetta. Alue on maaperältään pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, joiden päälajitetta ei ole selvitetty. Alueella esiintyy myös kalliomaita sekä pienialaisesti paksuja ja ohuita turvekerroksia. Myös karkearakeisia maalajeja, joiden päälajitetta ei ole selvitetty, sijoittuu alueelle. Kaava-alueen länsireunalle sijoittuu pieni kalliopaljastuma.

Kaava-alueen ja alueen ulkopuolelle jatkuvan sähkönsiirtoreitin maaperä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 63).



Kuva 63. Kaava-alueen ja sen ulkopuolella kulkevan sähkönsiirtoreitin maaperä (GTK 2010).

22.1.2025

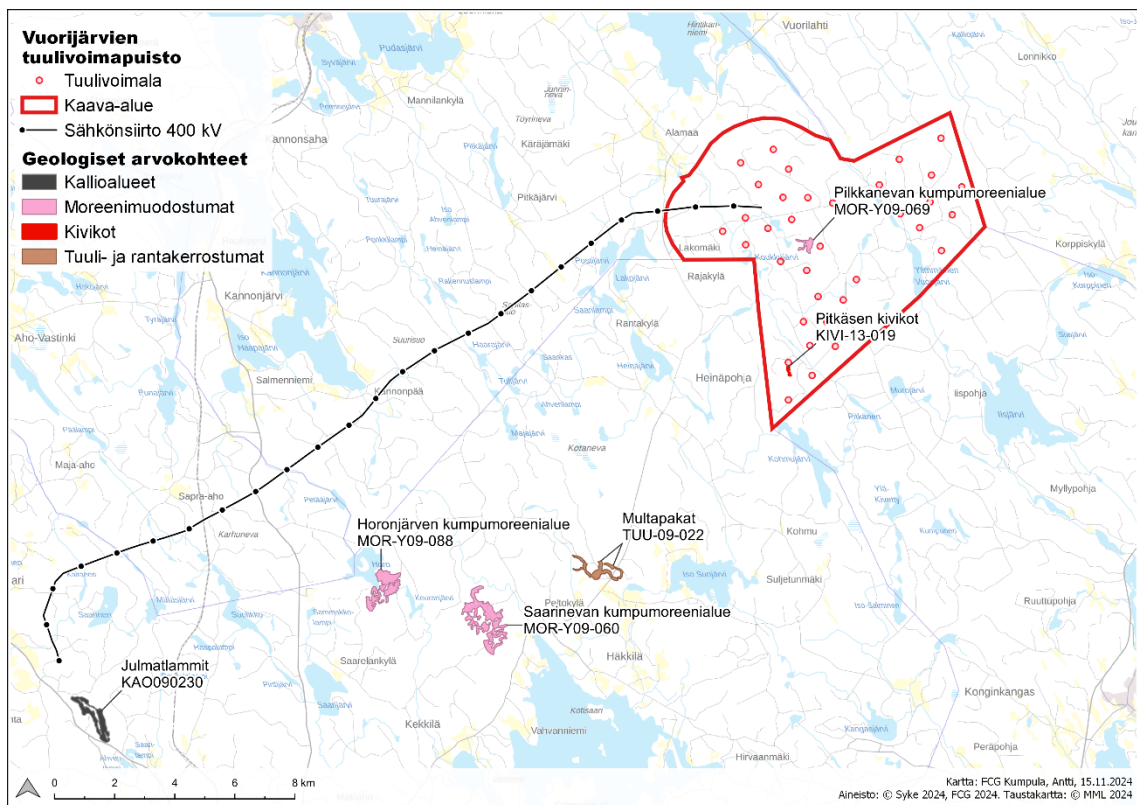
Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska kaava-alue sijoittuu tasolle +120...+210, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen hyvin epätodennäköistä. Kaava-alueella ei myöskään sisälly GTK:n happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle.

GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun perusteella kaava-alueella ei esiinny mustaliuskeita.

Geologiset arvokohteet

Kaava-alueelle sijoittuu kaksi arvokasta kivikko- ja moreenimuodostumakohtetta (Kuva 64), joista toinen on kaava-alueen eteläosissa sijaitseva uhkurakkakivikko (Pitkäsen kivikot, KIVI-13-019) ja toinen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (Pilkkannevan kumpu-moreenialue, MOR-Y09-069) sijaitsee kaava-alueen keskellä. (SYKE 2020).

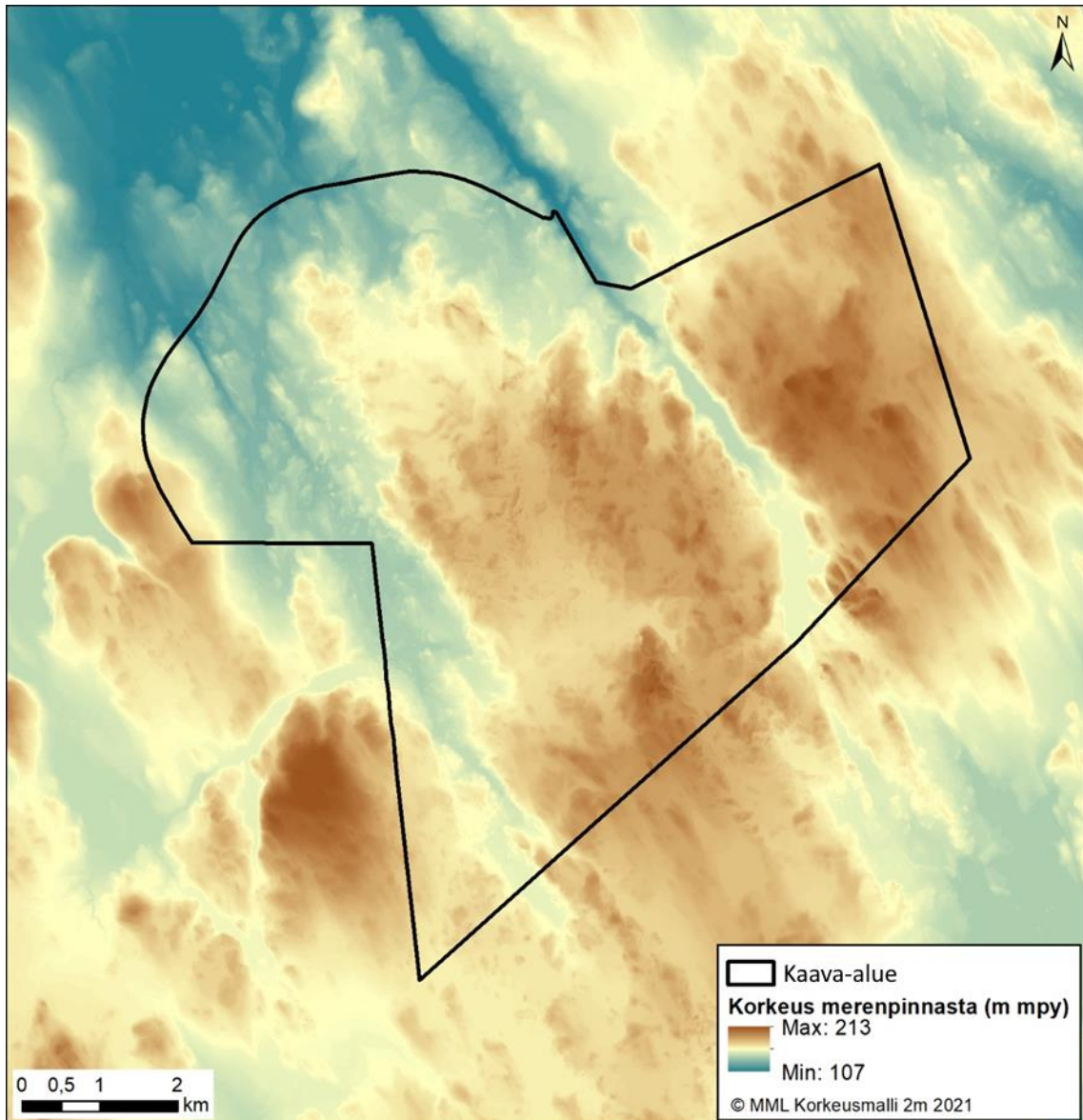


Kuva 64. Geologiset arvokohteet kaava-alueella ja sen ympäristössä (SYKE 2020).

22.1.2025

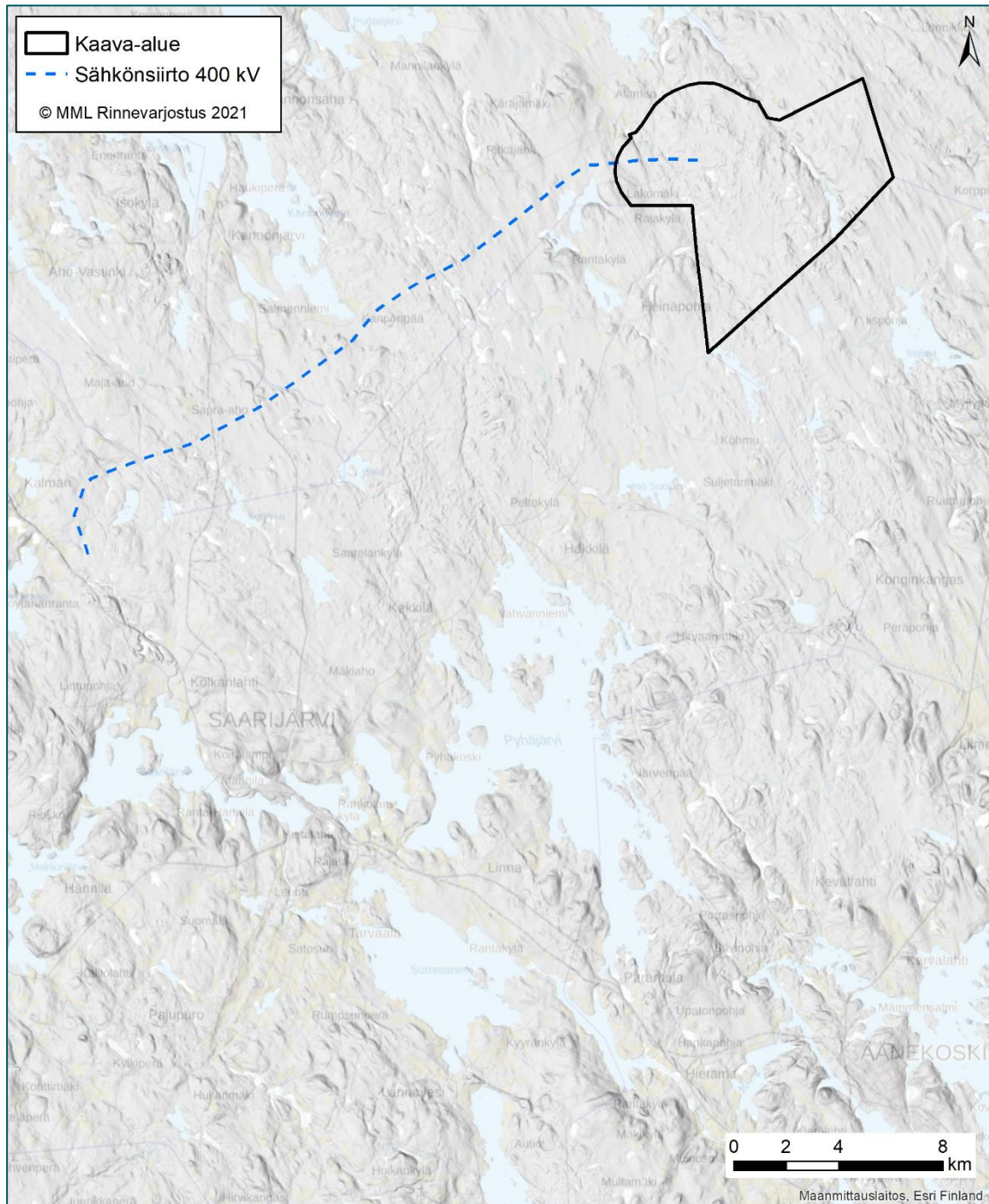
Topografia

Kaava-alue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin 120–210 m mpy (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on luoteeseen kohti Vuosjärveä. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat Hankealueen kaakkoisosissa Saukkovuoren, Sarvimäen ja Näremäen alueilla. Kaava-alueen korkeusmalli on esitetty alla (Kuva 65) ja koko Kaava-alueen sekä sähkönsiirtoreittien kaava-alueen ulkopuolella kulkevan sähkönsiirron topografia on esitetty vinovalovarjosteena seuraavan sivun kuvassa (Ks. Kuva 66).



Kuva 65. Kaava-alueen korkeusmalli (MML Korkeusmalli 2 m, 2021).

22.1.2025



Kuva 66. Kaava-alueen ja sen ulkopuolien sähkönsiirtoreittien topografia vinovalvarjosteena (MML Rinnevarjostus 2021).

22.1.2025

8.7.1.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä, massanvaihtoa ja mahdollisesti louhintaa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta pääasiassa rakennettavuudeltaan hyvää, jolloin voidaan perustaa maanvaraisesti massanvaihtojen tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käytön sijaan (esim. paalutus).

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia maa-aineksen ottolupia. Ylimmäinen Vuorijärven eteläpuolella on yksi kalliokiviaineksen ottoalue, josta on mahdollisesti saatavissa kalliokiviainesta hankkeen rakentamista varten. Lisäksi Pieni Lapinmäen alueella on mahdollinen kalliioalue, joka on kivilaadultaan käyttökelpoista kalliokiviaineksen ottoon. Kaava-alueen itäosaan sijoittuu osa Sarvinevan turvetuotantoaluetta.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään vaan lähinnä alueen metsäoisiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoainekuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Kaava-alueella ja alueen ulkopuolelle jatkuvalla sähkönsiirtoreitillä tehdään maankaivuja voimajohtopylväiden asennustöiden yhteydessä, mutta niiden vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Kaava-alueelle sijoittuu kaksi arvokasta kivikko- ja moreenimuodostumakohdetta, joista toinen on kaava-alueen eteläosissa sijaitseva uhkurakkakivikko (Pitkäsän kivikot, KIVI-13-019) ja toinen valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (Pilkkanevan kumpu-moreenialue, MOR-Y09-069) sijaitsee kaava-alueen keskellä. (SYKE 2020). Geologisesti arvokkaat kohteet tulee huomioida rakentamisen yhteydessä siten, etteivät kohteet tuhoudu. Geologisesti arvokkaat kohteet on huomioitu kaavaratkaisun suunnittelussa siten, ettei niille ole osoitettu rakentamista.

Happamat sulfaattimaat

Kaavaratkaisun rakennuspaikoilla ei arvioida esiintyvän maaperässä sulfidisedimenttejä, eikä kaavaratkaisun toteutumisesta arvioida aiheutuvan happamuushaittoja. Myöskään kaava-alueen ulkopuolelle jatkuvan sähkönsiirtoreitin maaperässä ei arvioida esiintyvän sulfidisedimenttejä tai kallioperässä mustaliusketta.

Vaikka kaava-alueelle sijoittuu vain pienalaisia turvealueita, tulee rakentamisessa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista. Kaava-alueella ja kaava-alueen ulkopuolella jatkuvan sähkönsiirtoreitin kallioperässä ei ole todettu mustaliuskeita.

Jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla voidaan selvittää pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysjä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteen avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskennellessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien

22.1.2025

pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

8.7.1.2 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittaessa pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen, kaava-alueella ei kuitenkaan sijaitse pohjavesialueita. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Kaavaratkaisu rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

8.7.1.3 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

8.7.2 Pintavedet

Kaava-alue sijaitsee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella (VHA 2). Valuma-alueiden pääjaoissa alue sijoittuu Kymijoen vesistöalueelle (14). Kaava-alueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa taulukossa ja kuvassa (Ks. Taulukko 12, Kuva 67).

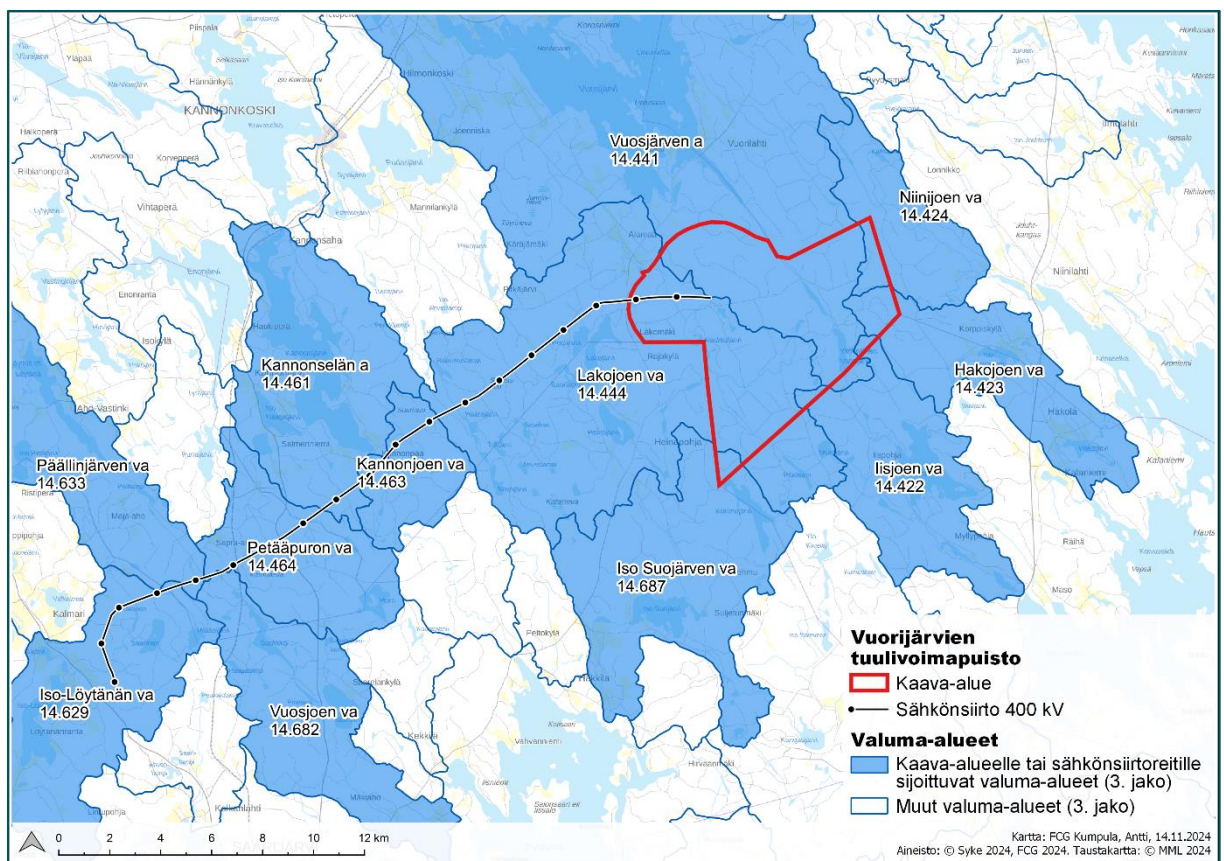
Kaava-alueelle sijoittuvat Ylimmäinen, Keskimmäinen ja Alimmainen Vuorijärvi. Ylimmäinen Vuorijärvi ja Keskimmäinen Vuorijärvi ovat kirkasvetisiä ja niukkaravinteisia järviä. Keskimmäisen Vuorijärven pinta-ala on 25,7 hehtaaria ja keskisyvyys 9,1 m sekä Ylimmäinen Vuorijärven pinta-ala on 54,5 hehtaaria ja keskisyvyys 10,1 metriä.

22.1.2025

Lisäksi kaava-alueella sijaitsee Heinäjärvi (pinta-ala 7,15 ha ja keskisyvyys 4,6 metriä), Salmijärvi (pinta-ala 8,83 ha ja keskisyvyys 1,5 metriä) ja osa Koukkujärvestä (pinta-ala 21,10 ha ja keskisyvyys 1,3 metriä). Aluetta halkovat luoteis-kaakko –suunnassa Vuorijoki kaava-alueen itäpuolella sekä Koukkujoki länsiosassa. Pienempiä Hankealueella sijaitsevia virtaavia vesistöjä ovat Pitkäsenpuro, Leppipuro, Saukkopuro, Löytöpuro, Pihlapuro ja Valkeapuro. Edellä mainittujen lisäksi kaava-alueella sijaitsee useampia pienempiä järviä, lampia ja virtavesiä. Vuorijärvien alueelle sijoittuvat pienvedet ja niiden arvottaminen on esitelty tarkemmin liitteessä 5 (Pienvesien arvottaminen, FCG 2022).

Taulukko 12. Kaava-alueelle sijoittuvat valuma-alueet.

Valuma-alue	Valuma-alueen tunnus
Niinijoen valuma-alue	14.424
Vuosjärven alue	14.441
Hakojoen valuma-alue	14.423
Iisjoen valuma-alue	14.422
Iso Suojärven valuma-alue	14.687
Lakojoen valuma-alue	14.444



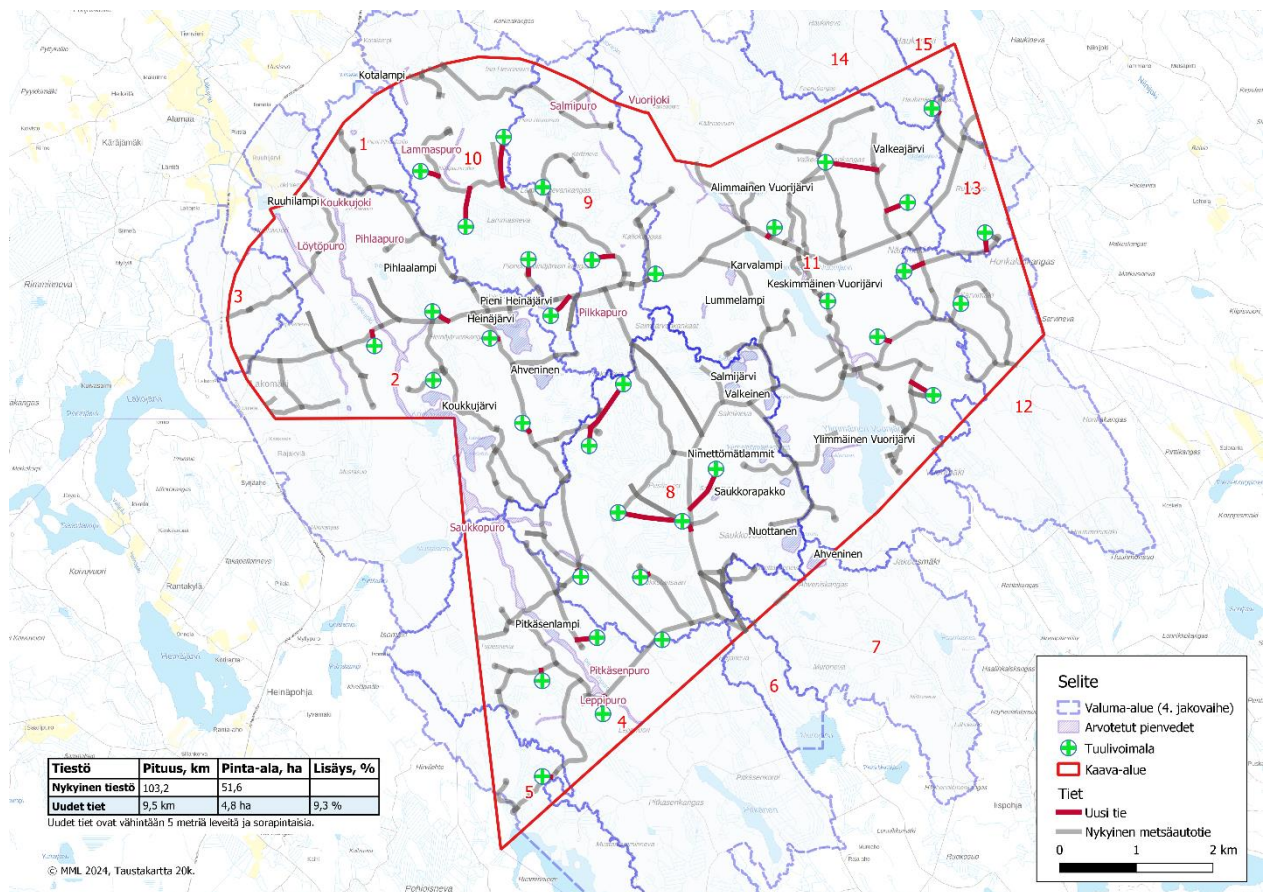
Kuva 67. Valuma-alueiden sijoittuminen kaava-alueelle ja kaava-alueen ulkopuolella kulkevalle sähkönsiirtoreitille (SYKE Valuma-alueet 2021).

22.1.2025

8.7.2.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaava-alueelle sijoittuvat Ylimmäinen, Keskimmäinen ja Alimmainen Vuorijärvi. Lisäksi Hankealueella sijaitsee Heinäjärvi, Salmijärvi ja osa Koukkujärvestä. Aluetta halkovat luoteis-kaakko –suunnassa Vuorijoki kaava-alueen itäpuolella sekä Koukkujoki länsiosassa. Pienempiä kaava-alueella sijaitsevia virtaavia vesistöjä ovat Pitkäsenpuro, Leppipuro, Saukkopuro, Löytöpuro, Pihlapuro ja Valkeapuro. Edellä mainittujen lisäksi alueella sijaitsee useampia pienempiä järviä, lampia ja puroja.

Kaavaratkaisun pintavesivaikutukset liittyvät pääosin maankäytön muutokseen ja maaperän muokkauksiin uusien metsäautoteiden ja voimala-alueiden metsän poiston alueilla. Vaikutusten tarkempaa tarkastelua varten Vuorijärvien tuulivoimahankkeen YVA-selostusta varten alue jaettiin neljännen jakovaiheen osavaluma-alueisiin, joita kaava-alueella on yhteensä 15 kpl. Osavaluma-alueiden rajaukset ja niille tässä arvioinnissa annetut juoksevat numerot, nykyiset ja hankkeeseen liittyen rakennettavat uudet metsäautotiet ja tuulivoimaloiden sijainnit on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 68).



Kuva 68. Pintavesien osavaluma-alueet kaava-alueella, osavaluma-alueille annetut juoksevat numerot (1-15), nykyiset ja kaavaan liittyen rakennettavat uudet metsäautotiet ja tuulivoimaloiden sijainnit.

22.1.2025

Uusien metsäautoteiden pinta-alat vaihtelevat osavaluma-alueittain välillä 0-1,4 ha. Uusien metsäautoteiden osuus osavaluma-alueiden pinta-aloista on pieni (Taulukko 13).

Taulukko 13. Nykyisten ja kaavaratkaisun mukaisten teiden pituus, pinta-ala ja osuus koko osavaluma-alueen pinta-alasta.

Osavaluma-alueen nro	Kok. pinta-ala (ha)	Olemassa oleva tiestö valuma-alueella (m)	Uusi tiestö valuma-alueella (m)	Uuden tiestön vaatima pinta-ala valuma-alueella (ha)	Uuden tiestön pinta-alan osuus valuma-alueen pinta-alasta
1	136	1 563,5	0	0	0 %
2	4 037	27 866,4	700,3	0,4	0,0 %
3	175	4 134,7	0	0	0 %
4	2 351	20 167,5	689,9	0,4	0,0 %
5	98	2 989,8	110,1	0,1	0,1 %
6	106	2 186,3	0	0	0 %
7	575	8 583,2	0	0	0 %
8	1 014	17 265,4	2779,1	1,4	0,1 %
9	479	7 707,4	350,0	0,2	0,0 %
10	632	8 695,7	1915,9	1,0	0,2 %
11	1 989	29 023,9	1769,2	0,9	0,1 %
12	627	10 553,9	315,5	0,2	0,0 %
13	160	3 241,4	308,8	0,2	0,1 %
14	999	15 272,2	15,2	0,0	0,0 %
15	742	10 148,0	0	0	0 %

22.1.2025

Voimala-alueiden metsänhakuun pinta-alat vaihtelevat osavaluma-alueittain välillä 0-13 ha. Voimala-alueiden metsänhakuun osuus osavaluma-alueiden pinta-aloista on pieni, 0-1,3 % (Taulukko 14).

Taulukko 14. Tuulivoimaloiden lukumäärä osavaluma-alueittain ja voimala-alueiden metsänhakuu-alueen (1 ha/voimala) osuus koko osavaluma-alueen pinta-alasta. Voimala on arvioitu sijoittuvan sille valuma-alueelle, jonne suurin osa sen vaatimasta maa-alasta sijoittuu.

Osavaluma-alueen nro	Kok. pinta-ala (ha)	Voimaloiden lukumäärä	Voimala-alueiden metsänhakuun pinta-ala	Voimala-alueiden metsänhakuun pinta-ala osa-valuma-alueen pinta-alasta
1	136	0	0	0 %
2	4 037	5	5	0,1 %
3	175	0	0	0 %
4	2 351	4	4	0,2 %
5	98	1	1	1,0 %
6	106	0	0	0 %
7	575	0	0	0 %
8	1 014	7	7	0,7 %
9	479	2	2	0,4 %
10	632	5	5	0,8 %
11	1 989	7	7	0,4 %
12	627	2	2	0,3 %
13	160	1	1	0,6 %
14	999	1	1	0,1 %
15	742	0	0	0 %

22.1.2025

Kaavaratkaisun toteuttamisen aikaan saamat maankäytön muutokset eli uusien teiden rakentamisen ja voimala-alueiden metsän poiston pinta-alojen summa vaihtelee osavaluma-alueittain välillä 0-8,4 ha, joka vastaa 0-1,1 % osuutta osavaluma-alueiden pinta-alasta (Taulukko 15).

Taulukko 15. Kaavaratkaisun mukaisten uusien teiden ja voimala-alueiden metsänhakuun (1 ha/voimala) pinta-alojen summa osavaluma-alueittain ja summan suhde osavaluma-alueen kokonaispinta-alaan. Lisäksi vertailutietona taimikoiden (alle 15 v ikäisen metsän) pinta-ala osavaluma-alueittain.

Osavaluma-alueen nro	Kok. pinta-ala (ha)	Uusien teiden ja voimala-alueiden metsänhakuun pinta-alan summa (ha)	Uusien teiden ja voimala-alueiden metsänhakuun pinta-alan summan suhde koko osavaluma-alueen pinta-alaan	Taimikoiden pinta-ala (ha)	Taimikoiden pinta-alan osuus koko osavaluma-alueen pinta-alasta
1	136	0	0 %	45	33 %
2	4 037	5,4	0,1 %	191	4,7 %
3	175	0	0 %	3,9	2,2 %
4	2 351	4,4	0,2 %	29	1,3 %
5	98	1,1	1,1 %	3,1	3,2 %
6	106	0	0 %	0	0 %
7	575	0	0 %	0	0 %
8	1 014	8,4	0,8 %	76	7,5 %
9	479	2,2	0,5 %	85	18 %
10	632	6,0	1,0 %	120	19 %
11	1 989	7,9	0,4 %	166	8,3 %
12	627	2,2	0,4 %	22	3,4 %
13	160	1,2	0,8 %	0	0 %
14	999	1,0	0,1 %	0	0 %
15	742	0	0 %	0	0 %

Kaavaratkaisun toteutumisen vaikutuksen kohdealueiden eli uusien teiden ja voimala-alueiden metsänpoistoalueiden pinta-alat ovat pieniä suhteessa neljännen jakovaiheen osavaluma-alueisiin (vrt. taulukot edellä), joten tämän mittakaavan alueellisessa tarkastelussa kaavaratkaisun vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä. Samaan johtopäätökseen viittaa hankkeen kohdealueiden pinta-alojen vertailu osavaluma-alueiden taimikoiden pinta-alaan. Taimikoiden alat kuvaavat 15 vuoden aikana teytyjä hakkuita.

Neljännen jakovaiheen osavaluma-alueet ovat pinta-alaltaan suhteellisen suuria, tässä tarkastelussa noin 100 - 4 000 ha, mikä laimentaa hankkeen vaikutuksia pintavesiin tämän mittakaavan alueellisessa tarkastelussa. Paikallisemmin vesien lyhytaikaista samentumista ja kiintoaineen kohoamista voi esiintyä uusien teiden ja voimala-alueiden lähivesissä suuruusluokkaa muutamien satojen metrien tai yhden kilometrin etäisyydelle. Arviolta noin 2-6 vuoden kuluessa toimenpide- ja tiealueiden maaperä stabiloituu ja ajoittaiset paikallisetkin vaikutukset loppuvat. Käyttöön jo vakiintuneiden teiden leventtäminen tai uusien rakentaminen, purojen ja norojen ylitykset suunnitellaan siten, että niiden tilaa ei heikennetä ja rakentamista luontoarvoltaan merkittävien kohteiden lähellä ei tule tehdä.

22.1.2025

Kaavaratkaisun vaikutukset ennen toimenpidealueiden maaperän stabiloitumista riippuvat voimakkaasti valumavesien määrästä. Suurten virtaamien aikana kaavaratkaisun vaikutukset pintavesiin ovat suurempia, mutta toisaalta suurten virtaamien aikana myös ympäristöstä tuleva hajakuormitus on suurempaa. Pienten purojen ja norojen virtaamat ovat sidonnaisia mm. sadannan ja siten valunnan määrään ja vesimäärät voivat olla ajoittain vähäisiä. Kaavaratkaisun toteutumisesta ei aiheudu pitkäaikaisia vaikutuksia pintavesiin. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana ei käytetä aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Maanrakennustyöt kuitenkin aiheuttavat väliaikaisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien ja mahdollisesti humuspiitoisuuksien kohoamista vesistöissä. Mikäli rakentamistoimenpiteet edellyttävät kallion louhintaa, voivat typpipitoisuudet kohota väliaikaisesti vesistöissä, koska räjähdysaineet sisältävät typpeä. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoiminnoin.

Yleiskaavan vesistövaikutuksia on pienennetty vähentämällä tuulivoimaloiden enimmäismäärää kaavaehdotusvaiheessa. Lisäksi tuulivoimaloiden vaikutukset vesistöihin, puroihin ja noroihin on huomioitu tuulivoimaloiden ja teiden sijoittelussa.

Hulevesiä ei saa johtaa rakennusaikana eikä tuulivoimaloiden toiminta-aikana vesistöihin, vaan ne on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöillä. Toimijan laatii hulevesisuunnitelman hulevesien hallinnasta, käsittelystä ja johtamisesta rakennuslupavaiheessa. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta laaditaan suunnitelma ennen rakentamiseen ryhtymistä.

8.7.2.2 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoima-alueen toiminnanaikaiset vaikutukset pintavesille voidaan arvioida kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Tuulivoima-alueen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittaessa pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen, kaava-alueella ei kuitenkaan sijaitse pohjavesialueita. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta.

8.7.2.3 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoima-alueen toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia pintavesiin. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisaikana. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

22.1.2025

8.7.3 Pohjavedet

Kaava-alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Vuorilahti (0993119), sijaitsee noin 3,5 kilometrin etäisyydellä alueen pohjoispuolella. Vuorilahti on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1-luokan pohjavesialue. Pohjavesialue sijoittuu kalliomoreenimäkien rinteille ja niiden väliseen lounas-koillisuuntaiseen kallioperän ruhjelaaksoon (Hertta 5.7). Alueella on Vuorilahden vesiosuuskunnan käytössä oleva pohjavedenottamo, joka on rakennettu Vuorilahden lähteeseen (931015). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,59 km² ja pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 100 m³/d. Keskimäinen Vuorijärven läheisyydessä on tiettävästi lähde, jota useampi kiinteistö käyttää talousvetenä. Muita lähteitä on kartoitettu kaava-alueen etelä- ja pohjoisosassa. *Kaava-alueelta on tunnistettu myös kaava-alueen länsiosassa noroja luontoselvitysten yhteydessä. Lähteet ja norot on huomioitu kaavan suunnittelussa.* (liite 5 pienvesien arvottaminen).

Taulukko 16. Kaava-alueesta alle 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet.

Nimi	Numero	Alue-luokka	Muodostumis-alueen pinta-ala (km ²)	Kokonais-pinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Etäisyys/suunta kaava-alueesta
Vuorilahti	0903119	I	0,59		100	2,4 km, pohjoinen
Karhuniemi	0993129	I	0,4		50	7,1 km, koillinen
Salmelanvuori	0993117	I	0,59		40	4,4 km, itä
Hakola	0999253	I	0,87	0,32	150	6,8 km, itä
Syrjäharju	0972910	I	9,98	6,73	3 500	6,0 km, etelä
Majajärvenkangas	0972953	II	1,71	1,01	500	7,0 km, lounas
Sikaharju	0921605	II	2,0	1,05	500	7,7 km, länsi
Metsomäki	0921602	1E	4,97	3,51	1 800	8,0 km, länsi

8.7.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoima-alueen ja kaava-alueen ulkopuolelle jatkuvan sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä kaavaratkaisun katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä. Kaava-alue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Keskimäinen Vuorijärven läheisyydessä sijaitseva talousvesikäytössä oleva lähde huomioidaan suunnittelussa siten, ettei vaaranneta lähteen antoisuutta ja veden laatua. Muita lähteitä on kartoitettu kaava-alueen etelä- ja pohjoisosassa. Kaava-alueelta on tunnistettu myös kaava-alueen länsiosassa noroja luontoselvitysten yhteydessä. Lähteet ja norot on huomioitu kaavan suunnittelussa. (liite 8 pienvesien arvottaminen).

Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat voivat aiheuttaa riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle. Tuulivoimalan

22.1.2025

mahdollisista vaikutuksista lähialueen pohjavesiin ei ole tarkkaa raja-arvoa, vaan mahdolliset vaikutukset ovat tapauskohtaisia.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

8.7.3.2 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoima-alueen toiminnanaikaiset vaikutukset pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Tuulivoima-alueen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalityylanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

8.7.3.3 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoima-alueen toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia pohjavesiin. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

22.1.2025

8.8 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

8.8.1 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää kaava-alueen sekä osin kaava-alueen ulkopuolelle jatkuvan sähkönsiirtoreitin sekä niiden välittömän lähiympäristön, keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojellisesti arvokkaaseen lajistoon. Sähkönsiirtoreitin vaikutukset on arvioitu tarkemmin Vuorijärvien tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin sekä sähkönsiirron rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle riippuen niiden sijainnista. Tuulivoimaloiden ympärillä ja voimajohtoalueilla rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja sitä kautta eläinten elinympäristöille. Raivattavien alueiden reunavaikutus ulottuu muutamia kymmeniä metrejä reunasta metsän puolelle. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille voivat aiheutua myös vesistövaikutusten kautta, kuten soiden vesitasapainon muutoksina. Arvokkailla luontokohteilla esiintyy usein arvokasta ja vaateliaampaa kasvilajistoa.

8.8.2 Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Kaava-alueen arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsäluontoa inventoitiin maastokaudella 2020 ja 2021. Luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu koko kaava-alueelle. Voimajohtoreitin maastoselvitykset tehdään luonnonolojen mukaan vähintään noin 100 metrin vyöhykkeellä suunnitellun voimajohton molemmin puolin. Tehdyt kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset on raportoitu erillisessä luonto- ja linnustوسelvityksessä (Liite 10).

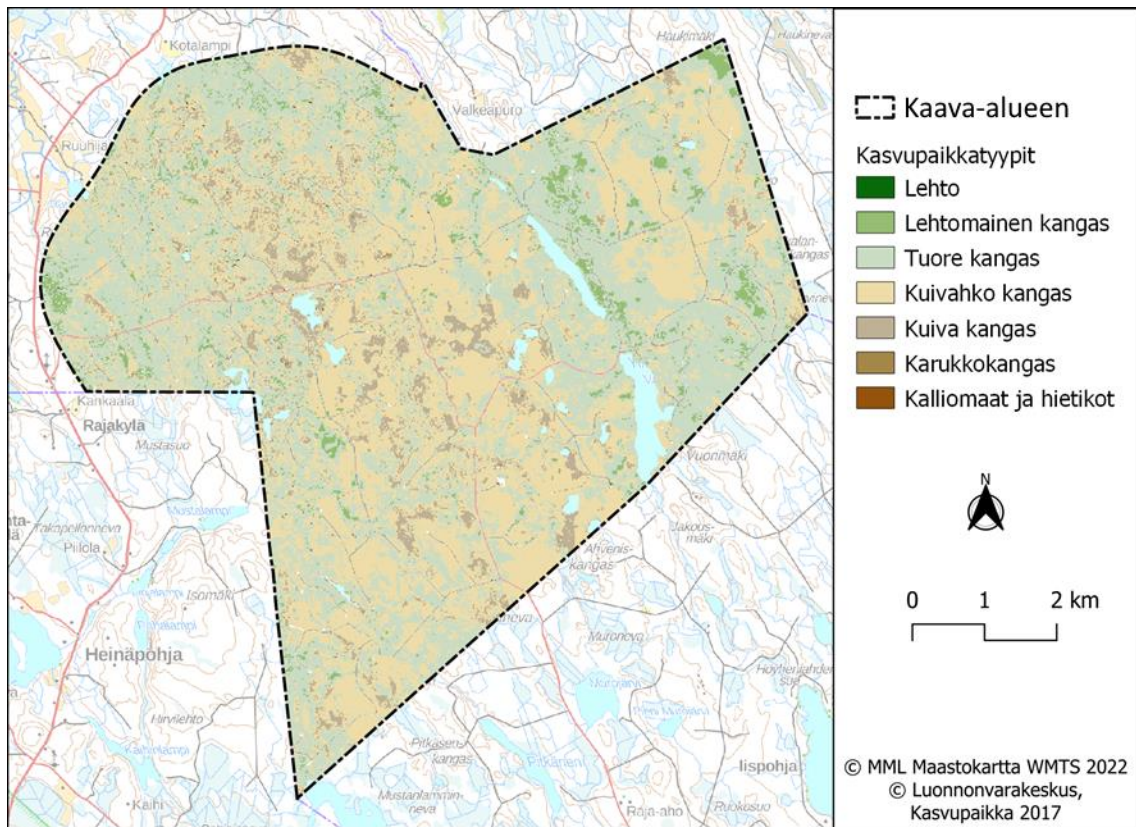
8.8.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kannonkoski sijoittuu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen, Järvi-Suomen kasvimaantieteelliseen alueeseen (2b). Keskiporeaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Pohjanmaan alueen (3a) rajalinja kulkee kaava-alueen läheisyydessä luoteessa, Suomenselän alueella.

Kannonkoski on Suomenselän karua vedenjakaja-alueita. Kaava-alueen metsät ovat pääosin karuja, mäntyvaltaisia, puustoltaan tasaikäisiä ja suhteellisen nuoria. Etenkin kaava-alueen länsiosissa on laajoja taimikkoalueita. Pääosa alueen metsistä on kasvupaikkatyyppiltään kuivahkoa puolukkatypin mäntykangasta. Karukkokankaita esiintyy Vuorimäen alueella. Kuusivaltaisia tuoreen kankaan metsäkuviota sekä sekametsiä on eri puolilla kaava-alueita, etenkin Vuorijärvien itäpuolella. Alueella esiintyy myös lehtomaisia kankaita (Vuorijoen rannat) sekä pienialaisesti vanhan metsän piirteitä omaavia kohteita. Tällaisia kohteita on etenkin Vuorijoen ympäristössä sekä purojen varsilla ja järvien ja lampien rantavyöhykkeessä, jotka on säästetty hakkuilta. Lehtokasvillisuutta on norojen ja purojen varrella sekä paikoin keskimmäisen Vuorijärven itärannalla.

Alueelle tyypillistä on soiden runsaus. Suot on pääosin ojitettu. Ojitettuja turvemaita ja turvekangasta on kaava-alueella runsaasti. Kaava-alueen itäkulmassa on Sarvinevan turvetuotantoalue. Luonnontilaiset suoluontokohteet ovat pienialaisia ja karuhkoja. Suotyypeistä vallitsevat isovarpurämeet. Lampia ympäröivät yleensä rantarämeet ja nevarannat, jotka yleisimmin ovat saranevaa.

22.1.2025

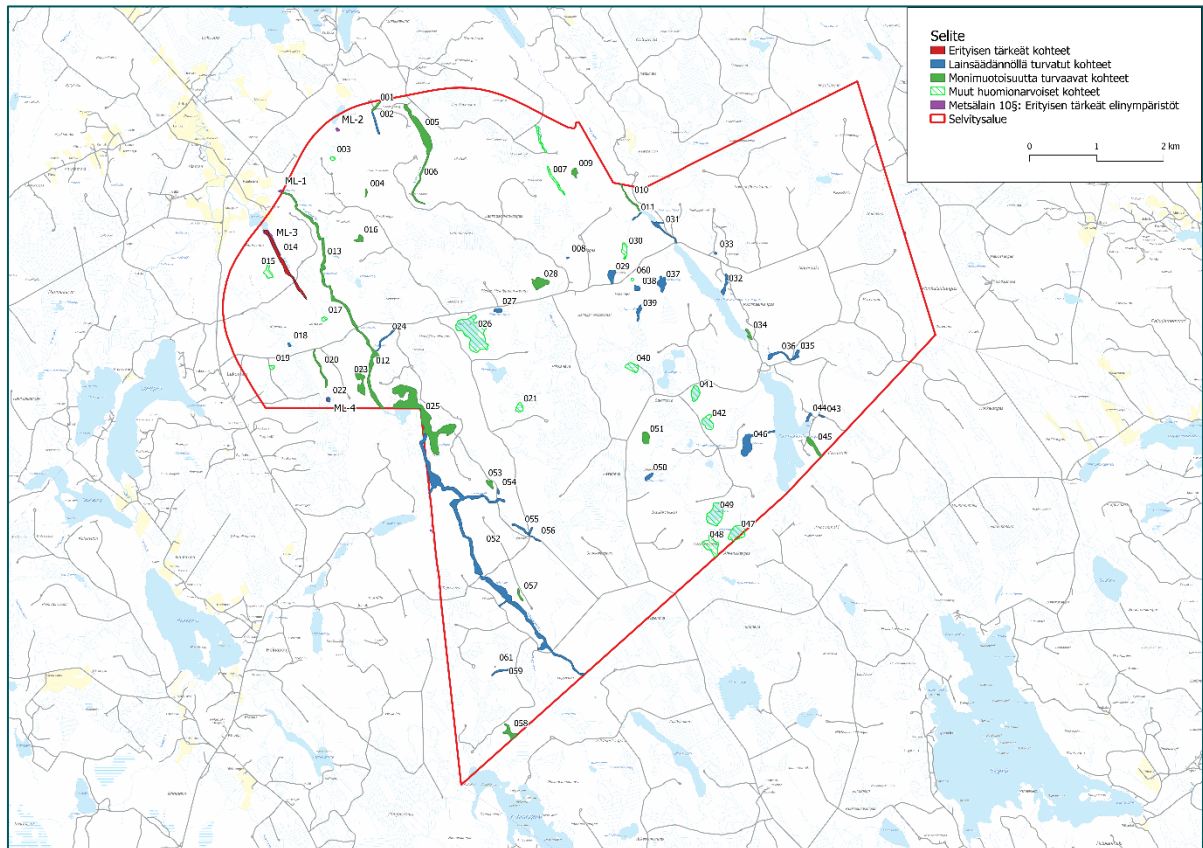


Kuva 69. Kaava-alueen kasvupaikat (kangasmetsät tai vastaavat suot) (LuKe, Kasvupaikka 2017).

8.8.4 Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

Kaava-alueelta on rajattu 61 arvokasta luontokohtetta (Kuva 70). Kaava-alueen luontoarvot ovat virvatesissä, pienvesissä, pienialaisissa luonnontilaisena säilyneissä suoluontokohteissa ja karuissa luontotyypeissä (kivikot ja louhikot). Merkittävimmät luontoarvot keskittyvät Keskimmäisen Vuorijärven ja Ylemmän Vuorijärven ympäristöön ja järvien länsipuolelle. Luontokohteina alueen suunnittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot, pienet lammet sekä sellaiset uomat, jotka ovat luonnontilaisia ja ympäröivältä puustoltaan edustavia.

22.1.2025



Kuva 70. Luontoselvityksessä arvatut arvokkaat luontokohteet kaava-alueella (selvitysalue).

Arvokkaita pienvesiä kaava-alueella ovat lähteet, alle hehtaarin kokoiset lammet sekä luonnontilaiset purot ja norot. Karttatarkastelun perusteella alueella on neljä lähdeympäristöä, joista osa todennäköisesti ojitusten muuttamia. Alle hehtaarin kokoisia lampia on kahdeksan. Lisäksi Ylimmäisen Vuorijärven länsipuolella on kolme kalataloudellisesti ja luonnonsuojelullisesti arvokkaaksi luokiteltua pienvettä: Valkeinen, nimetön lampi ja Nuottanen (Lammi ym. 1992).

Kaava-alueelta on tiedossa neljä metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeää elinympäristöä, jotka ovat pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä (Löytöpuron ja Lokinkosken puronvarsimetsät), suoelinympäristöä ja karukkokankaita vähätuottoisempia alueita (kivikot ja louhikot). Kohteet ovat pinta-alaltaan pieniä, pääosin alle hehtaarin suuruisia.

Suoluontokohteet ovat pääsääntöisesti pieniä, sekä puustoisia että avoimia soita. Huomionarvoisia ovat rantasoiden räme- ja nevareunukset, puronvarsimetsien korpisoistumat sekä kangasmetsien soistumat. Laajoja, luonnontilaisia suokokonaisuuksia ei ole. Pääosin ojitattomina säilyneitä laajempia suoalueita on Heinäjärven ympäristössä sekä Koukkujärvestä kaakkoon.

22.1.2025

Luontokohteilta todettiin 11 uhanalaista ja kuusi silmälläpidettävä luontotyyppiä:

Taulukko 17. Erittäin uhanalaiset, vaarantuneet ja silmälläpidettävät luontotyypit alueella.

Erittäin uhanalaiset:	Metsäkortekorvet, korpikämmet ja muurainkorvet.
Vaarantuneet:	Varpukorvet, ruohokorvet, lehtokorvet, sarakorvet, lähteiköt, havumetsävyyhykkeen purot ja pikkujouet, tuoreet keskivinteiset lehdot ja kosteat runsasravinteiset lehdot.
Silmälläpidettävät	Kosteet keskivinteiset lehdot, isovarpuurämeet, tupasvillarämeet, lyhytkorsirämeet, pallosararäme ja suolammet.

Huomionarvoisen kasviston osalta kaava-alueella on aiemmin tiedossa olevia suopunakämmekän ja suovalkun esiintymiä. Suovalkkuesiintymä sijoittuu Pitkäsenlammen rantanevalle. Suopunakämmekän kasvupaikka on Pesänevan itäosassa, Saukkorapakon rantasuolla. Tien piennaralueilla on tavattu harvinaistunutta musta-apilaa.

Huomionarvoista sammallajistoa on kaava-alueella Ylimmäisestä Vuorijärvestä Keskimmäiseen Vuorijärveen laskevan Vuorijoen ympäristössä. Alueelta on tiedossa hiuskoukkusammalen, ryytisammalen, kantokorvasammalen ja lehtoväkäsammalen esiintymiä. Hiuskoukku-sammaleesiintymän suojelemiseksi alueelle on perustettu luonnonsuojelualue, erityisesti suojeltavan lajin suojelualue (ERA204249; Vuorijoen hiuskoukkusammaleesiintymä). Ylimmäisen Vuorijärven itäpuolella sijaitsevan Vuorimäen alueen kallioseinämitä on tiedossa kalliokeuhkojäkälän esiintymä.

Kaava-alueelta on tiedossa seuraavien uhanalaisten tai harvinaisten lajien esiintymät:

- Hiuskoukkusammal (*Dichelyma capillaceum*) on erittäin uhanalainen (EN) ja erityisesti suojeltava laji, jonka esiintymä on suojeltu perustamalla luonnonsuojelualue (Vuorijoen hiuskoukkusammaleesiintymä ERA204249).
- Ryytisammal (*Geocalyx graveolens*) on vaarantunut (VU) laji ja kansainvälinen vastuulaji. Lajia tavataan kosteissa varjopaikoissa, kallioiden alla, rantametsissä, turpeella ja lahoppuilla. Lajin esiintymä on luonnonsuojelualueella (Vuorijoen hiuskoukkusammaleesiintymä ERA204249).
- Kantokorvasammal (*Liochlaena lanceolata*) on silmälläpidettävä (NT) laji, Pohjanmaan vyyhykkeellä alueellisesti uhanalainen (RT) laji. Lajin elinympäristöjä ovat pienilmastoiltaan kosteat korvet, lahoppuustoiset järeät metsät, purojen lähimetsät ja metsäluhdut. Lajin kasvupaikka on Vuorijoen Salorannan alueella.
- Kalliokeuhkojäkälä (*Lobarina scrobiculata*) on vaarantunut (VU) laji, jota on tavattu Ylimmäisen Vuorijärven itäpuolelta, Vuorimäen alueen varjoisilta pysty- ja viistoseinämitä. Tiedossa oleva esiintymä sijaitsee 280 m kaava-alueen rajasta, mutta lajille soveliaita kalliorinteitä on myös kaava-alueella.
- Suovalkku (*Hammarbya paludosa*) on silmälläpidettävä, (NT) ja alueellisesti uhanalainen laji (RT), joka kasvaa niukkana Pitkäsenlammen nevatvyyhykkeellä.
- Suopunakämmekä (*Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*) on silmälläpidettävä (NT) laji. Esiintymä on Pesänevan itäosassa, Saukkorapakon rannalla.
- Musta-apila (*Trifolium spadiceum*) on silmälläpidettävä (NT) laji, joka kasvaa kaava-alueella tien pientareilla (Keskimäinen, Vuorijärvi).

22.1.2025

8.8.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

8.8.5.1 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa

Kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähi-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Kaavaratkaisun tuulivoimalapaikat ja suurimaksi osaksi myös uusi huoltotiestö sijoittuvat kivennäismaalle ja puustoltaan varttuviin - nuoriin tai mikkovaiheen kasvatusmetsiin. Kaava-alueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista ja avointa runsaiden pienten päätehakkuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi. Hankkeen toteutuvan vaihtoehdon mukaan poistuu tuulivoimalaitosten rakentamisen vaativan yhteispinta-alan verran tavanomaista metsäluontoa noin 35 hehtaaria. Vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen. Lisäksi tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueet hakuut vaikuttavat paikalliseen ympäristöön hydrologian, maaperän ja veden kemian sekä mikroilmaston kautta. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppisiin. Alueella oleviin vesistöihin ja virtavesiin vaikutukset jäävät vähäiseksi, koska voimalapaikat sijoittuvat riittävän kauaksi vesistöistä.

Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan josain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet).

Uusi huoltotiestö sijoittuu vähäisesti myös turvemaille. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Uudet huoltotiet sijoittuvat ojitetuille rämeille, joten vaikutus suokasvillisuudelle on vähäinen.

Voimaloiden rakentamisalueet palautuvat hankkeen loputtua ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

8.8.5.2 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Merkittävimmät luontokohteet ovat edustavia virtavesiä, lähdeympäristöjä, noro- ja puronvarsileh-toja ja reheviä korpia sekä luonnontilaisten soiden muodostamia luonnon monimuotoisuuden kan-nalta tärkeitä alueita, joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen kohteella. Li-säksi selvitysalueella on pienialaisia, luonnontilaisia korpi- ja rämesoita. Alueella on myös Suomen metsäkeskuksen paikkatiedossa neljä rajattua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökohdetta (Metsäl 10§).

22.1.2025

Tuulivoimarakentaminen sijoittuu lähimmillään noin 110 metrin etäisyydelle arvokohteista. Lähimmät kohteet ovat rämeitä. Suunniteltu uusiin huoltotiestö sijoittuu pääosin etäälle arvokkaista luontokohteista.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaikuta kaava-alueen pohjavesioloihin. Itse tuulivoimaloiden perustukset ovat pienialaisia, jolla ei ole merkitystä pohjaveden muodostumiselle. Pohjavesivaikutteisiin luontotyyppisiin ei siten muodostu hydrologisia vaikutuksia. Samoin tuulivoimaloiden tai tiestön rakentaminen ei vaikuta alueen luontokohteisiin kuuluvien virtavesien vesitaseisiin.

Nykyisen tieverkoston perusparantaminen voi heikentää useita luontokohteita, koska keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä. Nykyisen tiestön tieaukon leveys on paikoin tätä kapeampi (noin 7–8 m). Raivausuhka kohdistuu seuraaviin luontokohteisiin: Vuorimäen lähteiköt ja norot (nro 32), Vuorijoen noro ja lehto (nro 36), Pitkäsenlampi-Pitkäsenpuro (nro 52) ja Saukkolan noro A ja B (nro 54 ja 55). Myös Jyrkkäkosken noro (nro 24) ja Alimmaisen Vuorijärven puro (nro 31) sivuaa perusparannettavaa tiestöä. Näiden kohteiden ominaispiirteet säilyvät. Mikäli teiden reunametsiä raivataan norojen tai purojen kohdalla, uoma säilyy luonnontilaisena, mutta aluskasvillisuus muuttuu puuston raivauksen seurauksena. Vaikutus on näillä kohteilla vähäinen tai kohtalainen.

Tiereunametsien raivaus ei muuta pohjavesioloja, jolloin tällä toimella ei ole vaikutusta pohjavesivaikutteisiin luontotyyppisiin ja pohjavesioloihin.

8.8.5.3 Vaikutukset huomionarvoiselle kasvilajistolle

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu huomionarvoisten kasvien kasvupaikoille tai niiden läheisyyteen. Tiestön parantaminen tai uusien huoltoteiden rakentaminen ei uhkaa silmälläpidettävän musta-apilan kasvupaikkaa, joka sijaitsee Alimmaisen ja Keskimmäisen Vuorijärvien välisen kannaksen metsäautotien pientareilla. Tälle tieosuudelle ei kohdistu toimia kaavaratkaisun takia.

22.1.2025

8.9 Vaikutukset linnustoon

8.9.1 Lähtötiedot

Pesimälinnustoa selvitettiin tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä vuoden 2020 aikana. Linnustoselvitykset koostuivat pesimälinnustoinventoinneista, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksiä, pöllökuuntelua ja kaakkurin erillisselvityksiä, jota ei ole tehty hankealueen ulkopuolisilta lammilta.

Kaava-alueen kautta ja sen lähiympäristössä kulkevaa lintujen muuttua tarkkailtiin maastoselvityksenä keväällä ja syksyllä vuonna 2020. Tulokset on raportoitu erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä (Liite 10).

Maakotkan osalta on tehty erillisselvitys 2023–2024, joka perustui 28.12.2023-29.2.2024 tehtyyn lentoseurantaan. Se tapahtui useasta eri seurantapisteestä. Maakotkaselvitys on raportoitu ja se löytyy kaavaselostuksen vain viranomaisten käyttöön suunnatusta liitteestä (Liite 11)

Vuonna 2023–2024 selvitettiin riistakameroin kaava-alueen kuukkelitilanne. Kameraseuranta tapahtui 6.10.2023-31.1.2024 potentiaalisissa elinympäristöissä, joihin asetettiin rasvasyötettä. Näitä pidettiin kohteilla keväeseen asti. Kuukkeliselvitys on raportoitu ja se löytyy kaavaselostuksen vain viranomaisten käyttöön suunnatusta liitteestä (Liite 12)

8.9.2 Pesimälinnusto

Pesimälinnuston elinympäristöjen puolesta kaava-alue sijoittuu keskisen Suomen melko rauhalliselle metsäalueelle, joka on kuitenkin pirstoutunut metsätaloustoiminnan takia. Alueella ei ole enää lainkaan luonnontilaisia metsäelinympäristöjä, vaikka alueelle sijoittuukin jonkin verran iäkkäämpiä metsäkuvioita. Pääpiirteissään alueen metsät ovat eri-ikäisiä ja melko nuoria havumetsiä, minkä lisäksi alueella on lukuisia laajempia taimikoita. Kaava-alueella havaittiin pesimälinnustoselvitysten aikaan yhteensä 95 lintulajia, joista 78 lajia tulkittiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi.

Melko karusta ja yksipuolisesta elinympäristöjakaumasta johtuen alueen runsaimmat lintulajit ovat tavanomaisia metsien yleislajeja sekä havumetsien lajeja, jossa vallitsevat Suomen yleisimmät ja runsaslukuisimmat lajit. Kaava-alueen linnustolliset arvot keskittyvät hyvin selvästi alueen vesistöille ja etupäässä muutamille pienille lammille sekä alueen iäkkäimmille metsäkuvioille. Alueen kasvatusmetsissä ei ole hankkeessa huomioitavia linnustollisia arvoja, kaavaratkaisun yhteydessä paikallistettuja metson soidinalueita lukuun ottamatta.

Kaava-alueella on vahva metsokanta. Metsojen soidinalueita paikallistettiin neljä. Teerikanta on melko vähäinen kaava-alueen laajuuteen nähden.

Kaava-alueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu suurten petolintujen (esim. maakotka, sääksi) pesäpaikkoja, eikä alueelta ollut lähtötietojen perusteella tiedossa muitakaan petolintujen pesäpaikkoja. Kaava-alueella ei havaittu paikallisia maakotkia koko vuoden 2020 aikana, ja maastoselvitysten sekä muun käytettävissä olevan tiedon perusteella alueelle ei ole muodostumassa uutta kotkareviiriä. Vuonna 2024 tehdyn kotkaselvityksen perusteella kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu aktiivisesti käytössä olevaa kotkareviiriä tai maakotkan pesintää.

Kaava-alueen keskiosaan sijoittuu mehiläishaukan ja hiirihaukan reviirit, mutta niiden pesäpaikkoja ei paikallistettu. Mehiläishaukan reviiri sijoittuu myös kaava-alueen luoteisosaan Pihlaakallion seudulla, mutta reviirin pesäpaikka saattaa sijoittua myös kaava-alueen ulkopuolelle. Kaava-alueen koillisosaan sijoittui sinisuohaukan reviiri ja alueen laajimmille varttuville taimikoille sijoittuu useampi

22.1.2025

tuulihaukan reviiri. Kaava-alueen eteläosasta löydettiin luontokartoituksessa kanahaukan ja varpushaukan pesäpaikat, minkä lisäksi varpushaukan poikue havaittiin Keskimmäisen Vuorijärven pohjoispuolella. Pöllöistä alueella havaittiin keväällä 2020 soidinäntelevä varpuspöllö sekä useammalla reviirillä viirupöllöjä ja helmipöllöjä. Myöhemmin kesällä löydettiin viirupöllön poikue. Kaava-alueen seudulla ja laajemmin keskisen Suomen alueella oli ilmeisen heikko myyrävuosi ja ravintotilanne selvitysvuonna 2020.

Heinäjärvi on kaava-alueen selvästi paras ja lajistoltaan monipuolisin lintujärvi, jonka rannoilla pesi mm. töyhtöhyppä, taivaanvuohi, liro ja kuovi. Heinjärvellä pesi myös laulujoutsen ja siellä havaittiin kevään ja alkukesän aikana myös metsähanhia, joiden pesintää ei kuitenkaan varmistettu. Pesivä laulujoutsen havaittiin myös Koukkujärven alueella. Vuorijärvillä ja Koukkujärven alueella havaittiin kuikia, mutta niiden pesintää ei varmistettu selvitysvuonna.

Kaakkuri on yksi kaava-alueen arvokkaimmista pesimälajeista. Kaakkureita pesii tai on pesinyt kuu-della lammella kaava-alueen keskiosan alueella, jossa parhaimmat pesimälammet sijoittuvat Vuorijärvien länsipuolen ylängölle. Kaakkurien pesimäpaikoissa ja etenkin pesimämenestyksessä on vuositaita vaihtelua, ja selvitysvuonna 2020 alueella oli neljä paria kaakkureita, joista kaksi pesintää onnistui.

Ylimmäisellä ja Keskimmäisellä Vuorijärvellä on selvästi merkitystä seudun kaakkuripopulaatiolle, koska lintujen havaittiin usein liikkuvan järvillä ruokailulentojen yhteydessä. Vuorijärvien länsipuolella pesivien kaakkurien ruokailulentojen havaittiin useimmiten suuntautuvan pesäpaikoilta ja Vuorijärviltä kaakkoon sekä itäkaakkoon eli todennäköisesti suurelta osin Iisjärven suuntaan sekä kauemmas Keiteleeseen lahdille. Ahvenisella pesivät kaakkurit taas suuntasivat lounaaseen Koukkujärvien alueelle tai sitäkin kauemmas. Ahvenisen ja keskemällä kaava-alueella olevien pesimälampien välillä oli hyvin vähäistä liikkumista. Etenkin Vuorijärvien alueella havaitussa kaakkurien liikehdinnässä oli huomionarvoista, että linnut lensivät alueella varsin matalalla (törmäyskorkeuden alapuolella) ja alavampia maastonkohtia hyödyntäen eli niiden ei juurikaan havaittu lentävän esimerkiksi Vuorimäen tai muiden selvästi korkeampien maastonkohtien yli.

Alueen metsälinnustosta selkeästi arvokkain on kaava-alueella oleva pieni kuukkelipopulaatio. Kuukkelin elinympäristöt keskittyvät kaava-alueen itäosaan sekä sen itäpuolelle. Kuukkelia on havaittu viime vuosina alueen iäkkäimmistä metsistä, joista todettiin myös maastonselvityskaudella 2020. Kyseisiä metsiä on avohakattu maastonselvityskauden jälkeen, joten kuukkelin elinympäristöt alueella ovat kaventuneet entisestään. Vuonna 2020 kaava-alueella havaittiin kaksi paria kuukkeleita, mutta ne eivät todennäköisesti onnistuneet pesinnässään. Vuoden 2024 kartoituksessa voitiin todeta, että kaava-alueen kuukkelikanta on keskittynyt hyvin pienelle alueelle kaava-alueen koilliskulmaan.

Kaava-alueella havaituista ja pesiväksi tulkituista lajeista 43 lajia on luokiteltu suojellisesti huomi-onarvoisiksi. Näistä lajeista 14 lajia on uhanalaisia: viisi erittäin uhanalaista lajia (mehiläishaukka, ter-vapääsky, törmäpääsky, räystäspääsky, hömötiainen) ja yhdeksän vaarantunutta lajia (metsähanihi, pyy, sinisuohaukka, hiirihaukka, harmaalokki, varpuspöllö, haarapääsky, pensastasku, töyhtötiainen). Lisäksi yhdeksän lajia on luokiteltu silmälläpidettäviksi. Suomen kansainvälisiä vastuulajeja kaava-alueella pesi 18 lajia ja 17 lajia on luettu kuuluvaksi EU:n lintudirektiivin liitteen I lajistoon. Useat huomi-onarvoiset lajit ovat kuitenkin vielä alueellisesti melko tavanomaisia, vaikka niiden kannankehitys onkin ollut taantuva. Lajistossa on paljon sellaisia metsälintulajeja, jotka vaativat elinympäristöltään iä-kästä metsää, laajempia yhtenäisiä metsäkuvioita tai lahoppuuta, mutta ne ovat sopeutuneet elämään myös hyvin pirstoutuneilla talousmetsäalueilla.

22.1.2025

Tuulivoimahankkeen kannalta olennaisimmat lajit ovat erittäin uhanalainen mehiläishaukka ja vaarantuneet sinisuohaukka ja hiirihaukka, jotka saalistavat lentämällä ja kaartelemalla myös tuulivoimaloiden törmäyskorkeudella. Silmälläpidettävä kuukkeli sekä EU:n lintudirektiivin liitteen I laji kaakkuri ovat herkkiä elinympäristöjen muutokselle ja kaakkurilla on myös riski törmätä tuulivoimaloihin sen ruokailulentojen aikana.

Kaavassa on huomioitu linnustollisesti arvokkaimmat alueet (lin). Nämä ovat kuukkelin elinympäristöt ja kaakkurin pesimälammet sekä ruokailulentoihin liittyvät kohteet. Myös metson tärkeimmäksi luokitellut soidinalueet on rajattu kaavassa lin-kohteiksi. Näiden kohteiden ulkopuolelta ei ole oletettavaa, että kaava-alueelle sijoittuisi vielä muita linnuston kannalta olennaisia alueita tai yksittäisten lajien tärkeitä esiintymiä.

8.9.3 Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren rannikko, suurten järvien rannat ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Vuorijärvien tuulivoimaisuusalueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse sellaisia pinnanmuotoja, jotka ohjaisivat lintujen muuttoa merkittävässä määrin kaava-alueelle. Valtakunnallisista lintujen päämuuttoreiteistä seudun kautta suuntautuu ainoastaan kurjen syysmuuttoreitti, joka sivuaa kaava-alueen länsireunaa. Laajemmalla alueella, kaava-alueen itäpuolelle sijoittuva Keitele todennäköisesti ohjaa jossain määrin seudun kautta suuntautuvaa lintujen muuttoa. Kaava-alueen kohdalla lintujen muutto on useimmiten hajanaista ja yksilömäärältään melko vähäistä. Kaava-alueella tai sen ympäristössä ei sijaitse muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita.

Toteutetun tarkkailun perusteella lintujen kevätmuutto alueella on yksilömäärältään vähäistä, eikä alueellisesti merkittäviä muuttoreittejä tai muuttoreittien tiivistymiä havaittu. Kevätmuutontarkkailun 2020 kokonaisuksilömäärä on noin 2500 kirjattua yksilöä, joista noin 1300 yksilöä koski tuulivoimahankkeiden kannalta olennaista lajistoa eli suurikokoisempia muuttolintuja. Runsaimpia havaittuja muuttajia olivat hanhet (metsähanhi), kurki, sepelkyyhky ja laulujoutsen. Kaikkien yksilömäärät jäivät jopa Keski-Suomen mittakaavassa varsin vähäisiksi. Kaava-alueen länsireunalle sijoittuvan Koukkujärven alueella lepäili keväällä pieni määrä joutsenia ja kurkia.

Syysmuuton osalta kaava-alueella havaittu lintujen muutto oli yksilömääräisesti runsaampaa kuin kevätmuutto, mutta muuton luonteen osalta samalla tavalla melko hajanaista. Kaava-alueen kaltaisella sisämaan kohteella lintujen yksilömäärätkin jäivät kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Syysmuuton näkökulmasta ja etenkin vesilinnuilla kaava-alueen itäpuolelle sijoittuva Keitele ohjaa lintujen muuttoa suuremmassa mittakaavassa ja muutontarkkailun aikana havaittiin, että myös kaava-alueen pohjoispuoleinen Vuosjärvi saattaa ohjata lintujen muuttoa paikallisessa mittakaavassa. Kummassakin tapauksessa muutto suuntautuu kaava-alueelta pois päin.

Runsaimpia muuttajia syksyllä olivat kurki ja hanhet, joiden muutosta osa osui kaava-alueelle. Vähäisemmin havaittiin muuttavia vesilintuja ja petolintuja. Hanhia havaittiin yhteensä lähes 1500 yksilöä, jossa oli mukana etenkin metsähanhia, tundrahamia ja valkuposkiahania. Havaituista yksilöistä noin kolmasosa muutti kaava-alueen kautta ja lentokorkeudet painottuivat törmäyskorkeudelle. Valtaosa tästä muutosta saapuu Suomeen koillisenpuoleisilla tuulilla Siperiasta, ja muutto suuntautuu Suomen yli vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti. Selvitysvuonna 2020 kaava-alueella havaittu yksilömäärä oli Keski-Suomen mittakaavassa varsin vähäinen, päämuuton osuessa yleensä maakunnan itä- ja eteläosiin.

22.1.2025

Syksyllä keskisen Suomen läpi suuntautuva kurkien muutto saa alkunsa Muhoksen ja Tyrnävän kerääntymisalueelta, josta linnut suuntaavat lähes kohtisuoraan etelälounaaseen yhden tai enintään muutaman päämuuttopäivän aikana. Päämuuttopäivinä kurkien muutto saattaa hajaantua noin 10–30 km leveälle vyöhykkeelle, jonka sijainti riippuu voimakkaasti muuttopäivän sääolosuhteista. Kaava-alue sijoittuu kurkien päämuuttoreitin itälaidalle ja selvitysvuonna alueella havaittiin yhteensä noin 2000 muuttavaa kurkea, joista noin 65 % muutti kaava-alueen kautta. Havaittua yksilömäärää voidaan pitää varsin vähäisenä, vaikka alueella oltiin tarkkailemassa syksyn päämuuttopäivinä. Kurkien muuttokorkeus riippuu myös vallitsevasta säätilasta, vaikka päämuutto yleensä sijoittuikin hyvin korkealle jopa useiden satojen metrien korkeudelle. Syksyllä 2020 havaitusta muutosta noin 16 % sijoittui törmäyskorkeudelle ja loput sen yläpuolelle.

8.9.4 Vaikutukset linnustoon

8.9.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kaava-alueella pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai siellä levähtävälle ja ruokailevalle linnustolle. Rakentamisen myötä kaava-alueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen luo myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon ja sellaisille kohteille, joissa näitä lajeja esiintyy useampia ja/tai lintujen yksilömäärät ovat tavanomaista korkeampia. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä
- Törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Näistä törmäyskuolleisuus on suora vaikutusmekanismi lintupopulaatioihin, ja muut ovat epäsuoria vaikutuksia. Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä mahdollisesti lajien populaatioihin laajemmin.

Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvetona, että nykytiedon mukaan laajamittaisellakaan tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä populaatiotason linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muualle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Erityisesti metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, etenkin jos ne ovat kauempana rannikosta, ei tutkimusten mukaan luultavasti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia.

8.9.4.2 Vaikutusalue

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määritellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä

22.1.2025

kauemmas tuulivoimaloista, kun taas esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempaa suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailentoihin kohdistuvien estevaikutusten osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen sekä yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka, jossa useilla tuulivoimahankkeilla voi olla myös yhteisvaikutuksia linnustoon. Näiden vaikutusten tarkempi selvittäminen on käytännössä mahdollonta.

8.9.4.3 Vaikutukset pesimälinnustoon

Kaavaratkaisun merkittävimiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaiset häiriövaikutukset (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus). Tuulivoimaloiden aiheuttamat törmäysvaikutukset kohdistuvat vain rajattuun osaan lajistosta.

Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa. Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoima-alueen sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja. Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa. On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2021, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan. Kyseessä on myös ainoa seurantojen aikana tehty havainto tuulivoimalaan törmäävästä linnusta. Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osuutta, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuusi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin, vaikka tutkimusalueet sijoittuvat osittain lintujen päämuuttoreiteille. Etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmäävän

22.1.2025

voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä, ja Norjassa on raportoitu riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttyy metsäkanalinnuille ”auk-kona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Tornin alaosan maalaaminen mustaksi on todettu Norjassa vähentävän tehokkaasti (48 %) riekkojen törmäyksiä, samaan tapaan kuin yhden lavan mustaksi maalaamisen on todettu vähentävän tehokkaasti (keskimäärin 72 %) lintujen törmäyskuolleisuutta, etenkin merikotkan osalta. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavan kaava-alueella ei liiku suuria määriä lintuja pesimäkaudella, ja pesivät linnut liikkuvat suurimmaksi osaksi törmäyskorkeuden alapuolella, mukaan lukien kaartelevat petolinnut, joiden reviirejä sijoittuu kaava-alueella sekä sen lähiympäristöön. Kaakkuri pesii alueen pienillä kalattomilla lammilla, ja se suuntaa ruokailulentonsa seudun suuremmille vesistöille. Kaakkuri saattaa kömpelökhön lentokäyttäytymisensä vuoksi olla keskimääräistä herkempi törmäyksille, mutta käytettävissä olevien tietojen perusteella ne eivät juurikaan lennä törmäyskorkeudella suunniteltujen tuulivoimaloiden alueella. Linnuston herkkyys törmäysvaikutusten suhteen on siten korkeintaan kohtalainen. Koska metsäkanalintujen törmäyskuolleisuutta ei edellä esitetyn perusteella voida yleensä pitää merkittävänä, törmäysvaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi. Kaavaratkaisussa tuulivoimaloita ei sijoitu kaakkurin ruokailentoalueille, joten vaikutukset jäävät vielä tätäkin alhaisemmalle tasolle.

Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häirintävaikutukset

Kaava-alueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Iäkkeitä ja edes kohtuullisen laho- ja kolopuustoiset metsäkuviot sekä sellaisia vaativa linnusto esiintyvät kaava-alueella vain hyvin vähäisissä määrin. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin, mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Toisaalta häirintävaikutuksia ei ole löydetty kaikissa tutkimuksissa edes lajeilta, joihin on toisissa tutkimuksissa raportoitu kohdistuvan häirintävaikutusta. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain vähän. Pienien, arvokkaammalle lajistolle soveltuvien metsäisten elinympäristölaikkujen säilyminen alueella ei ole tuulivoimahankkeesta riippuvaista, vaikka kyseiset kohteet onkin pyritty huomioimaan hankkeen suunnittelussa. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä. Niinpä vaikutukset tavanomaisen talousmetsämaiseman linnustoon arvioidaan vähäisiksi.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkalujen liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. kaakkuri, metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella. Rakentamisvaiheen vaikutukset

22.1.2025

ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulun mukaan enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät, ja osassa kansainvälisistä tutkimuksista on saatu viitteitä siitä, että nimenomaan rakentamisvaiheen häiriöillä olisi merkittävimmät linnustovaikutukset. Suomalaisten toteutettujen tuulivoimahankkeiden linnustovaikutusten seurannoissa toiminnanaikaiset häirintävaikutukset ovat jääneet vähäisiksi. Esimerkiksi Kalajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko sekä metsälampi jäävät tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä kohteilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Toisaalta vastaavista metsäympäristöistä, etenkin nykyisen kokoluokan tuulivoimaloiden osalta, tutkimustieto toiminnanaikaisista vaikutuksista on edelleen vähäistä ja osin puutteellista.

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta alueelle jää silti hyvin runsaasti niille kelpavaa elinympäristöä. Kansainvälisissä tutkimuksissa metson habitaatin käytön on todettu vähenevän noin 800 m päähän voimaloista, mitä voidaan pitää jossain määrin mahdollisena myös muiden metsäkanalintujen osalta. Suomalaisten kokemusten perusteella tärkeitä metson soidinpaikkoja voi säilyä myös tuulivoimapuistojen alueella ja tuulivoimaloiden välissä, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa. Esimerkiksi Kalajoelta on havaintoja useiden metsokukkojen soidinpaikan säilymisestä kallioisella metsäalueella, jossa soidin sijoittuu neljän tuulivoimalan väliselle alueelle (tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys noin 1 km). Kaava-alueen metsokanta oli selvitysvuoden tulosten perusteella melko vahva ja alueelta löydettiin viisi sellaista soidinaluetta, jotka on huomioitu tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Kolme soidinaluetta sijoittuu tuulivoimapuiston sisäosiin ja kaksi aluetta sen reunalle. Pohjoisimman soidinalueen osalta yksi kaavaratkaisussa osoitettu tuulivoimalan ohjeellinen sijainti sijoittuu alle 500 metrin päähän soidinalueen reunasta. Lähimmillään tuulivoimala 27 sijaitsee noin 380 metrin päässä soidinalueen reunasta.

Muut kaavakartalla osoitetut tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit sijaitsevat yli 500 metrin päässä soidinalueiden reunoista. Etenkin pohjoisimman soidinalueen osalta soidinalueisiin voi syntyä häirintävaikutus ja niihin voi kohdistua siirtymispainetta. Kokonaisuutena muutosten vaikutus alueen metsokantaan arvioidaan vähäiseksi. Kaava-alueen teerikanta ei selvitysvuonna ollut erityisen vahva, eikä tuulivoimahankkeen arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi, vaikka häirintävaikutusta voikin kohdistua niihinkin koko tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi jossain määrin muuttaa esim. Kaava-alueen hakkuuaukoille sijoittuvien soidinalueiden sijaintia, mutta suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja lähes tuulivoimaloiden alapuolella, joten sen on havaittu olevan melko joustavat elinympäristöjensä suhteen.

Kaava-alueella esiintyvien petolintujen osalta elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat molemmissa hankevaihtoehdoissa vähäiset, sillä alueen petolintulajisto on kohtuullisen tavanomaista vastaavien metsäisten seutujen lajistoa, vaikka alue kuuluukin useampien suojellisesti arvokkaiden päiväpetolintujen reviireille. Seudulle ei kuitenkaan sijoitu suurten petolintujen pesiä tai tunnettuja reviirejä. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella. Petolintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja

22.1.2025

reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi, vaikutukset arvioidaan suhteellisen vähäisiksi.

Kaava-alueen pesimälinnustoselvityksissä havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista osa vaatii varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita ja lahoppua, mutta suuri osa huomionarvoisesta lajistosta on myös alueella esiintyvää suhteellisen tavanomaista metsälajistoa sekä osin pensaikoiden ja puoliavoimen maan lajistoa. Lajiston tärkeimmät uhanalaistumisen syyt ovat arvioiden mukaan muutokset elinympäristössä, kuten vanhojen metsien, kookkaiden puiden, laho- ja kolopuiden väheneminen.

Kuukkeli on mielletty vanhojen metsien lajiksi ja sen elinympäristöt kaava-alueella sijoittuvatkin alueen iäkkäimmille metsäkuviolle, jotka on huomioitu hankkeen suunnittelussa. Suurin osa kuukkelin tunnistetuista elinympäristöistä on jo ennestään hyvin pirstoutuneita, ja niitä ympäröi laajat avohakkuut tai nuoren ikäluokan kasvatusmetsät. Osa hankkeessa aiemmin huomioituista kuukkelin elinympäristöistä on sittemmin avohakattu, eikä niiden säilyminen alueella ole tuulivoimahankkeesta riippuvaista. Kuukkelin ei arvioida olevan kovin häiriölle herkkä laji, joten sen elinympäristöjen viereen sijoittuvien tuulivoimaloiden ei arvioida aiheuttavan vähäistä suurempaa haittaa kuukkelille, jos niiden elinympäristö alueella säilyy muutoin soveliaana. Myös kaava-alueen ulkopuolella tapahtuvalla elinympäristöjen pirstoutumisella voi olla vaikutusta seudun kuukkelipopulaation elinvoimaisuuteen ja esiintymismahdollisuuksiin kaava-alueella, joka sekään ei ole tuulivoimahankkeesta riippuvaista.

Jossain yhteyksissä myös kaakkuria on pidetty häiriölle herkkänä lajina, johon kohdistuvat vaikutukset voivat ulottua useamman sadan metrin etäisyydelle pesimälammilta, mutta näistäkin tutkimuksista on olemassa ristiriitaista tietoa. Kaakkuriin kohdistuvien haittavaikutusten vähentämiseksi pesimälammet on huomioitu vähintään noin 500 m suojavyöhykkeenä tuulivoimaloiden asettelussa. Myös kaakkurien ruokailulentojen suuntautuminen on huomioitu siten, että tuulivoimaloita ei sijoitu pesimälampien ja Vuorijärvien väliselle alueelle.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston kaava-alueella pesivän linnuston herkkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille elinympäristöjen muutoksille ja häirintävaikutuksille arvioidaan kokonaisuutena suureksi, ja tämä muodostuu etupäässä kuukkeliin ja kaakkuriin kohdistuvista vaikutuksista. Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ja häiriövaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi. Kaava-alueen lintulajistoon kohdistuvat tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat paljon vähäisemmät suhteessa alueella harjoitettavan metsätalouden vaikutuksiin lintujen elinympäristöissä. Useimpien lintulajien on todettu tulevan toimeen ja sopeutuvan myös tuulivoimapuistojen alueella, jos siellä säilyy niille soveliaita elinympäristöjä muun maankäytön kautta. Yhteisvaikutusten (luku 8.25) ei katsota lisäävän vaikutusten merkittävyyttä.

8.9.4.4 Vaikutukset muuttolinnustoon

Vuorijärvien tuulivoimapuiston yleiskaavan kaava-alue sijaitsee sisämaassa, kaukana lintujen päämuuttoreittien ulkopuolella, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on (kurkea lukuun ottamatta) pääasiassa heikkoa ja hajanaista. Sisämaassa muutto kulkee yleensä leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten esimerkiksi harjut tai suurempien sisävesien rannikko voivat paikoin tiivistää. Kaava-alueen läheisyydessä ei kuitenkaan ole sellaisia suuntautuneita maaston muotoja, jotka voisivat ohjata lintujen muutttoa kaava-alueelle.

Muutontarkkailun aikana havaittiin kokonaisuutena melko vähän muuttavaksi tulkittuja lintuja sekä keväällä että syksyllä, joka kuvastaa hyvin ennakoitua lintumuuton luonnetta alueella. Alueelta ei

22.1.2025

myöskään tunnistettu lintujen muuttoreittejä, vaan muutto kulki alueen kautta hajanaisesti ja hyvin laajalla alueella.

Kaava-alueen kautta mahdollisesti suuntautuvan muuttolinnuston kannalta merkittävimmät tapahtumat ovat syksyn kurkimuutto sekä arktisten hanhien syysmuutto. Näissä tapahtumissa on mahdollista, että useamman tuhannen yksilön muutto suuntautuu kaava-alueen kautta, mutta muuton tarkempi sijoittuminen on hyvin vahvasti riippuvainen muuttopäivän sääolosuhteista eli tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Esimerkiksi alueen länsipuolelle sijoittuva kurkien päämuuttoreitti on leveydeltään luokkaa 70, jossa kurkien muutto vaihtelee muuttopäivien säätilan mukaan. Yleisesti kurkien päämuutto tapahtuu kirkkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, usein selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi myös törmäyskorkeudella lentävien lintujen on havaittu pääasiallisesti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä voimaloita.

Syksyn hanhimuuton voimakkuus vaihtelee niin ikään sään mukaan ja yleensä sisämaassa muutto seuraa seudun laajempien vesistöjen rannikoita, kuten esimerkiksi alueen itäpuolelle sijoittuvan Keiteleeseen rantoja. Tällöin kaava-alueella havaittava muutto on todennäköisesti vain murto-osa Keiteleeseen rantoja pitkin tapahtuvasta muutosta. Sekä kurjet että hanhet kiertävät tuulivoimapuistoja ja väistävät tuulivoimaloita muutolla, ja kaava-alueen kautta suuntautuu vain pieni osa niiden kokonaisuuslömmäristä, joten suunnitellun tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset muuttaville kurjille ja hanhille arvioidaan pieniksi ja merkitykseltään vähäisiksi. Myöskään merkittäviä yhteisvaikutuksia seudun muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei arvioida muodostuvan.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoon edes keskeisillä muuttoreiteillä, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten hankkeiden suunnittelun aikana on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Muuttolinnuston osalta suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle yksin ja yhdessä seudun muiden tuulivoimapuistojen kanssa arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruuden tai laajuuden osalta.

22.1.2025

8.10 Vaikutukset elämistöön

Elämistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamiskoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Häiriövaikutusta aiheutuu myös tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Vaikutusten suuruutta ja ulottumista on toistaiseksi tutkittu vähän. Häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua erityisesti elämistöön, jolla on laaja elinpiiri, jolloin eläimet saattavat liikkua ravinnonhakumatkoillaan kaukanakin lisääntymiskoistaan tai elinpiiriensä ydinalueista. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi suurpedot.

Elämistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä vaikutusten arvioinnissa.

8.10.1 Lähtötiedot

Kaavasuunnittelun ja Vuorijärvien tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä toteutettujen erilliselvitysten tulokset sekä alueen elämistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa (Liite 10). Jokirapuserelvitys on esitetty salassa pidettäväksi ja se on ollut YVA-selostuksen tausta-aineistona.

8.10.2 Direktiivilajien erilliselvitykset

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun eläinlajiston osalta kaava-alueella toteutettiin erillinen lepakkoselvitys sekä liito-oravaselvitys. Muun kaava-alueella mahdollisesti esiintyvän direktiivilajiston (mm. viitasammakko, saukko) esiintymispotentiaalia on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä eri lajeille soveltuvien elinympäristöjen kautta ja lajien esiintymiseen on kiinnitetty huomiota kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä. Erityishuomioita kiinnitettiin eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, tärkeisiin ruokailualueisiin sekä eri lajeille tyypillisiin elinympäristöihin.

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää kaava-alueella esiintyvää lepakkolajistoa sekä mahdollisia lepakoille tärkeitä ruokailualueita ja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset toteutettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti aktiivisena detektorikartoituksena kesäkuun ja elokuun välisenä aikana, yhteensä yhdeksänä yönä eri ajankohtina. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut ja vanhat rakennukset) sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden kaava-alueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

8.10.2.1 Elämistön yleiskuvaus

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri pikkunisäkkäslajit. Kuukkeliselvityksen yhteydessä talvella 2024 havaittiin alueella näättä, supikoira ja metsämyyrä.

22.1.2025

8.10.2.2 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty. Seudullisesti alueella tähän lajistoon lukeutuvat liito-orava, viitasammakko, saukko, lepakot ja kaikki suurpetomme alueella myös esiintyvää ahmaa lukuun ottamatta.

Lepakot

Vuorijärvien tuulivoimapuiston kaava-alueen elinympäristöt ovat monelta osin heikkoja lepakoiden esiintymisen kannalta. Alueella on paljon taimikoita ja eri-ikäisiä melko yksipuolisia nuoria kasvatusmetsiä. Alueella on myös hyvin vähän kolopuita tai muitakaan rakenteita lepakoiden pesä- tai päiväpiilopaikoiksi. Lepakoille sopivimmat elinympäristöt sijoittuvat melko kapealti vesistöjen ja virtavesien rannoille, sekä toisaalla iäkkäämpiin kuusivaltaisiin sekametsiin, jotka toimivat samalla myös esimerkiksi kuukkelin elinympäristönä alueella. Usein vastaavilla metsäisillä alueilla lepakota havaitaan saalistelemassa tavanomaisilla metsäautoteillä tai liikkumassa niitä pitkin.

Kaava-alueen lepakkoselvityksissä havaittiin vain vähän lepakota ja alueen lepakkotiheys on kokonaisuutena hyvin alhainen. Runsaimmin havaittiin pohjanlepakota, joita havaittiin yhteensä yhdeksän kertaa. Kaikki yksilöt havaittiin saalistelemassa metsäautotien yllä, ja Pihlaakallion havaintopaikan kohdalle sijoittuu useita suurempia kolohaapoja, joissa voi olla kyseisen pohjanlepakon päiväpiilopaikka. Viiksisiiippoja (viiksisiiippa/isoviiksisiiippa) havaittiin pääasiassa kaava-alueen itäosan alueella, jossa Vuorijärvien pohjoisreunalla ja niiden laskupurojen varrella on siipoille otollista elinympäristöä. Kaikki lepakkohavainnot koskevat yhtä yksilöä, eikä useamman yksilön kerääntymiä havaittu lainkaan.

Havaintojen vähäisyyden ja voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi kaava-alueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kaava-alueella havaitut lepakkotiheydet vastaavat melko hyvin seudullisesti vastaavilla metsäisiin elinympäristöihin sijoittuvilla alueilla suoritettujen lepakkoselvitysten tuloksia. Yleensä vastaavilla metsäalueilla on havaittu lähinnä yksittäisiä metsäautoteiden yllä tai elinympäristöjen reuna-alueilla saalistelevia pohjanlepakota sekä yksittäisiä viiksisiiippoja/isoviiksisiiippoja.

Vuorijärvien tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja kaava-alueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.

Viitasammakko

Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko on entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa paikoin hyvin yleinen.

Kaava-alueella on lajille sopivia elinympäristöjä varsin niukasti. Sopivaa matalaa ruohoista rantaa on Koukkujärven, Heinäjärven ja Pieni Heinäjärven sekä Nuottasen rannoilla.

Kaavaratkaisussa ei ole osoitettu rakentamista näiden vesistöjen välittömään läheisyyteen. Vaikutuksia lajin mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikoille ei muodostu.

22.1.2025

Liito-orava

Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös järeitä kuusia ja lehtipuita (erityisesti haapa ja leppä) sekä pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita. Lajia saattaa esiintyä satunnaisesti etenkin jokivarsien sekapuustoissa vyöhykkeillä, missä on runsaasti myös harmaaleppää ja haapaa.

Vuorijärven alue ei ole liito-oravan elinympäristönä erityisen suotuisaa. Kaava-alueella on muutama lajin kulkuyhteytenä sopivaa virtavesien rehevämpiä rantametsiä. Kolopuita kaava-alueella on hyvin vähän. Seudullisesti alueella on hyvin vähän liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä.

Liito-oravahavainnot kaava-alueelta:

- Vuorijoki, yksi papanapuu (haapa) havaittiin tuoreesta kuusilehdosta ja OMT-kuusikosta (4.6.2020).
- Keskimmäisen Vuorijärven rantametsä. Rantakuusiko, mistä todettiin liito-orava. Neljä papanapuuta (2.6.2020).
- Lammaspuron metsä ja Lammaspuron varsi keskiosa. Papanoita todettiin (2.6.2020) muutaman järeän kuusen alta.

Havainnot viittaavat lajin liikkumiseen alueella. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei todettu.

Saukko

Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Saukosta saatiin 2024 tehdyn kuukkeliselvityksen yhteydessä havainto. Kaava-alueella saukolle mahdollisesti soveltuvaa elinympäristöä on isommat virtavedet kuten Koukkujoki-Pitkäsenpuro ja Vuorijoki.

Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista tuulipuiston selvitysalueen eläimistöön kuuluu karhu. Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Suurpetojen elinpiirin koko on yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnan alaisia elinympäristöjä. Kaava-alue on osa niiden reviiriä tai eläimet voivat liikkua alueella satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita.

Kaava-alue on osa karhujen reviiriä ja karhusta on tehty havaintoja kaava-alueelta. Karhusta, Ilveksestä ja ahmasta saatiin 2024 tehdyn kuukkeliselvityksen yhteydessä havaintoja. Vuorijärven tuulivoimapuiston kaava-alue ei ole susilauman vakituista reviiriä tai lajista ei tehty havaintoja.

Muut luontodirektiivin liitteiden IV(a) lajit

Kaava-alueelta tiedossa myös luontodirektiivin liitteiden IV(a) lajeista lumme- ja sirolampikorenon ja kirjojokikorenon esiintymiä sekä havaintoja aikuisista kirjojokkoperhosista (Suomen Lajitietokeskus 1/2025). Lumme- ja sirolampikorento elää kaava-alueen useilla suureunaisilla lammilla ja pienten järvien lahdissa, joissa on kelluslehtikasvillisuutta.

22.1.2025

Kirjoverkkoperhonen on puoliavointen alueiden laji. Sen elinympäristönä ovat taimikot ja teiden pientareet, missä kasvaa kangasmaitikkaa. Sen esiintymät ovat Alimmaisen Vuorijärven metsäautotien varressa ja Ylimmäisen Vuorijärven pohjoispuolen metsäautotien varressa.

8.10.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

8.10.3.1 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tutkimusten mukaan keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö. Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa tuulivoimapuistoja on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille. Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Silti ihmistoiminta lisääntyy huomattavasti rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi.

Tutkimusten mukaan eläimet voivat välttää tuulipuiston alueita rakentamisen ajan mutta palata sinne myöhemmin. Kaava-alueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin sekä ihmistoimintaan. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäisiksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen tavalliseen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valon ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja vertailualueiden välillä. Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia ja niitä rakennetaan enemmän, jolloin riski merkittäville populaatiotason yhteisvaikutuksille on suurempi. Toisaalta suuri-kokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen.

Tuulivoimapuistojen toiminnanaikaisia vaikutuksia eläimiin on tutkittu toistaiseksi vähän, etenkin metsäisillä alueilla, ja ne ovat usein lajikohtaisia riippuen kunkin lajin ominaispiirteistä, elinympäristövaatimuksista ja häiriöherkkyydestä. Tuulivoimapuistojen aiheuttama häirintävaikutus voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön käytössä välttämiskäyttäytymisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän ja suurilla eläimillä, kuten porolla, jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista siten, että eläimet välttävät maastonkohtia, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa. Käytettävissä olevassa tutkimustiedossa on kuitenkin runsaasti epävarmuuksia ja tulokset vaihtelevat alueellisesti melko paljon. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tottuminen todennäköisesti vähentää häirintävaikutusta tulevaisuudessa. Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella elää edelleen hirvikanta, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Vaikutusten ei siten arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana

22.1.2025

esiintyville metsien nisäkkäille. Tavanomaiseen elämistöön kohdistuvat vaikutukset ovat todennäköisesti vähäiset.

8.10.4 Vaikutukset direktiivilajistoon

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, ja lepakoiden on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä. Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olosuhteista, ja nyt suunniteltujen kokoluokan voimaloista.

Törmäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä, mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsärakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsärakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisitä poiketen merkittävämpi uhkatekijä. Pohjanlepakko kuuluu ensin mainittuihin, kun taas siipat kuuluvat jälkimmäiseen ryhmään. Sisämaan tuulivoimarakentamisessa pohjanlepakko onkin laji, joka tulee Suomessa erityisesti huomioida. Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöstä tuulivoimapuistojen lepakko-vaikutuksista.

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan seudulla esiintyvien pohjanlepakoiden ja siipojen elinympäristöjä, mutta suurin osa kaava-alueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena lepakoiden elinympäristöjen näkökulmasta. Mutta uusimmassa suomalaisessa tutkimuksessa on havaittu, että tuulivoimalat vähentävät lepakoiden kantaa. Tässä tutkimuksessa huomattiin, että tuulivoimaloiden karkotusvaikutus ilmeni pohjanlepakolla 800 metrin päähän, ja siipoilla yli kilometrin etäisyydellä. Syytä välttelyyn ei täysin tunneta.

Voimakkaan metsätalousvaltainen kaava-alue ei ole lepakoille erityisen soveliasta elinympäristöä, ja havaintojen vähäisyyden sekä voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi kaava-alueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueen lepakotiheydet ovat alhaisia, ja myös alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi. Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia paikallistasolla lepakoiden kantaan, mutta arviointiin liittyy vähäisessä määrin epävarmuutta luotettavan, Suomen oloihin soveltuvan tutkimustiedon puutteen vuoksi.

Kaava-alue kuuluu saukon elinpiiriin. Saukko liikkuu Koukkujoen, Pitkäsenpuron ja Vuorijoen osalla. Erityisesti näissä virtavesissä saukko voi liikkua talvella, mikäli koskipaikat pysyvät talvella sulina. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat yli 200 m etäisyydelle Koukkujoesta ja Pitkäsenpurosta, joten onnettomuustilanteessakaan niistä ei suoraan pääse pilaavia aineita vesistöön, vaikka kulkeutumisen riski onkin mahdollinen. Vuorijoen läheisyyteen ei ole osoitettu tuulivoimaloita. Muutoin saukolle saattaa aiheutua lievää häiriövaikutusta tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana. Rakentamiseen, tuulivoimaloiden huoltoon sekä alueella yleiseen liikkumiseen liittyvä liikennöinti kevättalvella lisää saukolle kohdistuvaa riskiä joutua autonalle siltakohdilla.

Alueella olevat liito-oravan esiintymispaikoille ei ole osoitettu tuulivoimaloita, mutta sisäisessä sähkönsiirrossa ilmajohto pirstoaa Vuorijoen (nro 10) luontokohdetta Alimmaisen Vuorijärven länsiosalla, missä todettiin muutama liito-oravan papanapuu. Kohteella ei ole liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lajin liikkumista Vuorijoella ilmajohto ei estä, koska laji pääsee liikkumaan johtokäytävän yli.

22.1.2025

Kaava-alueella ajoittain esiintyvien suurpetojen elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa kaava-alueen elinympäristöjä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään hyvin voimakkaasti ihmisen muokkaamaa talousmetsäaluetta, jossa ihmisten ja koneiden liikkuminen on ollut melko säännöllistä. Alueen rakentamisenaikainen vilkkaampi toiminta jossain määrin aiheuttaa lisääntyvää häiriötä ja myös karkottaa alueella satunnaisesti liikkuvia suurpetoja. Alue on laaja ja se rakentuu vaiheittain, jolloin alueella on myös rauhallisempia osia suurpetojen liikkumiseen. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. Suurpetojen on todettu myös tottuvan niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin. Suurpedoista vaikutukset seudun karhu-, ilves- ja ahmakantaan arvioidaan vähäisiksi.

Kaavassa ei ole osoitettu lumme- ja sirolampikorenon tärkeille elinympäristöille toimintaa. Kaavassa korentojen elinympäristö ovat M-1, W ja W-1 alueilla. Tuulivoiman toiminnasta ei muodostu lajeille vaikutuksia. Kirjoverkkoperhosen elinympäristöt myös säilyvät ja vaikutukset lajiin ovat vähäiset. Metsäautoteiden parantaminen ei koske kirjoverkkoperhosten elinympäristöjä, eikä tuulivoimaloiden huoltoliikenne tapahdu niillä tieosuuksilla, missä lajia tavataan.

22.1.2025

8.11 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin

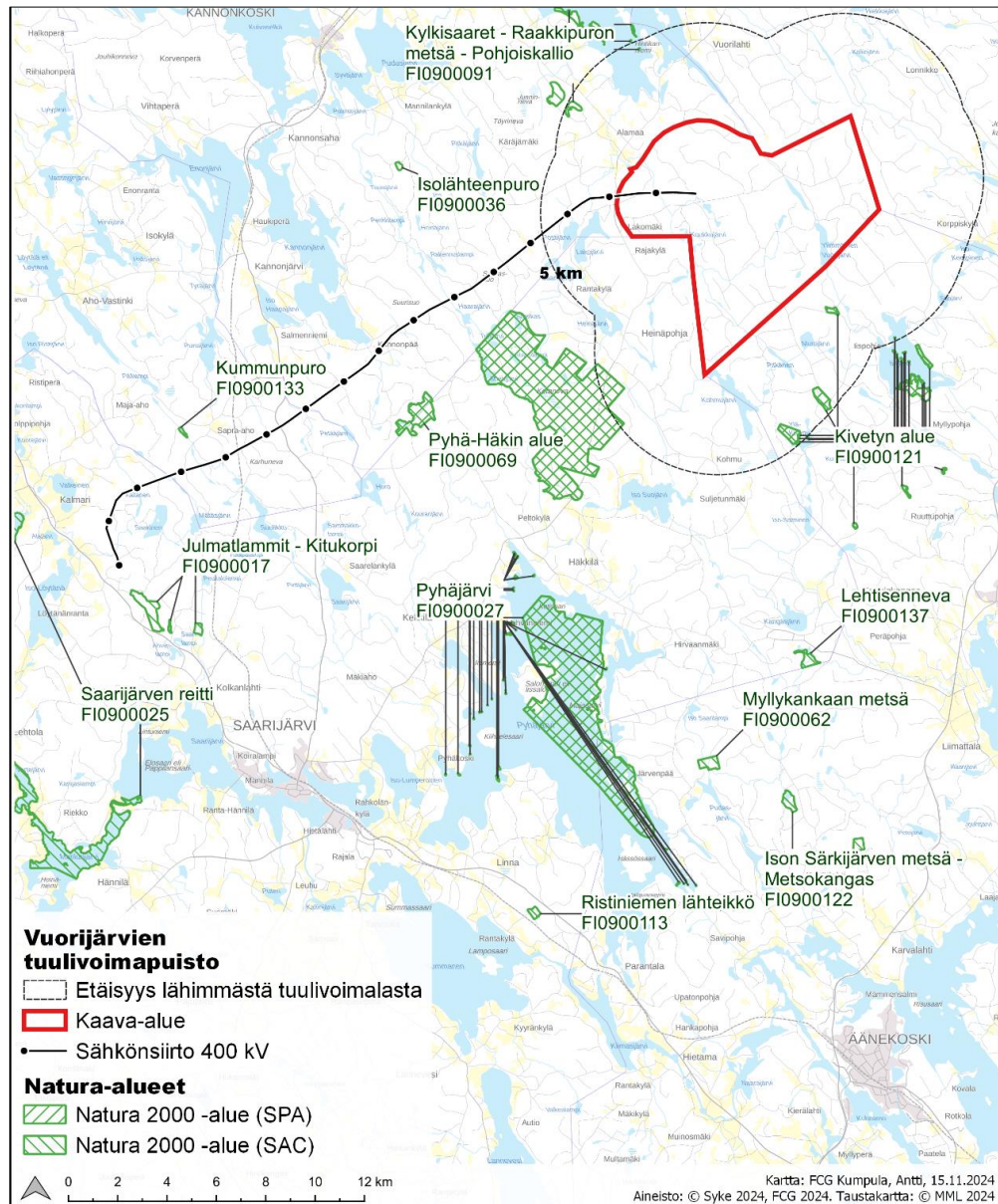
8.11.1 Natura-alueet

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita. Lähin Natura 2000 -alue on Kivetyn Natura-alueen (FI0900121) Muronahon vanhojen metsien suojelualue on noin 1,2 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen. Muut Kivetyn Natura-alueeseen kuuluvat osa-alueet ovat yli 3,3 km kaava-alueen rajasta. Kaava-aluetta lähimmät Natura-alueet on esitetty seuraavassa taulukossa ja kuvassa (Taulukko 18, Kuva 71).

Taulukko 18. Noin 10 km säteellä kaava-alueesta sijaitsevat Natura-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojelu- peruste	Etäisyys kaava-alueesta	Ilmansuunta
Lähimmät Natura-alueet				
Kivetyn alue (Muronahon vanhojen metsien suojelualue)	FI0900121	SAC/SPA	1,2 km	kaakko
Kylkisaaret – Raakkipuron metsä – Pohjoiskallio	FI0900091	SAC	2,9 km	luode
Pyhä-Häkin alue	FI0900069	SAC/SPA	3,3 km	lounas
Isolähteenpuro	FI0900036	SAC	8,8 km	länsi
Hakovuori-Koljatti	FI0900120	SAC	8,9 km	koillinen

22.1.2025



Kuva 71 Natura 2000 -alueiden sijoittuminen kaava-alueeseen ja kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvaan sähkösiirtoreittiin nähden.

8.11.2 Luonnonsuojelualueet

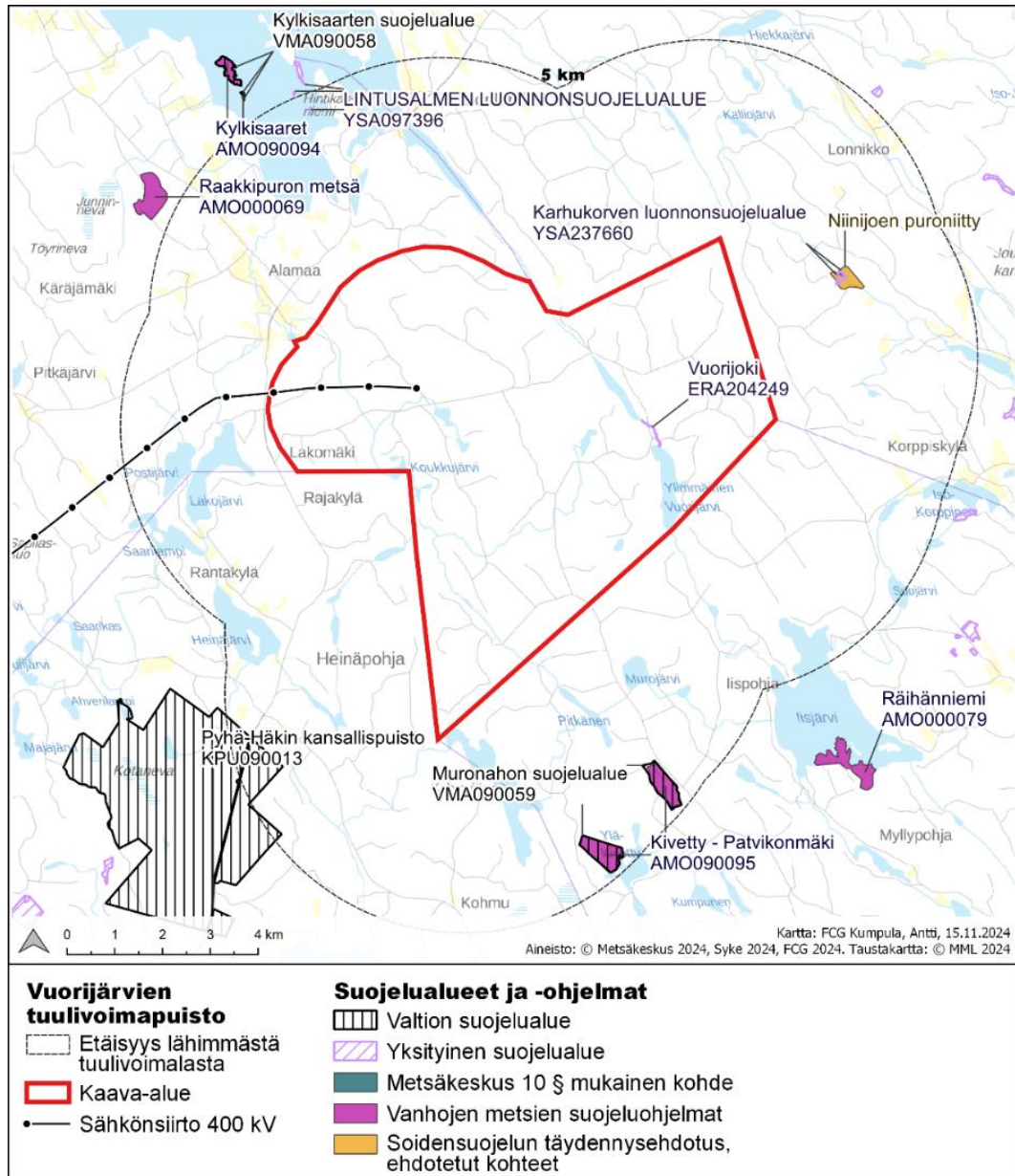
Kaava-alueelle sijoittuu yksi luonnonsuojelualue, Vuorijoen hiuskoukkusammalesiintymä (ERA204249), sekä kolme metsälain 10 § mukaista aluetta, jotka ovat kaikki pienvesien välittömiä lähiympäristöjä. Kaava-alueella lähimmät luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien alueet on esitetty seuraavassa taulukossa ja kuvassa (Taulukko 19, Kuva 72).

22.1.2025

Taulukko 19. Kaava-alueella ja sen läheisyydessä (alle 5 km) sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys kaava-alueesta	Ilmansuunta
Lähimmät luonnonsuojelualueet				
Vuorijoen hiuskouk- kusammalesiintymä	ERA204249	Erityisesti suojeltavan lajin suojelualue (ERA; LsL 47 §)	alueella	alueella
Karhukorven luonnonsuojelualue	YSA237660	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2,0 km	itä
Lintusalmen luonnonsuojelualue	YSA097396	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,3 km	luode
Muronahon suojelualue	VMA090059	Vanhojen metsien suojelualue	3,3 km	etelä
Pyhä-Häkin kansallispuisto	KPU090013	Kansallispuisto	3,2 km	lounas
Lähimmät suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Haalinkaisen kämppekangas	AMO000021	Vanhojen metsien suojeluohjelma	520 m	kaakko
Niinijoen puroniitty	-	Soidensuojelun täydennys- ehdotus, ehdotetut alueet	2,0 km	itä
Kivetty-Patvikon- mäki	AMO090095	Vanhojen metsien suojeluohjelma	3,3 km	etelä

22.1.2025

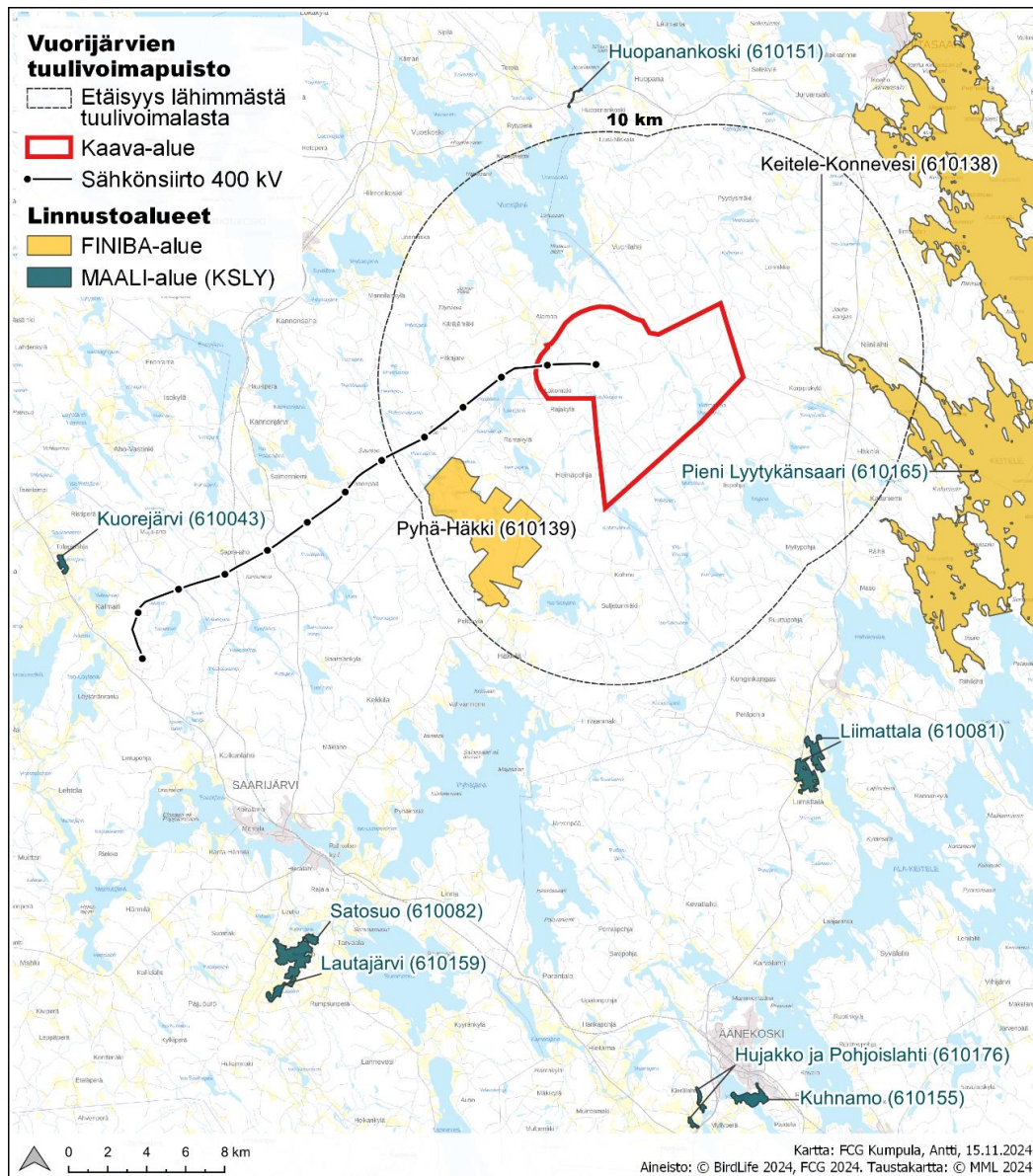


Kuva 72. Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmien ja metsälain 10 § mukaisten alueiden sijoittuminen kaava-alueeseen nähden.

