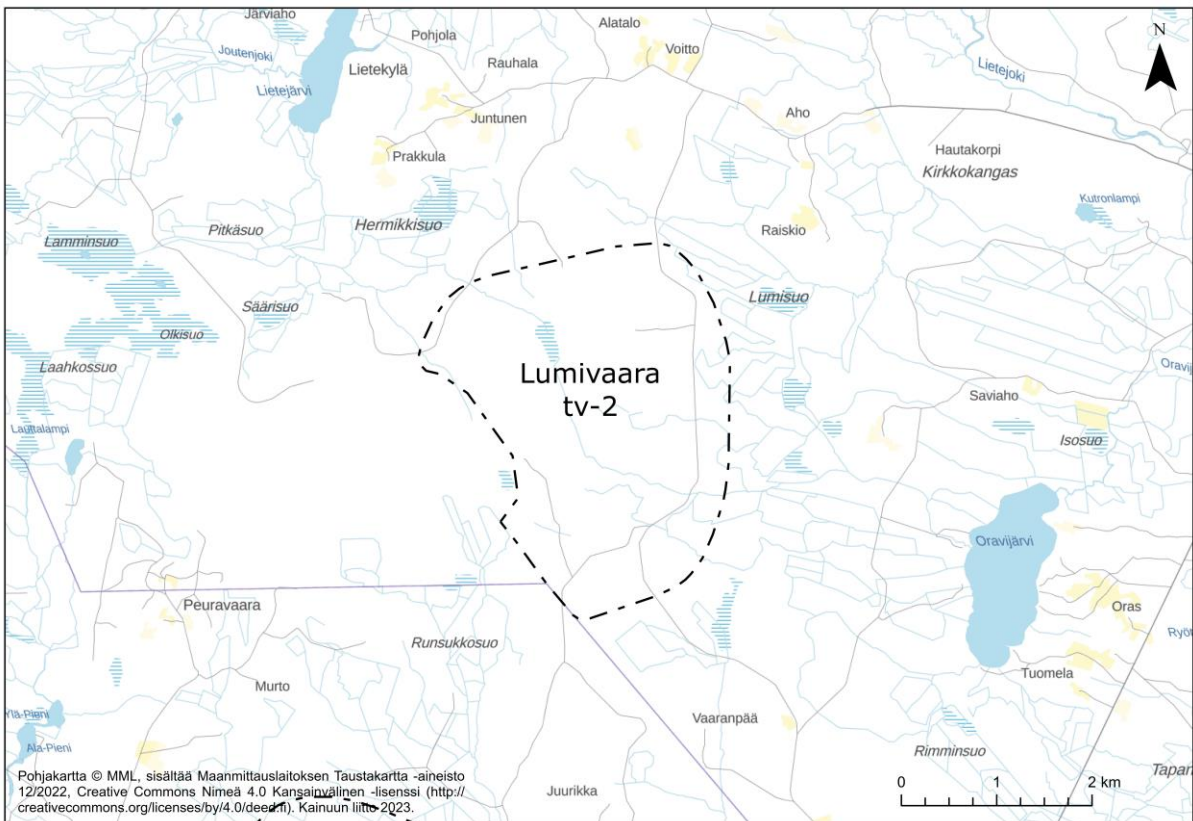


Erillisliite 1

Lumivaara, tv-2 (Hyrynsalmi)

Lumivaaran alue sijaitsee noin 9 km Hyrynsalmen keskustan länsipuolella ja 14 km Ristijärven taajaman pohjoispuolella. Lumivaaran hankkeen YVA- ja kaavoitusprosessit ovat valmiit ja kaava sai lainvoiman 5/2019. Hankkeelle on myönnetty rakennusluvat ja tuulivoima-alueen rakentaminen on käynnistynyt 2022.

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



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 17 kpl

Aluekohtainen suunnittelumääräys




Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.








Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.












	Alueen suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.		
Pinta-ala	880 ha		
Maaston korkeus	240-380 m		
Keskituulennopeus	150 m 7,4-7,7 m/s	200 m 8,0-8,3 m/s	300 m 9,4-9,6 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 22		
Olemassa oleva metsätieverkosto	13,2 km		
Metsälaki 10§ kohteet	10,1 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alue sijoittuu poronhoitoalueelle. Tuulivoimaloiden alueen itäpuolella kulkee 110 kV:n pääsähköjohto. Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Säkkinenlatvansuo-Jännesuo-Lamminsuon ja Peuravaaran Natura-alue (SL). Alueen pohjoisosassa esiintyvän uhanalaisen sammallajin alue on merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo). Alue sisältyy osittain luontomatkailun kehittämisalueeseen (kehittämisperiaatemarkintä). Alueella on voimassa tuulivoimaosayleiskaava. Tuulivoimapuiston rakentaminen on käynnistynyt.		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta.		

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

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Lähimmät pienet asutuskeskittymät sijaitsevat alueen pohjoispuolella Lietekylässä, Raiskiassa sekä koillispuolella Kaivopurontien ja Lietekyläntien varsilla. Lähin YKR*-kylä ja YKR-taajama* sijaitsevat noin 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Loma-asutus on tuulivoimaloiden alueesta lähimmillään pohjoispuolella Lietekylässä ja Lietejärven rannalla ja Oravijärvellä idässä. Loma-asutus on keskittynyt suunnittelualueen läheisyydessä hajanaisesti vanhan kyläasutuksen yhteyteen ja pienten vesialueiden ympärille. Alue on pääosin metsätalouskäytössä.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Lähialueella oleville pysyville ja loma-asunnoille vaikutukset voivat olla merkittäviä. Alue muuttuisi</p>

	<p>metsäalueesta osittain rakennetuksi alueeksi, johon rakennettaisiin jonkin verran lisää teitä. Tuulivoimalat ja voimajohdot rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Tuulivoima-alueella on malminetsintävaraus.</p>	
<p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>	<p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävistä kulttuuriympäristön kohteista sijoittuvat lähimmillään noin 2–6 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Väli- ja lähialueen maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkaat alueet, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet ja perinnemaisemat ovat usein luonteensa tai paikallisten olosuhteiden takia suojattuja ympäröivän maiseman muutoksilta. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi alueella oleva puusto tai maaston katvevaikutus. Arvokohteiden herkkyys on kohtalainen.</p> <p>Alue on matkailun kannalta tärkeä. Matkailukeskuksien toiminta näkyy myös maisemassa esimerkiksi laskettelukeskuksina ja lomakylinä. Elinkeinokehittämiseen liittyvät muutosprosessit ovat todennäköisesti alueella jatkuvia. Alueen itäpuolelta löytyy toteutunut tuulivoima-alue. Alueen ennestään muokatun maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen.</p> <p>Tuulivoimalat näkyvät vain paikallisesti ja eivät vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Tuulivoimalat istuvat jo entuudestaan muokattuun maisemaan paremmin kuin koskemattomaan luonnonmaisemaan. Maisemavaikutuksien pienentämiseksi olisi hyvä välttää tuulivoimaloiden sijoittamista vaaran lakialueille tai maaston korkeimmille alueille.</p> <p>Joidenkin pihapiirin osalta vaikutukset ovat merkittäviä. Voimaloiden arvioidaan näkyvän ainakin osittain Lietekylään sekä Oravivaaran kylään ja Oravijärvelle. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle sekä sellaiselle ranta- ja loma-asutukselle, joka sijaitsee tuulivoima-alueeseen nähden vesistön vastakkaisella rannalla siten, että vesistö muodostaa riittävän pitkän avoimen tilan tuulivoimaloiden suuntaan.</p> <p>Voimalat muuttaisivat myös Ukkohallan maisemakuvaa ja näkyisivät eteläisille laskettelurinteille sekä osin lomakylään. Hyrynsalmen keskusta ja Ukkohallan ja Paljakan matkailukeskuksiin tuulivoimalat voivat näkyä maisemassa paikoin tietyistä katselupisteistä, mutta eivät laaja-alaisesti. Lähimmistä asuin- tai lomarakennuksista ei muodostu näkymiä tuulivoimaloille maaston kumpuilun ja peitteisyyden vuoksi. Osa alueesta näkyy Paljakanvaaran näkötorniin. Tuulivoimaloiden alueen yksityiskohtaisia maisemavaikutuksia on arvioitu alueen tuulivoimahankkeita koskevan yleiskaavoituksen yhteydessä.</p> <p>Alueelle ei sijoitu olemassa olevan tiedon perusteella muinaismuistolailla rauhoitettuja muinaismuistokohteita. Alueella sijaitsee kuitenkin suurikokoinen kivi, joka ei ole muinaismuisto, mutta sillä on paikallinen kulttuurihistoriallinen merkitys (Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaavan kaavaselostus). Muinaisjäänökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Suunnittelualueen pohjoisosassa on LUO-kohteena merkitty uhanalaisen sammallajin alue ja suunnittelualueen lounaispuolella esiintyvä uhanalaisen putkilokasvin alue. Kainuun ELY-keskus on päättänyt luonnonsuojelulain 47 § ja luonnonsuojeluasetuksen 22 §:ssa tarkoitetun erityisesti suojeltavan sammallajin esiintymispaikan rajojen määrittämisestä Lumivaaran tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella (KAIELY/110/2015).</p> <p>Alueella on tehty luontoselvitykset vuonna 2012 ja Prokonin hankealueella 2013–2014. Vaikutukset alueen uhanalaisiin luontotyyppeihin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppeihin arvioidaan vähäisiksi. Alueen länsipuolella sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue Vaaranrinnanpuro.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa</p>	

	<p>voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustoon kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Suunnittelualueen lähellä ei sijaitse kansainvälisesti arvokkaita IBA-lintualueita. Lähin kansallisesti arvokas FINIBA-lintualue on Kainuun vaarajakson metsät, joka sijaitsee aivan suunnittelualueen länsipuolella. FINIBA:n aluerajaus mukailee Säkkinenlatvansuo-Jännesuo-Laminsuo ja Peuravaaran Natura-alueita (SAC). Alue ei sijoitu muuttolinnuston kannalta merkittäville reiteille.</p>	
Eläimistö	<p>Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena.</p> <p>Luontodirektiivin IV lajeista alueella esiintyy liito-orava ja alueella liikkuu ajoittain karhuja. Liito-oravalle aiheutuu häiriötä rakennusaikana, jolloin puuston poistaminen voi katkaista kulkureittejä. Rakentamisen aikaisella häiriöllä voi olla vaikutuksia liito-oravan esiintymiseen, mikäli se tapahtuu lisääntymis- ja pesimisaikaan. Alue ei kuulu karhujen keskeisiin elin- ja lisääntymisalueisiin, joten vaikutukset ovat vähäisiä. Luontodirektiivin II lajeista alueella esiintyy näätä. Muita alueella esiintyviä lajeja ovat hirvi, metsäpeura ja poro.</p>	
Natura 2000	<p>Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Säkkinenlatvasuo - Jännesuo - Lamminsuo ja Peuravaara Natura-alue (FI1200055). Lisäksi 2,2 km etäisyydellä sijaitsee Raiskion Rutju Natura-alue (FI1200003) ja 4,5 km etäisyydellä Vorlokin Natura-alue (FI1200058). YVA-menettelyjen yhteydessä laaditun Natura-tarvearvioinnin mukaan tuulivoimaloiden alueen vaikutuksen Natura-alueeseen arvioidaan vähäisiksi ja luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia ei katsota tarpeelliseksi.</p>	
Poroelinkeino	<p>Alue sijaitsee poronhoitoalueella Hallan paliskunnan alueella. Tuulivoimalat vaikuttavat porotalouteen pääosin laiduntamiseen liittyvänä häiriönä. Muuttunut ympäristö voi aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Alueelle rakennettava infrastruktuuri vaikuttaa poroelinkeinoon lievän haitallisesti laidunalueen menetyksen / pirstoutumisen kautta. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään tarkemmin yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä paliskunnan kanssa.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia. Alueen virkistyskäytölle kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä voimalapaikoille ja teille menetettävien marjastus- ja sienestysalueiden osalta. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimet aiheuttavat virkistystoimintaan alueella tilapäisiä ja paikallisia vaikutuksia, joita ei arvioida kovin merkittäviksi.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Tuulivoimaloiden alueella ei ole pohjavesialueita. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.</p>	
Maa- ja kallioperä	<p>Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.</p>	
Liikenne	<p>Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti tuulivoimaloiden alueen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututiellä 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines - ja betonikuljetukset.</p>	