8.11.3 FINIBA- ja IBA-alueet

Kaava-aluetta lähin kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA) sijoittuu yli 80 kilometrin etäisyydelle alueesta. Alle 10 kilometrin etäisyydelle tuulivoimapaistosta sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta lintualluetta (FINIBA): Pyhä-Häkki ja Keitele-Konnevesi. Lähin maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI), Huopanankoski, sijoittuu noin 10,2 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta pohjoiseen.

22.1.2025



Kuva 73. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeitä lintualueita.

8.11.4 Muut kohteet

Kaava-alueella sijaitsee kansallisesti arvokas Pilkkanevan kumpumoreenialue (MOR-Y09-069) ja Pitkäsen kivikot (KIVI-13-019), jonka muodostuman tyyppi on uhkurakka. Pitkäsen kivikot on valtakunnallisesti melko arvokkaita. Pilkkanevan kumpumoreenialue on muodoltaan kolmihaarainen alue ja se koostuu hyvin jyrkkärinteisestä, erillisistä kummuista muodostuneesta pohjoiseteläsuuntaisesta 500 metrin pituisesta selänneestä sekä sitä ympäröivistä matalammista kummuista.

22.1.2025

8.11.5 Vaikutukset Natura-alueille

Vuorijärven tuulivoimapuistolla ei etäisyyden vuoksi arvioida olevan lainkaan vaikutuksia Kylkisaaret – Raakkipuron metsä – Pohjoiskallio (FI0900091, SAC), Isolähteenpuro (FI0900036, SAC) ja Hakovuori-Koljatti (FI0900120, SAC) Natura-alueiden suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppeihin ja lajeihin sekä Natura-alueiden eheyteen.

Lintu- ja luontodirektiivin perusteella suojellut Kivetyn (FI0900121, SAC/SPA) ja Pyhä-Häkin (FI0900069, SAC/SPA) Natura-alueet.

Kivetyn Natura-alueen Muronahon vanhojen metsien suojelualue on 1,2 km päässä ja Pyhä-Häkin Natura-alue on 3,3 km päässä kaava-alueesta. Natura-alueiden suojeluperusteena esitetylle suurimmalle osalle pesimälinnustolle tuulivoimapuistoilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia, koska riittävän etäisyyden sekä lajien ekologia ja käyttäytymispiirteet huomioiden niiden ei arvioida merkittävässä määrin liikkuvan tuulivoimapuistojen alueella. Pyhä-Häkin ja Kivetyn Natura-alueiden suojeluperusteissa mainituista lajeista pesivä kaakkuri, kuikka ja kurki saattavat käydä ruokailemassa tuulivoimapuiston alueella. Näiden lajien riski törmätä tuulivoimaloihin arvioidaan olevan kokonaisuudessaan melko vähäinen.

Pyhä-Häkin Natura-alue sijoittuu tuulivoimapuiston luoteispuolelle, jolloin alueen suojeluperusteissa mainitusta lajistosta hiirihaukka, laulujoutsen, kuikka, kaakkuri, kurki, mehiläishaukka, liro ja kapustarinta sekä uhanalaiset ja salassa pidettävät lajit eivät muutollaan liiku tuulivoimapuiston kautta. Vuorijärven tuulivoimapuiston yleiskaavan toteutuksella ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Kivetyn ja Pyhä-Häkin Natura-alueiden suojeluperusteena esitetyn lintulajiston esiintymiseen ja elinolosuhteisiin Natura-alueilla, niiden suotuisan suojelun tasoon tai Natura-alueen eheyteen.

8.11.6 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

IBA ja FINIBA sekä MAALI-alueisiin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Nämä alueet ovat riittävän kaukana kaava-alueesta.

Vuorijoen hiuskoukkusammalesiintymän luonnonsuojelualueen (ERA204249) läpi menevä tie kuuluu parannettavaan tiestöihin. Tie on luonnonsuojelualueen kohdalla noin 9 m leveä. Mikäli tien reuna-metsän raivaaminen on tarpeen tehdä luonnonsuojelualueen kohdalla, se vaatii poikkeusta kohteen suojelusta. Muihin lähimpiin luonnonsuojelualueeseen vaikutuksia ei muodostu.

Tuulivoimalahankkeen toteuttaminen ei uhkaa Pilkkanevan kumpumoreenialueen (MOR-Y09-069) ja Pitkäsen kivikot (KIVI-13-019) luonnetta. Pilkkanevan kumpumoreenialueen eteläpuolelle on noin 250 m päässä yksi tuulivoimala ja Pitkäsen kivikot -kohteen pohjoispuolella on 120 m päässä yksi tuulivoimala.

22.1.2025

8.12 Vaikutukset äänimaisemaan

8.12.1 Melun kokeminen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan melun. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 dB. Pitkäaikainen altistumien riittävän voimakkaalle melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Tuulivoimalaitokselle ominainen ääni (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynamiikasta, sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy yleensä lapojen huminan alle (Di Napoli 2007). Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä etenkin hankkeen rakennusaikana.

Tuulivoimaloiden äänien leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Tuulivoimalan ääni syntyy korkealla, mikä vaikuttaa äänen vaimenemiseen sen edetessä etäälle voimalasta. Ääni on voimakkaimmillaan, kun tuuli puhaltaa tuulivoimalaitoksen suunnasta, vastatuuleen ääni on paljon heikompi. Ääni ja äänenvoimakkuus vaihtelevat melulle altistuvassa kohteessa merkittävästi myös sääolojen mukaan. Äänten kuuluvuuden kannalta olennaista on myös taustamelun taso. Taustääniä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Vaikutukset äänimaailmaan ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden ääni on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta. Voimaloiden melupäästö syntyy korkealla maanpinnan yläpuolella, jolloin maastomuotojen vaimentava vaikutus on vähäistä. Tuulivoimapuiston meluvaikutukset esitetään kartoilla 35 dB:n keskiäänitason ylittäviltä alueilta. Vaikutusarviointi kohdistetaan erityisesti siihen, aiheuttavatko tuulivoimalat Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaisten melutasojen ohjearvojen ylittymisen Vuorijärvien tuulivoimapuiston ympäristön asuin- ja lomarakennuksissa. Tyypillisesti ohjearvojen mukainen 40 dB keskiäänitasovyöhyke ylittää noin kilometrin etäisyydelle voimaloista.

8.12.2 Melun raja- ja ohjearvot

Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015) tuulivoimaloille on määritelty ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasojen maksimiarvolle. Jos tuulivoimalan melu sisältää tonaalisia, kapeakaistaisia tai impulssimaisia komponentteja, mallinnustuloksiin tulee asetuksen mukaan lisätä viisi desibeliä ennen ohjearvoon vertaamista. Koska ohjearvo sisältää jo tyypillisen tuulivoimamelun piirteet, edellä mainitut äänenpiirteiden tulee olla tuulivoimalalle epätyypillisen voimakkaita, jotta mallinnustuloksissa täytyy huomioida viiden desibelin lisä äänenvoimakkuuteen. Vuorijärvien tuulivoimahankkeessa näitä ei ole.

22.1.2025

Taulukko 20. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot (Valtioneuvoston asetus 27.8.2015).

Valtioneuvoston asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L _{Aeq} klo 7-22	L _{Aeq} klo 22-7
Ulkona		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	40 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	-

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajoja. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 21. Matalataajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keskitaajuus, 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
Edellisestä laskettu keskiäänitaso A-painotettuna L _{Aeq, 1h} , dB	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

Lisäksi yöaikainen mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona L_{Aeq, 1h} mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

8.12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelman Decibel-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen 2/2014 mukaisesti tuulen nopeutena käytettiin 10 m korkeudella mitattuna 8 m/s, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa, ilman suhteellisenä kosteutena 70 % ja maanpinnan kovuutena arvoa 0,4. Laskenta on tehty 4,0 m maan pinnan tasosta .

Tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen V172-7,2 MW voimalaitosta, jossa on ääntä vaimentavat sahalaitasiivet. Laitosmallin roottorin halkaisija on 172 metriä, napakorkeus 214 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. V172-7,2 MW voimalaitoksen valmistajan ilmoittama tuulivoimalan tuottama äänitehotaso on 106,9 dB(A) ja siihen on lisätty 2 dB(A) varmuusarvoksi.

22.1.2025

Tuulivoima-alueen yksittäisen tuulivoimalan perustusten sijaitessa yli 60 metriä korkeammalla suhteessa melulle altistuvan kohteen maanpinnan korkeuteen (esimerkiksi vaaralla tai tunturin laella olevat voimalat) kyseessä olevan voimalan melupäästön takuuarvoon lisätään 2 dB etäisyyden ollessa enintään 3 km. Ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaan lähtömelun +2 dB lisäys tehdään vain niille voimaloille, joissa ehto täyttyy suhteessa meluun alistuvaan kohteeseen. Tämä kyseinen +2dB(A) lisäys on tehty voimalalle nro 28 siten, että tuulivoimalan lähtömelutasoon 108,9 dB on lisätty +2 dB(A).

Melumallinnusten laskentatuloksia on havainnollistettu ns. keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartoissa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein.

Matalataajuuden melun mallintaminen on myös tehty noudattaen ympäristöministeriön ohjeita. Vaikutusten arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu erillisessä melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9). Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajalta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista.

Ohje 2/2014 antaa menetelmän matalataajuuden melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuudelle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n (Keränen, Hakala ja Hongisto, 2019) julkistamien Anojanssi projektin tulosten mukaisten ääneneristävyyssarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

Anojanssi projektissa mitattiin ilmaääneneristävyys standardin ISO 16283-3:2016 mukaan. Projektissa valittiin 13 pientaloa ja 26 julkisivurakennetta niin, että edustettuina oli kevyitä, raskaita, uusia ja vanhoja julkisivurakenteita. Tuloksista johdettiin 84 % percentiili, joka kertoo arvon, joka ylittyi 84 % mitatuista suomalaisista pientaloista.

Taulukko 22. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.

f [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
DL _o [dB]	7.6	8.3	9.2	10.3	11.5	13.0	14.8	16.8	18.8	21.1	22.8

Matalataajuuden melun laskelmassa huomioitiin maanpinnan muodon vaikutus ohjeen 4/2014 mukaisesti. Tulokset on esitetty taajuuskohtaisena taulukkona kaava-aluetta ympäröiville asuin- ja lomarakennuksille.

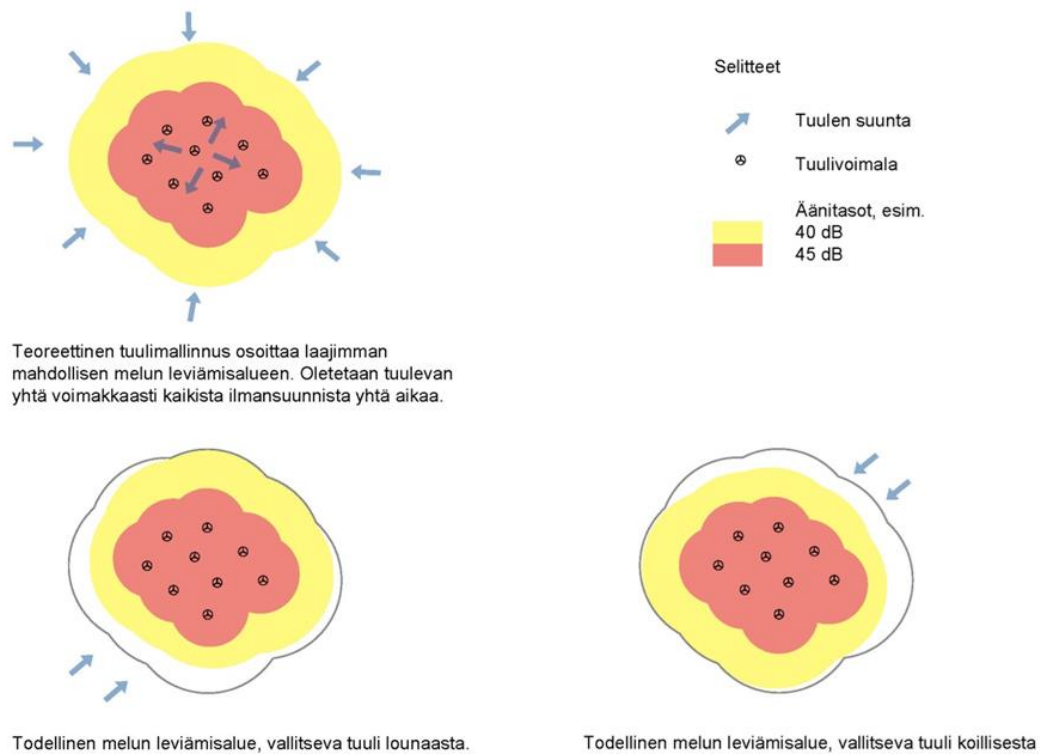
Mallinnuksen tulokset on esitetty erillisessä melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 9)

Kaava-alueen muiden nykyisten melulähteiden melua on arvioitu asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena on esitetty arvio kaavaratkaisun aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykytelustasoihin.

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Lisäksi osana sosiaalisten vaikutusten arviointia on arvioitu miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona on käytetty kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä.

22.1.2025



Kuva 74. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuuli-voimamelun leviämisestä alarivissä.

8.12.4 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason.

Kaava-alueen nykytilanteessa melunlähteenä on lähiympäristön teiltä kuuluva liikennemelu ja ajoittainen metsänhoito- tai maataloustöistä kantautuva melu. Lisäksi melua syntyy kaava-alueen itäosassa olemassa olevalta Kannonkosken, Viitasaaren ja Äänekosken alueelle sijoitettavalta Sarvinevan turvetuotantoalueelta.

Sarvinevan turvetuotantoalueen ympäristöluvan (16.3.2016) mukaan turvetuotantoalueen meluvimmat jyrsinpolttoturpeen tuotantovaiheet voivat aiheuttaa 55 dB:n melutason ylittymisen 100 - 150 m etäisyydellä tuotantoalueesta. Kunnostuksen työvaiheet voivat otollisissa olosuhteissa aiheuttaa 55 dB melutason ylittymisen 350 m etäisyydellä.

8.12.5 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan

22.1.2025

liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (geometrinen vaimenema: $L=L_{wa}+3+11-20\lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittävän.

Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta kahdessa rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoaltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle.

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

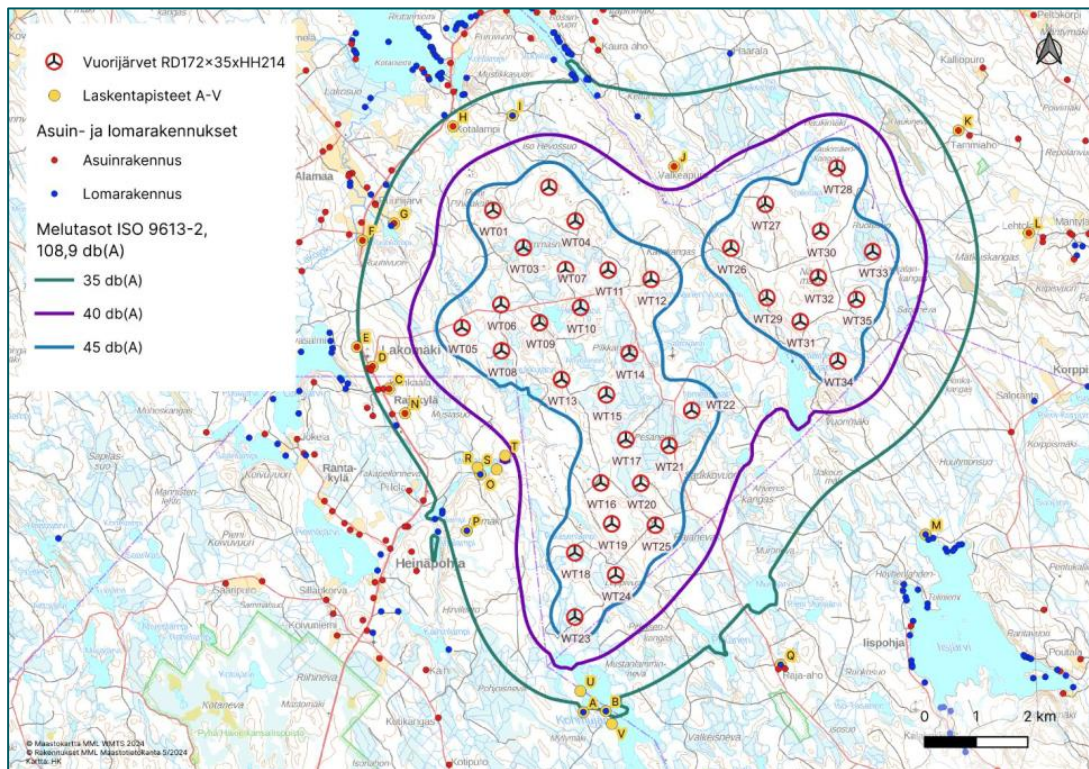
8.12.6 Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Seuraavassa kuvassa on kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston melumallinnuksen tulokset (Ks. Kuva 75). Melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Melun ohjearvot eivät ylity myöskään Pyhä-Häkin kansallispuistossa (kartan vasemmassa alalaidassa).

Valtioneuvoston asetuksen mukainen melun ohjearvo ei ylity yhdessäkään laskentapisteessä A-T. Melumallinnuksen laskentapisteiden A-T tulokset on esitetty kuvan alla olevassa taulukossa. (ks. Taulukko 23)

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston meluvaikutuksia on tarkasteltu myös lähialueen voimassa olevien kaavojen ja niissä osoitettujen uusien rakennuspaikkojen osalta. Melumallinnuksen mukaan rakentamista rajoittava tuulivoimapuiston yli 40 dB(A):n melualue ylittyy yhden rakennuspaikan osalta Saarijärven pienvesistöjen rantayleiskaavassa Koukkujärven alueella Saarijärven rakennuspaikan osalta on tavoitteena rantaosayleiskaavan muuttaminen ja rakennuspaikan poistaminen.

22.1.2025



Kuva 75. Melumallinnuksen tulos.

Taulukko 23. Laskennalliset melutasot Vuorijärvien tuulivoimahankkeen ympäristössä

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta-korkeus (m)	Melutaso dB(A)
A-Lomarakennus	427981	6969826	162,5	4,0	35,0
B-Lomarakennus	428419	6969846	164,7	4,0	35,4
C-Asuinrakennus	424219	6976088	185,0	4,0	36,1
D-Asuinrakennus	423899	6976522	181,6	4,0	35,6
E-Asuinrakennus	423596	6976900	195,0	4,0	34,8
F-Asuinrakennus	423705	6978965	120,0	4,0	34,5
G-Asuinrakennus	424316	6979295	120,0	4,0	36,2
H-Asuinrakennus	425458	6981175	117,5	4,0	35,9
I-Lomarakennus	426611	6981382	137,5	4,0	37,3
J-Asuinrakennus	429740	6980396	142,2	4,0	38,7
K-Asuinrakennus	435248	6981094	130,6	4,0	33,5
L-Asuinrakennus	436612	6979110	130,6	4,0	31,6
M-Lomarakennus	434612	6973267	140,2	4,0	30,7
N-Asuinrakennus	424527	6975614	173,3	4,0	36,1
O-Lomarakennus	425987	6974431	152,5	4,0	38,4
P-Lomarakennus	425727	6973340	210,0	4,0	36,1
Q-Lomarakennus	431804	6970744	185,0	4,0	31,4
R-Rakennusoikeus	425935	6974564	152,6	4,0	38,1
S-Rakennusoikeus	426304	6974529	157,6	4,0	39,1

22.1.2025

T-Rakennusoikeus	426466	6974793	153,9	4,0	39,6
U-Rakennusoikeus	427928	6970233	162,5	4,0	36,8
V-Rakennusoikeus	428533	6969597	164,1	4,0	33,8

Matalataajuinen melu

Sisätilojen laskennallisia tuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin.

Vuorijärvien tuulivoimahankkeen aiheuttama matalataajuinen melu ei ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön yöajan asumisterveysohjearvoa laskentapisteidän sisätiloissa.

Vuorijärvien tuulivoimahankkeen tulokset laskentapistettäin on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 24). Taulukossa esitetyt arvot kuvaavat matalataajuisen melutason eroa Sosiaali- ja terveysministeriön **sisätilojen yöajan** Asumisterveysasetuksessa annettuihin toimenpiderajoihin. Taulukoissa näkyy toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo).

Tarkemmat tiedot matalataajuisen melun lähtötiedoista ja käytetyistä mallinnusparametreista on esitetty liitteessä 8

Taulukko 24. Matalataajuisen melun laskentatulokset.

Laskentapiste	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L eq,1h – Asumis-terveys ohje sisällä	Hz	L eq,1h – Asumis-terveys ohje sisällä	Hz
A-Lomarakennus	5,7	100	-8,1	50
B-Lomarakennus	5,7	100	-8,1	50
C-Asuinrakennus	7,6	100	-6,3	50
D-Asuinrakennus	7,2	100	-6,7	50
E-Asuinrakennus	6,6	100	-7,2	50
F-Asuinrakennus	6,4	100	-7,4	50
G-Asuinrakennus	7,7	100	-6,3	50
H-Asuinrakennus	7,3	100	-6,6	50
I-Lomarakennus	8,3	100	-5,7	50
J-Asuinrakennus	9,8	100	-4,2	50
K-Asuinrakennus	5,6	100	-8,2	50
L-Asuinrakennus	4,2	100	-9,4	50
M-Lomarakennus	3,9	100	-9,6	50
N-Asuinrakennus	7,8	100	-6,1	50
O-Lomarakennus	9,1	100	-4,9	50
P-Lomarakennus	7,8	100	-6,1	50
Q-Lomarakennus	4,2	100	-9,3	50
R-Rakennusoikeus	9,1	100	-4,9	50
S-Rakennusoikeus	9,8	100	-4,2	50
T-Rakennusoikeus	10,4	100	-3,6	50
U-Rakennusoikeus	7,0	100	-6,9	50
V-Rakennusoikeus	5,0	100	-8,7	50

22.1.2025

8.13 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Kaavaratkaisun vaikutukset valo-olosuhteisiin syntyvät kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden aikaan saamasta auringonvalon ja tuulivoimalan lavan synnyttämästä liikkuvasta varjosta eli välkkeestä sekä tuulivoimaloiden lentoestevaloista.

8.13.1 Välkkeen muodostuminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä (ks. Kuva 76). Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkeenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.



Kuva 76. Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään liikkuvan varjon eli niin kutsuttua välkettä aurinkoisella säällä.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät tuulivoimapuiston valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisia muiden pohjoismaiden suosittusarvoja, pystytään välkkeen häiritsevyyden minimoimaan.

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta. Kunkin tuulivoimahankkeen vaikutusalue valo-olosuhteisiin rajautuu siten vasta vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tässä hankkeessa kahdeksan tunnin vuotuinen varjostusvyöhyke kattaa noin 1–2 kilometrin laajuisen alueen voimaloista.

22.1.2025

8.13.2 Välkkeen ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2012).

Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Ruotsissa suositus on kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä ja Tanskan suositus 10 tuntia vuodessa.

Arvioinnissa on tarkasteltu vaikutuksia alueella, jossa varjoja tai välkettä mallinnuksen mukaisessa todellisessa tilanteessa ("real case") esiintyy vähintään kahdeksan tuntia vuodessa, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

8.13.3 Varjostuksen lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset on mallinnettu käyttäen roottorinhalkaisijaltaan 200 metristä voimalaitosta, jonka napakorkeus on 200 metriä. Kokonaiskorkeudeltaan voimalat ovat tällöin 300 metriä korkeita.

Varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Laskennassa varjot huomioidaan, kun aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella. Varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Jokioisen sääaseman mitattuihin säätietoihin 1969 - 1993. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakamana käytettiin NASA:n MERRA-dattaa (Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications) kaava-alueen läheisyydeltä.

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu kaava-alueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija sekä kaava-alueen aikavyöhyke. Lisäksi myös lavan muoto ja leveys vaikuttavat maksimivälke-etäisyyteen, joka mallinnusohjelman mukaan on tälle laitosmallille noin 2137 metriä. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena lähialueen asuin- tai lomarakennusten pihapiirissä käytettiin 1,0 metriä ja laskenta-alueen kokoa 5,0 x 5,0 metriä. Laskentaikkunoiden suunnat asennettiin voimaloita kohti ns. "greenhouse mode". Mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (Real Case), jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (Real Case, No forest).

Varjostusmallinnusten tuloksia on havainnollistettu karttojen avulla. Kartoilla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinnuksessa on erikseen laskettu vaikutus tuulivoimakaava-alueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

8.13.4 Nykytila

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä.

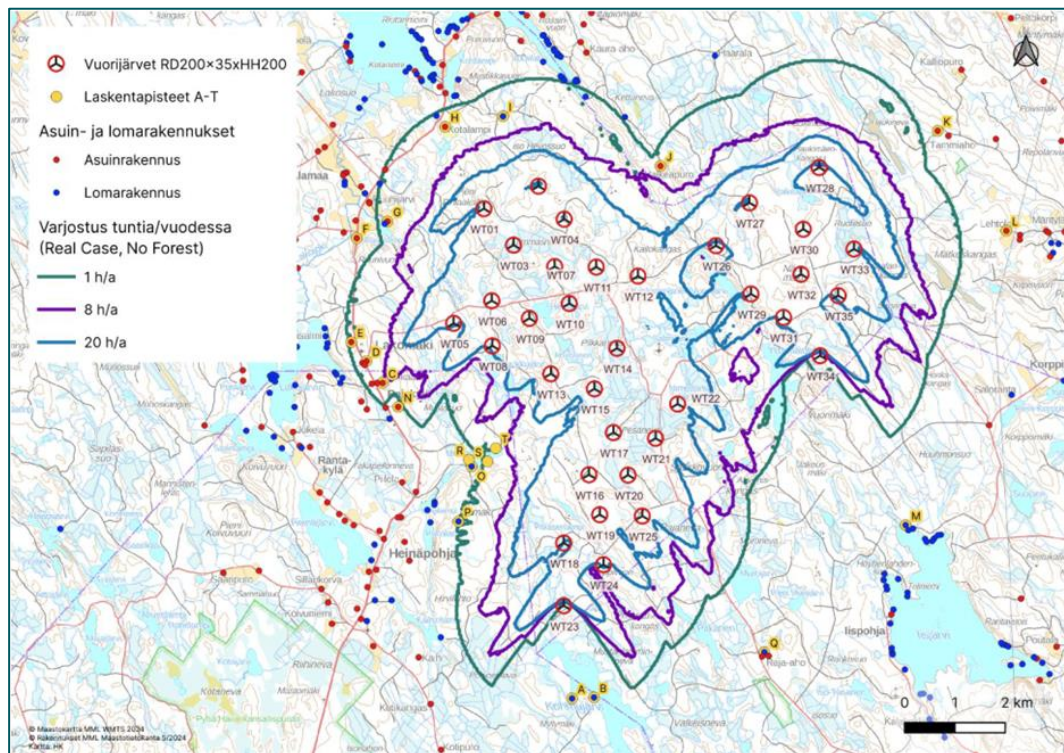
Nykytilanteessa kaava-alueelle tai kaava-alueelta ei kohdistu tuulivoimaloista aiheutuvaa varjon välkkymistä.

22.1.2025

8.13.5 Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston varjostusmallinnuksen tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa ja mallinnuspisteiden A-T vuotuiset varjostustunnit kuvan alla taulukossa (Ks. Kuva 77, Taulukko 25). Kartalla esitetyn vihreän aluerajauksen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle tunnin, violetin aluerajauksen ulkopuolella alle 8 tuntia ja sinisen aluerajauksen ulkopuolella alle 20 tuntia. Mallinnuksen tulosten perusteella vuotuinen välkevaikutus jää alle kahdeksan tunnin suositusarvon kaikkien laskentapisteen alueella, mikäli puuston suojaava vaikutusta ei huomioida. Vuotuiset välkevaikutukset jäävät alle 8 tunnin myös tuulivoimapuiston välkevaikutusten alueella sijaitsevien Kannonkosken ja naapurikuntien kaavoissa osoitetuilla uusilla rakennuspaikoilla.

Mikäli puuston suojaava vaikutusta ei huomioida, välkettä muodostuu yli 1 tunnin mutta alle 8 tuntia yhteensä yhdeksän asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Lisäksi välkettä muodostuu kaava-alueen ulkopuolella Kannonkosken alueella voimassa olevan Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaavan kahdella uudella lomarakennuksen rakennuspaikalla Ruuhilammen rannalla sekä Vuosjärven, Potmon, Pudasjärven, ym. rantaosayleiskaavan kahdella uudella lomarakennuksen rakennuspaikalla Vuosjärven rannalla sekä Saarijärven pienvesistöjen rantayleiskaavan kolmella uudella lomarakennuksen rakennuspaikalla Koukujärven ja Mustalammen ranta-alueilla. Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, välkemallinnuksen mukaan tuulivoimaloista muodostuva välke jää alle 1 tunnin vuodessa kaikilla kaava-alueen ulkopuolella voimassa olevien kaavojen uusilla rakennuspaikoilla (ks. Kuva 78)



Kuva 77. Varjostusmallinnuksen tulos (puuston suojaava vaikutusta ei ole huomioitu).

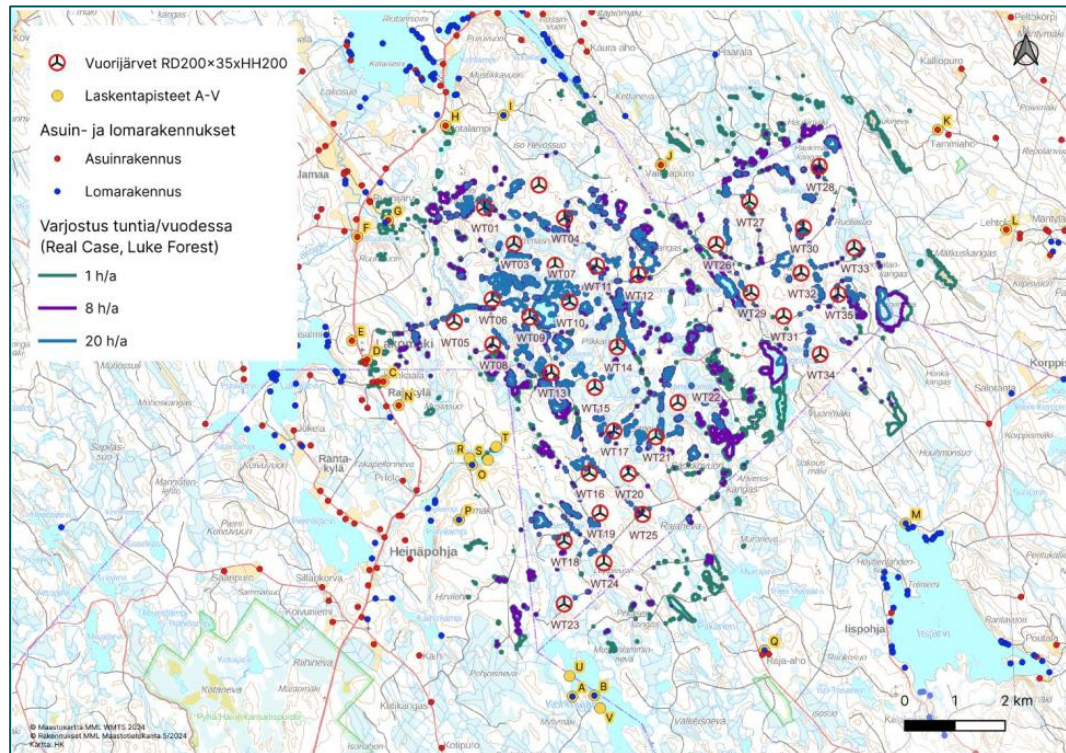
22.1.2025

Taulukko 25. Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "Real Case, No forest".

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A-Lomarakennus	427981	6969826	162,5	5,0 x 5,0	0:00
B-Lomarakennus	428419	6969846	164,7	5,0 x 5,0	0:00
C-Asuinrakennus	424219	6976088	185,0	5,0 x 5,0	6:50
D-Asuinrakennus	423899	6976522	181,6	5,0 x 5,0	2:50
E-Asuinrakennus	423596	6976900	195,0	5,0 x 5,0	1:21
F-Asuinrakennus	423705	6978965	120,0	5,0 x 5,0	0:00
G-Asuinrakennus	424316	6979295	120,0	5,0 x 5,0	2:13
H-Asuinrakennus	425458	6981175	117,5	5,0 x 5,0	2:08
I-Lomarakennus	426611	6981382	137,5	5,0 x 5,0	5:22
J-Asuinrakennus	429740	6980396	142,2	5,0 x 5,0	3:31
K-Asuinrakennus	435248	6981094	130,6	5,0 x 5,0	0:00
L-Asuinrakennus	436612	6979110	130,6	5,0 x 5,0	0:00
M-Lomarakennus	434612	6973267	140,2	5,0 x 5,0	0:00
N-Asuinrakennus	424527	6975614	173,3	5,0 x 5,0	0:00
O-Lomarakennus	425987	6974431	152,5	5,0 x 5,0	0:00
P-Lomarakennus	425727	6973340	210,0	5,0 x 5,0	0:55
Q-Lomarakennus	431804	6970744	185,0	5,0 x 5,0	0:00
R-Rakennusoikeus	425935	6974564	152,6	5,0 x 5,0	0:00
S-Rakennusoikeus	426304	6974529	157,6	5,0 x 5,0	1:27
T-Rakennusoikeus	426466	6974793	153,9	5,0 x 5,0	1:33
U-Rakennusoikeus	427928	6970233	162,5	5,0 x 5,0	0:00
V-Rakennusoikeus	428533	6969597	164,1	5,0 x 5,0	0:00

Vuorijärvien tuulivoimahankkeen 8 h/a varjostusvaikutusalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia, kun puuston suojaavaa vaikutus otetaan huomioon (Kuva 3, Taulukko 10). Tarkemmat laskentatulokset on esitetty liitteessä 8

22.1.2025



Kuva 78. Varjostusmallinnuksen tulos (puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu).

Taulukko 26. Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaavaa vaikutusta huomioidaan "Real Case, Luke forest".

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A-Lomarakenus	427981	6969826	162,5	5,0 x 5,0	0:00
B-Lomarakenus	428419	6969846	164,7	5,0 x 5,0	0:00
C-Asuinrakennus	424219	6976088	185,0	5,0 x 5,0	6:50
D-Asuinrakennus	423899	6976522	181,6	5,0 x 5,0	0:00
E-Asuinrakennus	423596	6976900	195,0	5,0 x 5,0	1:21
F-Asuinrakennus	423705	6978965	120,0	5,0 x 5,0	0:00
G-Asuinrakennus	424316	6979295	120,0	5,0 x 5,0	2:13
H-Asuinrakennus	425458	6981175	117,5	5,0 x 5,0	2:08
I-Lomarakenus	426611	6981382	137,5	5,0 x 5,0	0:00
J-Asuinrakennus	429740	6980396	142,2	5,0 x 5,0	3:31
K-Asuinrakennus	435248	6981094	130,6	5,0 x 5,0	0:00
L-Asuinrakennus	436612	6979110	130,6	5,0 x 5,0	0:00
M-Lomarakenus	434612	6973267	140,2	5,0 x 5,0	0:00
N-Asuinrakennus	424527	6975614	173,3	5,0 x 5,0	0:00

22.1.2025

O-Lomarakennus	425987	6974431	152,5	5,0 x 5,0	0:00
P-Lomarakennus	425727	6973340	210,0	5,0 x 5,0	0:00
Q-Lomarakennus	431804	6970744	185,0	5,0 x 5,0	0:00
R-Rakennusoikeus	425935	6974564	152,6	5,0 x 5,0	0:00
S-Rakennusoikeus	426304	6974529	157,6	5,0 x 5,0	0:00
T-Rakennusoikeus	426466	6974793	153,9	5,0 x 5,0	0:00
U-Rakennusoikeus	427928	6970233	162,5	5,0 x 5,0	0:00
V-Rakennusoikeus	428533	6969597	164,1	5,0 x 5,0	0:00

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät kaava-alueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa. Lentoestevalojen vaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Lentoestevalojen vaikutukset maisemassa on arvioitu kappaleessa 8.6.

22.1.2025

8.14 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

8.14.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Kaavaratkaisun mukaisen Vuorijärvien tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja voimajohdon rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia lukuun ottamatta leviä tuulivoimapuiston aluetta laajemmalle. Voimajohtotyömaa puolestaan siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita ja johtoreittiä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa.

Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa nykyisiin liikennemääriin on vähäistä. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

8.14.2 Toiminnanaikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyvyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen, tuulivoimaloiden synnyttämän äänen sekä lentoestevalojen näkymisen vaikuttavan kielteisimmin asumisviihtyvyyteensä. Vaikutukset asumisviihtyvyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Alle viiden kilometrin etäisyydellä kaavaratkaisun mukaisista ohjeellisista tuulivoimaloiden sijainneista sijaitsee 168 asuinrakennusta ja 156 lomarakennusta sekä asuu 135 asukasta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee 3 asuinrakennusta ja 9 lomarakennusta sekä asuu 4 asukasta. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,8 kilometrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 1,9 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista

Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 65 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 4 %. Vastanneista 28 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Alle viiden kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 81 % arvioi maiseman muutoksen vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Maiseman muutoksen kannalta herkinä

22.1.2025

alueina asukkaat mainitsivat mm. tuulivoimapuiston ja lähialueen järvet ja lammet ja niiden ranta-alueet sekä hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevat kylät.

Tuulivoimapuiston toteutuessa kaava-alue muuttuu osittain metsätalousalueesta energiantuotanto-alueeksi. Kaava-alueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Kaava-alueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja tuulivoimalan lapojen pyörimisestä syntyvä ääni. Koska kaava-alueella ei ole asuin- ja lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin kaava-alueella ja vaikutusalueella liikkuviin ja alueen virkistyskäyttäjiin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan on arvioitu tarkemmin kappaleessa 8.6. Kaava-alueen lähialueelle sijoittuu useita asuin- ja lomarakennuksia pääosin kaava-alueen länsi-, luoteis- ja pohjoispuolelle. Niille pääosin pellon äärellä ja rannalla sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille, joista on näköyhteys voimaloille, maisemassa tapahtuva muutos on suuri ja vaikutus merkittävä. Näkymäalueanalyysin mukaan kauempana kaava-alueesta voimaloita on havaittavissa enimmäkseen luoteesta Vuosjärveltä, kaakosta Iisjärveltä, etelästä Kohmujärveltä ja länsi-lounaasta Rantakylää ympäröiviltä neljältä pieneltä järveltä: Postijärvi, Lakojärvi, Saarilampi ja Heinäjärvi. Maiseman muutoksen vaikutukset kohdistuvat niille rantakiinteistöille, joille voimaloita näkyy, sekä järvillä liikkuville veneilijöille ja kalastajille. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella varsin suuret ja kauempana kohtalaiset.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Erityisesti sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä, lentoestevalojen vaikutus voi pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen ulottua myös sellaisille alueille, joille itse voimalat eivät näy. Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 62 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 4 %. Vastanneista 27 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään. Alle viiden kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 78 % arvioi vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistuminen melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa Kaava-alueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu tarkemmin kappaleessa 0. Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaava-alueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita,

22.1.2025

joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Myöskään matalataajuisten melun ohjearvot eivät ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen sisällä.

On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden synnyttämän äänen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 63 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista 24 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ole vaikutusta omaan elämään. Alle viiden kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 78 % arvioi tuulivoimaloiden synnyttämän äänen vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, koska tehtyjen mallinnusten mukaan yhdenkään asuin- ja lomarakennusten kohdalla meluarvot eivät ylitä tuulivoimamelulle asetettuja ohje- ja raja-arvoja.

Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu tarkemmin kappaleessa 8.13. Tehtyjen varjostusmallinnusten mukaan suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ei ylitä asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Kun puuston suojaava vaikutus otetaan huomioon, kahdeksan tunnin vuotuinen varjostuksen määrä ylittyy kolmen asuinrakennuksen kohdalla.

On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset häiritsevänä, vaikka suositusarvot eivät ylittyisikään. YVA:n asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 60 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 2 %. Vastanneista 26 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä ole vaikutusta omaan elämään. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuvista vastaajista 77 % arvioi varjostuksen ja välkkeen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti.

Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohdallaisiksi niissä asuin- ja lomarakennuksissa, joissa kahdeksan tunnin vuotuinen varjostuksen määrä ylittyy ja muualla vähäisiksi.

8.14.3 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia eikä tuulivoimaloista aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta Kaava-alueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty kappaleessa 0. Samassa yhteydessä on tarkasteltu melun leviämistä asuin- ja lomarakennuksiin sekä verrattu tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua valtioneuvoston hyväksymiin melutason ohjearvioihin sekä ympäristöministeriön suosittelemiin yöajan suunnitteluarvoihin. Mallinnusten mukaan 40 dB ohjearvo ei ylitä yhdenkään asuin- ja lomarakennuksen kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa. Myöskään matalataajuinen melu ei

22.1.2025

mallinnusten perusteella ylitä kummassakaan vaihtoehdossa ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen sisällä.

Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen ja koettujen haittavaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankealueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuotamaan infraääneen eli hyvin matalataajuiseen ääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen ”Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset” mukaan infraäänien terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipääntään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänien vaikutus on häiritsevyyttä, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioitun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alittavaa, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi suihkumootorit tuottavat.

Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuviista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kuitenkin kokee tuulivoiman aiheuttavan terveysoireita. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tulee teettää riippumaton ja kattava selvitys tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista. Selvityksen toteuttajina toimivat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos.

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi VTT:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, että tuulivoimaloiden tuottaman kuultavan tai kuuloalueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ei ole tällä hetkellä tieteellistä näyttöä, mutta aiheita on tutkittu hyvin vähän eikä haittojen mahdollisuutta voida nykytiedon perusteella sulkea pois. Tämän perusteella lisätutkimusten todettiin olevan perusteltuja ja hanketta jatkettiin määrittelemällä kolme eri osatavoitetta.

Selvityksen toisen vaiheen tulokset on julkaistu huhtikuussa 2020. Valtioneuvoston yhteisen selvityksen ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittaman toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui kolmesta osiosta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet.

22.1.2025

Tutkimuksen mukaan tuulivoiman infraäänellä ei ole todettuja terveysvaikutuksia. (Valtioneuvosto, Policy Brief 11/2020).

Valtioneuvoston asetuksen ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). Tehtyjen melumallinnusten mukaan Vuorijärvien tuulivoimapuistosta aiheutuva melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa. Myöskään matalataajuaisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Edellä mainitun perusteella voidaan arvioida, ettei Vuorijärvien tuulivoimapuiston melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia tuulipuiston lähialueen vakituisille ja loma-asukkaille.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat kuitenkin irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas, mutta tyypillisesti lavoistakin irtoava jää putoaa tuulivoimalan alle. Irtoavasta jäästä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä. Nykyisin tuulivoimaloihin on saatavilla jäänestöjärjestelmiä, jolloin jäätä ei pääse kertymään voimalan lapoihin.

8.14.4 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Kaava-alueita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä lyhytkestoisesti hyvin paikallisesti rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on noin prosentin luokkaa. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Kaava-alueen käyttö osana omaa nykyistä elinympäristöä koettiin asukaskyselyn mukaan tärkeäksi. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan voimaloiden välittömässä läheisyydessä liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

22.1.2025

Asukaskyselyyn vastanneista 98 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyväksi tai erittäin hyväksi. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioitiin huomattavasti huonommiksi. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimminkin Vuorijärvien tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän kaava-alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

8.14.5 Vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Asukaskyselyyn vastanneista 89 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi. Vastanneet arvioivat Vuorijärvien tuulivoimahankkeen heikentävän alueen arvostusta merkittävästi. Asukaskyselyssä tuotiin esille kielteisenä vaikutuksena myös tuulivoimapuiston rakentamisen kiinteistöjen arvoa alentava vaikutus.

Tutkimuksia tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden arvostukseen ei Suomessa ole juurikaan tehty, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Vuonna 2021 valmistuneessa tutkimuksessa Taloustutkimus (2021) arvioi tuulivoiman vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin Suomessa (<https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistöjen-hinnat-2022-1.pdf>). Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karvialla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuinkiinteistöjen kauppooja vuosina 2013–2021. Tarkasteluaikana kyseisissä kunnissa otettiin käyttöön voimalamäärältään eri kokoisia tuulivoimapuistoja eri vuosina ja tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistöjen kauppaa. Tutkimusaineisto perustui Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistossa oli mukana kaikki vuosina 2013–2021 tehdyt asuinkiinteistöjen kaupat noin 10 kilometrin etäisyydellä edellä mainituissa kunnissa sijaitsevista tuulivoimapuistoista. Kattavaan tilastoaineistoon ja monipuolisiin tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuvan tutkimuksen selkeä tutkimustulos oli, että tuulivoimaloilla ei ole tilastollisesti merkittävää vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat tuulivoimapuistoa enemmän muun muassa paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Myöskään maailmalla (mm. USA, Tanska, Ruotsi, UK) tehdyt tutkimukset tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon eivät ole osoittaneet, että tuulivoimaloilla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin - hintatasoa selittävät useat muut tekijät. Yksi laajimmista tutkimuksista on tehty USA:ssa vuonna 2013. Tutkimuksessa tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoimaloiden lähialueilla. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/yhteiskuntavaikutukset/vaikutukset-kiinteistöjen-arvoon>

Voimajohtojen vaikutuksia omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon on Suomessa selvitetty ainakin kahdessa tutkimuksessa (Cajanus 1985 ja Peltomaa 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, myyntiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimittuksessa on tehty julkaisu vuonna 2007. Yhteenvetona tutkimuksista voidaan todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon

22.1.2025

(Cajanus 1985 ja Peltomaa 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Kymi-Länsisalmi 400 kV voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

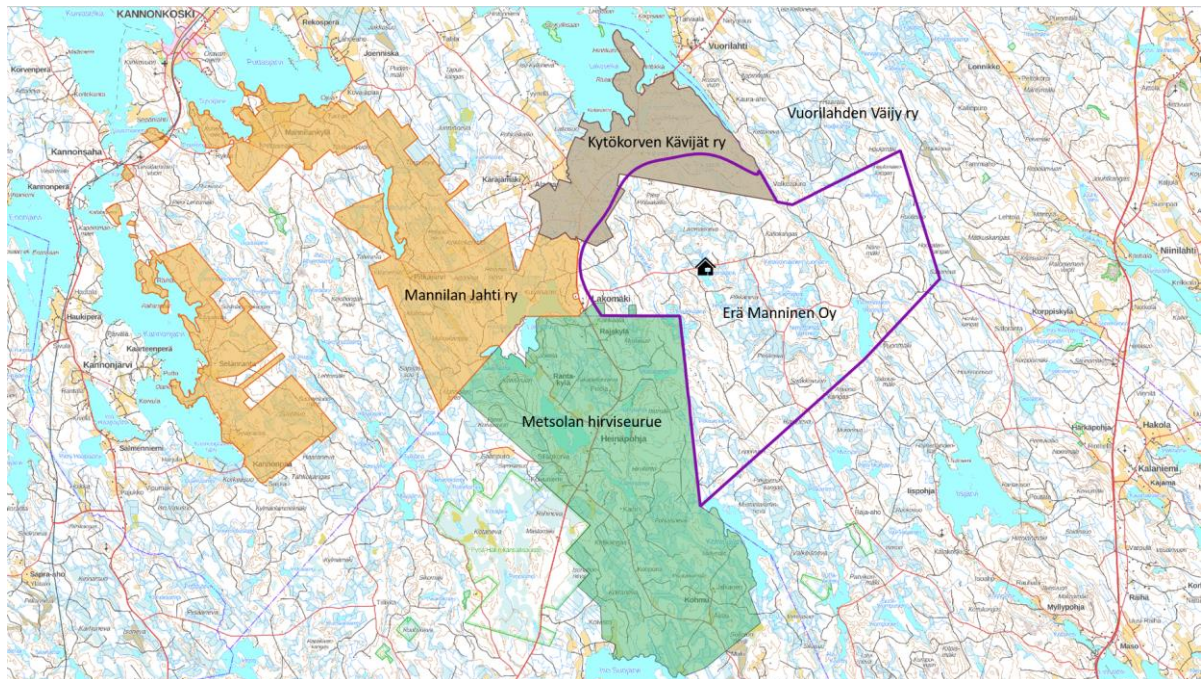
22.1.2025

8.15 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

8.15.1 Alueella toimivat metsästyseurat ja metsästysyrittäjä

Kannonkosken kunnassa sijaitseva kaava-alue sijoittuu Kannonkosken-Kivijärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Varsinaisesti Kaava-alue on UPM:n omistuksessa ja alueella toimii kaupallista jahtia tarjoava metsästysyrittäjä Erä Manninen Oy, ja kaava-alueen ympärillä olevat metsästyseurat ilmenevät seuraavasta kuvasta (Kuva 79).

Kaava-alueelle ei sijoitu valtionmaan pienriistan- tai hirvenmetsästysalueita.



Kuva 79. Kaava-alueella toimii kaupallista jahtia järjestävä Erä Manninen Oy. Kuvassa on esitetty kaava-alueen ympäristössä toimivien metsästyseurojen metsästysvuokra-alueiden sijoittuminen haastateltujen seurojen osalta. Lisäksi kartalla osoitettu UPM:n eräkämpä, joka on metsästysyrittäjän käytössä.

8.15.2 Vaikutukset metsästyksen ja riistaan

8.15.2.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Riistan elinympäristöihin kohdistuvat, voimala- ja tierakentamisesta johtuvat suorat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi, sillä tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alle jäävät elinympäristöt ovat jo nykyisin vahvasti metsätalouskäytössä olevaa, jo ennestään käsiteltyä ja puustoltaan nuorta metsämaata. Lisäksi menetettävän elinympäristön pinta-ala ja rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on melko vähäinen suhteessa metsäisten alueiden kokonaislaajuuteen Kaava-alueella. Etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirvieläimille ja suurpeudoille, vaikutukset jäävät lieviksi, silloin, kun muutoksia ilmenee vain pienellä osalla eläinten elinalueista (Arnett ym. 2007). Lakomäen alueella on jo olemassa olevaa metsäautotieverkostoa kohtalaisen runsaasti, joten rakennettavan uuden huoltotiestön elinalueita pirstova vaikutus arvioidaan siten

22.1.2025

vähäiseksi. Suuri osuus tuulivoimapuiston alueelle suunnitellusta huoltotiestöstä sijoittuisi entisen parannettavan tiestön alueelle.

Voimakkaan metsätalouden alueilla jäljellä olevat yhtenäiset metsäalueet ja alueiden väliset ekologiset yhteydet pirstoutuvat entisestään tuulivoimaloiden sekä niiden huoltoteiden rakentamisen myötä. Alueella esiintyvä riistalajisto on tottunut metsätalouden jatkuvasti pirstomaan ja muokkaamaan elinympäristöön. Alueella harjoitettava voimakas metsätalous on jo ennestään muuttanut ja pirstonut eläinten elinalueita ja elinympäristöjä, mihin verrattuna tuulivoimapuistojen rakentamisen vaikutukset ovat melko vähäisiä.

Tuulivoimaloiden nostokentille ja huoltotiestön reunoille sekä sähkönsiirron maakaapelireiteille kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvälle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintolanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja kärpän kantoihin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriöt todennäköisesti jossain määrin karkottavat suurriistaa kaava-alueelta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajalle. Rakentaminen toteutetaan asteittain, jolloin osa koko kaava-alueesta säilyy aina eläimistön kannalta rauhallisempina alueena ja eläinten on mahdollista siirtyä aktiivisilta rakentamisalueilta etäämmälle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot (Berger 2007). Kaava-alueella satunnaisesti esiintyvät suurpedot tulevat todennäköisesti välttelemään alueita tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana, mutta palaavat aina alueille, missä esiintyy saaliseläimiä, etenkin hirveä (karhu, susi) ja metsäkaurista tai valkohäntäkaurista (ilves, ahma). Keskikokoisiin petoeläimiin (mm. kettu) häiriövaikutus arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös enemmän ihmisen muuttamiin elinympäristöihin (Ordenanan ym. 2010).

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen häiriö on väliaikaista. Lakomäen alue on nykytilassaan kohtalaisen laaja yhtenäinen metsäalue. Kaavan lähialueelle ei sijoitu tällä suuressa määrin muuta maankäyttöä muuttavaa toimintaa. Voimaloiden rakentamisen aikainen häiriövaikutus yhteisvaikutuksena kaiken muun rakentamisen vaikutusten, mm. alueen normaalin metsätalouden, kanssa arvioidaan riistalajiston elinympäristöjen laadun ja rauhallisten lisääntymisalueiden kannalta kokonaisuudessaan kohtalaiseksi.

8.15.2.2 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston toiminnanaikaisen häiriön suuruus ja vaikutusalueen laajuus arvioidaan riistalajiston kannalta melko vähäiseksi, koska tutkimusten perusteella riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoimapuistoalueita (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi rusakon ja ketun esiintymisessä sekä käyttäytymisessä tuulivoimaloiden läheisyydessä ei ole havaittu muutoksia (Menzel & Pohlmeier 1999). Tuulivoimaloista aiheutuvan äänen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska syntyvä ääni on melko vaimea (noin 50–60 dB tuulivoimalan juurella). Lakomäen ja sen ympäröivien alueiden pienriistakannat ovat elinvoimaisia, joten alueen rakentamistoimista ei arvioida aiheutuvan merkittäviä kantaa alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle lajille. Laajemman alueen kanalitukanta on tottunut nykyisiin talousmetsiin. Alueella on nykyisellään ja myös voimaloiden rakentamisen jälkeen sopivasti koivua teerikannalle sekä ympäristössä laajoja nevoja ja rämeisiä elinalueita, joihin ei kohdistu pinta-alan menetyksiä hankkeen rakentamistoimissa.

22.1.2025

Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset eläimiin vaihtelevat ja ne riippuvat mm. eläinlajista, vuorokauden- ja vuodenaikasta sekä liikenteen intensiteetistä. Lisääntymisaikana eläimet välttelevät tiealueita selvemmin, kuin muuna aikana (Martin ym. 2010). Huoltotiestö on ominaisuuksiltaan lähinnä metsäautotiestön kaltaista, sillä ajonopeudet ovat alhaisia ja huoltoliikenteen määrä on melko pieni (korkeintaan muutama auto / kuukausi). Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset riista-eläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska keskimäärin tieliikenteestä arvioidaan syntyvän häiriötä eläimistölle vasta, kun teillä liikkuu satoja autoja päivässä (Helldin ym. 2010). Huoltotiestö parantaa metsäalueiden ja muiden kohteiden saavutettavuutta, jolloin tiet voivat lisätä alueita virkistyskäyttöön käyttävien ihmisten liikkumista (mm. marjastus, sienestys, metsästys ja huviajelu), mutta liikenteen lisääntyminen arvioidaan melko vähäiseksi, koska hankealueella ja lähiseudulla on jo nykyisellään melko kattava metsäautotieverkosto. Lisäksi seudulla elävä riista-eläimistö on todennäköisesti jo osin tottunut myös metsäympäristössä tapahtuvaan liikenteeseen sekä alueen talousmetsissä ja soilla tapahtuvaan virkistyskäyttöön.

Seudullisesti tarkasteltuna suurriistalla on mahdollisuus väistää ihmistoiminnan alueita, joita väijäämättä voimaloiden huollosta ja alueella liikkumisesta aiheutuu. Alueella nykyisin esiintyvä lajisto todennäköisesti sopeutuu muuttuvaan maankäyttöön, joka sijoittuu laajemmalle alueelle. Voimaloiden väliin jää vähintään 600 metrin levyinen puustoinen alue, joten välttelykäyttämistä ja estevaikutusta ei arvioida mm. hirven tai karhun osalta kehittyvän. Voimaloiden nostokenttien alueille alkuvuosina syntyvät taimikot houkuttelevat jo rakentuneiden tuulipuistojen kokemuksen mukaan hirviä alueelle (FCG pesimälinnuston seurantatutkimukset 2012-2019).

Tuulivoimapuiston aiheuttamalla kanalintujen elinympäristöjen pirstoutumisella on yhdessä voimakkaan metsätalouden kanssa lajien paikallisia populaatiokokoja heikentävä vaikutus. Hankkeen kokonaisuutena aiheuttamaa vaikutusta ei arvioida kuitenkaan merkittävydeltään suureksi lajeilla, joihin kohdistuu myös metsästyspaineita. Metsäkanalintupoikueet viihtyvät soiden ja rämelaitteiden reuna-vyöhykkeillä, missä esiintyy kanalintujen poikasille tärkeää hyönteisravintoa. Vuorijärvien hankkeessa huomioitavina luontokohteina on rajattu kaikki edustavimmat suoluontokohteet, joilla on myös merkityksensä riistalajiston lisääntymisalueina. Hankkeen vaikutukset metsäkanalintupoikueiden elinympäristöjen pinta-alalle on vähäistä, sillä Kaava-alueella kanalinnuille arvokkaita alueita ovat erityisesti ojitettamattomien soiden laiteilla, joille ei sijoitussuunnitelman mukaan sijoitu tuulivoimaloita ja etäisyys suoluontokohteeseen on huomioitu.

Metso mielletään usein häiriölle ja elinympäristössä tapahtuville muutoksille herkäksi lajiksi, jonka elinolosuhteiden huomioiminen ja elinvoimaisten soidinalueiden turvaaminen takaavat alueen metsokannan säilymisen elinvoimaisena jatkossakin. Metso voi myös tottua elinympäristöönsä rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja vaikutukset lajille ovatkin voimakkaimpia häiriövaikutuksina tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Rakentamisesta aiheutuva häiriö saattaa vaikuttaa lähimpien soidinalueiden laatua heikentävästi ja aiheuttaa jopa soidinpaikkojen siirtymisen muualle. Teeren ja pyyn arvioidaan sietävän häiriötä metsoa paremmin, koska lajit ovat paremmin sopeutuneet metsätalouden aiheuttamaan elinympäristöjen muutokseen. Teeri- ja pyykannat ovat yleensä alueellisesti vakaita, eikä mahdollisen lievän lisääntymismenestyksen heikentymisen arvioida heikentävän lajien alueellista säilyvyyttä ja kannan kompensoitumista lähiseudulta.

Tuulivoimalat aiheuttavat kanalinnuille myös riskin törmätä tuulivoimaloihin (lähinnä tornin alaosaan) sekä sähkönsiirron ilmajohtoihin. Riskiä tuulivoimaloiden lapoihin törmäämiselle ei ole, sillä metsäkanalinnut eivät lennä koskaan siinä korkeudessa, missä voimaloiden lavat pyörivät. Lennosaan melko hidasliikkeisten metsäkanalintujen arvioidaan joissain tapauksissa voivan törmätä kuitenkin tuulivoimalan torniin (Bevanger ym. 2010). Näin on myös todettu tapahtuvan hitaasti

22.1.2025

lentosuunnassa reagoivan metson kohdalla (FCG, pesimälinnustoseurantojen maastotyöt 2012–2019) ja lajin arvellaan peitteisessä maastossa suuntaavan kohti vaaleaa aukkoa eli tornia. Metson törmäysten osalta olisi suotavaa kerätä tietoa mahdollisista törmäyksistä (seuranta, metsästysseuran havainnot) ja reagoida sen mukaisesti muuttamalla tarpeen mukaan törmäyksiä aiheuttavan tornin alaosan väriä tummemmaksi.

Vaikutukset pienriistan- ja hirvenmetsästyksen

Tuulivoimahankkeissa metsästyksen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien kantojen heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta, jolloin riistalajit siirtyisivät muualle.

Lakomäen tapauksessa alueen suurriistan metsästysoikeus on vuokrattuna metsästysyrittäjälle. Kaava-alueella toteutuu vuosittain 8-10 ryhmän hirvijahteja ja/tai valkohäntäpeurajahteja, joissa ryhmät metsästävät 1 tai 2 päivänä. Ajankohta ajoittuu syyskuun ja joulukuun väliseen aikaan.

Metsästysyrittäjä Erä Manninen on vuokrannut metsästysoikeuden maanomistajalta, jonka alueelle suunnitellaan tuulivoimatuotantoa. Yrittäjä on sopeutunut ajatukseen, että metsästysalueen luonne muuttuu teknisemmäksi ympäristöksi. Tuulivoimasta on keskusteltu viime vuosina alueella käyneiden asiakkaiden kanssa nuotiokeskusteluissa. Valtaosalla asiakaskunnasta on ollut myönteinen kuva ja käsitys tuulivoimasta ja energiamurroksen tarpeita ymmärretään. Lisäksi koetaan, että tuulivoiman tuotantoalueilla parantuvat tieyhteydet ovat myös turvallisuutta lisäävä tekijä.

Kaava-aluetta ympäröivien seurojen osalta kaava-alue koetaan merkittävänä talvehtivalle hirvikannalle ja alueen koetaan ylläpitävän laajemman seudun hirvikantaa. Alueen hirvikanta on ollut vakaa, vaikkakin hirvellä laidunkierron sekä syysaikaisten liikkumisten muutoksia tapahtuu jatkuvasti, ilman erityisiä maankäyttöä muuttavia hankkeita. Tähän vaikuttavat mm. metsäkuvioiden ikä eli sopivat taimikot. Vaikutukset erityisesti tuulivoimahankkeen lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät erityisesti alueiden virkistyskäytön kokemiseen ja perinteisinä metsästysmaastoina koetun alueen luonteen ja maiseman muuttumiseen. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikainen toiminta lisää alueen rauhattomuutta, mutta ympäröivien seurojen metsästysvuokra-alueille ei ole kohdistumassa rakentamista, voimajohtoa lukuun ottamatta. Seudullisesti tarkastellen alueen saavutettavuus paranee kaikenlaisille ajoneuvoille, jolloin virkistyskäytön aiheuttama häiriövaikutus sekä myös mahdollisesti metsästyspaine kasvavat. Lisääntyvä liikkuminen ei ole eduksi rauhallisilla yhtenäisillä metsäalueilla viihtyvälle riistalajeille, kuten suurpedoille.

Yleisesti tuulivoimahankkeissa tuulivoima-alueita ei aidata eikä jokaisen oikeudella kulkemista alueilla rajoiteta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi, mutta tämä on väliaikaista ja siitä sovitaan aina tienomistajan kanssa erikseen. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista kaava-alueella tai ympäröivien seurojen alueilla. Hirvenmetsästyksessä ampuminen tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita. Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että kaava-alueella ja tuulivoimapuiston kaava-alueella ei sen vuoksi ole edes harkittu metsästyksen rajoittamista. Haastateltujen seurojen jäsenistössä on ilmennyt epätietoisuutta latvalinnustuksen sallimista tuulivoimapuiston lähialueella. Erikseen mitään metsästysmuotoa ei rajoiteta tai kielletä. Latvalinnustuksessa on aina oltava huolellinen luodin lentoradan suhteen ja tuulivoimahankkeen lähialueella tämä huolellisuus korostuu.

22.1.2025

Mannilan Jahti ry:n metsästysvuokra-alueilla ei ole aiemmin rakennettua tai suunnitteilla olevaa tuulivoimahanketta. Seuran jäsenistön mielipiteet tuulivoimasta ovat vaihtelevia, mutta kaava-alueetta ei koeta seuran metsästyksen kannalta oleellisena.

Metsolan hirviseurueen metsästysvuokra-alueilla ei ole aiemmin rakennettua tai suunnitteilla olevaa tuulivoimahanketta. Jäsenistö ei koe kaava-alueen eli Lakomäen alueen olevan erityisen merkittävä omalle hirvenmetsästykselleen. Seuran jäsenistön mielipiteet tuulivoimaan ovat melko neutraalit. Jäsenistöllä ei ole aiempaa kokemusta tuulivoimasta tai sen vaikutuksista.

Kytökorven Kävijät ry:n jäsenistö kokee, että kaavaratkaisun mukainen tuulivoimahanke vaikuttaa merkittävästi myös seuran toimintaan kanalintu- ja hirvimaastoissaan. Jäsenistön huolena on, että hirvieläimet sekä suurpedot kaikkooavat kaava-alueelta sekä sen lähialueilta. Metsästyksellä on suuri sosiaalinen sekä virkistykellinen merkitys paikallisen seuran jäsenille sekä kyläyhteisölle. Ja hirvieläinten lihalla ilmoitetaan olevan tärkeä taloudellinen vaikutus seuran jäsenille. Tuulivoimahankeen arvellaan myös hankaloittavan kanalintujen latvametsästystä. Seuran jäsenistön joukosta ilmoitetaan selvän enemmistön vastustavan tuulivoiman rakentamista suunnitellulle alueelle. Perusteluina alueen luontoarvojen heikkeneminen. Kaava-alue sekä sen lähiseudut nähdään enemmän potentiaalisena virkistys- ja matkailutoiminta-alueena. Seuran jäsenistö koostuu paikallisista asukkaista sekä mökkiläisistä, joten on ymmärrettävää, että jäsenistö on hankkeelle kriittistä, ja aihe puhuttaa muun muassa terveyshaittojen osalta. Jäsenistö ei koe huoltoteiden paranevaa laatua merkittävänä asiana metsästyksen kannalta, vaan laajempien rakentamattomien alueiden merkitys koetaan nykyään suuremmaksi, koska metsäalueiden pirstoutuminen on ollut melko voimakasta. Seuran jäsenistö kokee, että hirvieläimet välttävät aluetta jatkossa ja jäsenistön mielestä tutkimustieto hirven reagoinnista tuulivoimaloihin on puutteellista.

UPM:n Lakomäen alueella on vuosikymmenet ollut vakaa, talvehtiva hirvikanta, eikä hirven laidunkierrossa ole koettu suuria muutoksia muista hankkeista tai maankäytön muutoksista johtuen. Pientä talvi- ja syyslaumojen olemisen painopisteiden vaihtelua on todettu, liittyen alueen metsätaloustoi-miin sekä kulloinkin sopiviin taimikkovaiheen metsäkuvioihin.

Hirvenmetsästys on aina hirvenmetsästystä harrastaville jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvenmetsästys koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Hirvenmetsästäjät eivät useiden haastattelujen perusteella (FCG / tuulivoimahankkeet 2009-2021) koe voimaloiden aiheuttamia visuaalisia haittoja yhtä suureksi kuin metsässä koiran kanssa liikkuvat kanalinnustajat, jos hirvet edelleen liikkuvat kaava-alueilla eikä metsästys aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin.

Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen rakentamisen myötä ja etenkin rakentamisen aikana hirven laidunkierto saattaa jossain määrin muuttua. Vaikutuksen suuruus riippuu rakentamisalueen laajuudesta ja on suurimmillaan juuri rakentamisaikana, jolloin ihmistoiminnan aiheuttama häiriö on voimakkainta.

FCG:n arvioimien tuulivoimahankkeiden (mm. Kalajokilaakso, Perämeren rannikkoseutu) riistaselvityksissä metsästäjiltä kuultujen kokemusten perusteella, rakennettujen voimaloiden vaikutus hirvien liikkumiseen on havaittu olevan suhteellisen vähäinen ja hirvien on todettu liikkuvan tuulivoimaloiden lähialueilla lähes entisellä tavalla. Hirven on todettu useissa hankkeissa viihtyvän jo rakennetulla tuulipuistoalueella ja jopa hirvenhaukkukokeiden hyviä maastoja on osoitettu tuulivoima-alueilla. Siten hirven voidaan arvioida edelleen viihtyvän myös Kannonkosken Vuorijärvien alueella, etenkin voimalarakentamisesta aiheutuvan liikkumisen ja siihen liittyvän konetoiminnan lakattua. Voimaloiden välisen huoltotiestön rakentamisen arvioidaan yleisesti helpottavan hirvisaaliin kuljetusta maastosta.

22.1.2025

Rakentamisen aikaiset vaikutukset hirvieläimiin arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä rakentamisen aikainen häiriö ei välttämättä karkota hirviä varsinaisia rakentamisalueita merkittävästi laajemmalta alueelta.

Kannonkosken Vuorijärvien kaava-alue ei sijoitu paikallisten metsästysseurojen metsästysvuokra-alueille. Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen suorat, riistan elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sijoittuvat maanomistajan omalle metsästysoikeusalueelle, jolla toimii kaupallisen jahdin yrittäjä. Tuulivoimalat kattavat vain osan koko laajasta toiminta-alueesta, joten edelleen on runsaasti aluetta metsästyskäytössä. Koko tuulivoimapuiston alueeseen verrattuna rakentamista tapahtuu vain pienellä osalla aluetta, etenkin kun suurin osa tiestöstä on jo olemassa. Alueellisesti tarkastellen tuulivoimaloiden rakentamisen ja esiintymisen vaikutus metsästyksen harjoittamiseen ja järjestelyihin sekä paikallisiin riistakantoihin arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi. Arvioinnin johtopäätös todetaan merkittävyydeltään kohtalaiseksi, johtuen nykytilassaan riistalajiston elinympäristönä kohtalaisen häiriöttömästä alueesta.

Turvallisuuskulmasta kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen toteuttaminen saattaa lisätä metsästyksessä aiheutuvia vaaratilanteita, mikäli muu liikkuminen alueella pyyntiaikana lisääntyy. Metsästäjien tulee kuitenkin huolehtia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsästystavoista kaikissa olosuhteissa ja tiestön parantuessa on suotavaa esittää hirvenpyynnistä kertovaa kylttiä huoltoteillä pyyntipäivinä. Kaupallisen jahdin järjestäjä on tottunut turvallisuuskäytäntöjen huomioimiseen jo aiemmin.

Hirvenmetsästyksen osalta kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen vaikutukset pyynnin harjoittamiselle alueella jatkossa esiintyvän hirvikannan eli hirven laidunalueiden ja laidunkierron luonteen muuttumisen vuoksi arvioidaan vähäisiksi. Arviota tukee Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Lapin jo toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella hirven metsästyksen osallistuvilta metsästäjiltä saadut kokemukset voimaloiden vähäisistä vaikutuksista hirvenmetsästykselle (FCG:n riistahaastattelut tuulivoimahankkeissa vuosina 2012-2021).

Tuulivoimahankkeissa usein metsästäjät kokevat alueen ”erämaatunnelman” osin häviävän, mutta toisaalta entistä kattavampi tiestö helpottaa passitusta ja saaliin kuljetusta erityisesti hirvenmetsästyksen yhteydessä. Lakomäen alueella metsästysrittäjän toiminta voi entiseen tapaan jatkua ja asiakaskunta käy alueella hirvenmetsästyksessä, eikä välttämättä tule ihailemaan lähimaisemia. Tuulivoimaloita esiintyy hankkeen toteutumisen myötä metsästystilanteiden taustamaisemassa ja tämän kokeminen positiivisena, negatiivisena tai neutraalina on hyvin subjektiivista, eikä aiheen arviontiin ole mahdollista toteuttaa kattavaa tutkimusta kaupallisen jahdin osalta. Osa lähialueen seurojen jäsenistöä asuu hyvin lähellä tuulivoiman Kaava-alueita ja osa taas kaukana entisestä kotiseudustaan, johon tuulivoimaa on rakentamassa. Ymmärrettävästi näkökulmat vaihtelevat asuinalueen mukaan. On myös oletuksia riistakannan mahdollisesta heikkenemisestä ja seudullisesti tuulivoimahankkeen koetaan pirstovan metsästysalueita osin kohtuuttomasti. Esiintyy myös neutraalia näkökantaa ja ymmärretään energiatuotannon tulevaisuutta sekä arvostetaan kantavaa tieverkostoa, joka tuulivoimoihin rakentuu.

22.1.2025

8.16 Vaikutukset elinkeinoelämään ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

8.16.1 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoimapuisto on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä rakennustyömaalla työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi- ja kuljetuspalvelut. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Tuulivoimaloiden työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia on selvitetty viime vuosina muutamissa selvityksissä. Seuraavassa on arvioitu kahden selvityksen tulosten perusteella Vuorijärvien tuulivoimahankkeen työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruusluokkaa.

Ramboll Finlandin tekemässä selvityksessä on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla (Ramboll Finland 2019). Selvityksessä on arvioitu vuoteen 2018 mennessä rakennetun tuulivoiman työllisyysvaikutuksia Suomessa tuulivoiman koko elinkaaren eri vaiheissa: suunnittelu, rakentaminen, käyttö ja purkaminen. Selvityksen mukaan vuoden 2018 alussa käytössä olleen tuulivoimatuotannon (700 voimalaa, 2044 MW) työllistävä vaikutus Suomessa koko elinkaaren aikana (20 vuotta) oli kokonaisuudessaan noin 55 800 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksesta on suoria vaikutuksia tuulivoimasektorilla noin 2 600 henkilötyövuotta ja välillisiä kerrannaisvaikutuksia muilla toimialoilla noin 53 200 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutukset (suorat ja välilliset) jakautuvat tuulivoiman elinkaaren eri vaiheisiin seuraavasti: suunnitteluvaihe noin 1 500 henkilötyövuotta, rakentamisvaihe noin 12 900 henkilötyövuotta, käyttövaihe noin 40 100 henkilötyövuotta ja purkuvaihe noin 1 300 henkilötyövuotta.

Vuorijärvien tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutuksia voidaan karkealla tasolla arvioida edellä mainitun selvityksen tulosten pohjalta. Tulosten mukaan yhden tuulivoimalan työllisyysvaikutus Suomessa koko elinkaarensa aikana on keskimäärin noin 80 henkilötyövuotta. Keskimääräisillä työllisyysvaikutuksilla (htv/voimala) arvioituna Vuorijärvien tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutus Suomessa hankkeen koko elinkaaren aikana on noin 2 800 henkilötyövuotta.

Arvioiduista työllisyysvaikutuksista vain osa kohdistuu tuulivoimapuiston sijaintikuntaan ja lähiseudulle. Sijaintikuntaan ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruusluokkaa voidaan karkealla tasolla arvioida muualla tehtyjen selvitysten pohjalta. Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat - julkaisussa (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia laskemalla kymmenen tuulivoimalan tuulivoimapuiston tarvitsemat resurssit sekä niiden vaikutukset aluetalouteen. Laskelmissa on käytetty lähtötietoina mm. Pohjois-Pohjanmaalla toteutuneiden tuulivoimahankkeiden tietoja. Julkaisussa on arvioitu rakentamisen ja toiminnanaikainen suora ja välillinen työllisyysvaikutus toimialoittain Suomessa ja tuulivoimapuiston lähiseudulla.

Edellä mainittuun julkaisuun perustuen Vuorijärvien tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen Suomeen kohdistuvat työllisyysvaikutukset (suorat ja välilliset) ovat suuruusluokaltaan noin 650 henkilötyövuotta. Koko hankkeen elinkaaren osalta toiminnanaikaiset työllisyysvaikutukset (suorat ja välilliset) ovat suuruusluokaltaan noin 2 710 henkilötyövuotta. Rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksista arvioidaan noin 48 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksista noin 74 % kohdistuvan lähiseudulle. Tällöin seudulle kohdistuva työllisyysvaikutus olisi Vuorijärvien tuulivoimahankkeen koko elinkaaren aikana

22.1.2025

(25 vuotta) noin 1 830 henkilötyövuotta. Vuorijärvien tuulivoimaloiden suunniteltu yksikköteho on suurempi kuin laskelmassa käytetty 3,3 MW, joten todellisuudessa työllisyysvaikutukset voivat olla suuremmatkin.

Taulukko 27. Arvio Vuorijärvien tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksen suuruusluokasta henkilötyövuosina Suomessa ja lähiseudulla

Rakentamisvaihe, henkilötyövuotta	35 tuulivoimalaa	
	Työllisyys Suomessa	Työllisyys seudulla
Alkutuotanto	15	10
Rakentamisen suorat vaikutukset	170	80
Muu teollisuus	70	30
Rakentaminen	30	20
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	70	30
Varastointi ja liikenne	20	10
Kauppa	80	40
Tekniset palvelut	40	20
Muut alat (mm. rahoitus-, vakuutus- ja kiinteistöpalvelut, kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut)	150	70
Yhteensä	650	310

Taulukko 28. Arvio Vuorijärvien tuulivoimahankkeen toiminnanaikaisen työllisyysvaikutuksen suuruusluokasta henkilötyövuosina Suomessa ja lähiseudulla

Toimintavaihe, henkilötyövuotta	35 tuulivoimalaa	
	Työllisyys Suomessa	Työllisyys seudulla
Alkutuotanto	70	60
Käytön aikaiset suorat vaikutukset	140	110
Muu teollisuus	210	170
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	570	450
Rahoitus, vakuutus- ja kiinteistöalan toiminta	140	110
Kauppa	210	170
Muut tukipalvelut	360	280
Muut alat (mm. kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut, televiestintä ja informaatioteknologia)	360	280
Yhteensä	2 060	1 520

Suomen Uusiutuvat ry:n mukaan tuulivoiman investointikustannukset ovat karkeasti arvioiden noin 1,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden. Kaavaratkaisun mukaisen Vuorijärvien tuulivoimahankkeen investointikustannukset olisivat tällä laskentamallilla karkeasti arvioiden noin 260-520 miljoonaa euroa. Rakentamisvaiheen investoinneista arviolta noin 25 % jää Suomeen, eli Vuorijärvien tuulivoimahankkeessa vaihtoehdosta ja voimaloiden yksikkötehosta riippuen noin 65–130 miljoonaa euroa.

22.1.2025

Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuovat sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloa. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) arvion mukaisesti 30 vuoden elinkaaren aikana Vuorijärvien 35 tuulivoimalan kiinteistöverotulo voisi olla yhteensä noin 45 miljoonaa euroa, mikä tekee keskimäärin noin 42 000 €/voimala/vuosi.

8.16.2 Vaikutukset metsätalouteen

Kaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden käytössä olevaa aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden, sähköasemien ja sähkönsiirtoreitin alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä tai rakentamalla uusia teitä. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapelien alle jäävän alueen osuus kokonaispinta-alasta on pieni. Lisäksi alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa osittain metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Asukaskyselyyn vastanneista noin puolet (48 %) oli sitä mieltä, että Vuorijärvien tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa kielteisesti tai erittäin kielteisesti metsätalouden harjoittamiseen. Myös sähkönsiirtoreitin vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen arvioi noin puolet (51 %) vastanneista kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi.

8.16.3 Vaikutukset matkailuun

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimahankkeen vaikuttavan erityisen kielteisesti alueen matkailuun. Vastanneista 25 % arvioi vaikutukset kielteiseksi ja 45 % erittäin kielteiseksi.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset matkailuelinkeinon syntyvät pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Kannonkosken ja sen naapurikuntien matkailuelinkeino perustuu luontomatkailuun, johon liitetään puhdas luonto, kauniit järvimaisemat, kuohuvat kosket sekä luonnossa tapahtuvat aktiviteetit ja ohjelmalvelut. Matkailun vetovoimatekijöitä ovat erityisesti luonto ja hiljaisuus. Vuorijärvien tuulivoimahanke ei estä matkailuyritysten operatiivista toimintaa, mutta maiseman muuttuminen, tuulivoimaloiden synnyttämä ääni ja tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama varjostus ja välke voivat heikentää yritysten ja alueen uskottavuutta luontomatkailukohteena. Tuulivoimahanke voi vaikuttaa kielteisesti myös luontomatkailun kehittämismahdollisuuksiin, mikäli yritykset eivät uskalla tuulivoimahankkeen takia investoida uusien palvelujen kehittämiseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikea arvioida. Vaikka suhtautuminen tuulivoimaloihin matkailumaisemassa olisikin negatiivinen, tuulivoimaloiden vaikutus kohdevalintaan on todennäköisesti varsin pieni, mikäli alueen matkailupalvelut ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia. Voidaan kuitenkin arvioida, että kohteissa, joihin tuulivoimalat

22.1.2025

näkyvät selkeästi ja joissa matkailutuotteet ja palvelut rakentuvat koskemattoman luonnon ja maiseman varaan, on vaikutus suuri. Toisaalta osa luontomatkailuyrittäjistä voi myös hyötyä tuulivoimapuistosta, mikäli yrittäjä tuotteistaa energiatuotannon teeman osaksi palvelujaan. Lisäksi olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantaa alueen saavutettavuutta ja helpottaa liikkumista alueella, mikä mahdollistaa alueen käytettävyyden esim. ohjelmalvelujen kohdeena.

Tuulivoimahanke lisää alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen kysyntää. Tuulivoimapuiston rakentaminen tuo alueen ravintoloille lisäkysyntää, mikä parantaa yritysten toimintaedellytyksiä. Ravintolapalvelujen kysynnän lisäys hyödyttäisi yrityksiä todennäköisesti eniten Saarijärvellä ja Viitasaarella, joissa toimii useita ravitsemisalalan yrityksiä. Osa tuulivoimapuiston rakentamiseen osallistuvista työmiehistä voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä lisää ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää. Mökkien ja majoituspalvelujen kysyntä painottuu tällä hetkellä kesään, joten tuulivoiman rakentajien kysyntä lisää majoituspalvelujen käyttöastetta erityisesti sesongin ulkopuolella.

8.16.4 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Kaava-alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Uusi tiestö ja voimajohdon alue vähentää hieman metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Asukaskyselyyn vastanneista 68 % arvioi tuulivoimapuiston rakentamisen vaikuttavan marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti. Sähkönsiirtoreitin rakentamisen arvioi 60 % vastanneista vaikuttavan marjastukseen ja sienestykseen ja 56 % metsästykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti.

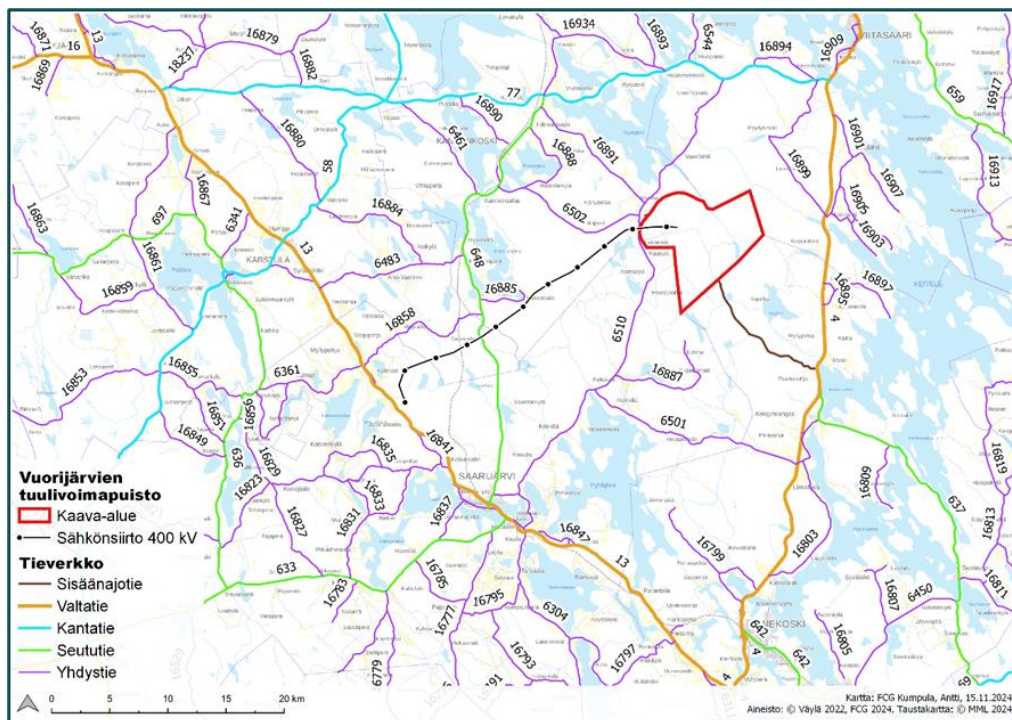
Vaikutuksia riistalajistolle ja metsästykseen on käsitelty tarkemmin kappaleessa 0

22.1.2025

8.17 Vaikutukset liikenteeseen

8.17.1 Nykytila

Kaava-alueen itäpuolella lähimmillään reilun 5 kilometrin etäisyydellä alueesta kulkee valtatie 4 (Ouluntie/Äänekoskentie). Kaava-alueen länsipuolella lähimmillään vajaan 100 metrin etäisyydellä alueesta kulkee yhdystie 6510 (Vuorilahdentie/Viitasaarentie). Länsipuolelle sijoittuvat myös yhdystiet 6502 (Ilomäentie) ja 16891 (Hilmonkoskentie). Kaava-alueen pohjoispuolella lähimmillään vajaan 10 kilometrin etäisyydellä alueesta on kantatie 77 (Sininentie) ja koillispuolella lähimmillään vajaan 4 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta on yhdystie 16899 (Lonnikontie/Pyydysmäentie). Kaava-alueen eteläpuolella lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä alueesta on yhdystie 16887 (Peltokyläntie/Kohmuntie/Jalkasentie) ja lähimmillään vajaan 10 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta on yhdystie 6501 (Häkkiäläntie). Kaava-alueella on kattava yksityis- tai metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Kaava-alueelle johtaa yksityis- tai metsäautoteitä valtieltä 4 sekä yhdystieltä 6510. Kulku kaava-alueelle on alustavasti valtatieltä 4 Lintulahden kohdalta lähtevää Murontietä pitkin. Maantiet kaava-alueen läheisyydessä sekä alustava sisäänajotie Murontie on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 80. Maantiet kaava-alueen läheisyydessä sekä alustava sisäänajotie Murontie.

Valtatie 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne kaava-alueen läheisyydessä on noin 4 500 – 5 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 17–20 %. Yhdystien 6510 keskimääräinen vuorokausiliikenne kaava-alueen läheisyydessä on noin 120–140 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 4–7 %. Kantatien 77 keskimääräinen vuorokausiliikenne kaava-alueen läheisyydessä on noin 990 – 1 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 11–15 %. Yhdystien 6501 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 180–230 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8–15 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (Taulukko 29).

22.1.2025

Taulukko 29. Maanteiden liikennemäärät kaava-alueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2021 tietojen mukaan.

Tiet		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
4	Äänekosken keskustan kohta (vt 13 – yt 16801)	7 100 – 8 600	1 200 – 1 300
	Yt 16801 – Konginkangas st 637	4 800 – 6 100	880 – 950
	Kaava-alueen kohta (Konginkangas st 637 – kt 77)	4 500 – 5 100	840 – 950
	Viitasaaren keskustan kohta (kt 77 – kt 77)	6 300 – 6 500	940 – 1 100
	Kt 77 – Pihtipudas st 760	4 300 – 6 000	700 – 880
6510	Kaava-alueen kohta (kt 77 – yt 16887)	120 – 140	5 – 9
	Yt 16887 – st 648	340 – 1 000	21 – 39
77	Kaava-alueen kohta (vt 4 – st 648)	990 – 1 600	140 – 180
	St 648 – vt 13	550 – 840	120 – 160
16899	Lonnikontie/Pydyssäntie	30	5
16887	Peltokyläntie/Kohmuntie/Jalkasentie	64	8
6501	Vt 4 – yt 6510	180 – 230	16 – 34
16891	Yt 6510 – st 648	32 – 140	3 – 13
6502	Yt 6510 – st 648	42 – 190	4 – 17
13	Vt 4 – Saarijärvi st 648	3 800 – 6 900	460 – 600
	Saarijärvi st 648 – kt 77	1 300 – 3 800	250 – 380
	Kt 77 – Kyyjärvi vt 16	2 000 – 2 400	380 – 410

Valtatien 4 nopeusrajoitus kaava-alueen ympäristössä on pääosin 100 km/h, mutta esimerkiksi Lintulahden kohdalla, josta kaava-alueen mahdollinen sisäänajotie Murontie lähtee, on nopeusrajoitus 80 km/h. Myös kantatien 77 nopeusrajoitus kaava-alueen ympäristössä on pääosin 100 km/h. Valtatien 13 nopeusrajoitus on pääosin 80–100 km/h. Muilla maanteillä kaava-alueen ympäristössä on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Valtatiet 4 ja 13 sekä kantatie 77 ovat päällystettyjä teitä. Yhdystiet 6510 ja 6501 ovat osittain päällystettyjä ja osin sorapintaisia. Muut tarkastellut maantiet kaava-alueen ympäristössä ovat sorateitä. Yhdystien 6510 ajoradan leveys on 5,5–7,0 m ja yhdystien 6501 ajoradan leveys on 5,2–6,6 m. Yhdystien 16887 ajoradan leveys on 5,5–6,0 m. Yhdysteiden 6502 ja 16891 ajoradan leveys on 6,0 m. Yhdystien 16899 ajoradan leveys on 5,0–6,0 m.

Valtateillä 4 ja 13 on valaistuja osuuksia kaava-alueen ympäristössä. Myös kantatiellä 77 on muutama valaistu liittymäalue. Valtatiellä 4 on Äänekoskella, Viitasaarella ja Pihtiputaalla osuuksia, joiden varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Myös valtatie 13 varrella Äänekoskella ja Saarijärvellä on osuuksia, joilla on jalankulku- ja pyöräilyväylä.

Yhdystiellä 6510 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia vuonna 2018 kaava-alueen kohdalla yhdystien 6502 ja Riihipellon välisellä osuudella ja vuonna 2008 niin ikään kaava-alueen kohdalla Murtopuron ja Riihipellon välisellä osuudella. Yhdysteillä 6501 ja 16887 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia vuonna 2009. Yhdystiellä 6502 on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia vuonna 2008 yhdysteiden 6510 ja 16888 välisellä osuudella. Kantatiellä 77 on Kannonkoskella Piispan

22.1.2025

yliekuskusilta, jonka sallittu aliekukkorkeus on 7,3–7,54 m. Valtatiellä 13 on Saarijärvellä Herajärven yliekukikäytävä, jonka sallittu aliekukkorkeus on 6,86 m.

Äänekoski–Haapajärvi -rata kulkee kaava-alueen länsipuolella noin 13 kilometrin etäisyydellä alueesta. Rata on yksiraiteinen ja sähköistämätön ja vain tavaraliikenteen käytössä. Saarijärvi–Haapajärvi -radan peruskorjaus on Väyläviraston investointiohjelmassa 2023–2030.

Kaava-alueelle ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmässä. Kaava-alueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Valtatielle 4 on Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmässä osoitettu valtatie 4 kehittämissakseli. Valtatielle 13 on osoitettu valta-/rautatien kehittämissakseli. Kantatie 77 on osoitettu maisema-/matkailutienä ja tielle on osoitettu tieluokan muutos kantatiestä valtatieksi. Valtatie 4 kehittämiseen liittyen on osoitettu kantatie 77 uusi linjaus valtatielle 4 Viitasaaren kohdalla, Hännilänsalmen eteläpuolella. Kantatien uusi linjaus ja samalla tieluokan muutos on osoitettu merkinnällä valtatie (uusi).

Valtatielle 4 Äänekoski–Pihtipudas välille on valmistunut toimenpidesuunnitelma ja Pihtiputaan sekä Viitasaaren kohdille aluevaraussuunnitelmat. Koko yhteysvälille valmistui hankearviointi vuonna 2023. Valtatielle 4 on laadittu tiesuunnitelma Äänekosken ja Viitasaaren välille. Valtatie 4 ohituskaistojen parantamiseksi Äänekoskella on laadittu tiesuunnitelman muutossuunnitelma välillä Konginkangas–Kalaniemi ja hankkeen toteutus on käynnissä vuosina 2024–2027. Kaava-alueen sisäänajo-tieksi suunnitellun Murontien liittymä sijoittuu kyseiselle tievälille. Tiesuunnitelmassa esitetään ole-massa olevien ohituskaistojen (Konginkangas eteläinen ja pohjoinen, Masonmäki, Kalaniemi Eteläinen) keskikaiteellistaminen. Samalla Konginkankaan kohdalla parannetaan tien pysty- ja vaaka-geometriaa. Tasoliittymät järjestellään yksityistiejärjestelyillä keskikaiteosuuksien ulkopuolelle. Mason kohdalla yksityistiet järjestellään uuteen eritasoliittymään. Väyläviraston valtatie 4 ohituskaistat Äänekoski–Viitasaari -hankkeessa 2023–2024 on määrä toteuttaa eritasoliittymä Kevätlahden liittymään sekä parantaa valtatieä 4 välillä Kevätlahdentie–Petomäentie. Valtatie 4 parantamiseksi välillä Vehniä–Äänekoski on laadittu yleissuunnitelma ja tiesuunnitelman laadinta käynnistyi vuonna 2023.

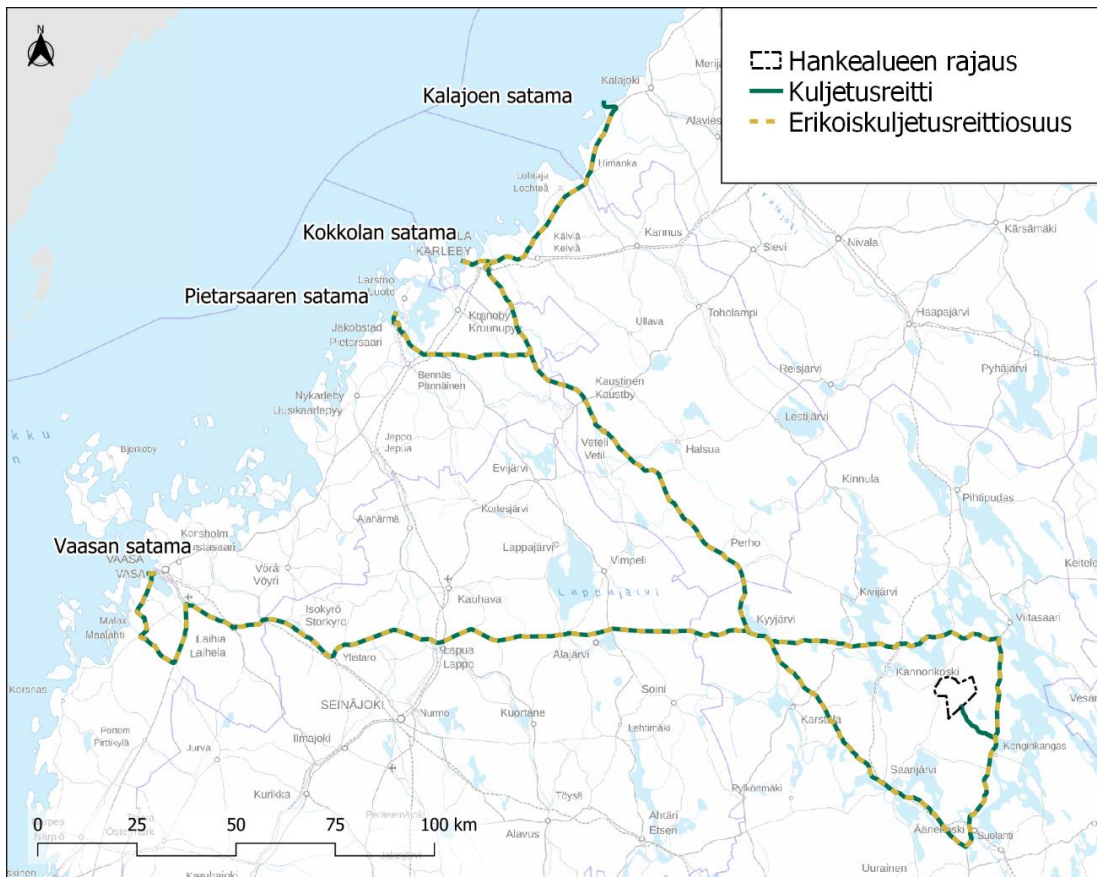
Valtatielle 13 on laadittu kehittämisselvitys Kokkolan ja Äänekosken välille sekä toimenpidesuunnitelma Saarijärvelle. Valtatie 13 parantamiseksi välillä maantie 16847 – valtatie 4 on käynnissä toimenpideselvityksen laatiminen. Valtatielle 13 Saarijärvelle on liittymien ja jalankulku- ja pyöräily-yhteyksien parantamiseksi käynnissä tiesuunnitelman laatiminen.

Kaava-alueella lähimmät satamat ovat Kokkola, Pietarsaari, Kalajoki ja Vaasa. Kokkolan satamasta kaava-alueelle on noin 240–260 km, Pietarsaaren satamasta noin 240–260 km, Kalajoen satamasta noin 290–310 km ja Vaasan satamasta noin 310–330 km riippuen valittavasta kuljetusreitistä.

Kokkolan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on seututieltä 756, seututien 749 ja katuverkon kautta valtatielle 13 ja sitä pitkin edelleen Kyyjärvelle ja kantatieä 77 pitkin Viitasaarelle, josta valtatieä 4 pitkin kaava-alueelle johtavalle Murontielle. Vaihtoehtoisesti suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti voi jatkua Kyyjärveltä valtatieä 13 pitkin Äänekoskelle ja sieltä edelleen valtatie 4 kautta Murontielle ja kaava-alueelle. Pietarsaaren satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on kantatieä 68 pitkin seututielle 747 ja edelleen valtatieä 13 pitkin, jolta reitti jatkuu joko kantatie 77 tai valtatie 4 kautta Murontielle. Kalajoen satamasta kuljetusreitti on yhdystieltä 7771 suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvalle valtatielle 8 ja sitä pitkin Kokkolaan, josta reitti jatkuu valtatieä 13 pitkin kohti kaava-alueella kuten Kokkolan satamastakin tultaessa. Vaasan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on

22.1.2025

yhdysteiden 6741 ja 17663, seututeiden 673 ja 679, valtatie 8, yhdystien 7148 ja seututien 715 kautta valtatielle 3. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva reitti jatkuu valtatieltä 3 valtatie 18 kautta valtatielle 16 ja sitä pitkin edelleen valtatielle 13, jolta reitti jatkuu samaan tapaan kuin muistakin satamista tullessa. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan, Laihian, Vaasan ja Äänekosken ympäristöissä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 66).



Kuva 81. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot satamista kaava-alueelle.

8.17.2 Vaikutusten arviointi

8.17.2.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana kaava-alueen ympäristössä todennäköisesti ainakin valtatiellä 4 sekä kaava-alueelle johtavalla Murontielle ja muilla kaava-alueen yksityisteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan kaava-alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Kokkolan, Pietarsaaren, Kalajoen tai Vaasan satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin. Erikoiskuljetuksia kuljetetaan usein yöaikaan, kun liikenne on vähäisempää.

22.1.2025

Kiviainesten hankinnasta ei ole varmaa tietoa, mutta ne pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan kaava-alueen läheisyydestä, jolloin ne eivät välttämättä laajalti lisää kaava-alueen ulkopuolista liikennettä. Kiviaineskuljetukset on huomioitu lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä.

Vaikutuskohteen herkkyys

Valtatie 4 on valtakunnallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on suuri tai hyvin suuri Äänekosken ja Viitasaaren välillä. Liikennemäärät tiellä ovat kohtalaisia tai suuria. Lisäliikenne vaikeuttaisi kuitenkin vain jonkin verran liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Valtatien 4 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi/suureksi.

Kantatie 77 on alueellisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on suuri tai hyvin suuri, mutta liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Kantatien 77 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatie 13 on valtakunnallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on suuri tai hyvin suuri. Liikennemäärät tiellä ovat kohtalaisia tai vähäisiä. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Valtatien 13 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 6510 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on kohtalainen ja liikennemäärät ovat vähäisiä tai kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 6510 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 6501 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on suuri, mutta liikennemäärät ovat vähäisiä. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 6501 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Muutoksen suuruusluokka

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston kahden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 30–90 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin suunnittelualueen lähistöllä ja suunnittelualueella ja liikennettä on arviolta noin 70–90 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu, että kiviaineskuljetukset voivat aiheuttaa liikennemäärien kasvua suunnittelualueen ympärillä esimerkiksi valtatielle 4 ja yhdysteille 6510 ja 6501. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavan Murontien ja valtatie 4 sekä todennäköisesti kantatien 77 tai valtatie 13 liikenne lisääntyy arviolta noin 30–50 ajoneuvolla vuorokaudessa. Nämä kuljetukset eivät todennäköisesti käytä esim. yhdysteitä 6510 ja 6501. Perustusten valun aikaan päiväkohtainen ajoneuvomäärä voi olla keskimääräistä suurempi. Yleisesti kuljetukset saattavat jakautua hieman eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri

22.1.2025

rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat. Liikenteen lisääntyminen suunnittelualan läheisyydessä on esitetty seuraavissa taulukoissa (Ks. Taulukko 31, Taulukko 32).

Valtatie 4 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,3–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 2–11 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin nähden liikenne kasvaa vain hieman. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 4 suunnittelualan läheisyydessä voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä, kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella valtatielle 4 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 6510 liikenne voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tien ympäristöstä. Yhdystien 6510 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys suunnittelualan läheisyydessä olisi noin 20–78 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 330–1 800 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi vajaa kaksinkertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi noin yhdeksäntoistakertaistua. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin lainkaan, sillä kaava-alueen sisäänajotie on valtatieltä 4 lähtevä Murontie. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 6510 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 6510 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 6501 liikenne voi lisääntyä, mikäli kiviaineskuljetuksia ajetaan tien ympäristöstä. Yhdystien 6501 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys suunnittelualan läheisyydessä olisi noin 30–49 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 210–560 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne voi vajaa puolitoistakertaistua, mutta suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa seitsenkertaistua. Tien liikennemäärät jäävät kuitenkin kokonaisuudessaan maltillisiksi. Kyseistä tietä ei myöskään välttämättä käytetä kuljetuksiin lainkaan, sillä kaava-alueen sisäänajotie on valtatieltä 4 lähtevä Murontie. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 6501 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 6501 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Kantatie 77 liikenne voi lisääntyä, mikäli tuulivoimaloiden perustusten ja itse voimaloiden kuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Kantatie 77 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–9 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 17–42 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi vajaa puolitoistakertaistua. Liikenteen sujuvuus kantatiellä 77 suunnittelualan läheisyydessä ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella kantatielle 77 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatie 13 liikenne voi lisääntyä, mikäli tuulivoimaloiden perustusten ja itse voimaloiden kuljetuksia ajetaan tietä pitkin. Valtatie 13 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 0,4–4 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 5–20 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vain hieman ja suhteessa raskaan liikenteen määriin raskas liikenne voi kasvaa noin viidenneksellä. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 13 suunnittelualan läheisyydessä ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella valtatielle 13 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

22.1.2025

Taulukko 30. Raskaan liikenteen lisääntyminen tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk	
4	Äänekoski – Viitasaari	30–90	
77	Kyyjärvi – Viitasaari	30–50	
13	Kyyjärvi – Äänekoski	30–50	
6510	Kt 77 – yt 6501	70–90 *	
6501	Vt 4 – yt 6510	70–90 *	

* mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

Taulukko 31. Liikenteen lisääntyminen tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään	Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään
4	Äänekosken keskustan kohta (vt 13 – yt 16801)	0,3–1 %	2–7 %
	Yt 16801 – Konginkangas st 637	0,5–2 %	3–10 %
	Kaava-alueen kohta (Konginkangas st 637 – kt 77)	0,6–2 %	3–11 %
77	Vt 13 – vt 4	2–9 %	17–42 %
13	Kt 77 – vt 4	0,4–4 %	5–20 %
6510	Kt 77 – yt 6501	20–78 %	330–1 800 % *
6501	Vt 4 – yt 6510	30–49 %	210–560 % *

* mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

Vaikutukset

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten suunnittelualueella Murontiellä sekä muilla yksityis- ja metsäautoteillä. Kiviaineskuljetukset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan suunnittelualueen lähistöltä, jolloin ne eivät laajalti lisäisi suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Muut kuljetukset käyttävät suunnittelualueen ympäristön maanteita niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettäviä maanteita ovat ainakin valtatie 4 sekä kantatie 77 tai valtatie 13. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten kantatiellä 77 ja vähiten valtatiellä 4. Mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin yhdysteitä 6510 tai 6501 pitkin, olisi liikenteen suhteellinen lisääntyminen suurempaa niillä. Määrällisesti liikenne lisääntyy maanteista eniten valtatiellä 4, sillä suunnittelualueen sisäänajotielle Murontielle kuljetaan valtatieltä 4.

Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin maltillista suhteessa teiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja kantatien 77 raskaan liikenteen määrä voi vajaa puolitoistakertaistua. Yhdysteillä 6510 ja 6501 raskaan liikenteen suhteellinen lisääntyminen olisi suurta, sillä teiden nykyiset raskaan liikenteen määrät ovat pienet. Valtatiellä 4

22.1.2025

suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on pienintä, mutta tiellä on kuljetuksia koko rakentamisajan. Muilla tarkastelluilla kuljetusreiteillä kuljetuksia on todennäköisesti vain osan aikaa.

Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei pääosin ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä suunnittelualueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat suunnittelualueen ympäristössä ovat kuitenkin todennäköisesti ainakin osin koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi todennäköisesti kuljetusreiteinä käytettävät maantiet ovat suunnittelualueen läheisyydessä päällystettyjä, mikä vähentää pölyhaittoja. Yhdystiet 6510 ja 6501 ovat osin sorateitä, mutta niitä ei välttämättä käytetä kuljetuksiin lainkaan.

Valtatielle 4 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi/suureksi ja kantatielle 77, valtatielle 13 sekä yhdysteille 6510 ja 6501 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Mikäli kiviaineskuljetuksista ei aiheudu liikennettä yhdysteille 6510 ja 6501, ei teiden liikenteeseen kohdistu vaikutuksia. Kantatielle 77 tai valtatielle 13 puolestaan arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia vain tuulivoimaloiden perustusten ja itse tuulivoimaloiden rakentamisvaiheissa.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestaisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskain osa, naselli eli konehuone, painaa noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kokkolan, Pietarsaaren, Kalajoen tai Vaasan satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 240–330 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin kaksi vuotta. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioiduille rakentamisajoille. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Kiviainekset pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan suunnittelualueen lähistöltä, jolloin ne eivät välttämättä laajalti lisää suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

22.1.2025

8.17.2.2 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnanaikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

8.17.2.3 Lopettamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

8.17.2.4 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille ja rautateille

Tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 5,8 kilometrin etäisyydelle valtatiestä 4, vähintään noin 4,4 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 16899, vähintään noin 10,5 kilometrin etäisyydelle kantatiestä 77, vähintään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 6510, vähintään noin 3,3 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 16887 ja vähintään noin 10,7 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 6501. Tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 14,1 kilometrin etäisyydelle Äänekoski–Haapajärvi -radasta.

Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu suunnittelualueella. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

8.17.2.5 Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeleilla.

Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan kaava-alueen sisäiseltä sähköasemalta rakentamalla 400 kV ilmajohto länteen hankkeen liittämiseksi Fingridin Metsälinja 2:sen varteen rakennettavaan sähköasemaan. Kaava-alueelta lukien sähkönsiirtoreitti risteää yhdystien 6510, seututien 648 (Kannonkoskentie) ja Äänekoski–Haapajärvi -radan kanssa. Sähkönsiirtoreitti risteää myös yksityis- tai metsäautoteiden kanssa.

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisaikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Voimajohdon rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle. Haitat kohdistuvat kulloinkin rakennettavan voimajohto-osuuden lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työkoneiden liikkuminen ja niiden aiheuttama melu, pöly ja tärinä, työmaaliikenne, kuljetukset, hakkuut ja mahdollisesti teille syntyvät vauriot sekä itse rakentamisen aiheuttamat estehaitat voivat häiritä lähialueen liikennettä ja asutusta väliaikaisesti. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista. Rakennustyömaa on kuitenkin koko ajan eteenpäin siirtyvä eikä vaikuta merkittävästi lähialueen teihin. Kuljetukset hajautuvat tieverkolle eikä niillä ole merkittäviä vaikutuksia teiden liikennemääriin. Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen voi hieman heikentää liikenneturvallisuutta. Voimajohdon ja teiden sekä radan risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta niiden yli. Näitä ovat esimerkiksi nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhyet liikennekatkot. Tiet ja rata on kuitenkin mahdollista suojata esimerkiksi johtimia kannattavilla telineillä.

22.1.2025

Voimajohdon ja sen pylväiden sijoittuminen ei vaikuta liikenneverkon kehittämiseen tulevaisuudessa, kun suunnittelussa otetaan huomioon maanteiden ja radan suoja-alueet ja voimajohdon pylvää ja harukset sijoitetaan riittävän etäälle maanteistä ja radasta.

Voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä.

Käytön aikana vaikutuksia liikenteeseen voi aiheutua voimajohdon kunnossapitoon ja kasvuston käsittelyyn liittyvästä liikenteestä. Töistä aiheutuva liikenne on kuitenkin vähäistä eikä sillä ole merkittävää vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Voimajohdon toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohdon rakentamisen aikana. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta.

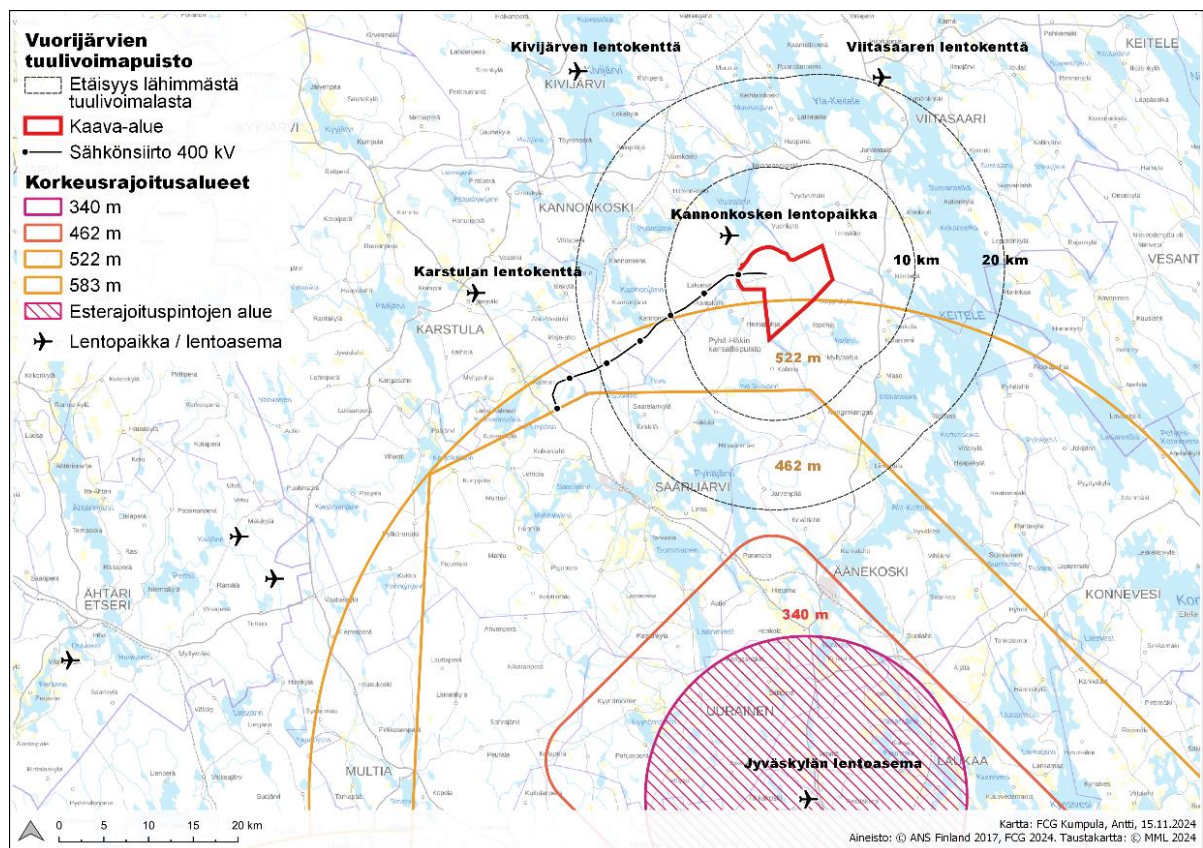
22.1.2025

8.18 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

8.18.1 Lentoliikenne

Kaava-alueen lähin lentoasema on Jyväskylän Tikkakosken lentoasema, joka sijaitsee noin 50 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta etelään. Kaava-alueen sijoittuminen Jyväskylän lentoaseman korkeusrajoitusalueille on esitetty kuvassa 67.