	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Alustavan melumallinnuksen mukaan kummankaan tuulivoimaloiden alueen melutason suunnitteluohjearvon 35 tai 40 dB:n ylittävällä vyöhykkeellä ei sijaitse vakituisia tai vapaa-ajan asuntoja. Meluvaikutus yltää viereiselle Natura-alueelle.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen mallinnuksen perusteella varjon vilkunta arvioidaan lieväksi alueen asutukselle. Prokonin hankkeen varjostusmallinnuksen perusteella tuulivoimapuiston vaikutus yltää lähimpiin asuinrakennuksiin siten, että vyöhykkeellä 1 tunti / vuosi olisi 2 asuinrakennusta ja melko lähellä sen ulkopuolella viisi asuinrakennusta.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät pääosin lisääntyvään liikenteeseen alueella. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin tuulivoimaloiden alueiden ja niiden lähialueiden maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimapuiston rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto ei rajoita alueen virkistyskäyttöä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Alueen ympäristössä on kylämaista asutusta ja jonkin verran haja-asutusta, joille aiheutuu maisema- ja meluvaikutuksia.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Muilta osin ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisella ei todennäköisesti olisi vaikutusta lentoturvallisuuteen.	
Sähköverkko	Lähin 110 kV:n sähköverkko kulkee lähimmillään alle kilometrin päässä alueesta koilliseen. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 on osoitettu Lumivaaran alueelta pääsähköjohdon 110 kV yhteystarve Seitenoikean kantaverkon sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle. Tuulivoima-alueelta 14–33 kilometriä itään on toteutunut tuulivoima-alue Kivivaara – Peuravaara (30 voimalaa). Hyrynsalmen keskustassa on	

paikoin mahdollista, että molempien tuulivoima-alueiden voimaloita näkyy. Paikallista pienimuotoista puustoa ja Hyrynsalmen rakennuksia ei ole huomioitu näkyvyysanalyysissä, mutta ne toimivat paikallisesti näköesteinä. Laajasti näkyvyysalueita molempien tuulivoima-alueiden suuntaan syntyy etenkin alueiden väliin jäävien järvien vesialueilla, etenkin Hyrynjärvellä, Salmijärvellä, Nuottijärvellä, Seitenjärvellä ja Oravijärvellä. Seitenjärvi ja Oravijärvi eivät kuulu loma-asutuksen vyöhykkeelle toisin kuin muut edellä mainitut järvet sekä Hyrynsalmen keskusta. Tuulivoima-alueet näkyvät useimmiten järvien tuulivoima-alueen suhteen vastarannalla sijaitseville alueille. Yhteisvaikutusta ei siis välttämättä synny paikallisesti. Vesialueella liikuttaessa voi yhteisvaikutuksen kokemus olla vahvempi. Jo olemassa olevan tuulivoima-alueen vaikutus on Hyrynsalmen ja sen järvien alueella pienemmän etäisyyden takia vahvempi. Lumivaaran tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa samalla tavalla, sillä edellä mainitut yhteisvaikutusalueet sijaitsevat tuulivoima-alueen väli- ja kaukoalueella, missä visuaalinen vaikutus on heikompi. Yhteisvaikutukset saattavat lisäksi syntyä tuulivoima-alueiden välisissä paikoissa, missä ei ole jatkuvaa metsäpeitettä kuten esimerkiksi suoalueilla.

Arvokkaan maiseman alueilla ja kulttuurihistoriallisissa kohteissa ei synny merkittäviä yhteisvaikutuksia. Loma-asutuksen alueilla yhteisvaikutus voi paikoin heikentää maiseman visuaalista laatua.

Lumivaaran tuulivoima-alueen vaikutusalueella on Kivivaara-Peuravaaran (tv-3) lisäksi viisi suunniteltua tuulivoima-aluetta. Tuulivoima-alue 32 Isolehto sijaitsee lähialueella 2–11 kilometriä lounaaseen ja tuulivoima-alue 21 Kytölehto on välialueella 11–19 kilometriä luoteeseen. Kaukoalueella sijaitsevat tuulivoima-alue 9 Varsavaara 19–22 kilometriä lounaaseen ja tuulivoima-alue 29 Varsavaara laajennus 18–25 kilometriä lounaaseen.

Lumivaaran, Isolehdon ja Kivivaara-Peuravaaran tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille ja muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.

Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

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

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

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

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

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

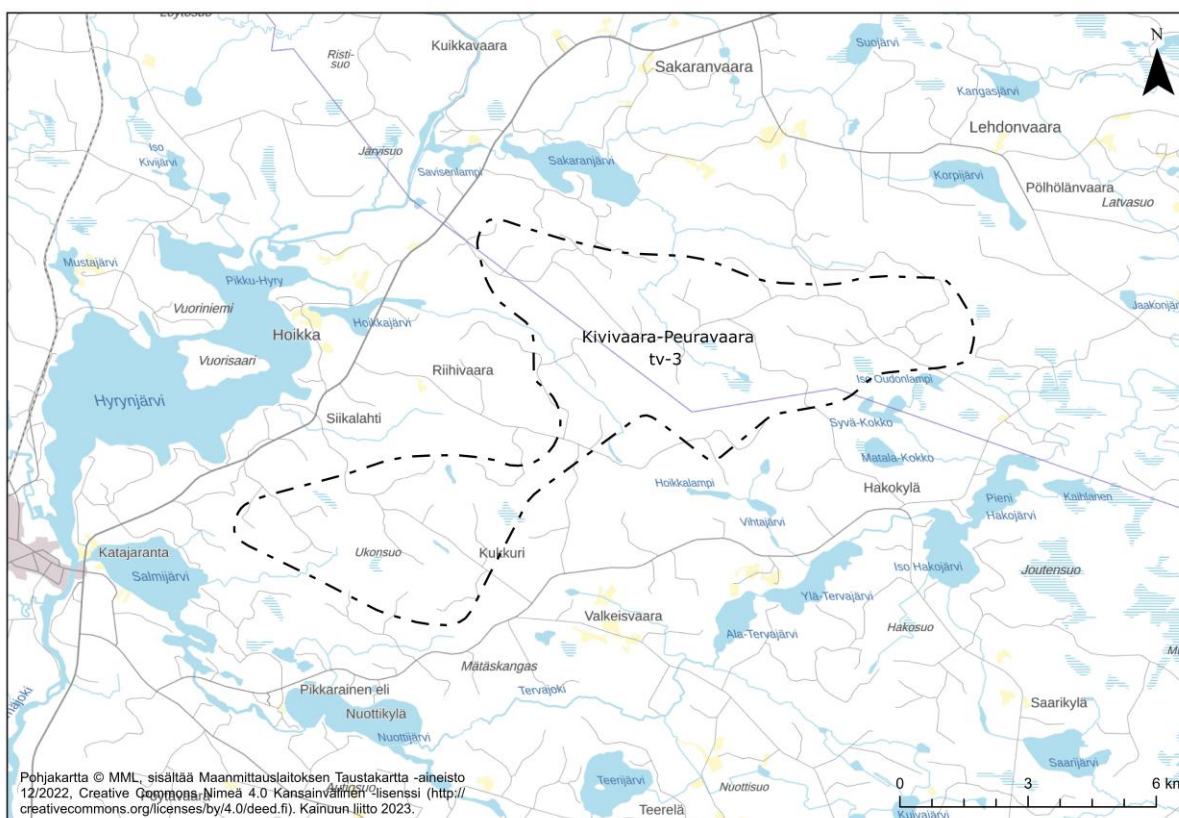
Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

Erillisliite 2

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

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

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








Kuva 1. Yleiskartta alueesta.

Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 30 kpl

Aluekohtainen suunnittelumääräys

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

	<p>Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.</p> <p>Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.</p> <p>Alueen suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.</p>		
Pinta-ala	5 600 ha		
Maaston korkeus	120–380 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,9 m/s	200 m 7,0–7,6 m/s	300 m 8,8–9,1 m/s
Lentoturvallisuus	Tuulivoimaloiden alueella tai sen läheisyydessä ei ole merkittäviä lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 2 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 46		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	77,1 km		
Metsälaki 10§ kohteet	26,2		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Se sijaitsee poronhoitoalueella. Alueen länsireunalla kulkee 110 kV:n voimajohto. Alueen läpi on osoitettu itä-länsi suunnassa kulkeva maakunnallisesti tärkeä moottorikelkkailureitti. Alueelle on osoitettu energiahuollon alue (en) ja toteutunut pääsähköjohto 100 kV. Alueen länsiosaan on osoitettu liikenteen yhteystyökäytävä (lk). Alueella on voimassa tuulivoimaosayleiskaava. Tuulivoimapuisto on tuotannossa.		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta		

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

Keskeiset vaikutukset

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö

Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Lähin YKR-taajama* ja YKR-pienkylä* sijaitsevat 3-6 km etäisyysvyöhykkeellä. Lähin YKR-kylä* sijaitsee 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Lähimmät pysyvän asutuksen rakennukset sijaitsevat suunnitteluista voimaloista vähintään 1 km etäisyydellä. Loma-asutus on keskittynyt pääasiassa suunnittelualueen läheisyydessä olevien vesialueiden ympärille luoteessa Hyrynjärven rannalle, pohjoisessa Sakarajärven rannalle ja lounaassa Salmijärven rannalle. Loma-asutukselle haitallisia vaikutuksia syntyy alueella lähinnä maisema- ja meluhaittoina. Vaikutuksia on eniten läheisten järvien vastarannoilla, mistä katsottuna voimat ovat pääosin selkeästi nähtävissä. Tuulivoimaloiden rakentamisella voi olla loma-asuntojen rakentamista vähentävä vaikutus melualueella. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla maankäyttöllistä ja yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalvelujen sijoittumiseen alueella tulevaisuudessa.

Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Maankäytön luonne alueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Tuulivoimaloiden alueella on hajarakentamista vähentävä vaikutus 40 dB(A):n melualueella. Hyrynsalmella melu voi rajoittaa rakentamista enintään 18 yksityisen ja Suomussalmella yhden tilan alueella. Ei suoria maankäyttövaikutuksia loma-asuntojen rakentamiseen vesistöjen rannoilla. Tuulivoimaloiden alueen vaikutuksia rakennettuun ympäristöön on arvioitu ympäristövaikutusten arviointiprosessin ja yleiskaavoituksen yhteydessä.



Maisema ja kulttuuriympäristö

Tuulivoima-alueen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähialueella sijaitsee yksi maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokas alue: Kainuun vaarakylän Pyykkölänvaara (2-3 km pohjoiseen). Lähialueella on myös Hyrynsalmen keskusta, jossa on kaksi valtakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista kohdetta, Hyrynsalmen kirkko (4 km länteen) ja Hyrynsalmen asema (6 km länteen). Arvokohteiden määrä lähi- ja välialueella on pieni. Etäisyyden takia niiden maiseman herkkyys muutoksille on merkittävä. Pyykkölänvaaran arvo pohjautuu sijaintiin vaaran laella ja avoimesta maisemasta avautuville näkymille.

Tuulivoima-alueen lähi- ja välialueella sijaitsee loma-asumisen vyöhykkeelle kuuluvia järviä ja niiden ympärillä (loma-) asutusta. Järvien rannat ja vesialueet eivät kuulu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeisiin maisema tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin. Siksi niiden herkkyys muutoksille on kohtalainen.









Tuulivoimat vaikuttavat Pyykkölänvaaran alueella maiseman ominaispiirteiden säilymiseen heikentävästi. Hyrynsalmen kirkon ympäristö on läheisten tuulivoimaloiden takia muuttunut teollisemmaksi. Hyrynsalmen asemaseudulle näkyvyysanalyysi ei osoita visuaalista vaikutusta. Muualla tuulivoimat näkyvät vain paikallisesti ja eivät vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen mahdollisuuksiin heikentävästi.












Tuulivoimat muuttavat luonnonmaiseman teollisemmaksi. Maiseman luonne muuttuu. Vaarat ovat kuitenkin laajasti metsien peittämiä ja näkymiä voimaloita kohden ei avaudu metsäalueilta. Avosoiden kohdalla on enemmän visuaalista vaikutusta. Eniten visuaalista vaikutusta on avoimessa maisemassa. Avoimia kohtia on tuulivoima-alueen vaikutusalueella eniten vesialueilla ja rannoilla.


Vaikutukset lähiasutukseen lieventyvät Valkeisvaara-Tervakylä suunnalla, jonka lähetyviltä on osayleiskaavaehdotuksessa poistettu kuuden voimalan ryhmä. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle sekä sellaiselle ranta- ja loma-asutukselle, joka sijaitsee tuulivoima-alueeseen nähden vesistön vastakkaisella rannalla siten, että vesistö muodostaa riittävän pitkän avoimen tilan tuulivoimaloiden suuntaan.

Tuulivoimaloiden alueen yksityiskohtaisia maisemavaikutuksia on arvioitu hanketta koskevan yleiskaavoituksen yhteydessä ja maisemavaikutuksista on laadittu kuvasovitteita sekä näkymäalueanalyysi (Kivivaara - Peuravaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava, Suomussalmen kunta,



	2014). Alueen läheisyydessä, noin 2–3 kilometrin säteellä, sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Ei merkittävää haitallista vaikutusta tunnettuihin muinaisjäänöksiin. Alueella sijaitsee 35 muinaismuistokohdetta. Muinaisjäänökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueella on valtion suojelutarkoituksiin varattu alue (Kukkurin suojelumetsä). Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen ja ovat avohakkuun kaltaisia.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Tuulivoimaloiden alueella sijaitsee aktiivinen sääksireviiri ja pesimäalue, jotka on huomioitu maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä. Alueen koillispuolella noin kymmenen kilometrin päässä on FINIBA-alue. Suunnittelualueen sisälle ei rajaudu IBA- tai FINIBA-alueita. Alueella sijaitsee sääksen pesiä ja reviirejä, jotka tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa. Häiriövaikutukset Ison-Kukkurin vanhan metsän linnustolle rajoittuvat voimajohtolinjan rakentamiseen. Voimajohtolinjan ei arvioida muodostavan metsäisellä alueella suurta törmäysriskiä.	
Eläimistö	Lievä haitallinen vaikutus liittyen yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumiseen sekä rakentamisajan häiriövaikutukseen. Alueella ei ole viitteitä liito-oravan esiintymisestä. Alueella esiintyy luontodirektiivin n IV (a) lajeihin kuuluvaa pohjanlepakkoa. Myös luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuuluvan saukon esiintymisalue ulottuu tuulivoimaloiden alueelle, mutta alueella ei ole lajin lisääntymisen ja esiintymisen kannalta keskeisiä elinympäristöjä. Alueella on viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä. Mahdolliset vaikutukset eläimistöön on huomioitu tarkemmassa suunnittelussa.	
Natura 2000	Lähin Natura 2000 -alue Joutensuon – Mustosensuo, Myllykoski ja Hiidenkirkko (FI1200054) sijaitsee noin 3 km etäisyydellä. Tuulivoimaloiden alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Poroelinkeino	Alue sijaitsee poronhoitoalueella Hallan paliskunnan alueella. Vaikuttaa porotalouteen pääosin laiduntamiseen liittyvänä haittana. Muuttunut ympäristö voi aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Alueelle rakennettava infrastruktuuri vaikuttaa poroelinkeinoon lievän haitallisesti laidunalueen menetyksen / pirstoutumisen kautta.	
Matkailu ja virkistys	Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia. Alueen virkistyskäytölle kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä voimalapaikoille ja teille menetettävien marjastus- ja sienestysalueiden osalta. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimet aiheuttavat virkistystoimintaan alueella tilapäisiä ja paikallisia vaikutuksia, joita ei arvioida kovin merkittäviksi. Suunnittelualueen eteläosan poikki kulkevalle moottorikelkkareitille Hoikkajärvi-Moisiovaara-Suomussalmen ja Kuhmon ura on esitetty Ukonahontien alueella reittimuutosta läheisyyteen sijoittuvan tuulivoimatuotannon vuoksi.	
Vesistöt ja pohjavedet	Alueen eteläpuolella välittömässä läheisyydessä sijaitsee pohjavesialue. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	

Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriötä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääasiassa valtatie 5 kautta vähentää vaikutuksia Hakokylätiehen ja lähialueen asutukseen.	
	Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututiellä 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines – ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Melun suunnitteluohjeavot eivät ylitä lähimmissä vakituksissa asuinalueissa. Lähimmässä loma-asuinalueella (Suomussalmi, eräkämpä) laskennallinen keskiäänitaso on noin 39 dB(A). Kahden loma-asuinalueen (Hyrnsalmi) kohdalla laskennallinen melutaso on 36 dB(A).	
Varjon vilkkuminen ja väike	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia suunnittelun alueen ulkopuolella. Pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen suhteen vilkkuminen jää alle 8 tuntiin vuodessa.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Tuulivoimaloiden alueen rakentamista koskevat vaikutukset ilmaan ja ilmastoon koskevat alueiden toteutuksen aloitusvaihetta, erityisesti kuljetuksia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät pääosin lisääntyvään liikenteeseen alueella. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja väikevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä. Lentoestevalloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Työllistävää vaikutusta koko elinkaaren aikana arviolta 1380 henkilötyövuotta Suomessa. Tästä aluetalouteen enemmän vaikuttavat käytön ja kunnossapidon vuosittaiset työllisyysvaikutukset arviolta 47 henkilötyövuotta. Merkittäviä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Muilta osin ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Jäiden muodostumisen ja putoamisen riskiä pienennetään lämmitysjärjestelmällä.	
Sähköverkko	Kivivaara-Peuravaaran alueelta kulkee pääsähköjohto 110 kV Seitenoikean kantaverkon sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista. Alueella tuulivoimarakentamisesta puolustusvoimien aluevalvontaan kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää VTT:n selvitystä.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätukamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	

<p>Yhteisvaikutukset</p>	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajan asutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle</p> <p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueella on kolme suunniteltua tuulivoima-alueita. Tuulivoima-alueen kaukoalueella on tv-2 Lumivaara (14–18 km länteen), tv-32 Isolehto (18–27 km länteen) sekä tv-21 Kytölehto (22–28 km luoteeseen).</p> <p>Lumivaaran, Isolehdon ja Kivivaara-Peuravaaran tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille ja muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p>	
---------------------------------	---	---

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

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

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

Pöyry Finland Oy (2014). Kivivaara – Peuravaara tuulivoimapuiston osayleiskaava, Hyrynsalmen kunta.

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

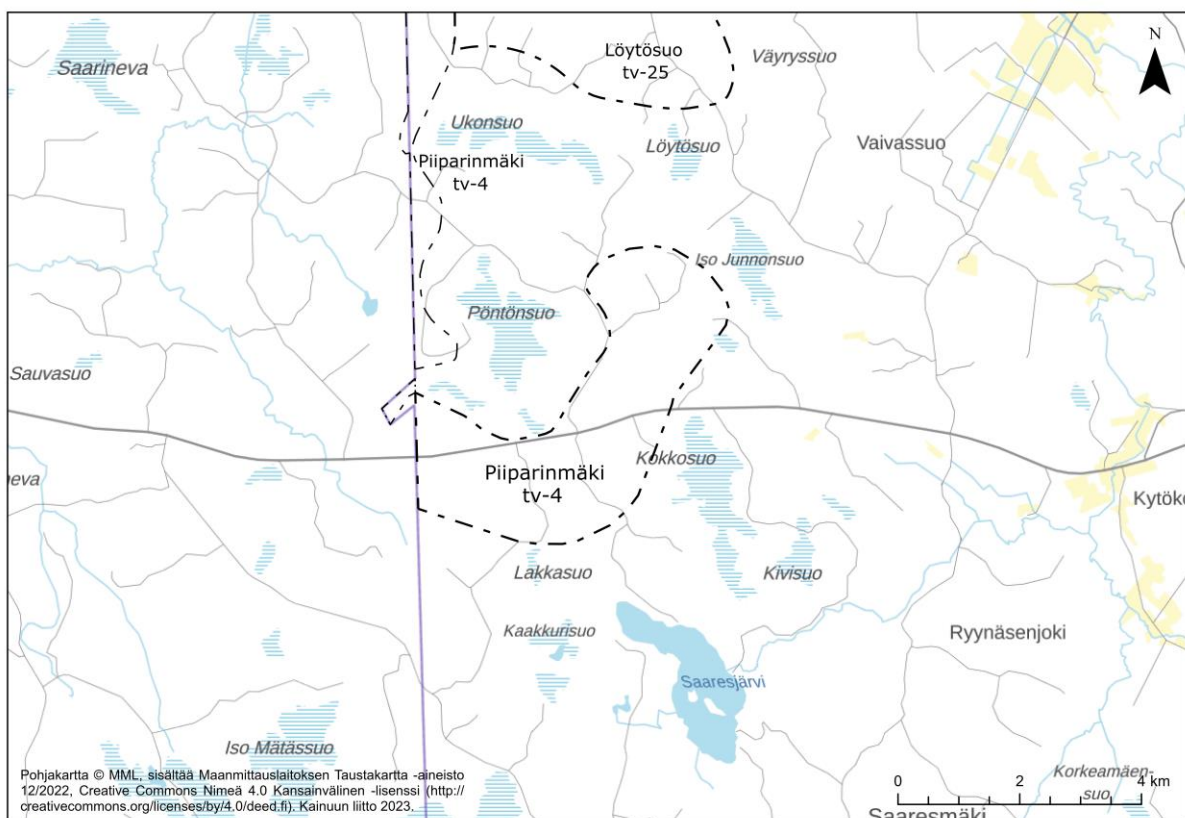
Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen esitysaineiston liitteet_30092022.pdf

Erillisliite 3

Piiparinmäki, tv-4 (Kajaani)

Piiparinmäen tuulivoimaloiden alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalla noin 10 kilometriä Oulujärvestä etelään, noin 37 kilometriä Kajaanin kaupungin keskustajamasta länteen ja noin 7 kilometriä Vuolijoen taajama-alueesta lounaaseen. Valtatie 28 (Kokkola–Kajaani-yhdystie) kulkee alueen läpi itä-länsisuunnassa. Piiparinmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava on lainvoimainen ja alueelle on rakennettu 41 voimalaa, joista 9 on Kajaanin alueella. Tuulivoimapuiston vuotuinen sähköenergiantuotanto on yli 700 GWh.

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








Kuva 1. Yleiskartta alueesta.

Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 9 kpl



Aluekohtainen suunnittelumääräys




Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla










	merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.		
	Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.		
Pinta-ala	1 522 ha		
Maaston korkeus	160–180 m		
Keskituulennopeus	150 m 7,0–7,3 m/s	200 m 7,6–7,8 m/s	300 m 8,5–8,7 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 0		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	17 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueella on Kivisuo-Kokkosuo suojelualuemerkintä (S). Alueen läpi kulkee itä-länsisuuntaisesti valtatie/kantatie (vt-kt). Alueen välittömässä läheisyydessä pohjoispuolella on turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2). Alueen pohjoispuolella on Pöntönsuon suojelualue (SL). Pohjois-Pohjanmaan kuuluva osa on osoitettu vahvistettavana olevassa Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa. Alueella on voimassa tuulivoimaosayleiskaava. Tuulivoimatuotanto on käynnissä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueiden rajaus muuttuu.		








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

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Lähin YKR-taajama* ja YKR-pienkylä* sijaitsevat 3-6 km etäisyysvyöhykkeellä. Suunnittelualueen poikki kulkevan Kokkola-Kajaani-valtatie lisäksi alueella on suhteellisen kattava metsäautotieverkosto. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne suunnittelualueella on muuttunut vähemmän erämaahenkiseksi.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Alueesta aiheutuu suuria maisemavaikutuksia yksittäisiin, määrällisesti melko harvoin kohteisiin. Yksittäisiin kohteisiin aiheutuvia maisemavaikutuksia voidaan vähentää lieventämistoimenpitein. Suorat maisemavaikutukset arvioidaan pääosin vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden alue sijaitsee suhteellisen kaukana asutuksesta ja puusto estää suoraa	