Kaava-aluetta lähimmät lentopaikat sijaitsevat Kannonkoskella, Viitasaarella, Kivijärvellä ja Karstulassa (Kuva 82). Kannonkoskella Kaava-alueen rajalta noin 4,5 kilometrin etäisyydellä länteen sijaitsee yksityinen lentokenttä. Kentän kiitorata kulkee kaakkois-luoteissuunnassa. Viitasaaren yksityinen lentopaikka sijaitsee valtatie 4 varressa noin neljän kilometrin päässä Viitasaaren keskustasta pohjoiseen. Etäisyys kaava-alueelta on noin 20 kilometriä. Lähialueen kuntien ja Kivijärven ilmailukerhon omistama Kivijärven lentopaikka sijaitsee noin kolme kilometriä keskustasta itään. Kaava-alueelta lentopaikalle matkaa on noin 28 kilometriä. Karstulan lentopaikka sijaitsee kaava-alueen länsipuolella noin 30 km päässä.



Kuva 82. Kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat lentokentät ja lentopaikat sekä suurimpien lentokenttien korkeusrajoitus- ja esterajoituspintojen alueet (ANS Finland Oy 2017).

22.1.2025

8.18.2 Tutkat

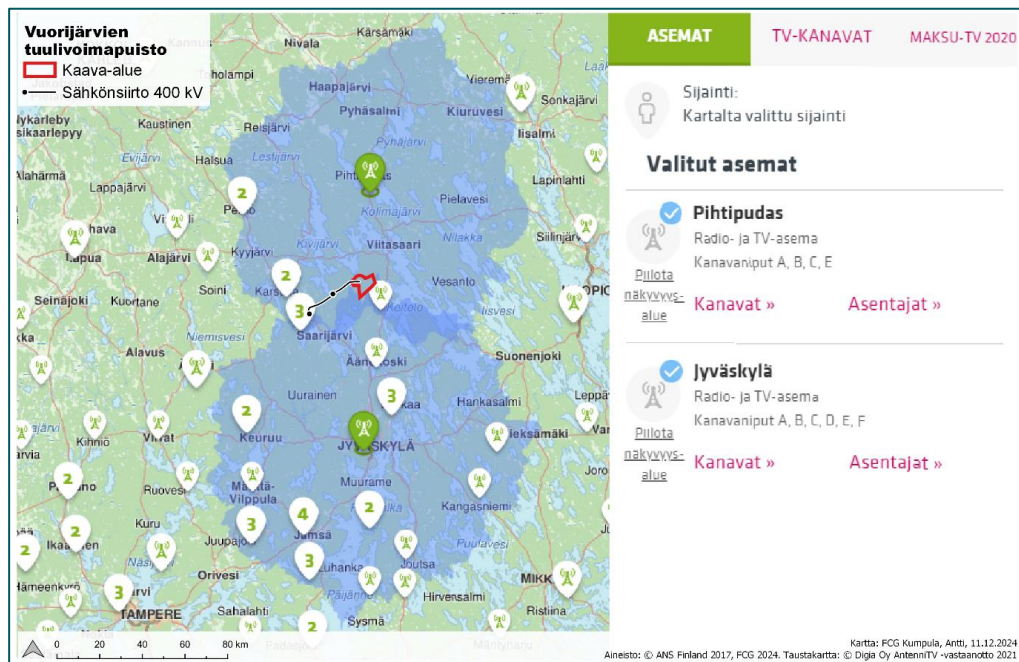
Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimista tulee pyytää lausunto kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausunnon tuulivoimahankkeesta. Puolustusvoimilta toteaa lausunnossaan, ettei se vastusta hanketta.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Petäjävvedellä noin 75 kilometrin etäisyydellä kaava-alueelta. Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

8.18.3 Viestintäyhteydet

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyydelle ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan kaava-alueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pihtiputaalla ja Jyväskylässä sijaitsevilta lähietäisyydeltä, joiden raja-alueelle Vuorijärvien tuulivoimapuisto sijoittuu (kuva 68). Kaava-alueen kaakkois- ja lounaispuolella sijaitsevat Konginkankaan ja Lähdekujan täytelähietäisyydellä (kuva 68). Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähietäisyydelle ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa läheisyyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.



Kuva 83. Antenni-tv –vastaanotto kaava-alueen ympäristössä. Kaava-alueen sijainti on osoitettu sinisellä merkinnällä.

22.1.2025

8.18.4 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Lentoestelupahakemukseen liitetään Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n (ent. ANS Finland Oy) antama lausunto lentoesteestä. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 metriä, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaan voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Lähin yksityinen lentopaikka sijoittuu Kaava-alueen länsipuolelle noin 4,5 kilometrin etäisyydelle Kaava-alueen rajasta. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin. Tuulivoimalat muodostavat lentoesteen lentopaikan itäpuolelle. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

Kaava-alue sijoittuu eteläosastaan Jyväskylän lentoaseman korkeusrajoitusalueelle 522 metriä merenpinnasta. Kaava-alue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin 120–210 mmpy (N2000). Tällöin kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus merenpinnasta voisi olla enimmillään 510 metriä. Lentoestelupia haetaan, kun alueen kaavoitus on valmistunut ja voimaloiden lopulliset paikat ovat varmistuneet. Tuulivoimapuiston toteuttamisella ei arvioitu olevan vaikutusta lentoliikenteeseen.

8.18.5 Vaikutukset tutkien toimintaan

Puolustusvoimien Pääesikunnan lausuntoa on pyydetty ensimmäisen kerran vuonna 2018, mutta silloin hankkeella oli eri nimi (puhuttiin Näremäen alueesta). Vuonna 2020 haettiin uusi lausunto, jossa hankkeen nimeksi vaihdettiin Vuorijärvien tuulivoimahanke. Lausunto on pyydetty 60 voimalasta, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Antamassaan lausunnoissaan Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta. Kaavaratkaisun mukaisesta tuulivoimahankkeesta on pyydetty uusi lausunto 35 tuulivoimalalle joulukuussa 2024.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

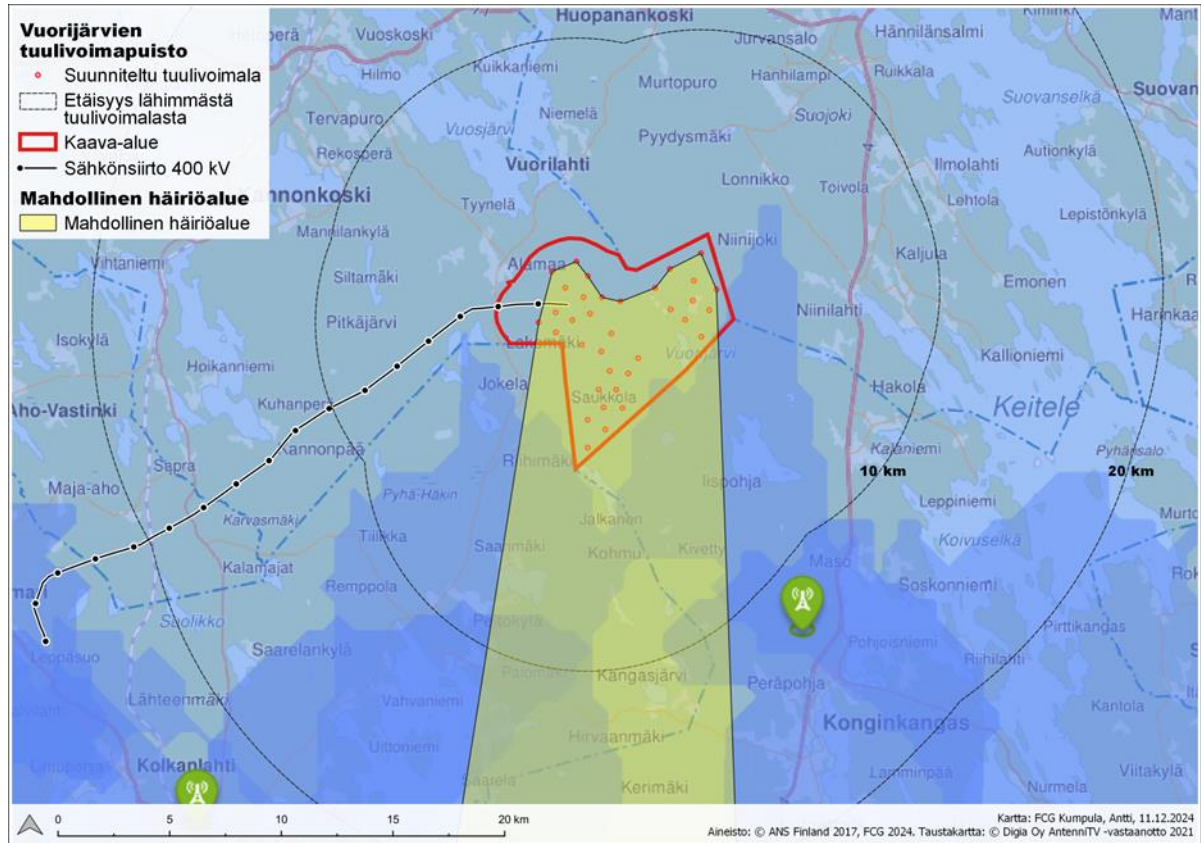
8.18.6 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja tv-vastaanottiin.

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan kaava-alueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pihtiputaan ja Jyväskylän sijaitsevalta päälähetinasemilta, joiden raja-alueelle tuulivoimapuisto

22.1.2025

sijoittuu. Tuulivoimapuisto voi aiheuttaa teoreettisesti häiriötä antenni-tv-vastaanotossa kaava-alueen eteläpuolella, mutta tälle alueelle sijoittuu limittäin myös Jyväskylän radio- ja tv-aseman näkyvyysalue sekä Konginkankaan ja Lähdekujan täytelähetinasemat. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuu lisäksi vain vähän vakituista asutusta, jolle haittaa voisi teoreettisesti aiheutua.



Kuva 84. Antenni-tv mahdollinen häiriöalue.

22.1.2025

8.19 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

8.19.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat ympäristö- ja turvallisuusriskit

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

8.19.2 Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset ympäristö- ja turvallisuusriskit

Toiminnanajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

8.19.2.1 Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallituista arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

8.19.2.2 Talviaikaan jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 100 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

[Epätasapaino ja vibraatio](#)

22.1.2025

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan joka hetki sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lajojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenveto

Yhteenvetona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

8.19.2.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

8.19.2.4 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti

22.1.2025

palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohdaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

8.19.2.5 Kemikaalivuodoista aiheutuvat riskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäädytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuoto-otapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

8.19.2.6 Mikromuovi

Mikromuovit ovat yleensä alle viiden millimetrin kokoisia muovikappaleita, jotka koostuvat polymeereistä ja muovien lisäaineista. Lisäksi ne saattavat sisältää jämiä epäpuhtauksista. Mikromuoveja tavataan ympäristössä laajalti, ja ihminen altistuu niille päivittäin. Toistaiseksi tieto mikromuovien aiheuttamista terveysvaikutuksista on kuitenkin vielä vähäistä (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2023).

Tuulivoimaloiden lapojen kuluminen vaihtelee tapauskohtaisesti, mutta yleisesti voidaan todeta kulumisen olevan hyvin pinnallista Suomen olosuhteissa, vuositasolla arviolta joitain satoja grammoja. Lapojen komposiittimateriaali on erittäin hyvin kulutusta kestävä, ja varsinaisen epoksilaminaattikerroksen päällä on useita pinnoitekerroksia. Suojaavia kerroksia myös lisätään säännöllisesti lapoihin, jottei eroosio pääse kuluttamaan itse laparakennetta. Lavoista irtoaa näin ollen pääsääntöisesti pinnoitekerroksia (suojakalvoa, maalipintaa ja tasoitetta), eikä varsinaista muovikomposiittia (Suomen uusiutuvat ry 2024).

Ruotsissa tehtyjen tutkimusten mukaan (Naturvårdsverket 2017, Svensk Vindkraftsförening 2021) autonrenkaista ja muusta tieliikenteestä, tekonurmikentistä, synteettisten vaatteiden pesusta, maaleista, neitseellisten muovien valmistamisesta ja käsittelystä, sekä hygieniatuotteista syntyy vuositasolla mikromuovipäästöjä noin 13 000 tonnia. Vastaavasti kaikkien ruotsalaisten tuulivoimaloiden vuosittaiset yhteenlasketut mikromuovipäästöt olivat noin 645 kiloa (Svensk Vindkraftsförening 2021). Tutkimusvuonna 2021 Suomen tuulivoimakapasiteetti oli noin neljännes Ruotsin kapasiteetista, joten Suomessa lapojen aiheuttama mikromuovipäästö on todennäköisesti huomattavasti ruotsalaista arviota pienempi (Suomen uusiutuvat ry 2024).

22.1.2025

Joissain kansainvälisissä tutkimuksissa on selvitetty mm. vesi- ja raesateiden ja muiden seikkojen vaikutusta tuulivoimaloiden lapojen kulumiseen ja siitä johtuvaan muovainesten irtoamiseen. Suomen olosuhteissa tutkimusta aiheesta ei ole ainakaan vielä tehty. Suomen tuuli- ja sadeolosuhteet poikkeavat esimerkiksi Pohjanmeren merituulivoimaloilla tehdyn tutkimuksen olosuhteista, eikä tuloksia voi täysin soveltaa Suomen maatuulivoimaloihin.

Erityistä huolta on herättänyt tuulivoimalan lapojen rakenteessa käytettävän epoksihartsin sisältämän terveydelle haitallisen bisfenoli A:n irtoaminen ja leviäminen ympäristöön.

Tuulivoimaloiden lapojen rakenteessa oleva epoksilaminaatti on usean eri suojaavan kerroksen alla, ja lapojen kulumisen kohdistuu ensisijaisesti näihin pintakerroksiin. Tuulivoimalan elinkaaren aikana lapoja huolletaan ja mahdollisesti kuluneita suojakerroksia korjataan. Terveydelle haitallisen bisfenoli A:n irtoaminen edellyttäisi suojaavien pintakerrosten vaurioitumista ja eroosiovaikutuksen kohdistumista sisempiin kerroksiin. Lapojen mahdollinen vaurioituminen tai toimintaan vaikuttava kulumisen havaitaan voimaloiden toiminnan tarkkailussa ja säännöllisesti tehtävissä kuntotarkastuksissa.

22.1.2025

8.20 Vaikutukset ilmastoon

8.20.1 Ilmasto-olosuhteet

Keski-Suomen maakunta kuuluu lähes kokonaan eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, ainoastaan luoteinen Suomenselän alue on keskiboreaalista vyöhykettä. Vuoden keskilämpötila Suomenselän alueella hieman alle +3 astetta ja Päijänteen alueella noin +4 asteen tietämissä. Päijänteen alueella avoimet vedet lauhduttavat alkutalvea varsinkin jääpeitteen muodostuessa vasta tammikuussa. Vuoden kylmin kuukausi on helmikuu, jolloin keskilämpötila vaihtelee Kuhmoisten seudun -8 asteen ja Suomenselän -9 asteen välillä. Lämpimin kuukausi on heinäkuu, jolloin keskilämpötila on Suomenselkään rajoittuvalla alueella +16 asteen ja Päijänteen +17 asteen vaiheilla. Vesistöjen vaikutus lämpötiloihin on maakunnan alueella merkittävä. Vuotuinen sademäärä maakunnassa on 550–700 mm, runsassateisimpien alueiden sijaitessa maakunnan keskivaiheilla. Termisen kasvukauden pituus vaihtelee Suomenselän korkeiden alueiden 150 vuorokaudesta lämpöoloiltaan edullisempien alueiden 170 vuorokauteen. (Ilmasto-opas 2022)

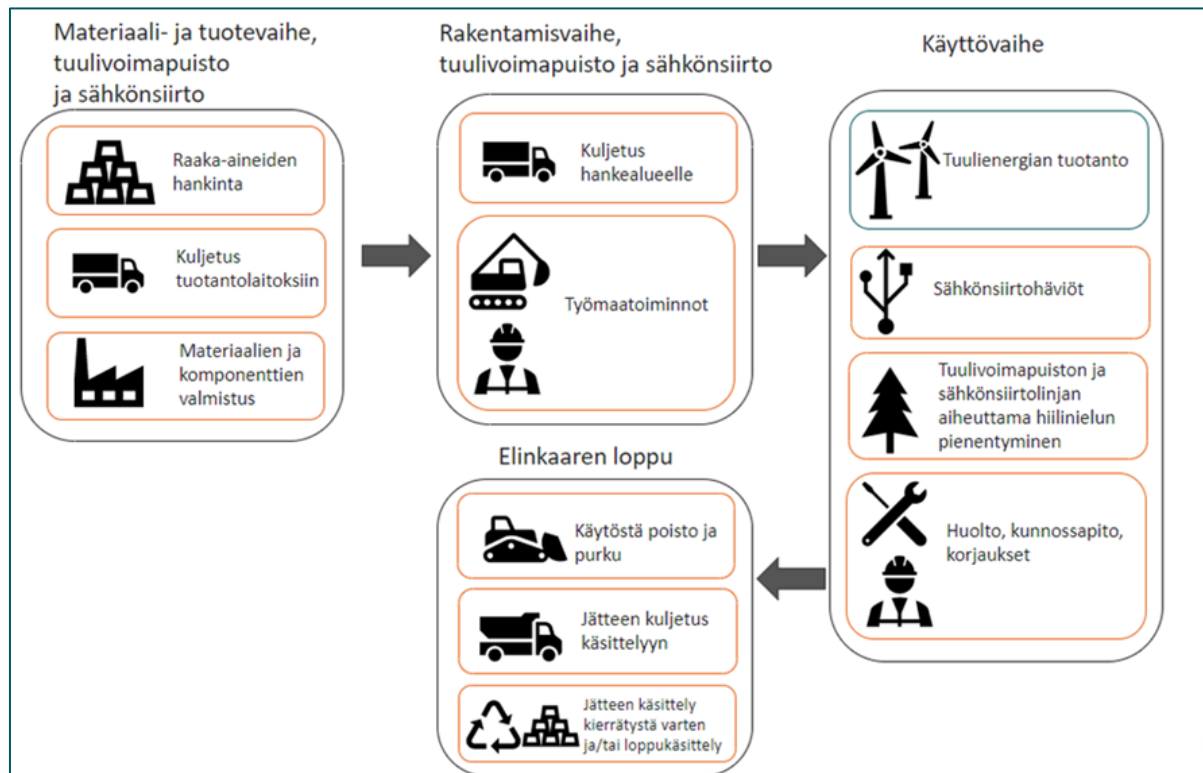
Ilmastonmuutoksen ennustetaan lisäävän esimerkiksi sademääriä, tulvariskiä ja merenpinnannousua sekä tuulisuutta ja myrskyjä. Kaavan mukaiselle rakentamiselle mahdollisesti aiheutuvat riskit liittyvät näistä erityisesti tuulisuuden vaikutuksiin tuulivoimapuiston toimintaan. Vuorijärvien tuulivoimapuisto ei sijaitse tulvariskialueella.

Ilmatieteenlaitoksen mukaan voimakkaimmat myrskyt ovat Suomessa yleensä talvisin, jolloin myös tuulivoiman tuotanto on suurimmillaan. Suomessa myrskyluokitukseen päästään kun 10 minuutin keskituulen nopeus on vähintään 21 m/s. Jos tuuli yltyy pitkäksi aikaa liian kovaksi (25–30 m/s) voimaloiden kestäkykyyn ja turvallisuusvaatimukseen nähden, niin voimalat kytketään pois verkosta ja sammutetaan. Yli 30 m/s myrskyt ovat melko harvinaisia Suomessa. Vuorijärvien tuuliolosuhteita seurataan tarkasti.

8.20.2 Tuulivoimahankkeen elinkaari

Vuorijärvien tuulivoima-alue koostuu tuulivoimalaitoksesta perustuksineen, sähköasemasta, voimaloita yhdistävästä maakaapelista ja huoltoteistä. Tuulivoimalan ja sen sähkönsiirron elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt koostuvat ilmastovaikutusten näkökulmasta neljästä eri vaiheesta. Nämä vaiheet ovat: materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe (Kuva 85). Tuulivoimatuotannon hyödyt riippuvat siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoima-alueen käyttövaiheen aikana.

22.1.2025



Kuva 85. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Kaavassa arvioidaan vain kaava-alueen vaikutuksia. Kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvat toiminnot on kuitenkin syytä ottaa huomioon ilmastovaikutusten arvioinnissa, sillä etenkin ilmajohtolla toteutettavan sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen sekä maanmuokkauksesta johtuvat hiilivarastomenetykset ovat ilmastovaikutuksiltaan melko suuret. Myös kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvien parannettavien teiden muokkauksista syntyy ilmastopäästöjä, mutta ne jäävät hankkeen kokonaispäästöjen suuruuteen nähden hyvin pieniksi.

Suurin osa päästöistä tapahtuu materiaali- ja tuotevaiheessa, koska voimaloiden osat ovat pääasiassa eri metalleja ja betonia, joiden valmistus on erittäin energiaintensiivistä. Tuulivoimaloiden valmistuksen ja materiaalien hankinnan päästöjen suuruuteen vaikuttaa voimaloiden määrä sekä tuulivoimaloiden korkeus ja yksikköteho. Vuorijärvien tapauksessa alueelle suunnitellaan 35 kokonaiskorkeudeltaan 300 metristä ja yksikkötehoiltaan 5-10 MW tuulivoimalaa. Näillä tiedoilla tuulivoimaloiden materiaalmääriä voidaan arvioida tuulivoimavalmistaja Vestaksen (2022) julkaiseman elinkaariarvioinnin tulosten pohjalta. Vestaksen laatima elinkaariarviointi on tehty 250 metriä korkealle ja yksikkötehoiltaan 6,2 MW. Vuorijärvien tuulivoimaloiden korkeus on maksimissaan 300 metriä ja tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 5-10 MW. Tässä arvioinnissa valmistusmateriaalien massamäärät on skaalattu 250 metriä korkean ja yksikkötehoiltaan 6,2 MW:n voimalan tiedoista lineaarisesti tehon suhteen vastaamaan 300 metriä korkeita ja yksikkötehoiltaan 5 MW:n ja 10 MW:n voimaloiden massamääriä. Materiaalien ominaispäästökertoimet ovat Suomen ympäristökeskuksen SYKE:n rakentamisen ja infrarakentamisen CO2data-päästötietokannasta (CO2data, 2023) ja julkisista elinkaarilaskennan selvityksistä. Edellä kuvatun laskentatavan mukaan voimaloiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöt olisivat voimalan yksikkötehon mukaan 89 000- 162 000 tCO2ekv. Tuulivoimaloiden lisäksi päästöjä

22.1.2025

aiheutuu myös sähköaseman, sisäisen sähkönsiirron maakaapeleiden sekä huoltoteiden tarvitsemien materiaalien valmistuksesta ja hankinnasta.

Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan 400 kV:n ilmajohdolla. Sähkönsiirtoreitin kokonaispituus on noin 30 km. Voimajohdon materiaali- ja tuotevaiheen päästöt ovat noin 6 500 tCO₂ekv. Päästö määrä saadaan kertomalla johdon pituus sopivalla päästökertoimella, joka on tässä tapauksessa haettu Ecoinvent v. 3.10 elinkaaritietokannasta.

Rakentamisvaiheen päästöt muodostuvat lähinnä tuulivoimaloiden pystytystöistä sekä voimalaosien ja muiden rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuten soran kuljetuksista. Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin on käytetty CO₂datan (2023) rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökerronta. Rakentamisen päästöt ovat tällä laskentamenetelmällä noin 4 900 tCO₂ekv. Yksinkertaistuksen vuoksi laskenta yliarvioi todennäköisesti voimalan rakentamisen päästöjä. Päästöjä aiheutuu myös sähköaseman ja uusien teiden rakentamisesta sekä vanhojen teiden parantamisesta. Ulkoisen sähkönsiirron rakentamisen työkoneiden työ- ja tuntimäärät määriteltä Kjeldin ym. (2018) voimajohtopylväiden elinkaariselvityksen mukaan ja työkoneiden päästökertoimet on haettu CO₂datasta. Ulkoisen sähkönsiirron rakentamisen päästöt ovat näillä määritelmillä 240 tCO₂ekv.

Kuljetusten ilmastopäästöt lasketaan kappaleen liikennevaikutusten arvioinnin kuljetusmäärien pohjalta. Kuljetusreitit mukaan tuulivoimalaosat tuodaan Kokkolan, Pietarsaaren, Kalajoen tai Vaasan satamista noin 240-330 kilometrin etäisyydeltä. Voimalaosien kuljetusten päästöt olisivat tällöin noin 2 300-5 500 tCO₂ekv. Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi on oletettu 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole tässä vaiheessa tietoa. Maa-ainesten ja betonin hankinnasta ei ole tässä vaiheessa tarkkaa tietoa, mutta ne pyritään saamaan mahdollisimman läheltä kaava-alueelta. Mikäli maa-aines ja betoni hankittaisiin 10-20 kilometrin etäisyydeltä kaava-alueesta, niiden kuljetuksista aiheutuvat päästöt olisivat noin 330-670 tCO₂ekv. Kuljetusten ilmastopäästöjen kertoimina on käytetty CO₂datan (2023) infrarakentamisen päästötietokannan kuljetusmuotokohtaisia kertoimia.

Tuulivoima-alueen rakentamisen yhteydessä tapahtuu metsäpoistumaa, kun tuulivoima-alueen puustoa hakataan, alueita säilytetään puuttomina ja voimajohtojen reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään säännöllisin väliajoin. Tuulivoima-alueen rakentamisen myötä tapahtuvan hiilivarastojen ja -nielujen muutosten ilmastovaikutuksia pienentää se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maankäytöksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimaloiden ympäriltä, vaan se saa palautua voimaloiden nostoalueita ja huoltoteitä lukuun ottamatta ennalleen.

Tuulivoimaloiden, uusien teiden ja sähköaseman rakentamisen tieltä poistetaan puustoa, joka vaikuttaa alueen hiilivarastoihin ja -nieluihin. Puutonta aluetta tarvittaisiin yhteensä noin 124,5 hehtaaria, mikä sisältää tuulivoimalat, sähköaseman, uudet ja parannettavat tiet sekä sähkönsiirron kaava-alueen sisällä. Arvion mukaan Vuorijärvien kaava-alueella tehtävien rakennustoimien vaikutukset hiilivarastoihin ovat noin 13 500 tCO₂ekv ja hiilinieluvaikutukset noin 580 tCO₂ekv/vuosi. Arvio perustuu hankekohtaisiin paikkatietoaineistoihin, Suomen ympäristökeskuksen CORINE Land Cover 2018 -aineiston pohjalta arvioituihin metsäisten alueiden määrään, runkokuun hiilisisältöön sekä Luonnonvarakeskuksen (2023) maakuntakohtaisiin kertomiin puuston keskitilavuudesta ja -kasvusta.

Kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvan sähkönsiirron ilmajohdon ja parannettavan tieosuuden tarvitsema puuton ala on noin 126 ha. Kaava-alueen ulkopuolella tehtävän puuston poiston hiilivarastovaikutukset ovat noin 12 000 tCO₂ekv ja vuosittaiset hiilinieluvaikutukset ovat noin 510 tCO₂ekv.

22.1.2025

Tuulivoimaloiden käytön aikaiset päästöt muodostuvat voimaloiden ja alueen muiden toimintojen sekä voimajohdon huollosta ja ylläpidosta. Tuulivoima-alueen ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä rai-vaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen sidontaan. Näitä hiilivarasto- ja nieluvaikutuksia ei ole tarkasteltu las-kennallisesti arvioinnin hankaluuden sekä vähäisen merkittävyyden vuoksi. Käyttövaiheen päästöt ovat kokonaispäästöjen kannalta vähäiset.

Elinkaaren lopussa voimalat ja voimajohto puretaan, jolloin päästöjä syntyy rakenteiden purkami-sesta ja materiaalien kierrätyksestä. Tuulivoimaloiden elinkaaren pituuteen vaikuttavat sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä, mutta tässä arvioinnissa tuulivoimaloiden elinkaaren pituudeksi on arvi-oitu 30 vuotta. Suurin osa tuulivoimalan massasta, noin 90 %, koostuu teräksestä ja betonista, joista suurin osa voidaan kierrättää. Purettavien tuulivoimaloiden materiaalien massamääräarviot perustu-vat Vestaksen (2022) elinkaariselvitykseen. Massamäärät on arvioitu selvityksen tietojen pohjalta sa-malla periaatteella kuin materiaali- ja tuotevaiheessa. Tarvittavat päästökertoimet on haettu CO2-päästötietokannasta. Tuulivoimalan materiaalien jatkokäsittelyn päästöt ovat tuulivoimalan yksikkö-tehon mukaan 900-1 800 tCO₂ekv. Voimajohdon purkamisen päästöt ovat noin 50 tCO₂ekv. Voima-johdon purkamisessa käytettyjen työkoneiden polttoaineenkulutuksen on oletettu olevan 20 % voi-majohtoyhteyden rakentamiseen käytetystä polttoainemäärästä.

Tuulivoimalan purkamistyön ilmastopäästöjen arvioinnissa on käytetty Suomen Tuulivoimayhdistyk-sen (2023) tuulivoimalan purkamiskustannus selvityksen työkone määrä arvioita ja CO₂ datan (2023) työkoneiden yksikköpäästötietoja. Tuulivoimalle laskettuja kertoimia on skaalattu 300 metriä kor-keille yksikköteholtaan 5 MW:n ja 10 MW:n voimaloille. Voimaloiden purkamistyön päästöt ovat noin 620-740 tCO₂ekv.

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle. Tuulivoima- ja voimajohtorakenteiden sopeutumistarve johtuu muutoksista sädemäärissä, tulvissa, keskilämpötiloissa, maaperässä ja pohjavesiolosuhteissa sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisestä. Tuu-livoimalat ja erityisesti sähkönsiirtorakenteet ovat alttiita voimistuvista sään ääri-ilmiöistä johtuville häiriötilanteille. Niiden rakenteet voivat vaurioitua tai muuttua täysin käyttökelvottomiksi esimerkiksi lumikuormien, lisääntyvien myrskyjen tai roudan vähentymisen vuoksi.

Keski-Suomessa merkittävimmät muutokset sää- ja ilmastotekijöiden osalta 2050-luvulle mentäessä ovat huomattava keskilämpötilan nousu, sademäärien lisääntyminen, huomattava lumen määrän vä-heneminen sekä pakkaspäivien väheneminen. Tulevien vuosien kasvihuonekaasupäästöjen kehitty-misen mukaan, keskilämpötila on Keski-Suomessa 1,8-3,0 °C korkeampi kuin nykyisin. Vuotuisten sa-demäärien arvioidaan kasvavan maakunnassa 6-7 prosenttia. Keski-Suomessa ei ole merkittäviä tul-variskialueita, mutta hulevesitulvien riski kasvaa rankkasateiden kasvaessa ilmastomuutoksen vai-kutuksesta. (Grgrow ym. 2021)

Tuulivoimahankkeella on sekä negatiivisia että positiivisia ilmastovaikutuksia. Suurimmat ilmasto-päästöt aiheutuvat itse voimaloiden tarvitsemien materiaalien hankinnasta ja tuotannosta. Tuuli-voima-alueen rakentamisen aikana tapahtuu muutoksia alueen maaperän ja kasvillisuuden hiilivaras-toissa ja -nieluissa, kun voimalarakenteiden tieltä poistetaan puustoa ja muuta kasvustoa. Tuuli-voima-alueen toiminta-aikana ei voida istuttaa uusia puita voimalapaikoille, uusille tiealueille tai säh-köasemien paikoille, joten hiilivarastot ja -nielut muuttuvat vähintään koko hankkeen toiminta-ajaksi. Vaikutuksia lieventää se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maan-käyttöksi.

22.1.2025

Tuulivoimalat tuottavat kuitenkin päästötöntä sähköä koko elinkaarensa ajan, mikä parantaa Suomen energiantuotannon omavaraisuutta sekä edistää niin valtakunnallisten kuin maakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista. Uusiutuvan energian tarve kasvaa jatkuvasti ja esimerkiksi suuria vihreän teollisuuden hankkeita ei voida toteuttaa, ellei uusiutuvaa energiaa ole riittävästi saatavilla. Myös muun muassa liikenteen sähköistyminen vaatii uusiutuvaa energiaa.

Voimalamäärää on vähennetty hankkeen YVA-menettelyn jälkeen. Tällä on jälleen ilmastonäkökulmasta kaksi puolta. Hankkeen alkupään hiilipiikki on pienempi, joten hankkeen kokonaispäästöt ovat huomattavasti pienemmät. Alueelta joudutaan poistamaan vähemmän puustoa, jolloin hiilivarasto ja -nieluvaikutukset ovat vähäisemmät. Toisaalta suuremmalla voimalamäärällä voitaisiin tuottaa enemmän uusiutuvaa sähköä, jolla korvattaisiin myös fossiilisia polttoaineita. Ei kuitenkaan ole suotavaa verrata Vuorijärvien tuulivoimatuotannon hyötyjä pelkästään fossiilisiin polttoaineisiin, sillä Suomessa tuotettu sähkö on jo pääosin päästötöntä (Energiateollisuus 2024). Mikäli Vuorijärvien sähköntuotantoa verrattaisiin Suomen sähköntuotannon vähähiilisyyskehityksen mukaiseen sähköntuotantoon, sen tuotannon ilmastohyödyt ja hiilivelan takaisinmaksuaika todennäköisesti hidastuisivat ajan kuluessa.

Seuraavassa taulukossa on yhteenvedona Vuorijärvien tuulivoimaloiden aiheuttamat päästöt elinkaarivaiheittain (Taulukko 32). On hyvä muistaa, että tässä arvioinnissa esitetyt päästölaskelmat ovat karkeita ja antavat lähinnä käsitystä päästöjen suuruusluokista elinkaarivaiheiden välillä. On tärkeää, että hankkeen päästöjen arviointia tarkennetaan hankesuunnitelmien tarkentuessa.

Taulukko 32. Vuorijärvien tuulivoimaloiden päästöt elinkaarivaiheittain

Käytetyt oletukset	Elinkaarivaihe	Päästöt (tCO ₂ ekv.)
- Voimaloiden elinkaaren pituus 30 vuotta - Voimaloiden yksikköteho 5-10 MW - Tornityypin päämateriaali teräs - Perustusten päämateriaali betoni	Materiaali- ja tuotevaihe (valmistus ja hankinta)	89 000 – 162 000
	Rakennusvaihe (rakennus ja kuljetukset)	11 200 – 14 500
	Hiilivarasto ja -nieluvaikutukset (tuulivoimalat, sähköasema, kaava-alueen sisäiset uudet ja parannettavat tiet sekä ulkoinen sähkönsiirto)	13 500
	Käyttövaihe	Päästöt kokonaisuuden kannalta pienet, jonka vuoksi rajattu arvioinnin ulkopuolelle.
	Käytöstä poisto (purkamisen työ ja materiaalien jatkokäsittely)	1 520 – 2540
Yhteensä (tCO ₂ ekv.)		115 220 – 192 540
Kaava-alueen ulkopuoliset vaikutukset		
Ulkoinen sähkönsiirto		18 790
Parannettava tie (hiilivarastovaikutukset)		1 790

22.1.2025

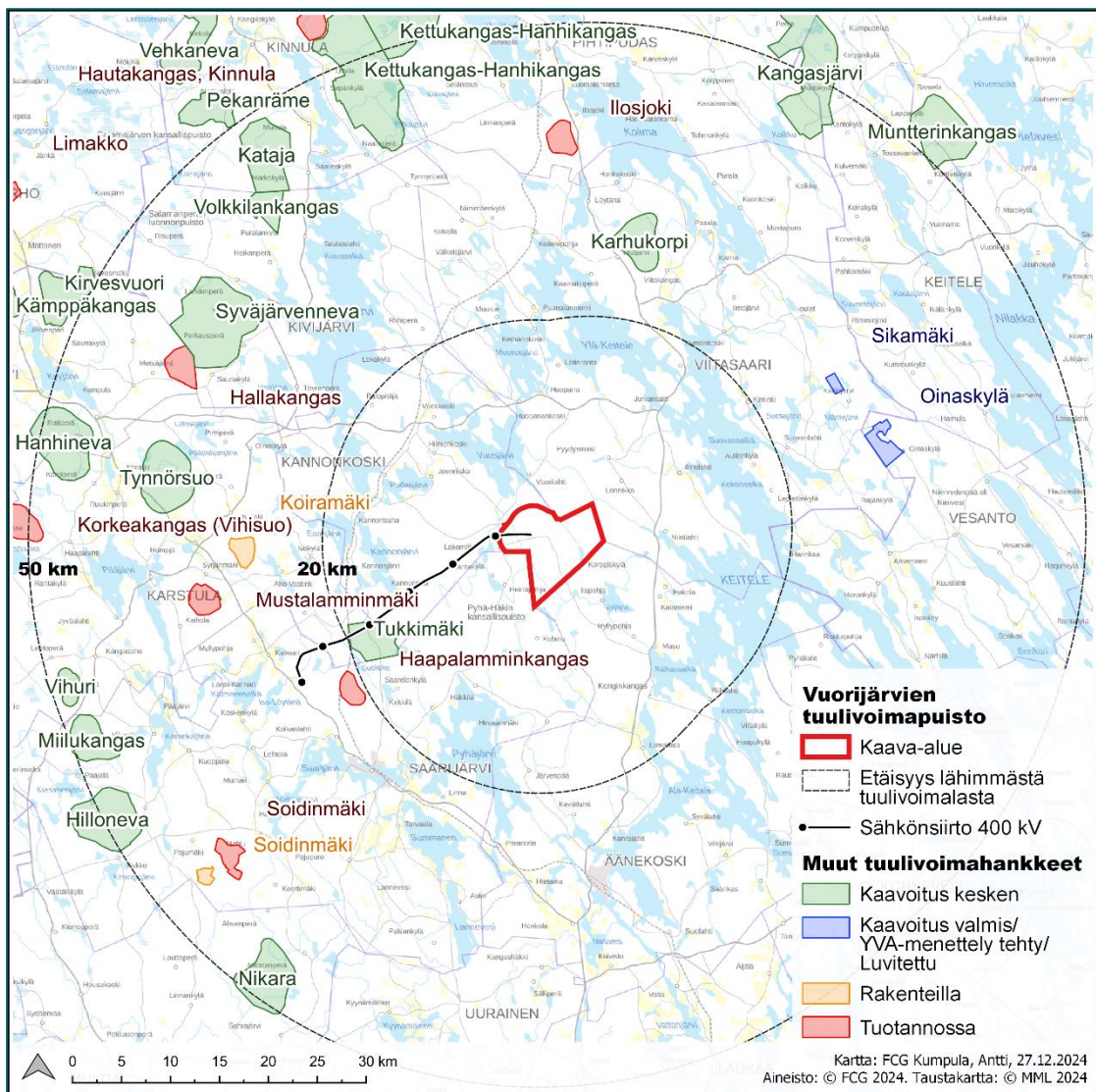
8.21 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Kaava-alueen läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimapuistoja ja vireillä olevia tuulivoimahankkeita, joiden tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa ja sijainnit seuraavassa kuvassa (Taulukko 33, Kuva 86). Yhteisvaikutusten näkökulmasta muut tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 33. Lähialueen muut tuulivoimahankkeet.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys (km)	Suunta
Tuotannossa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä				
Haapalamminkangas	5	Tuotannossa	20,4	lounas
Mustalamminkangas	5	Tuotannossa	32,6	länsi
Hallakangas	8	Tuotannossa	36,0	luode
Ilosjoki	7	Tuotannossa	36,9	pohjoinen
Soidinmäki	7	Tuotannossa	39,7	lounas
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Haukila	7 - 10	Kaavoitus kesken	0,0	itä
Tukkimäki	9 - 12	Kaavoitus kesken	15,1	länsi
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 50 kilometriä				
Karhukorpi	16-20	Kaavoitus kesken	25,2	pohjoinen
Koiramäki	5	Tuotannossa	26,7	länsi
Sikamäki	3	Luvitettu	27,9	koillinen
Oinaskylä	6	Luvitettu	29,0	koillinen
Tynnönsuo	9-15	Kaavoitus kesken	33,6	länsi
Syväjärvenneva	27	Kaavoitus kesken	33,7	länsi
Volkkilankangas	9	Kaavoitus kesken	38,6	luode
Kettukangas - Hanhikangas	44	Kaavoitus kesken	39,9	pohjoinen
Kataja	9 - 24	Kaavoitus kesken	41,3	luode
Kangasjärvi	111	Kaavoitus kesken	44,3	koillinen
Hanhineva	34	Kaavoitus kesken	44,4	länsi
Nikara	8	Kaavoitus kesken	44,4	etelä
Miilukangas	8	Kaavoitus kesken	45,4	länsi
Hilloneva	24	Kaavoitus kesken	46,8	lounas
Vihuri	4	Kaavoitus kesken	47,7	länsi
Korkeakangas (Vihisuo)	8	Tuotannossa	48,4	länsi
Muntterinkangas	20	Kaavoitus kesken	49,7	koillinen
Kirvesvuori	20	Kaavoitus kesken	50,0	länsi

22.1.2025



Kuva 86. Vuorijärvien tuulivoimahanketta lähimmät muut vireillä olevat tuulivoimahankkeet ja toiminnassa olevat tuulipuistot.