	<p>näkyvyyttä. Merkittävimmät vaikutukset asutukselle muodostuvat avointen maisemien yhteydessä, kuten peltojen ja vesistöjen reuna-alueilla. Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat Saaresjärven mökkeihin, jotka ovat lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden alueesta. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä on arvioitu yleiskaavoituksen yhteydessä ja laadittu mm. valokuvasoitteita. Tuulivoima-alue rajautuu koillisessa malminetsintäalueeseen. Merkittävä näkymäsuunta asutuksen suhteen muodostuu myös Vuolijoen taajamaan lounaasta Keisarintien suunnasta. Maisemallisia vaikutuksia on myös laajojen järvien ranta-alueilla sijaitsevalle asutukselle, kuten Rotimon tai kauempana olevan Oulujärven vastarannalla sijaitseville asutuksille. Tuulivoimaloiden maisemallisesti voimakkaan vaikutusalueen etäisyys ylittää noin 2 kilometrin etäisyydelle, jonka sisällä tuulivoimaloilla on maisemassa hallitseva asema. Tuulivoimalarakenteet näkyvät laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset maisemaan korostuvat alueen lähellä ja itään suuntautuvalla sektorilla. Kokonaisuudessaan maisemavaikutusten suuruus on kohtalainen. Voimajohtojen maisemavaikutukset ovat vähäisiä, sillä alueella on muitakin voimajohtoja eivätkä voimajohdot nouse huomattavasti metsänrajan yläpuolelle. Voimajohdon maisemallisia vaikutuksia muodostuu välittömään lähiympäristöön pääosin voimajohtoista pylväineen sekä niitä varten tehdystä hakkuuaukeasta.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Manamansalo, sijoittuu noin 30 kilometrin päähän suunnittelualueesta. Lähialueen ainoa valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Otanmäen kaivosyhdyskunta, sijaitsee itäpuolella yli 11 kilometrin etäisyydellä Piiparinmäen alueesta. Maakunnallisesti arvokkaista kulttuurihistoriallisista kohteista Saaresmäen tielle, Vuolijoen kirkolle ja vanhalle terveystalolle ei kohdistu merkittäviä maisemallisia vaikutuksia. Alueella sijaitsee 4 muinaismuistokohtetta. Muinaisjäännekohteet tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella ei ole luo-kohteita. Rakentamisella on kohtalaisia vaikutuksia arvokkaina rajatuille luontokohteille usealla voimalan/tien rakennuspaikalla. Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi. Alueella on valtion suojelutarkoituksiin varattu alue, Kukkurin suojelumetsä.</p>	
Linnusto	<p>Lähialueella esiintyy maakotka, joka saattaa asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviiirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alue ei ole FINIBA- tai IBA- aluetta.</p>	
Eläimistö	<p>Väliaikaisia häiriövaikutuksia rakennusaikana ja vaikutuksia eläimistölle toiminnan aikana. Alueelta ei ole tiedossa olevia viitasammakon tai liito-oravan esiintymisalueita. Alueella esiintyy pohjanlepakoita ja viiksi/isoviikisiippoja, mutta lepakoille erityisen tärkeitä ruokailualueita alueella ei sijaitse. Mikäli voimalat ovat napakorkeudeltaan korkeita ja niitä ympäröi lisäksi puuton suojavyöhyke, vaikutukset jäävät siippalajeihin vähäisiksi tai niitä ei ole.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että</p>	

	<p>tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	<p>Alueen läheisyydessä sijaitsee 0,4 km etäisyydellä Pöntönsuon (FI1200902) Natura-alue ja 2 km etäisyydellä Itämäki-Eteläjoen (FI1104401) Natura-alue. Tuulivoimahankkeen yhteydessä Pöntönsuolle laaditun Natura-arvioinnin mukaan tuulivoimarakentaminen ei heikennä merkittävästi Natura-alueen suojeluperusteena olevia luontoarvoja. Itämäki-Eteläjoen alueelle ei arvioida aiheutuvan merkittävästi heikentäviä vaikutuksia tuulivoimarakentamisesta.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alueen nykyinen virkistyskäyttö on lähinnä metsästystä ja marjastusta. Vaikutukset metsästykseen arvioidaan olevan vähäisiä. Marjastukseen vaikutukset ovat vähäisiä. Maisemaan liittyvä virkistyskäyttö on alueella vähäistä.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Lähin pohjavesialue sijaitsee koillispuolella n. 2 km etäisyydellä. Vaikutukset pintaveteen ovat vähäisiä ja keskittyvät lähinnä rakentamisvaiheeseen.</p>	
Maa- ja kallioperä	<p>Vaikutukset alueen kallioperään, maaperään ovat vähäisiä ja keskittyvät lähinnä rakentamisvaiheeseen.</p> <p>Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva kiviaineskohde.</p>	
Liikenne	<p>Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuudelle arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueella. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuden heikkenemisenä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatieä 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maaaines- ja betonikuljetukset.</p>	
	<p>Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.</p>	
Melu	<p>Tuulivoimatuotannon melu voi muuttaa alueen äänimaisemaa, mutta muutokset vaihtelevat ajallisesti ja paikallisesti tuulisuuden ja sään mukaan.</p>	
Varjon vilkkuminen ja välke	<p>Piiparinmäen tuulivoimaosayleiskaavoituksen selvitysten mukaan arvioidaan, ettei Piiparinmäen alueelta nykyiseen loma-asutukseen ja asutukseen ulotu merkityksellisiä vilkkumisvaikutuksia.</p>	
Ilmanlaatu ja ilmasto	<p>Toiminnassa oleva tuulipuisto voi välillisesti ehkäistä kasvihuonepäästöjen syntyä, mikäli tuulivoima korvaa maakaasulla tai kivihiehellä tuotettua sähköä. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä merkittäviä.</p>	

Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	<p>Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön vaikuttavat useat eri tekijät. Ihmisten terveyteen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset liittyvät tuulivoimatuotannossa lähinnä tuulivoimaloista syntyvään meluun ja välkkeeseen. Alueen erämainen luonto muuttuu ja virkistyskäytöllisesti etenkin vaikutukset metsästyksen arvioidaan kohtalaisen merkittäviksi. Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset muodostuvat pääosin maisema- ja meluvaikutuksista. Voimajohto tulee lähelle olemassa olevaa voimajohtoa, joten vaikutukset jäävät tältä osin vähäisiksi.</p>	
Aluetalous	<p>Vaikutukset aluetalouteen arvioidaan myönteisiksi mm. tuulivoimaloista maksettavan kiinteistöveron takia. Tuulivoimatuotannolla voi olla myös paikallisia työllistämisaikutuksia. Taloudelliset vaikutukset ovat alueellisia ja tuulivoimatoiminnan aikaisia.</p>	
Turvallisuus	<p>Mahdollisia riskitekijöitä ovat jään muodostuminen, ilmailu- ja paloturvallisuus ja vaikutukset mm. puolustusvoimien tutkien toimintaan. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.</p>	
Sähköverkko	<p>Alueelta kulkee pääsähköjohto 110 kV Murtomäen tuulivoimaloiden alueen kautta Kajaanin Vuolijoen kantaverkon sähköasemalle.</p>	
Maanpuolustus	<p>Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.</p>	
Tutka- ja radiojärjestelmät	<p>Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätukamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle.</p> <p>Yhteisvaikutuksia syntyy eniten Pohjois-Pohjanmaan Piiparinmäen tuulivoima-alueen toisen osan ja Kainuun tuulivoima-alueen 25 Löytösuo-kan kanssa. Lisäksi yhteisvaikutuksia syntyy Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevan Metsälamminkankaan tuulivoima-alueen kanssa. Tuulivoima-alueiden vaikutukset (yhteensä 41 toteutunutta tuulivoimalaa) on kuvattu Piiparinmäen YVA-selostuksessa.</p> <p>Yhteisvaikutuksia syntyy myös yhdessä Murtomäen tuulivoima-alueen kanssa. Vaikutukset kohdistuvat Piiparinmäestä etelään ja kaakkoon. Piiparinmäen ja Murtomäen rajat sijaitsee lähimmillään alle kymmenen kilometrin etäisyydellä toisistaan. Saaresmäki ja Saaresjärven keskiosa sijaitsevat molempien tuulivoima-alueiden lähialueella.</p> <p>Ylihongikon ja Katajamäen tuulivoima-alueet sijaitsevat Piiparinmäeltä itä-kaakkoon. Yhteisvaikutuksia voi syntyä paikoin, mutta ne jäävät merkitykseltään vähäisiksi suuresta etäisyydestä johtuen.</p> <p>Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Oulujärven suuntaan tasaisten pinnanmuotojen vuoksi. Suunnittelualue, Löytösuo ja Murtomäen tuulivoimaloiden alue muodostavat yhdessä maisemalle merkittäviä vaikutuksia. Merkittäviä maisemavaikutuksia syntyy myös Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon puolelle, erityisesti vesistöjen rannoille.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reiviin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla</p>	

	<p>ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Piiparinmäen ja Löytösuon sekä maakuntarajan ylittävillä tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin) ja lähialueen petolinnuille. Merkittävät kielteisen yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologist yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p> <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueita, jotka tulee huomioida alueen tarkemman suunnittelun yhteisvaikutusten arvioinnissa erityisesti maiseman, linnuston ml. maakatkan, ekologisten yhteyksien säilymisen, Natura-alueiden, metsäpeuran, susireviirin ja sähkönsiirron osalta.</p>	
--	--	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

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

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

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

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

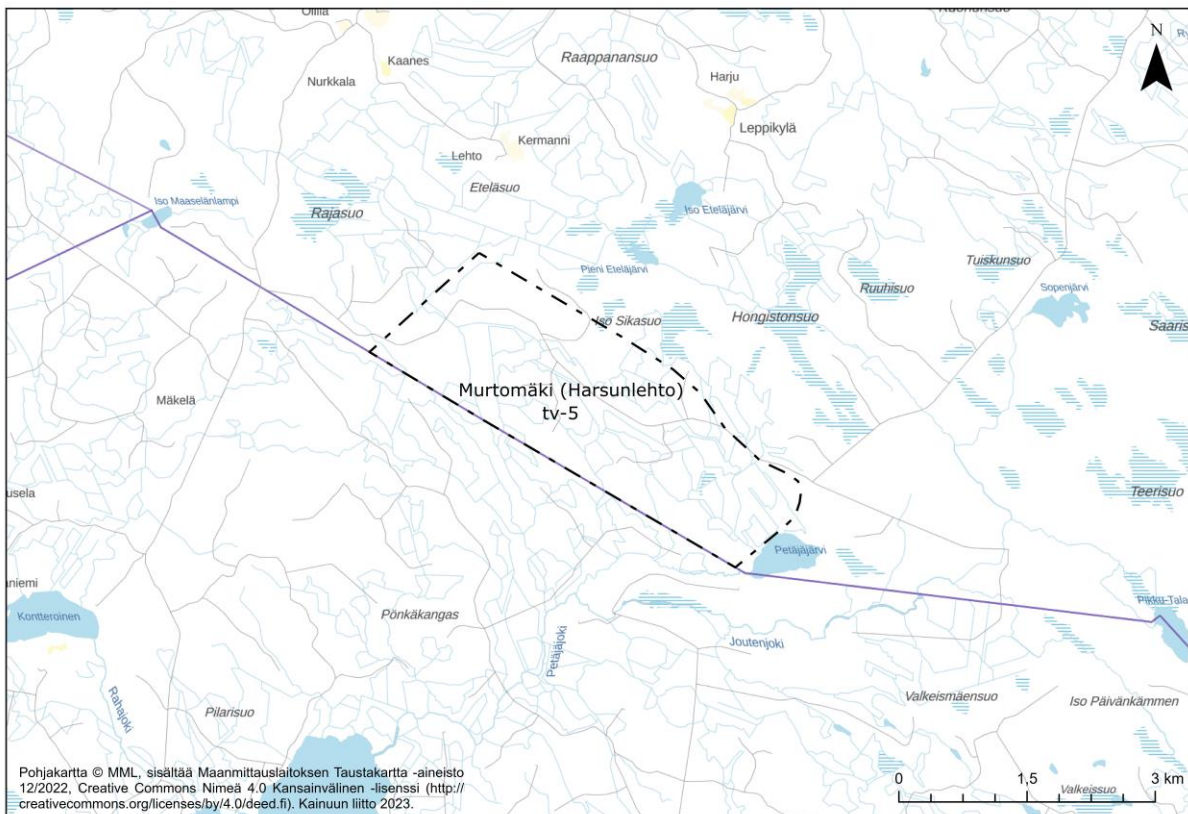
Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraportti.

Erillisliite 4

Murtomäki (Harsunlehto) tv-5 (Kajaani)

Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Kajaanissa rajautuen Pohjois-Savon maakuntaan ja Pohjois-Savon maakuntakaavassa osoitettuun tuulivoimaloiden alueeseen. Alue on noin 40 kilometriä Kajaanin keskustaaajamasta lounaaseen. Alue sijoittuu Isomäki-Vuolijoki-yhdystien (yt 8770, Keisarintie/Vuolijointie) itäpuolelle. Lähimmät taajamat ovat alueen koillispuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Otanmäki ja noin 15 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Vuolijoki. Alueella on päättynyt ympäristövaikutusten arviointimenettely ja käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

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








Kuva 1. Yleiskartta alueesta.


Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 10 kpl





Aluekohtainen suunnittelumääräys





Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden












	<p>hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.</p> <p>Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.</p>		
Pinta-ala	750 ha		
Maaston korkeus	200–220 m		
Keskituulennopeus	150 m 7,0–7,2 m/s	200 m 7,6–7,8 m/s	300 m 8,5–8,6 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 0		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	9 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	<p>Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Tuulivoimaloiden alueen poikki kulkee 110 kV voimajohto. Alueen kaakkoispuolella on Talaskankaan (SL) Natura-alue. Ylimaakunnallisen tuulivoimaloiden alueen Pohjois-Savoon kuuluva osa on osoitettu v. 2014 vahvistetussa Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavassa. Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 alueen itäosan läpi on merkitty kulkemaan ohjeellinen moottorikelkkailureitti, alueella on Petäjänjärvi – Joutenjoki suojelualue (S) ja välittömässä läheisyydessä Häntälähteensuo – Iso Sikosuo – Hongistonsuo suojelualue (S) sekä idässä yli 1 km etäisyydellä matkailun kannalta merkittävä luonnonrauha-alue (Ira). Tuulivoima-alueen osayleiskaavoitus on vireillä.</p>		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Lähimmät YKR-pienkylät* ja YKR-taajama sijaitsevat 7-10 km päässä alueen etelä- ja pohjoispuolilla. Tuulivoimaloiden alueiden lähiympäristössä on harvakseltaan haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Suunnittelualueen poikki kulkevan Isomäki–Vuolijoki-yhdystien lisäksi alueella on suhteellisen kattava metsäautotieverkosto. Alueen poikki</p>	

	<p>kulkee Elenian Vuolijoki–Pyhäjärvi 110 kV:n voimajohtolinja, sekä sen rinnalle toteutettu Kajave Oy:n hallinnoima Piiparinmäen tuulivoimapuiston 110 kV:n voimajohto. Mahdollisten tuulivoimaloiden välittömät vaikutukset, niistä aiheutuva melu ja varjon vilkunta voivat rajoittaa tuulivoimaloiden viereisten kiinteistöjen loma- ja asuinrakentamismahdollisuuksia.</p>	
<p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>	<p>Murtomäen (Harsunlehdon) tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee verrattain vähän asutusta ja alueen metsäisyys ja osittain myös maastonmuodot peittävät näkymiä. Lähialueen herkin kohde on maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde Saaresmäen tie (3 km pohjoiseen). Visuaalinen vaikutus on alueella vähäinen. Luontomatkailun kehittämiskohteen Talaskankaan kohdalla ei ole vaikutusta ja Otanmäen RKY kohteissa ei ole näkyvyyttä. Tuulivoimaloita näkyy paikoin lähellä sijaitseviin kyliin. Etelän ja lännen suunnassa, Pohjois-Savon puolella, vaikutuksia syntyy erityisesti järville (Rahajärvi, Rotimo ja Marttisenjärvi) ja niiden ranta-alueille. Varsinkin Rotimon ja Marttisen rannoilla on pysyvää ja vapaa-ajan asutusta. Tuulivoima-alueen lähiympäristössä on runsaasti suo- ja peltoalueita, joille tuulivoimalat näkyvät osin. Alue on mäkistä ja pienipiirteistä. Sekä pinnanmuodot että puusto muodostavat näköesteitä maisemaan. Luonnonympäristönsä ansiosta voimalat näkyvät vain paikoin.</p> <p>Suorat maisemavaikutukset pysyväälle asutukselle tai vapaa-ajan asutukselle ovat suurimmalta osin vähäisiä, koska alue sijaitsee suhteellisen kaukana tai on usein puuston muodostamilla näkymisen katvealueilla. Merkittävimmät vaikutukset asutukselle muodostuvat avointen maisemien yhteydessä, joita on erityisesti vesistöjen rannoilla ja vähäisemmin myös peltojen reuna-alueilla. Tuulivoimaloiden alueesta maisemallisesti voimakkaan vaikutusalueen etäisyys ylittää noin 2 kilometrin etäisyydelle, jonka sisällä tuulivoimaloilla on maisemassa hallitseva asema. Etäisyyden kasvaessa maiseman peitteisyyden asema kuitenkin korostuu ja vaikutusalue muodostuu näkymäyhteyden mukaisesti. Voimajohtojen maisemavaikutukset ovat vähäisiä, sillä alueella on muitakin vastaavia voimajohtoja eivätkä voimajohtot nouse huomattavasti metsänrajan yläpuolelle. Voimajohtojen maisemallisia vaikutuksia muodostuu välittömään lähiympäristöön pääosin voimajohtoista pylväineen sekä niitä varten tehdystä hakkuuaukeasta.</p> <p>Lähialueen ainoa valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Otanmäen kaivosyhdyskunta, sijaitsee pohjoispuolella yli 11 kilometrin etäisyydellä Murtomäen alueesta. Pohjois-Savon puolella noin 8 kilometrin etäisyydellä (Kainuun puolen tv-merkinnästä) lounaaseen sijaitsee Nissilän kylän maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alue. Vaikutukset valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurihistoriallisiin kohteisiin tai maiseman vaalimisen kannalta arvokkaisiin alueisiin jäävät vähäisiksi.</p> <p>Alueella sijaitsee tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella ei ole LUO-kohteita. Rakentamisella on kohtalaisia vaikutuksia arvokkaina rajatuille luontokohteille usealla voimalan/tien rakennuspaikalla. Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alue sijaitsee Talaskankaan IBA-alueen läheisyydessä.</p>	
<p>Eläimistö</p>	<p>Väliaikaisia häiriövaikutuksia rakennusaikana ja vähäisiä vaikutuksia eläimistölle toiminnan aikana. Alueella ei ole tiedossa olevia liito-oravareviirejä tai viitasammakon elinympäristöjä. Alueella esiintyy pohjanlepakoita ja viiksi/isoviikisiippoja, mutta lepakoille erityisen</p>	

	<p>tärkeitä ruokailualueita alueella ei sijaitse. Mikäli voimalat ovat napakorkeudeltaan korkeita ja niitä ympäröi lisäksi puuton suojavyöhyke, vaikutukset jäävät siippalajeihin vähäisiksi tai niitä ei ole.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi. Muiden maasuorpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihtumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	<p>Alueen läheisyydessä sijaitsee 0,5 km etäisyydellä Talaskankaan (FI1200901) Natura-alue ja 4,4 km etäisyydellä Rahajärvi-Kontteraisen (FI0600054) Natura-alue. Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan tuulivoimapuistohankkeen Natura-arvioinnin mukaan tuulivoimaloiden alue ei heikennä merkittävästi Talaskankaan suojeluperusteena olevia luontotyyppisiä tai lajeja. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset jäävät molempien Natura-alueiden osalta kokonaisuudessaan vähäisiksi.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alueen nykyinen virkistyskäyttö on lähinnä metsästystä ja marjastusta. Vaikutukset metsästykseen arvioidaan olevan vähäisiä. Marjastukseen vaikutukset ovat vähäisiä. Maisemaan liittyvä virkistyskäyttö on alueella vähäistä.</p> <p>Alue sijaitsee Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitetun matkailun kannalta merkittävän luonnonrauha-alueen (Talaskangas) ympäristössä. Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015) säädetään tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Asetuksen 2 §:ssä Määritelmät todetaan, että virkistysalueella tarkoitetaan myös yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita. Talaskangas voitaneen tulkita tällaiseksi erityisen tärkeäksi luonnonsuojelualueeksi. Asetuksen mukainen ulkomelutason A-taajuuspainotetun keskiäänitason ohjearvo olisi siten Talaskankaan alueen ulkorajalla päivällä (klo 7–22) enintään 45 dB (LAeq), jota tuulivoimalan toiminnasta aiheutuva melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutaso eivät ulkona saa ylittää. Asetuksessa ei ole säädetty virkistysalueille yöajan (klo 22–7) ohjearvoa.</p>	
Vesistö ja pohjavedet	<p>Lähialueella ei sijaitse pohjavesialueita. Vaikutukset pintaveteen ovat vähäisiä ja keskittyvät lähinnä rakentamisvaiheeseen.</p>	
Maa- ja kallioperä	<p>Vaikutukset alueen kallioperään ja maaperään ovat vähäisiä ja keskittyvät rakentamisvaiheeseen.</p>	

Liikenne	<p>Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuuudelle arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueiden teialueilla. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuuden heikkenemisenä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatieä 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	
	<p>Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.</p>	
Melu	<p>Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan voimalasijoittelulla.</p>	
Varjon vilkkuminen ja välke	<p>Vilkkumista esiintyy voimakkaimmin tuulivoimaloiden alueen sisällä. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä alueen virkistyskäyttöön ja ne voivat vähentää alueen nykyistä virkistyskäyttöä. Lähivaikutusten alue on pääosin alueen päämaanomistajan hallinnassa, ja vilkkumisvaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä alueen laajuuteen nähden. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.</p>	
Ilmanlaatu ja ilmasto	<p>Toiminnassa oleva tuulipuisto voi välillisesti ehkäistä kasvihuonepäästöjen syntyä, mikäli tuulivoima korvaa maakaasulla tai kivihiehellä tuotettua sähköä. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä ole merkittäviä.</p>	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	<p>Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön vaikuttavat useat eri tekijät. Ihmisten terveyteen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset liittyvät tuulivoimatuotannossa lähinnä tuulivoimaloista syntyvään meluun ja välkkeeseen. Alueen erämainen luonto muuttuu ja virkistyskäytöllisesti etenkin vaikutukset maisästyksen arvioidaan kohtalaisen merkittäviksi. Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset muodostuvat pääosin maisema- ja meluvaikutuksista.</p>	
Aluetalous	<p>Vaikutukset aluetalouteen arvioidaan myönteisiksi tuulivoimaloista mm. maksettavan kiinteistöveron takia. Tuulivoimatuotannolla voi olla myös paikallisia työllistämisaikutuksia. Taloudelliset vaikutukset ovat alueellisia ja toiminnan aikaisia.</p>	
Turvallisuus	<p>Tuulivoimaloiden alueilla on vähäisiä vaikutuksia turvallisuuteen. Mahdollisia riskitekijöitä ovat jään muodostuminen, ilmailu- ja paloturvallisuus ja vaikutukset mm. puolustusvoimien tutkien toimintaan. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.</p>	
Sähköverkko	<p>Alueen kautta kulkee Piiparinmäen tuulivoimapuiston liityntäjohto, pääsähköjohto 110 kV, Kajaanin Vuolijoen kantaverkon sähköasemalle. Harsunlehdon tuulivoimahankkeen sähköliityntä todennäköisesti toteutuu em. pääsähköjohtoon. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.</p>	
Maanpuolustus	<p>Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.</p>	
Tutka- ja radiojärjestelmät	<p>Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>	

Yhteisvaikutukset

Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajan asutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseen.

Hankkeiden yhteisvaikutukset korostuvat hankealueiden lähellä luoteeseen Piiparinmäen (n. 9 km) ja koilliseen Ylihongikon (n. 8 km) tuulivoima-alueiden suuntaan ja itään Katajamäen (n. 11 km) tuulivoima-alueen suuntaan. Yhteisvaikutuksia aiheutuu myös tiemaisemassa Ryynäntiellä, Paukunkankaantiellä ja Keisarintiellä. Laajemmassa kuvassa Murtomäen tuulivoima-alue on osa Kainuun lounaista maakuntarajaa noudattelevaa tuulivoima-alueiden kokonaisuutta. Nämä alueet sijaitsevat niin lähellä toisiaan, että yhteisvaikutuksia syntyy paikoin noin kymmenen kilometrin matkalla Kajaanin ja Sotkamon kuntien alueella. Vaikutukset ulottuvat myös Pohjois-Savon puolelle Vieremän, Sonkajärven ja Rautavaaran kuntien alueelle sekä Pohjois-Karjalan maakunnan Valtimon kunnan alueelle. Murtomäen tuulivoima-alueen aikaansaamat maisemavaikutukset ovat kuitenkin merkittäviä ainoastaan Kajaanin, Vieremän ja Pyhännän kunnissa, sillä maisemavaikutusten merkitys pienenee etäisyyden kasvaessa.

Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reiviin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.

Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihtumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.

Murtomäen, Ylihongikon, Piiparinmäen ja Katajamäen tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille ja muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.

Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologist yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämaista yhdyskuntarakennetta kuvaavan alueen tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät

sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Ramboll Finland Oy (2015). Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan osayleiskaavoitus. Murtomäen tuulivoimapuiston osayleiskaava luonnos 8.1.2015.