Haukilan tuulivoimahuoneisto

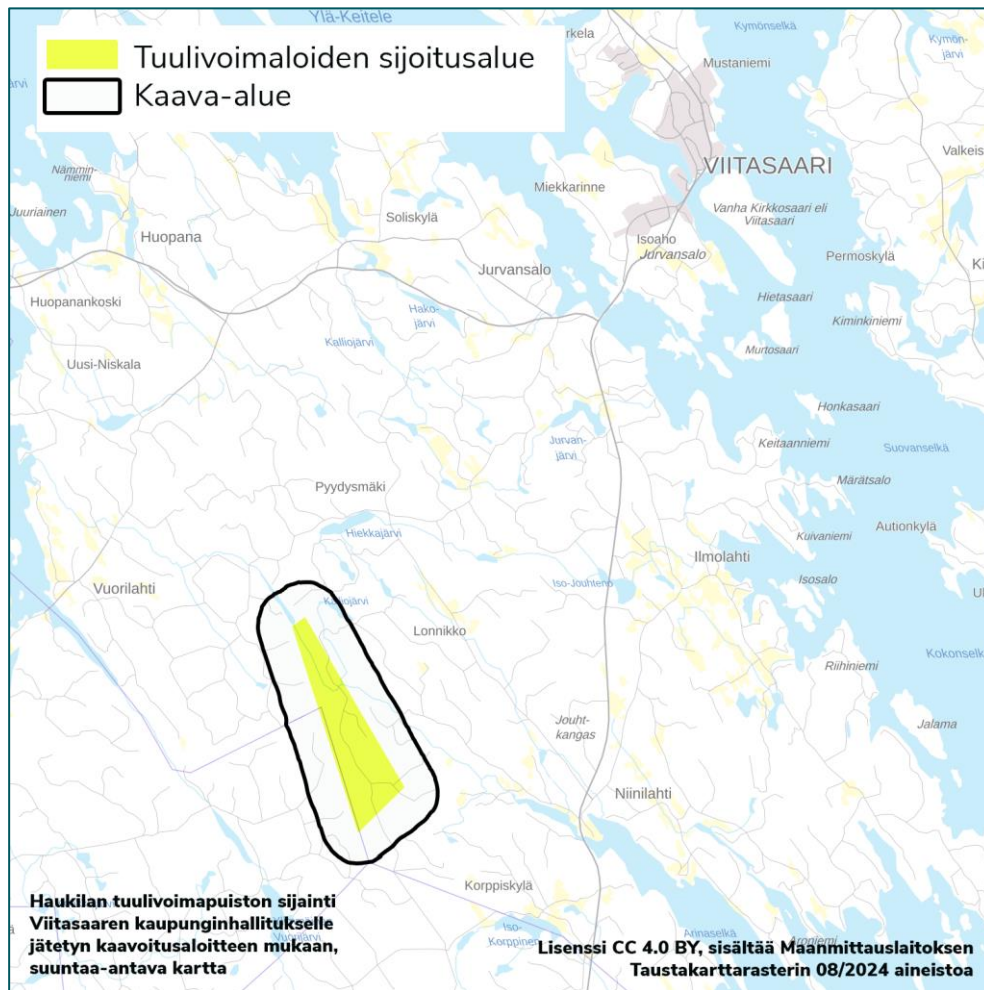
Viitasaaren kaupunginhallitus on kokouksessaan 2.9.2024 päättänyt käynnistää oikeusvaikutteisen Haukilan tuulivoimaosayleiskaavan laatimisen MRL (AKL) 77a §:n mukaisena yleiskaavan Vuorijärvien tuulivoimahuoneiston yleiskaavan kaava-alueen itärajalla. Haukilan alueen kaavoittamista on ehdottanut United Bankers Oy:n hankeyhtiö UBRE Wind Echo Ky. Yhtiö suunnittelee alueelle 7-10 tuulivoimalan rakentamista.

Haukilan tuulivoimaosayleiskaavan käynnistämispäätöksestä jätettiin kuusi oikaisuvaatimusta, jotka käsiteltiin ja hylättiin Viitasaaren kaupunginhallituksessa marraskuussa 2024. Kahdesta tehdystä oikaisuvaatimuksen hylkäämispäätöksestä on tehty valitukset hallinto-oikeuteen.

22.1.2025

Haukilan tuulivoimaosayleiskaavan suunnittelu on vireilletulovaiheessa, jolloin siitä ei ole olemassa sellaista hankesuunnitelmaa, että Vuorijärvien tuulivoimapuisto ja Haukilan tuulivoimapuiston yhteisvaikutuksia voitaisiin riittävästi arvioida. Yhteisvaikutukset tulee arvioida Haukilan tuulivoimapuiston kaavoituksen yhteydessä.

Alla on esitetty Viitasaaren kaupungin verkkosivuilla oleva kartta Haukilan tuulivoimapuiston alustavasta hankealueesta.



Kuva 87. Haukilan tuulivoimapuiston alustava raja. (Viitasaaren kaupunki 2025)

8.21.1 Vaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi tuulivoimapuistohanke, Tukkimäki.

Noin 16 kilometrin päähän Vuorijärvien kaava-alueesta lounaaseen sijoittuvalle Tukkimäen tuulivoima-alueelle kaavaillaan enimmillään 12 voimalaa. Yhteisvaikutuksia muodostuu lähinnä joillekin järville. Huomionarvoista on se, että vaikka kummankin tuulivoima-alueen voimaloita näkyisi samalle järvelle, niitä vain harvoin tai pienien osa-alueiden osalta näkyy samaan kohtaan. Seuraaville järville

22.1.2025

näky pinta-alallisesti pienien osa-alueiden osalta samaan kohtaan kummankin tuulivoima-alueen voimaloita, ei tosin samassa näkymäsektorissa vaan päätä vähän kääntämällä: Iso Suojärvi, Pyhäjärvi, Kuivaselkä, Pudasjärvi ja Vuosjärvi. Isoimmat yhteisnäköalueet ovat Pyhäjärvellä.

Huomionarvoista on, että mikäli näköalue sijoittuu toisen tuulivoimapuiston lähialuevyöhykkeelle, sijoittuu se toisen väli- tai kaukoalueelle. Joissakin tapauksissa näköalue sijoittuu kummankin tuulivoima-alueen kaukoalueelle. Tämä tarkoittaa, että vähintäänkin toisen tuulivoimapuiston voimalat sijoittuvat sen verran kauas, ettei niitä erota kovin hyvin tai voimalat eivät ainakaan hallitse maisemassa. Tukkimäki ja Kannonkosken Vuorijärvi sijoittuvat sen verran etäälle toisistaan, etteivät vaikutukset kohdistu samanaikaisesti molempien puistojen lähivyöhykkeelle. Pyhä-Häkin kansallispuistoon ei kohdistu yhteisvaikutuksia. Vuorijärvien tuulivoimahankkeesta aiheutuvat vaikutukset kasvavat hyvin vähän yhteisvaikutusten myötä.

Haapalamminkankaan tuulivoima-alue sijoittuu lähimmillään noin 19,5 kilometrin päähän Kannonkosken hankealueesta. Näin ollen etäisyyttä uloimpien voimaloiden välille kertyy Haapalamminkankaan tapauksessa yli 20 kilometriä. Mainittavia yhteisvaikutuksia ei synny Haapalamminkankaan hankkeen kanssa.

8.21.2 Vaikutukset linnustoon

Kaava-alueen läheisyydessä ei ole vireillä sellaisia hankkeita tai suunnitelmia, jotka voimistaisivat kaavaratkaisussa yksittäin arvioituja linnustovaikutuksia.

8.21.3 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse muita sellaisia hankkeita tai suunnitelmia, joiden yhteisvaikutus kaavaratkaisun kanssa heikentäisi luonnon monimuotoisuutta.

8.21.4 Vaikutukset liikenteeseen

Kannonkosken tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu joitakin tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin. Esimerkiksi valtateiden 4 ja 13 sekä kantatien 77 liikenteeseen voi kohdistua yhteisvaikutuksia.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kuljisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisääisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

Kaava-alueen läheisten turvetuotantoalueiden liikenteen kanssa yhteisvaikutuksia voi kohdistua valtatie 4 liikenteeseen, mikäli kuljetuksia ajoittuu samaan ajankohtaan.

8.21.5 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Lähin tuulivoimahanke sijoittuu lähimmillään noin 19,5 kilometrin etäisyydelle Vuorijärvien alueesta.

22.1.2025

Yhteisvaikutukset maisemaan on käsitelty aiemmin luvussa 22.5. Lähin tuulivoimahanke sijaitsee niin kaukana Vuorijärvien Kaava-alueesta, ettei hankkeilla ole yhteisvaikutuksia melun ja välkkeen osalta.

Virkistyskäytössä Vuorijärvien aluetta on käytetty marjastukseen ja sienestystykseen, metsästyksen, luonnon tarkkailuun sekä alueen tiestöä on voitu käyttää ulkoiluun. Nämä virkistysmuodot säilyvät alueella jatkossakin ja tiestön parantumisen myötä alueen saavutettavuus paranee.

Pääasiassa haitalliset vaikutukset ovat maisemallisia (näkyminen maisemassa, lentoestevalot). Maisemavaikutuksia voitaisiin huomattavasti lieventää, mikäli tuulivoimaloihin asennetaan tutka- ohjatut lentoestevalot. Tällöin lentoestevalot syttyisivät ainoastaan silloin, kun lentokone lähestyy tuulivoimaloita ja muuna aikana valot olisivat sammutettuina. Traficom on hyväksynyt tutkaohjatut lentoestevalot tällä hetkellä yhteen hankkeeseen Suomessa testikäyttöjakson perusteella.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

8.21.6 Sähkösiirron yhteisvaikutukset

Sähkösiirron voimajohtojen rakentaminen vaikuttaa maa- ja metsätalousalueisiin. Metsätalousaluetta poistuu metsätalouskäytöstä voimajohdon johtoalueen osalta. Peltoalueilla aluetta poistuu viljelykäytöstä voimajohtopylväiden perustusten alueelta.

22.1.2025

9 Hankkeen tekninen kuvaus

9.1 Hankkeen maankäytön tarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat UPM Kymmenen omistuksessa. Hankkeesta vastaava tekee vuokrasopimukset tuulivoima-alueiden maanomistajan kanssa. Hankealueen koko on noin 5 943 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista (noin 6 000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta (Kuva 88). Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita. Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–25 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Mahdollinen uusien tieosuuksien tarve selviää jatkosuunnittelun edessä. Jos uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä, sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä.



Kuva 88. Esimerkkikuva toiminnassa olevasta tuulivoimapuistosta. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

22.1.2025

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan yksi sähköasema. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria.

9.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

9.2.1 Yleistä

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huolto- teistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, puistomuuntamoista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta ja ilmajohdosta tai maakaapelista.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työ- maaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä selvitetään koko hankealueelta ja rajataan arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuo- toisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalous- käyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata.

9.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

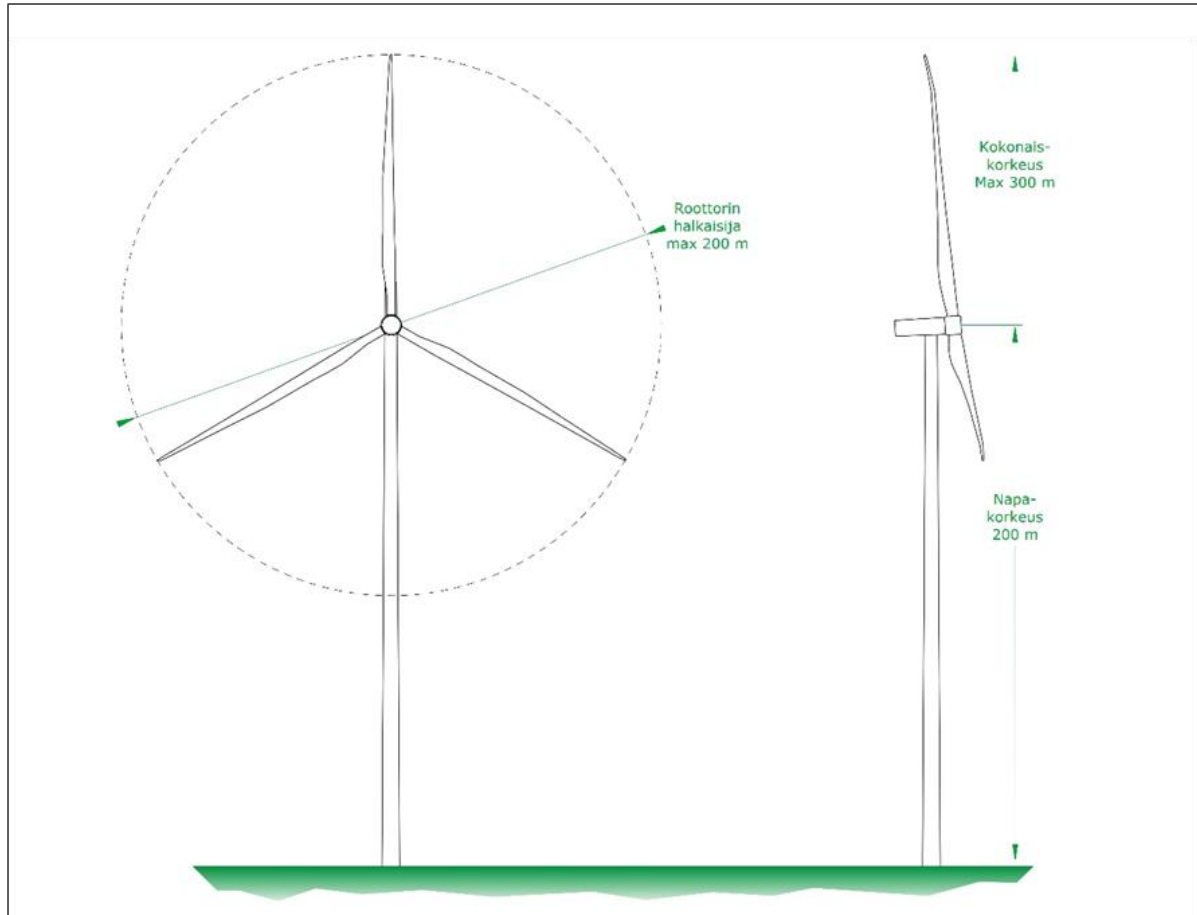
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja kone- huoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpi- naisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsraken- teisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (Kuva 89).



Kuva 89. esimerkki teräslieriö- (vas.) ja hybriditornista (oik.). (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)

22.1.2025

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on arviolta 5–10 MW. Teräslieriö- tai teräs/betoni -hybriditornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 200 metriä (siipi 100 m). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 90).



Kuva 90. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

9.2.3 Tuulivoimaloiden konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2022).

Voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään öljyä. Voimalassa käytettävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyyppin mukaan öljyä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisissa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyyppillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppin mukaan noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä

22.1.2025

tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvudon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrume-
kanismilla roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten.
Tuulivoimalan konehuone on lisäksi osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot ei-
vät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on kokonaisuudessaan suunniteltu tiiviiksi siten,
että se pitää mahdollisen vuodon aikana kaiken konehuoneen öljyn sisällään.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arvion mukaan noin kerran viidessä vuodessa.
Öljyn vaihtotyö toteutetaan voimalatoimittajan valitsemalla urakoitsijalla, jolla on työn vaatima kou-
lutus.

9.2.4 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava len-
toestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic Lennonvarmistus
Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija ha-
kee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumi-
sen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää
päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot ovat kiinteitä punaisia tai vilkkuvia valkoisia (Kuva
91).



Kuva 91. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: FCG)

22.1.2025

Hyvässä näkyvyyssolosuhteissa nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

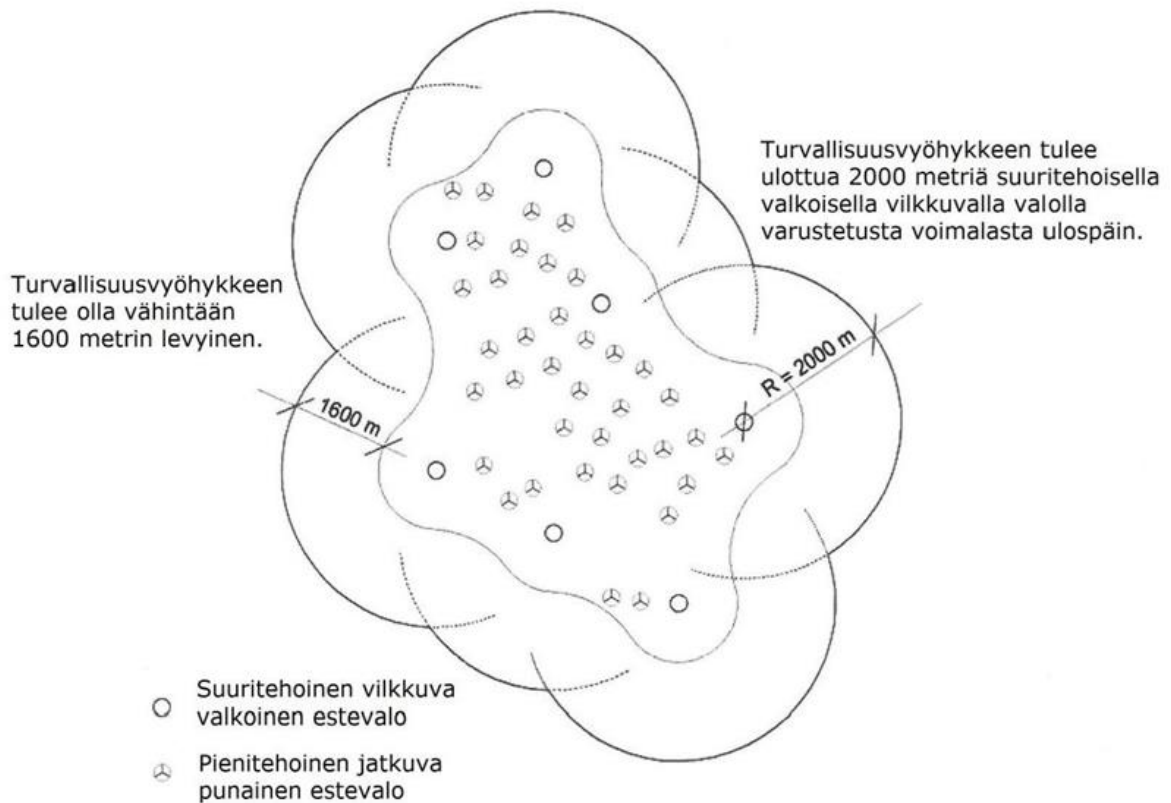
Seuraavassa taulukossa on Traficom ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (7.9.2020).

Taulukko 34. Tuulivoimalan lentoestevalot (Traficom, 7.9.2020).

Lavan korkein kohta yli 150 m	Lentoestevalo
Päivällä	- B-tyyppin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-tyyppin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	- B-tyyppin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä (Kuva 92). Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

22.1.2025

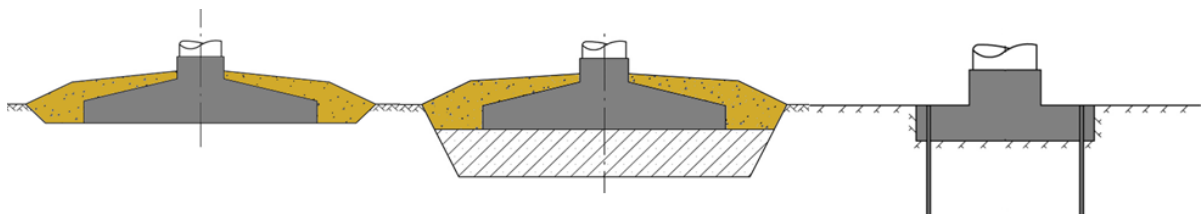


Kuva 92. Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapaiston voimaloiden korkein pyyhkäisy-kohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyypin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot. (Traficom 2020)

9.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaupan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella (Kuva 93).



Kuva 93. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

22.1.2025

9.2.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön (kuvapari 76). Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkänä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Kuva 94. Vasemmalla: Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. Oikealla: Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: FCG).

9.3 Sähkönsiirron rakenteet

9.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemille toteutetaan maakaapeleilla (Kuva 93). Maakaapelit asennetaan joko olemassa olevien tai suunniteltujen huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojauputuksessa.

Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen sopivalle jännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypin mukaan voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Hankealueelle on suunniteltu rakennettavaksi yksi sähköasema. Sähköasema on kooltaan noin 200 x 200 m.

22.1.2025



Kuva 95. Esimerkki tuulivoimapuiston pienehköstä noin 30 MW sähköasemasta.

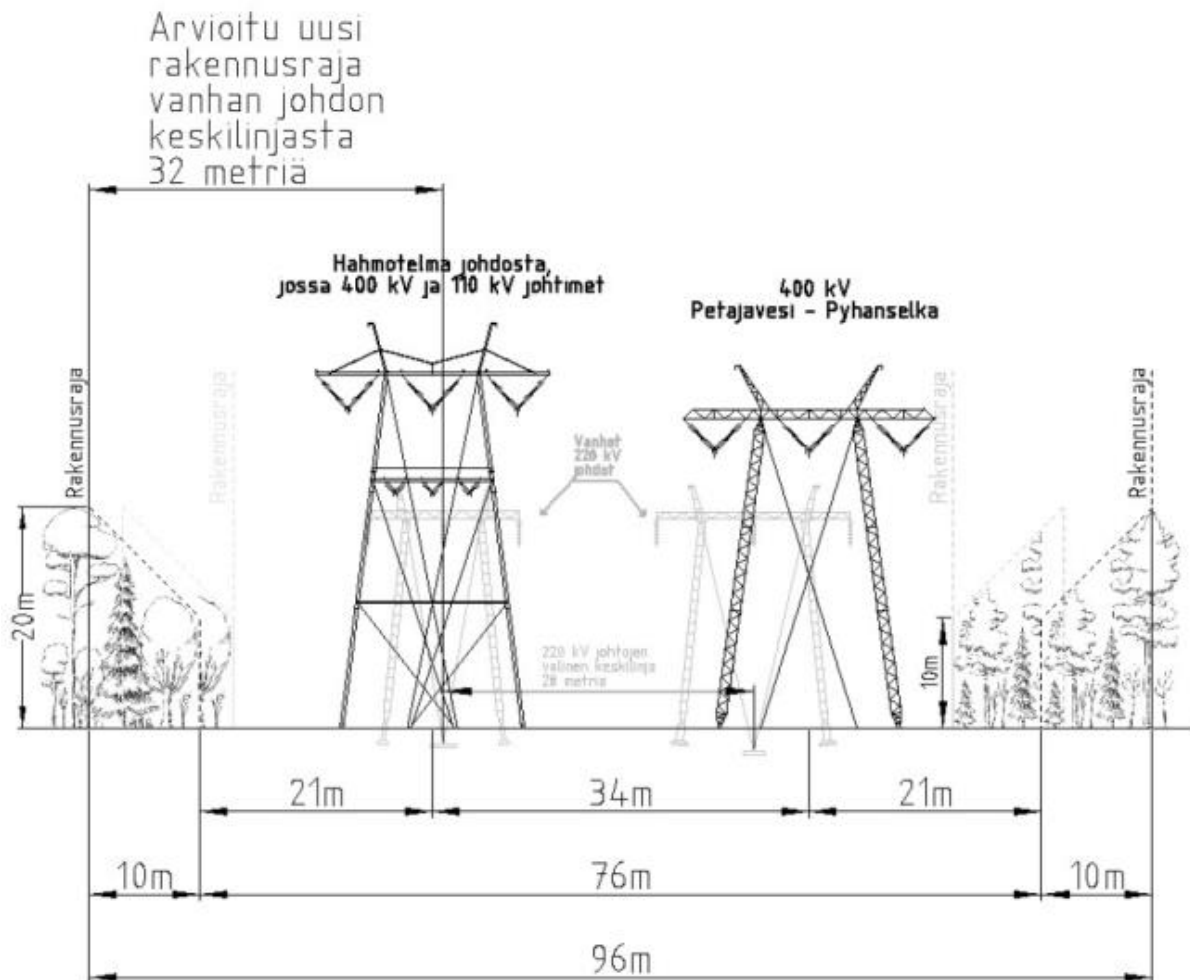
9.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto on tarkentunut Vuorijärvien tuulivoimapuiston YVA-selostuksen ja siitä saadun yhteysviranomaisen perustellun päätelmän jälkeen. Sähkönsiirtovaihtoehdoksi on valittu YVA-selostuksessa mukana ollut vaihtoehto SVE C, jota on vähäisesti tarkennettu kaava-alueen ulkopuolella.

”SVE C: Sähkönsiirtoa varten rakennetaan hankealueelta yhteensä noin 27 kilometrin pituinen 400 kV voimajohto länteen. Voimajohto kulkee uutta johtokäytävää pitkin. Voimajohto liitetään Fingridin Metsälinja 2:sen varteen rakennettavaan sähköasemaan Saarijärvellä.” (Vuorijärvien tuulivoimapuisto ja sähkönsiirto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2023)

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan 400 kilovoltin ilmajohdolla. Voimajohtoalueen leveys on uudessa maastokäytävässä 62 metriä ja voimajohtoaukean leveys 42 m. Kalmarissa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohto on uusittu 400 + 110 kilovoltin voimajohdoksi. Uusitun 400 + 110 kilovoltin voimajohdon rinnalla uuden voimajohdon rakentaminen leventää voimajohtoaluetta noin 52 m ja voimajohtoaukeaa 42 m (Kuva 96).

22.1.2025



Kuva 96. Voimajohtoalueen poikkileikkaus. Poikkileikkaus kuvaa tilannetta, jossa voimajohto on uusittu 400 + 110 kilovoltin voimajohdoksi.

9.4 Tuulivoimapuiston rakentaminen

9.4.1 Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella (Kuva 97). Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (Kuva 98). Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset (Kuva 99). Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (Kuva 100). Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3

22.1.2025

teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu alustavasti vuosille 2027–2028, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yleensä yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat. Kannonkosken Vuorijärvien tuulivoimapuiston rakentamisen arvellaan kestävän reilut kaksi vuotta.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on yhteensä noin 56,8 km, mikäli mukaan lasketaan myös hanketta palveleva kaava-alueen ulkopuolisen Murontien parantaminen (12,6 km). Oletuksena on, että kiviaineksiä käytetään noin 0,5 i-m³/m². Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksiä noin 3 500 i-m³/voimala. Kokonaisuutena teiden ja voimalakenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrä vastaa noin 7 600 – 9 500 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualueutta.

Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 50–70 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät. Mikäli suunnittelualueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät. Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti suunnittelualueen lähisatamasta (Kokkola, Pietarsaari, Kalajoki tai Vaasa). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 100–150 varsinaisten voimaloiden ja perustusten (ei teiden tai kenttien) rakentamiseen tarvittavaa kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa noin 3 500–5 250 kuljetusta.



Kuva 97. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (Kuvat: FCG).

22.1.2025



Kuva 98. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (Kuvat: FCG).



Kuva 99. Tuulivoimalan perustusten rakentamista (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG).



Kuva 100. Tuulivoimalan kokoamista (Kuvat: FCG).

22.1.2025

Voimajohdon rakentaminen jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset.

Uusi voimajohto tarvitsee noin 42 metriä puutonta johtoaukeaa sekä 10 metrin reunavyöhykkeet molemmille puolille. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväätkuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväätkuljetetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatratkitorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireävetona (kuvapari 83). Johtimien liittämisen tehdään räjäytysliittämällä.

Maakaapelit kaivetaan maahan. Niiden sijoittelussa pyritään hyödyntämään tielinjauksia.



Kuva 101. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista. (Kuvat: FCG)

9.4.2 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista sekä voimajohdon rakenteiden kuljetuksista. Tuulivoimahankkeen kuljetusten kokonaismäärä on arviolta noin 10 300–13 700 kuljetusta.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on noin kaksi vuotta (yksi rakentamiskausi noin 10 kuukautta). Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisaikalle, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne noin 30–80 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen saapuvan ja poistuvan liikenteen. Jos kiviainekset saadaan suunnittelualueen lähistöltä, ovat kuljetukset rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä rakennettaessa pääosin suunnittelualueen lähistöllä ja suunnittelualueella. Tuulivoimaloiden ja niiden perustusten rakentamisvaiheessa kuljetuksia saapuu kauempaa.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu merkittävä määrä erikoiskuljetuksia, esimerkiksi valmiina paikalle tuotavien osien kuten tuulivoimalan lapojen kuljettamisesta. Erikoiskuljetusten määrä vaihtelee tuulivoimaloiden toteutustavan mukaan. Erikoiskuljetuksia on yhtä voimalaa kohden noin 12–16 kuljetusta ja niitä saapuu tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa arviolta noin 3–4 kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa.

22.1.2025

Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat rakentamisaikataulun tarkentuessa jatkosuunnittelussa.

9.5 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin kolme käyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Voimajohto

Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai mies-työvoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj, 2010).

9.6 Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25-30 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Tornin puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai materiaalit kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

22.1.2025

Tuulivoimaloiden lavat

Tuulivoimaloiden lavat koostuvat pääosin erilaisesta sekoituksesta polymeerejä, pääosin kertamuoveja, epoxia ja polyesteriä, balsapuuta, metallia ja lasi-, sekä hiilikuituja. Lasikuitumuovin ongelma on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, joka pystyy hyödyntämään lapojen materiaalia ja rakentamaan niistä rakennusteollisuuden komponenttimateriaaleja.

Yksi voimalavalmistaja on julkaisut vuoden 2021 syksyllä ensimmäisen täysin kierrätettävän lavan ja ensimmäiset lavat ovat jo tuotannossa. Uusilla lavoilla varustetut voimalat on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2022 Saksassa.

Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat tänä vuonna KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana syksyllä 2022 päättynyttä KiMuRa-hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi Finnsementille. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen, raaka-aineina. Näin menettelemällä pystytään komposiittijättemurska hyödyntämään sataprosenttisesti. Vaikka käsittelymenetelmä on energiahyötykäyttöä ja kierrätystä yhdistävä prosessi, tarjoaa se kuitenkin jätteenpoltoa tai lapajätteen loppusijoitusta kestävämmän ratkaisun. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021, Uusiouutiset 2022). Tuulivoimaloiden kierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 prosenttiin, kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä.

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

Muuntoasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja muuntoaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksilla on sovittu ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen maisemoinnista vastaa tuulivoimapuiston omistaja. Perustusten purkamisvaiheessa tulee huomioida jätelain mukainen lähtökohta, jonka mukaan käytöstä poistettu aine tai esine luokitellaan pääsääntöisesti jätteeksi. Lopullinen toimintatapa määräytyy purkamisajankohdan lainsäädännön ja määräysten mukaisesti. Alueelle perustetut raskaan kaluston kestävät maaperältään tiivistyneet nostoalueet möyhennetään ja voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

Nostoalueet ja huoltotiet

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

22.1.2025

Voimalapaikat

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet.

Sähkönsiirron rakenteet

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen peruspantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Voimajohdon käyty tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, voimajohto puretaan. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset perustuspilarit pelloilta ja pihoilta. Ne osat, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi.

9.7 Turvaetäisyydet

9.7.1 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuuksista rajoittamaan. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä ja tuulivoimapuiston alueella liikkumista ei rajoiteta.

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012), eli Vuorijärvien hankkeessa 320–330 metriä. Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohtoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016), eli Vuorijärvien hankkeessa 450 metriä.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson, 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskeamalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry, 2021).

9.7.2 Voimajohdon turvaetäisyydet

Voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta tai aiheuttaa haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle.

Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa. Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä liittyy kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemäärästä.

22.1.2025

10 Vuorijärvien tuulivoimapuiston YVA-selostuksen mukainen ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

Kaavaratkaisun mukaisen Vuorijärvien tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron YVA-selostuksessa (2023) on annettu ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi.

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ympäristöön, ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet, jos toiminnasta aiheutuu merkittäviä haittoja. Ympäristövaikutusten seuranta koskevat veloitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomaisen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman.

YVA-selostuksessa esitetään ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa arvokasta lisätietoa käytettäväksi myöhemmissä vaiheissa, vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Tuulipuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä kunta tai kaupunki, jonka alueelle tuulivoimaloita suunnitellaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristö lupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruus-suhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Seuraavassa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta.

10.1 Linnusto

Vuorijärvien tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan tarpeen mukaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Hankkeen vaikutukset linnustoon arvioitiin pääasiassa vähäisiksi, eikä alueelta tunnistettu linnuston kannalta erityisen tärkeitä kohteita. Linnustovaikutusten seuranta tulisi kohdentaa metson soidinalueiden säilymiseen sekä alueen kuukkelipopulaation ja kaakkurien elinolosuhteiden säilymiseen alueella. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana olisi syytä selvittää myös kaakkurien ruokailulentojen suuntautumista. Alueen kautta muuttavan linnuston tarkkailuun tuulivoimapuiston toiminnan aikana ei nähdä tarvetta.

Seuranta voidaan tarpeen mukaan toteuttaa tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaan sekä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana. Seuranta tulisi toistaa vielä tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna pitkäaikaisvaikutusten selvittämiseksi.

Linnustovaikutusten seuranta kohdennetaan metsoon, kaakkuriin ja kuukkeliin. Seurannalla pyritään selvittämään vaikuttaako tuulivoimaloiden rakentaminen metson soidinalueiden säilymiseen

22.1.2025

sekä kuukkelien ja kaakkurien elinolosuhteiseen. Kaakkurien osalta seuranta kohdistetaan ruokailulentojen suuntautumiseen.

Seuranta toteutetaan tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaan sekä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana. Seuranta toistetaan tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna pitkäaikaisvaikutusten selvittämiseksi.

Seuranta tapahtuu samoilla menetelmillä millä ne on tehty aikaisemmin (metson soidinselvitys, kaakkurin ruokailulentojen seuranta ja kuukkeliselvitys).

10.2 Melu

Tuulivoimapuiston suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentasot ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-alueelta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti. Mittauksia melun laajuuden mukaan tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

10.3 Muu seuranta

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyritäisiin mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsästysseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

22.1.2025

11 LIITTEET

- Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2. Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän huomioon ottaminen
- Liite 3. Valmisteluvaiheessa saatu palaute ja vastineet (julkinen)
- Liite 4. Valmisteluvaiheessa saatu palaute ja vastineet (vain viranomaiskäyttöön)
- Liite 5. Yhteenvedo OAS-YVA-ohjelmasta saaduista palautteista ja vastineet
- Liite 6. Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat 2024
- Liite 7. Arkeologinen inventointi 2020
- Liite 8. Pienvesien arvottaminen 2022
- Liite 9. Melu- ja varjostusmallinnusraportti 2024
- Liite 10. Luontoselvitys 2023
- Liite 11. Kotkaselvitys 2024 (vain viranomaiskäyttöön)
- Liite 12. Kuukkeliselvitys 2024 (vain viranomaiskäyttöön)
- Liite 13. Asukaskyselyn tulokset 2022