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasoitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2021. Harsunlehdon tuulivoimapuiston osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 30.9.2021. <https://www.kajaani.fi/tiedostot/harsunlehdon-osallistumis-ja-arviointisuunnitelma-pdf/?1642492287>

Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitavyyselvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

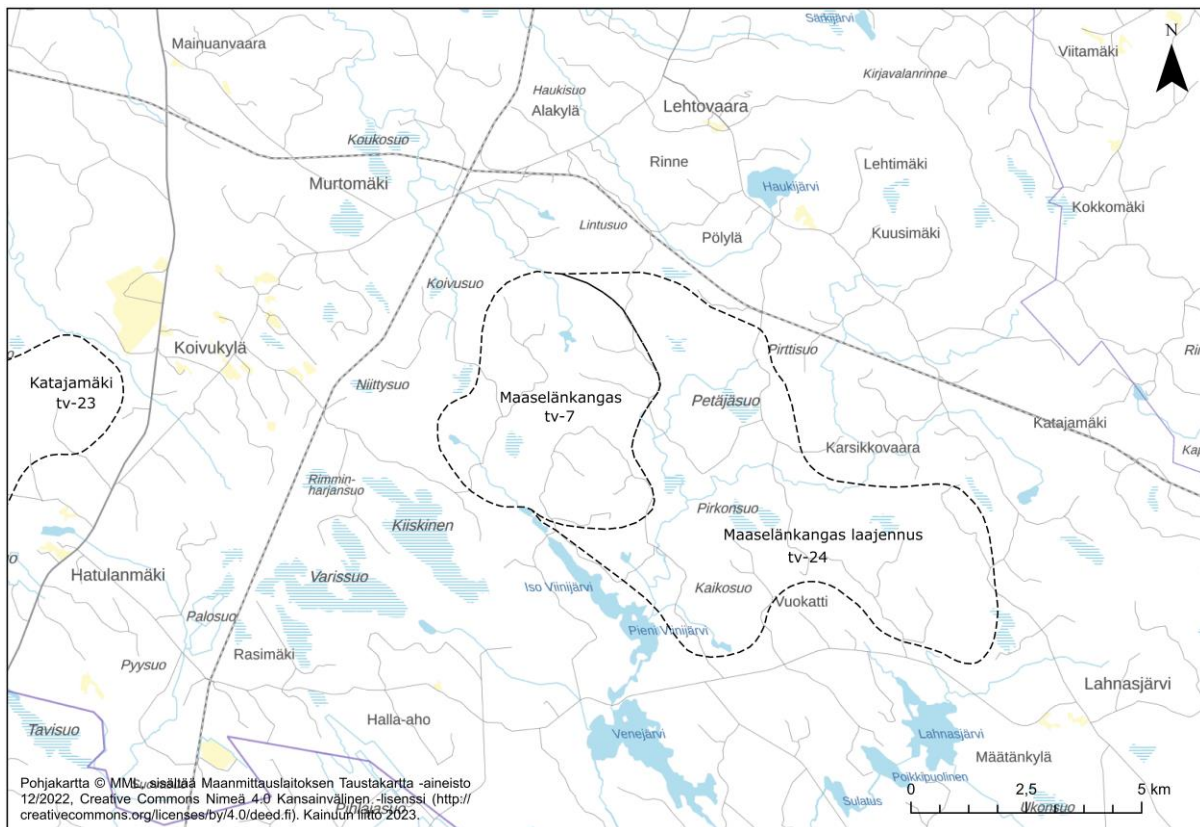
Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraportti.

Erillisliite 5

Maaselänkangas tv-7 (Kajaani)

Maaselänkankaan tuulivoimala-alue sijaitsee 15 km päässä Kajaanin taajamasta etelään. Lähin YKR-pienkylä* Murtomäki on 1,5 km etäisyydellä pohjoisessa. Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa päärata ja noin 6 km etäisyydellä valtatie 5. Alueella on päättynyt ympäristövaikutusten arviointimenettely ja käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Oulujärven seutuun, Itäiseen järvi-Suomeen ja Vaara-Karjalaan. Alue on pääosin harvapuustoista metsää ja havumetsää. Alueella on myös runsaasti soita ja ojitettuja soita alueen länsipuolella. Alue on pääosin tasaista maastoltaan, lukuunottamatta idässä olevia vaara-alueita. Alue sijaitsee 17 km etäisyydellä Oulujärvestä.








Kuva 1. Yleiskartta alueesta.



Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 20 kpl




Aluekohtainen suunnittelumääräys












Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.






	Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.		
Pinta-ala	1 920 ha		
Maaston korkeus	157–230 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,6–6,9 m/s	200 m 7,2–7,7 m/s	300 m 8,2–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä alle 5		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	22,5 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maatalous- ja metsävaltainen alue (M). Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa merkittävästi parannettava päärata. Alue rajautuu tuulivoimaloiden alueeseen tv-24. Alue kuuluu osittain Oulu-Kajaani-Vartius liikenteen kehittämissuunnitelmaan. Alueen pohjoispuolella 0,3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Lintusuon turvetuotantoalue (EOt). Kaakkoispuolella sijaitsee Kiiskinen ja Varissuo Natura 2000 -verkoston alue (FI1200100). Tuulivoimalueen osayleiskaavoitus on vireillä (Kivikangas).		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutoksia. Rajautuu tv-24 Maaselänkankaan laajennus -alueeseen.		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 0-3 km etäisyysvyöhykkeellä. Alueen ympäristössä on harvakseltaan haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Alueen länsipuolella n. 1,5 km etäisyydellä on Kajaani-Iisalmi -rautatie ja pohjoispuolella n. 1,5 km etäisyydellä Talvivaara-Murtomäkirata. Alueella on olemassa olevaa metsäautotieverkostoa.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Maisemavaikutukset kohdistuvat etupäässä lähialueella sijaitseviin vesistöihin, ranta-asutukseen, soille ja pelloille sekä avoimille mäkiin ja vaarojen laille sekä maaseutumaisen harvalle asutukselle Lehtovaaraan ja Valtatie 5:n varrelle. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Lehtovaara sijaitsee pohjoisessa 3 km etäisyydellä. Lehtovaarassa on avoimia pelto- ja rinnealueita, jonne muodostuu melko laajoja näkyvyysalueita. Kylän läpi kulkevalle Piiralantielle näkyy paikoin voimaloita, paikoin puusto muodostaa näköesteen tuulivoima-alueen suuntaan. Maisemavaikutus on pienen etäisyyden ja muuta maastoa korkeamman sijainnin takia huomattava. Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	

	<p>Murtomäen rautatieasema sijaitsee noin 2 km etäisyydellä luoteessa. Alueelle muodostuu junaradan ympäristössä näkymiä, jota puustossa olevat aukot ja hiekkakentät voivat korostaa. Pohjois-Savon maakunnan puolella sijaitsee RKY-alue Sukevan vankila 9 km etäisyydellä etelässä. Näkyvyyttä syntyy erityisesti pohjoisosan peltoalueille ja peltojen läpi kulkeville teille.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Vuokatin vaarajono ja rantakylät idässä 24 km etäisyydellä ja Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhdat 23 km etäisyydellä pohjoisessa. Maksimialueella (25-30 km) voimaloita voi nähdä hyvällä säällä Oulujärven Ärjänselältä ja Paltaselältä. Etäisyyden takia vaikutukset jäävät vähäisiksi ja hyvin sijoitettuna mahdollisesti näkyvät voimalat asettuvat melko huomaamattomina maiseman taustalle.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueen kaakkoispuolella sijaitsee Kiiskinen-Varissuo (FI1200100). Alueella ei sijaitse metsälain 10§ kohteita. YVA-selostuksessa on todettu, että alueella sijaitsee uhanalaisia lajeja, liito-oravan elinpiirejä, linnustolle arvokkaita alueita ja luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia alueita.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviierialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustoon kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p>	
<p>Eläimistö</p>	<p>Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, kauriit, metsäpeurat ja pienriista. YVA-selostuksen perusteella alueella esiintyy kaikkia neljää suurpetoa (ahma, ilves, karhu, susi), saukko ja liito-orava. Levinneisyytensä puolesta alueella voi esiintyä myös koivuhiiri, lepakoita (pohjanlepakko), viitasammakko sekä neljä lajia sudenkorentoja.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasaanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyrittävä sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla.</p>	

	Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	
Natura 2000	N. 0,5 km etäisyydellä on Kiiskinen ja Varissuo (SAC, FI1200100) ja 2,5 km etäisyydellä Varissuo (SPA, FI1200106). Kivikankaan YVA-menettelyn yhteydessä laaditun Natura-arvioinnin mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen on arvioitu korkeintaan vähäisen kielteiseksi. Varissuon Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lintulajeihin kohdistuu korkeintaan vähäisen heikentäviä vaikutuksia.	
Matkailu ja virkistys	Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä ei ole maakuntakaavoissa osoitettuja virkistysalueita. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, marjastus, sienestys ja metsästys.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva kiviaineskohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääasiassa valtatie 5 kautta vähentää vaikutuksia alueen muulle tiestölle. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatie 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-) asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan voimallasijoittelulla.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Ihmisiin kohdistuvaa vaikutusten arviointia on käsitelty myös muissa vaikutusarvioinneissa. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Lentoestevaloilla on myös lievästi haitallinen vaikutus.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	

Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Vuolijoen sähköasema ja liityntäjohton sijainti Vuolijoen sähköasema-Terrafame 110 kV johtokäytävä. Tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella on maakuntakaavassa osoitettu pääsähköjohton 400 kV yhteystarvemerkinä (Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo), joka perustuu kantaverkon kehittämistarpeisiin. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätökamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseen.</p> <p>Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntarajalla sijaitsee useita toisiaan lähellä sijaitsevia tuulivoima-alueita. Maaselänkangasta lähimmät tuulivoima-alueet ovat Maaselänkangas laajennus, Katajamäen tuulivoima-alue (n. 6,8 km), Ylihongikon (n. 17 km) ja Sivakkalehdon (n. 13 km) tuulivoima-alueet. Lisäksi Pohjois-Savon maakunnassa, Sukevan länsipuolella, on maakuntakaavan mukainen tuulivoima-alue. Yhteisvaikutuksia voi syntyä tämän ja Maaselänkankaan tuulivoima-alueiden väliin jäävälle Sukevan vankilan RKY-alueelle.</p> <p>Yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti tuulivoima-alueiden välisille alueille. Järvistä erityisesti Lika-Pyöreelle, Raudanvedelle, Pienelle Viinijärvelle, Venejärvelle, Leväselle, Lahnasjärvelle, Poikkipuoliselle, Kivijärvelle ja Laakajärvelle muodostuu yhteisvaikutuksia. Vaikutukset ovat sitä merkittävämmät, mitä lähempänä tuulivoima-alueita järvet sijaitsevat ja mitä suurempia yhtenäisiä saarettomia selkävettä niille muodostuu.</p> <p>Yleistäen voidaan sanoa, että alueen järvet ovat sen verran pieniä, että eri tuulivoima-alueiden voimaloiden runsas näkyminen on epätodennäköistä. Poikkeuksena ovat Raudanvesi ja Laakajärvi, joiden selkävedet mahdollistavat niin pitkiä tuulivoima-alueita kohti suuntautuneita näkymiä, että myös kauempina olevia voimaloita on mahdollista erottaa.</p> <p>Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo pääsähköjohton 400 kV yhteystarpeesta tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Suunnittelualue ja muut lähellä sijaitsevat tuulivoima-alueet muodostavat merkittäviä vaikutuksia maisemalle erityisesti</p>	

	<p>Lahnasjärven, Lehtovaaran ja valtatie 5:n varrella oleville maaseutumaisen harvalle asutukselle ja Murtomäen kylälle.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Ylihongikon, Katajamäen, Maaselänkankaan, Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteisen yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologist yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p>	
--	---	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet:

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

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

AFRY Finland Oy. 2022. Kajaanin Kivikankaan tuulipuisto ja hankkeen sähkönsiirtoon liittyvä 400 (+110) kV:n voimajohto. YVA-selostus.

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan->






[maisemavaikutukset-2022.pdf](#)



Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.





[https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen esitysaineiston liitteet 30092022.pdf](https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf)














Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraraaportti.




Maaston korkeus	185–290 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–7,0 m/s	200 m 7,0–7,6 m/s	300 m 8,1–8,3 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 10		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	12,3 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Suunnittelualueen läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen välittömässä läheisyydessä on pohjavesialue (pv). Tuulivoima-alueen osayleiskaavoitus on vireillä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta.		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 3-6 km etäisyysvyöhykkeellä ja YKR-kylä* 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia sekä etenkin järvien rannoilla lomarakennuksia. Lähialueen loma-asutus painottuu lähialueen pienien vesistöjen ympärille.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa. Tuulivoimaloiden alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asuntoja. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Tuulivoima-alueella on osittain malminetsintävarausalueella.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Tuulivoima-alueen lähialueen avoimessa maisemassa, esimerkiksi järvien rannoilla ja avoimissa kylä- ja peltomaisemissa, visuaalinen vaikutus voi olla merkittävä ja voimat hallitsevat maisemaa. Voimat muuttavat myös luonnonmaiseman luonnetta. Toisaalta luonnontilaiset alueet myös vaarojen kohdalla ovat metsiä ja soita, missä puusto muodostaa katve-alueita.</p> <p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueen muutoksille herkimpiin alueisiin kuuluu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisema (13-24 km lounaaseen), joka sijaitsee suurilta osin kaukoalueella. Voimat muodostavat alueella paikoin visuaalista vaikutusta, mutta etäisyyden myötä vaikutus vähenee. Muutoksille herkimpiä ovat myös alueen maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkaat alueet sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet ja perinnemaisemat.</p>	

	<p>Näkyvyys on osittainen noin 4 km etäisyydellä RKY-kohteesta Kainuun puromyllyt: Karppala. Tolosenjoella tuulivoimaloita näkyy paikoin arvokkaiden rakennuksien ja niiden ympäristön taustalla. Vieressä on perinnemaisemakohteita Karppalan niitty, latoniitty, josta tuulivoimalat näkyvät osin. Tuulivoimalat saattavat näkyä rakennuksien taustalla vahvana elementtinä maisemassa. Törmänmäen kylässä 5 km etäisyydellä perinnemaisemakohteesta Törmänmäki, Alanteen laitumet, Alanteen pihahaka ja peltoniitty tuulivoimalat saattavat näkyä, mutta kohteen säilymiseen ei ole estettä.</p> <p>Välialueen arvokohteet ovat usein luonteeltaan tai paikallisten olosuhteiden takia (esimerkiksi puuston tai maaston katvevaikutuksen ansiosta) suojattuja ympäröivän maiseman muutoksilta. Alueella on RKY-kohde Kainuun puromyllyt: Rinne, jolle ei ole näkyvyyttä, sekä perinnemaisemakohteita ja muinaisjäännöskohteita. Välialueella on kaksi maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokasta aluetta: Latvan kylämaisema 8 km koilliseen ja Karhulankylän rantaviljelymaisema 10 km kaakkoon. Tuulivoimalat saattavat näkyä Latvan kylän alueelta (tienpätkä, Mikkolan tiivis kyläasutuskeskittymä). Toisaalta paikallinen puusto ja rakennukset saattavat peittää näkymiä. Karhulankylän rantaviljelymaisemaan Iijärven itärannalle voimalat näkyvät osin, ja pelloilta ja asutukselta katsottuna vähäisesti. Järveltä voimalat näkyvät laajasti, myös Lähtevälän huvilasaaresta, joka on maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde. Valtakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitos Leppikoski sijaitsee 12 km tuulivoima-alueelta etelään. Tuulivoimalat näkyvät osaan kohteesta. Arvokohteiden herkkyydessä on vaihtelua, mutta tuulivoima-alueen ympäristön arvokohteiden herkkyyys voidaan kuvata kohtalaiseksi. Kaukoalueella tuulivoimaloiden vaikutus etäisyyden takia on pienempi.</p> <p>Alue on loma-asutusten kannalta tärkeä. Lisäksi väli- ja kaukoalueella on matkailukeskuksia. Matkailukeskuksien toiminta myös näkyy maisemassa (laskettelukeskukset, lomakylät). Matkailun aiheuttamat muutosprosessit ovat todennäköisesti alueella jatkuvia. Alueen ennestään muokatun maiseman herkkyyks muutoksille on vähäinen.</p> <p>Yleisesti tuulivoimalat näkyvät vaikutusalueilla usein vain osin tai paikallisesti ja vaikuttavat maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Maisemavaikutuksien pienentämiseksi voisi välttää tuulivoimaloiden sijoittamista vaaran lakialueille tai maaston korkeimmille alueille.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella on tehty liito-oravahavaintoja. Varsavaaran lounaispuolella on osoitettu maakuntakaavassa luonnonsuojelukohteena Ison Kaitasen lehto, joka kuuluu Natura 2000 -verkoston alueisiin. Vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppisiin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppisiin arvioidaan vähäisiksi. YVA-selostuksen perusteella hankealueen joki- ja purovedet ovat sopivaa elinympäristöä jokihelmisimpukalle.</p>	
Linnusto	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviiri-alueita. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p>	
Eläimistö	<p>Varsavaara kuuluu liito-oravan esiintymisalueisiin Kainuussa.</p>	
Natura 2000	<p>Alueella ja sen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura 2000 -alueita alueesta 0,7 km lounaaseen sijaitsevan Ison Kaitasen lehtoa (FI 1200 451 lukuun ottamatta.). Varsavaaran tuulivoimamahankkeen YVA-</p>	

	selostuksen mukaan tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Alueen läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti.	
Vesistöt ja pohjavedet	Alueen itäpuolella välittömässä läheisyydessä sijaitsee pohjavesialue. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Toiminnasta käytön aikana ei vaikutuksia pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva rakennuskivikohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmit järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan voimalasijoittelulla.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkuminen koskevat ensisijaisesti alueen lähellä olevia loma- ja pysyviä asuinrakennuksia. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Maisemavaikutukset yltyvät vaaroille sijoitettavilta tuulivoimaloilta suhteellisen laajalle läheisillä vesialueilla. Haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
	Tuulivoimaloiden alueella voi olla vaikutuksia lähiympäristön loma-asutuksen ja pysyvän asutuksen arvonalenemiseen.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Muilta osin ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Liityntäpiste on Seitenoikea tai liityntä Fingridin johtoon. Liityntäjohton sijainti on nykyinen Nuojua-Seitenoikea 220 kV johtokäytävä (uusi sähköasema). Maakuntakaavassa osoitetaan 110 kV:n pääsähköjohton yhteystarvemerkinä Seitenoikean sähköasemalle samaan nykyisen kantaverkon 220 kV:n johtokäytävään. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	

Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säättkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistyksele.</p> <p>Tuulivoima-alueen eteläpuolella on alueen jatkeena tv-29 Varsavaara laajennus. Alueiden vaikutukset ja voimaloiden sijoittelu on suositeltavaa käsitellä tarkemmassa suunnitteluvaiheessa yhdessä, koska alueet muodostavat todennäköisesti yhtenäisen tuulivoima-alueen kaltaisen jatkuvan voimaloiden ryhmän. Vaikutukset saattavat voimistua, kun tuulivoimaloiden määrä kasvaa.</p> <p>Lähimmät tuulivoimaloiden alueet ovat Iso Koirakangas tv-11 (9 km luoteeseen), Hukkalansalo tv-27 (9 km lounaaseen) ja Isolehto tv-32 (9 km itään). Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä Saarisenjärvellä Hukkalansalon tuulivoima-alueen kanssa sekä Uvalla ja Iijärven alueella Isolehdon tuulivoima-alueen kanssa sekä Varsavaara laajennuksen alueen lähialueen vesistö ja vaara-asutukselle. Maiseman yhteisvaikutukset painottuvat itä-kaakkosuuntaisesti vesistöjen maisemaan. Kaukomaisemavaikutuksia voi myös syntyä lähialueen vaara-asutukselle.</p> <p>Varsavaaralla ja Varsavaara laajennuksella voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p>	

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

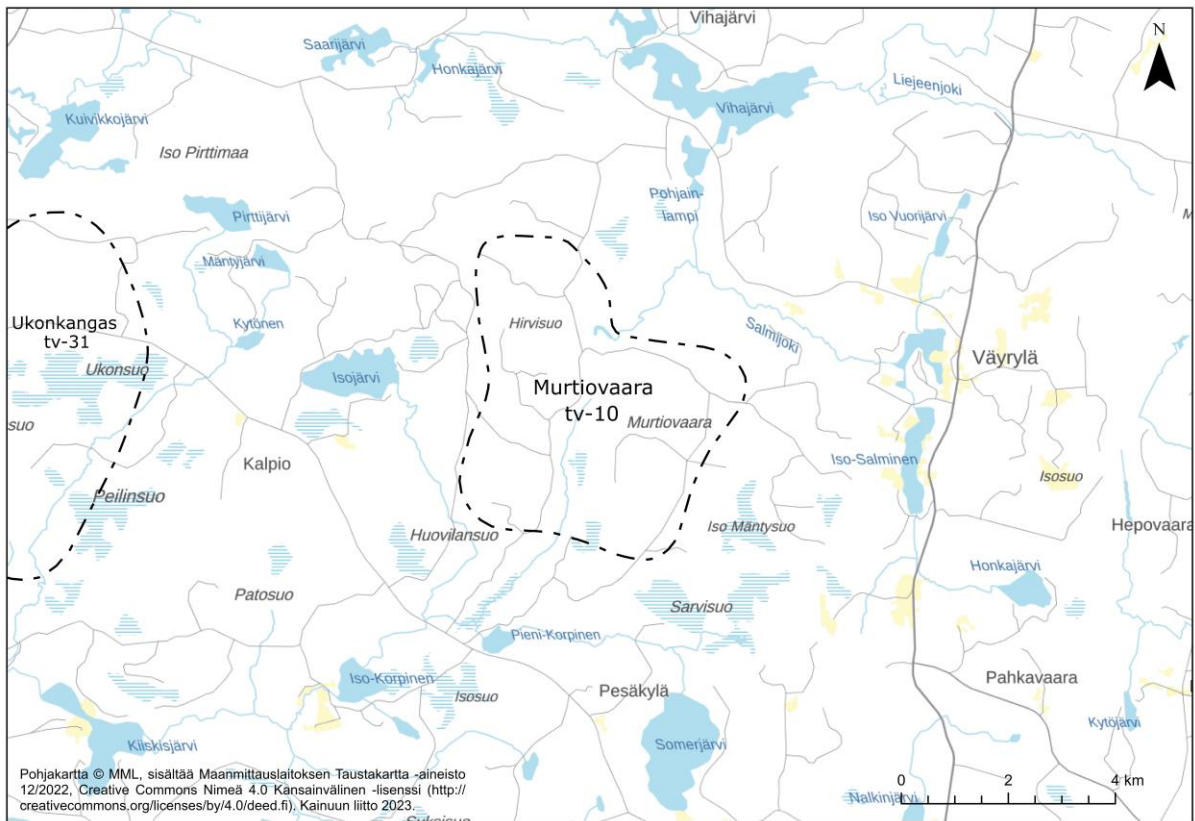
Ramboll Oy. 2023. Varsavaaran tuulivoimahanke. YVA-selostus.
https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Varsavaara_YVA selostus.pdf

Erillisliite 7

Murtiovaara, tv-10 (Puolanka)

Alue sijaitsee Puolangan kunnassa, kantatie 78 länsipuolella. Alueesta pohjoiseen sijoittuvaan Puolangan keskustaajamaan on alueelta lähimmillään noin 11 kilometriä ja alueesta etelään sijoittuvaan Paltamon keskustaajamaan noin 33 kilometriä. Alueella on käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus ja ympäristövaikutusten arviointimenettely maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

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



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.

Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 20 kpl






Aluekohtainen suunnittelumääräys



Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.





Pinta-ala














2 097 ha



Maaston korkeus	180–260 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3-6,8 m/s	200 m 7,3–7,5 m/s	300 m 8,3–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä alle 5		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	23,9 km		
Metsälaki 10§ kohteet	4,8 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueen itäosan läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen eteläosassa on osoitettu suojelualue (S) Suojoenkangas. Alueen länsipuolen läheisyydessä sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä kohde Kettukallio (luo). Alueen eteläpuolen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (ge-1). Alueen pohjois-puolella on Natura 2000 -aluekokonaisuuteen (FI1101 202) kuuluvia järviä ja jokia. Tuulivoima-alueen osayleiskaavoitus on vireillä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Rajausmuutos		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>10 km etäisyysvyöhykkeellä ei sijaitse YKR-pienkyliä, YKR-kyliä tai YKR-taajamia. Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia ja etenkin järven rannoilla loma-asuntoja. Alueen länsipuolella kulkee Puolanka–Vaala seututie, itäpuolella kantatie 78 välillä Paltamo–Puolanka sekä eteläpuolella maantie välillä Väyrylä–Puokio.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Tuulivoimaloiden alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asuntoja. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Alueen lähi-, väli-, kauko-, sekä maksimialueilla on vain muutamia maakunnallisesti arvokkaita kohteita ja lisäksi paikoin valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita: Hepoköngäs ja Latvian kylämaisema. Lähialueella sijaitsee kolme maakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista kohdetta (Nurmelan ja Pääkkölän kesänavetta 4 km itään, Vartiolan suojeluskuntatalo, Väyrylä 3 km itään ja Palkinkankaan metsätyökämpä 9 km luoteeseen). Välialueella sijaitsee kaksi maakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallista kohdetta tai aluetta (Kukkula 11 km pohjoiseen ja Puolangan kirkko 11 km pohjoiseen).</p>	

	<p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alueen läheisyydessä on kaksi perintömaisemakohdetta: Kanavaaran laidun, Lehtolan tilan laidun ja Kanavaaran tilan avoin alue (7 km itään) sekä Hoikanvaaran haka, hakamaa (10 km itään). Maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia ja näkymät voimaloille muodostuvat pääasiassa alueen järvien ja soiden reunoilta, minkä katsoja voi kokea haitalliseksi erityisesti loma-asumisen vyöhykkeellä. Vyöhyke kulkee muutamien kilometrien etäisyydellä tuulivoima-alueen itäpuolella Puolangasta Ristijärvelle.</p> <p>Lähialueen herkimvät kohdat ovat maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet Väyrylän kylän alueella ja luontomatkailun kehittämiskohde Saarijärven vanhat metsät. Väyrylässä visuaalinen vaikutus on pienestä etäisyydestä huolimatta kohtalainen ja luontomatkailukohteeseen ei ole vaikutusta.</p> <p>Vaikutusta maisemaan kohdistuu välialueella myös Puolangan keskustaan ja Paljakan rinteisiin. Muualla kuin järvien ja soiden läheisyydessä maiseman elementit muodostavat katveita, eikä voimaloita ole juuri havaittavissa. Vaikutusalueen herkkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille muutoksille arvioidaan koko alueeseen nähden vähäiseksi.</p> <p>Tuulivoima-alueen lähi- ja välialueen luonnonmaiseman nykyinen luonne tulee tuulivoimarakentamisen myötä muuttumaan, koska alue ei ole entuudestaan voimakkaasti ihmisen toimintojen muokkaama. Alueen maisemassa ei myöskään ole ollut jatkuvia voimakkaita muutosprosesseja. Maisema on kuitenkin laajojen metsäalueiden takia suurpiirteinen. Suurpiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille. Tuulivoimalat näkyvät maisemassa ja vaikuttavat maisema- tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin vain vähän heikentävästi. On suositeltavaa välttää tuulivoimaloiden sijoittamista vaarojen lakialueille tai maaston korkeimmille alueille maisemavaikutusten pienentämiseksi.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäänköksiä. Muinaisjäänökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueella on lukuisia suojeltavia vanhan metsän lajeja kuten kääpiä. Lajien esiintymispaikat ja herkkyys vaikutuksille tulee ottaa huomioon alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja tuulivoimaloiden mahdollisia sijaintipaikkoja osoittaessa. Murtiovaaran alueen välittömässä läheisyydessä on yksi luo-kohde. Vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppisiin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppisiin ovat todennäköisesti vähäisiä.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Alueen itäpuolella on muutamia pieniä FINIBA-kohteita. Alueella on talousmetsien kolmipalstainen suojelumetsä Kettukallio-Ristisuo, jonka luontoarvot on otettava huomioon yksityiskohtaisessa suunnittelussa.</p>	
<p>Eläimistö</p>	<p>Alueella ei ole havaittu uhanalaisia petolintuja eikä liito-oravia. Alueella ei toistaiseksi ole tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella ei ole havaittu liito-oravia</p>	
<p>Natura 2000</p>	<p>Alueen ympäristössä sijaitsee 5 km säteellä Natura kokonaisuuksia 5 kpl; Kiiminkijoki (FI1101202), Mutalammen suot (FI1200400, SAC), Saarijärven vanhat metsät (FI1200464, SAC), Kurikkavaaran aarnialue ja lehdot (FI1200411, SAC) sekä Honkajoen lehto (FI1200452, SAC). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.</p>	

Matkailu ja virkistys	Suunnittelualueen itäosan poikki on maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen luoteispuolella sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Saarijärven luontomatkailun kehittämiskohde.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva rakennuskivikohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmit järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan voimalasijoittelulla.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkuminen koskevat ensisijaisesti alueen lähellä olevia loma- ja pysyviä asuinrakennuksia. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu tarkemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa (mm. kiinteistövero). Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Vaalan Nuojua tai liityntä Fingridin johtoon. Liityntäjohtoon sijainti on nykyinen Nuojua-Seitenoikea 220 kV johtokäytävä (uusi sähköasema). Liityntä mahdollisesti voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueiden tv-11 Kintasmäki-Iso Koirakangas ja tuulivoimaloiden alueen tv-31 Ukonkangas kanssa samassa johtokäytävässä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	

Tutka- ja radiojärjestelmät	<p>Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajan asutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseksi.</p> <p>Murtiovaaraa lähinnä olevat tv-alueet ovat Ukonkangas tv-31 (6 km länteen), Iso-Koirakangas tv-11 (6 km etelään) ja Vaarinkangas tv-35 (13 km lounaaseen). Lähi- ja välialueelle ei muodostu erityisen laajoja näkymäalueita yhteisvaikutuksista huolimatta, ja näkymiä muodostuu pääasiassa järvien ja soiden reunoille. Erityisesti järvien rannoilla on paljon (loma)asutusta, joiden maisemaan voimalat tulevat vaikuttamaan. Erityisesti tv-10 lähialueella olevan Isojärven rannoille muodostuu vaikutusta kyseisestä alueesta ja muista hyvin lähellä olevista alueen voimaloista. Yhteisvaikutuksia kohdistuu lisäksi Puolangan keskustan alueelle.</p> <p>Vaarinkankaan, Murtiovaaran, Ukonkankaan ja Iso Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin) ja lähialueen petolinnuille. Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p> <p>Puolangan alueelle sijoittuvat tuulivoimaloiden alueet tv-10 Murtiovaara, tv-11 Iso Koirakangas, tv-31 Ukonkangas sekä tv-35 Vaarinkangas ja kuntarajan lähelle Pohjois-Pohjanmaan puolelle toteutuvat tuulivoimaloiden alueet voivat yhdessä heikentää näiden alueiden sääpalveluiden laatua mm. ukkossateiden havaitsemisen tai metsäpalvaroitusten osalta.</p>	

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet






Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvavitteet-OSA-I-1.pdf>



Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>




Finnish Consulting Group Oy. 2022. Puolangan Hirvivaara-Murtiovaaran tuulivoimapuistojen osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. 13.6.2022. <https://puolanka.fi/wp-content/uploads/Hirvivaara-Murtiovaara-tuulivoimapuiston-osayleiskaavan-osallistumis-ja-arviointisuunnitelma-13.06.2022.pdf>














Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf




	Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78§ mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.		
Pinta-ala	1 792 ha		
Maaston korkeus	190–245 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,6–6,9 m/s	200 m 7,4–7,6 m/s	300 m 8,3–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 5		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	19,8 km		
Metsälaki 10§ kohteet	13,1 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueen poikki kulkee pohjois-eteläsuuntainen ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (ge-1) ja alueen välittömässä läheisyydessä idässä Pienijoen ja Tulijoen luonnonsuojelualueet (SL). Tuulivoima-alueen osayleiskaavoitus on vireillä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Rajausmuutos, nimimuutos.		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia ja etenkin järven rannoilla loma-asuntoja. Alueen länsipuolella kulkee Puokio-Jaalanka maantie, itäpuolella kantatie 78 Paltamo-Puolanka sekä pohjoispuolella maantie Väyrylä-Puokio. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asuntoja. Tuulivoimaloiden alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asuntoja. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Alueen väli-, kauko- sekä maksimialueilla on kaikilla maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja lisäksi kauko- ja maksimialueilla on valtakunnallisesti merkittäviä alueita ja kohteita. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Latvan kylämaisema) sijaitsee idässä 13 km etäisyydellä. Alueen läheisyydessä olevia perinnemaisemakohteita ovat Törmänmäki, Alanteen laitumet, Alanteen pihahaka ja peltoniitty (9 km kaakkoon, voimalat eivät näyt) sekä Kananvaaran laidun, Lehtolan tilan	

	<p>laidun ja Kanavaaran tilan avoin alue (12 km koilliseen, voimat näkyvät). Välialueella sijaitseville maakunnallisesti merkittäville kulttuurihistoriallisille kohteille tai alueille voimat eivät näy. Näitä ovat Nurmelan ja Pääkön kesänavetta (13 km koilliseen) sekä Vartiolan suojeluskuntatalo (11 km koilliseen). Maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia ja näkymät voimaloille muodostuvat pääasiassa alueen järvien ja soiden reunoilta, minkä katsoja voi kokea haitalliseksi erityisesti loma-asumisen vyöhykkeellä. Vyöhyke kulkee muutamien kilometrien etäisyydellä tuulivoima-alueen länsipuolella maakuntarajan lähellä pohjoisesta etelään ja sisältää ryhmän järviä sekä Puokion kylän. Toinen loma-asutusten vyöhyke sijaitse lähialueen etelä- ja itäosioissa. Vaikutusta kohdistuu kaukoalueella myös Puolangan keskusta. Muualla kuin järvien ja soiden läheisyydessä maiseman elementit muodostavat katveja, eikä voimaloita ole juuri havaittavissa. Vaikutusalueen herkkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.</p> <p>Tuulivoima-alueen lähi- ja välialueen luonnonmaiseman nykyinen luonne tulee tuulivoimarakentamisen myötä muuttumaan, koska alue ei ole entuudestaan voimakkaasti ihmisen toimintojen muokkaama. Alueen maisemassa ei myöskään ole ollut jatkuvia voimakkaita muutosprosesseja. Maisema on laajojen metsäalueiden takia suurpiirteinen. Suurpiirteisessä näkymässä maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.</p> <p>Tuulivoimat näkyvät maisemassa ja vaikuttavat maisema- tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. On suositeltavaa välttää tuulivoimaloiden sijoittamista vaarojen lakialueille tai maaston korkeimmille alueille maisemavaikutusten pienentämiseksi.</p> <p>Alueella sijaitsee tiedossa olevia muinaisjäänneksiä. Muinaisjäänneksien tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppisiin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppisiin ovat todennäköisesti vähäisiä. Luo-kohteena osoitettu Kapustajoen lähteikkö (FI1201006) sijaitsee yli 5 kilometrin päässä pohjoiseen alueesta.</p>	
Linnusto	<p>Lähialueella esiintyy sääksi ja maakotka, jotka saattavat asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alueen lähellä ei sijaitse FINIBA- eikä IBA-alueita.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisuilla.</p>	
Eläimistö	<p>Alueen eteläpuolella välittömässä läheisyydessä on tehty liito-orava havainto. Liito-orava kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen</p>	

	suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi. Muiden maasuorpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.	
Natura 2000	Aluetta lähinnä oleva Natura 2000 -alue Mutalammen suot sijaitsee yli 5 kilometrin etäisyydellä koillisessa. Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Alueen poikki kulkee pohjois-eteläsuuntainen moottorikelkkailureitti.	
Vesistöt ja pohjavedet	Alueen eteläpuolella n. 1 km etäisyydellä sijaitsee pohjavesialue. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva rakennuskivikohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmit järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan voimalasijoittelulla.	
Varjon vilkkuminen ja välike	Valon ja varjon vilkkuminen koskevat ensisijaisesti alueen lähellä olevia loma- ja asuinrakennuksia. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Iilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa (mm. kiinteistövero). Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Liityntäpiste on Nuojuan sähköasema tai liityntä Fingridin johtoon. Liityntäjohtoon sijainti on nykyinen Nuojua-Seitenoikea 220 kV johtokäytävä (uusi sähköasema). Liityntä mahdollisesti voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueiden tv-10	

	Murtiovaara ja tuulivoimaloiden alueen tv-31 Ukonkangas kanssa samassa johtokäytävässä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikeutta yli 100 km etäisyydellä säätökammitauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajan asutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseksi.</p> <p>Lähimmät tv-alueet ovat Murtiovaara tv-10 (6 km koilliseen), Ukonkangas tv-31 (8 km luoteeseen), Varsavaara tv-9 ja Varsavaara laajennus tv-29 (9 km kaakkoon), Takiangkangas tv-28 (11 km lounaaseen) sekä Hukkalansalo tv-27 (12 km etelään).</p> <p>Merkittävimmän tuulivoima-alueista muodostuvat yhteisvaikutukset näkyvät alueen järvien rannoilla (erityisesti itärannat) sekä vesialueilla. Vesialueilla liikkuu lähinnä veneilijöitä ja heille vaikutus voi olla vahvempi kuin alueella muuten liikkuvilla. Järvien rannoilla on myös runsaasti (loma-)asutusta myös aivan tuulivoima-alueen lähialueella, missä voimaloista syntyvä vaikutus on merkittävämpi. Yhteisvaikutus maiseman osalta arvioidaan kohtalaiseksi.</p> <p>Murtiovaaran, Vaarinkankaan, Ukonkankaan, Iso-Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Vaarinkankaan, Murtiovaaran, Ukonkankaan ja Iso Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin) ja lähialueen petolinnuille. Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p> <p>Puolangan alueelle sijoittuvat tuulivoimaloiden alueet tv-10 Murtiovaara, tv-11 Iso Koirakangas, tv-31 Ukonkangas sekä tv-35 Vaarinkangas ja</p>	

	kuntarajan lähelle Pohjois-Pohjanmaan puolelle toteutuvat tuulivoimaloiden alueet voivat yhdessä heikentää näiden alueiden sääpalveluiden laatua mm. ukkossateiden havaitsemisen tai metsäpalovaroitusten osalta.	
--	---	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasoitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Puolangan Koirakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. <https://puolanka.fi/wp-content/uploads/Koirakankaan-tuulivoimapuiston-osayleiskaavan-osallistumis-ja-arviointisuunnitelma-06.06.2022.pdf>.

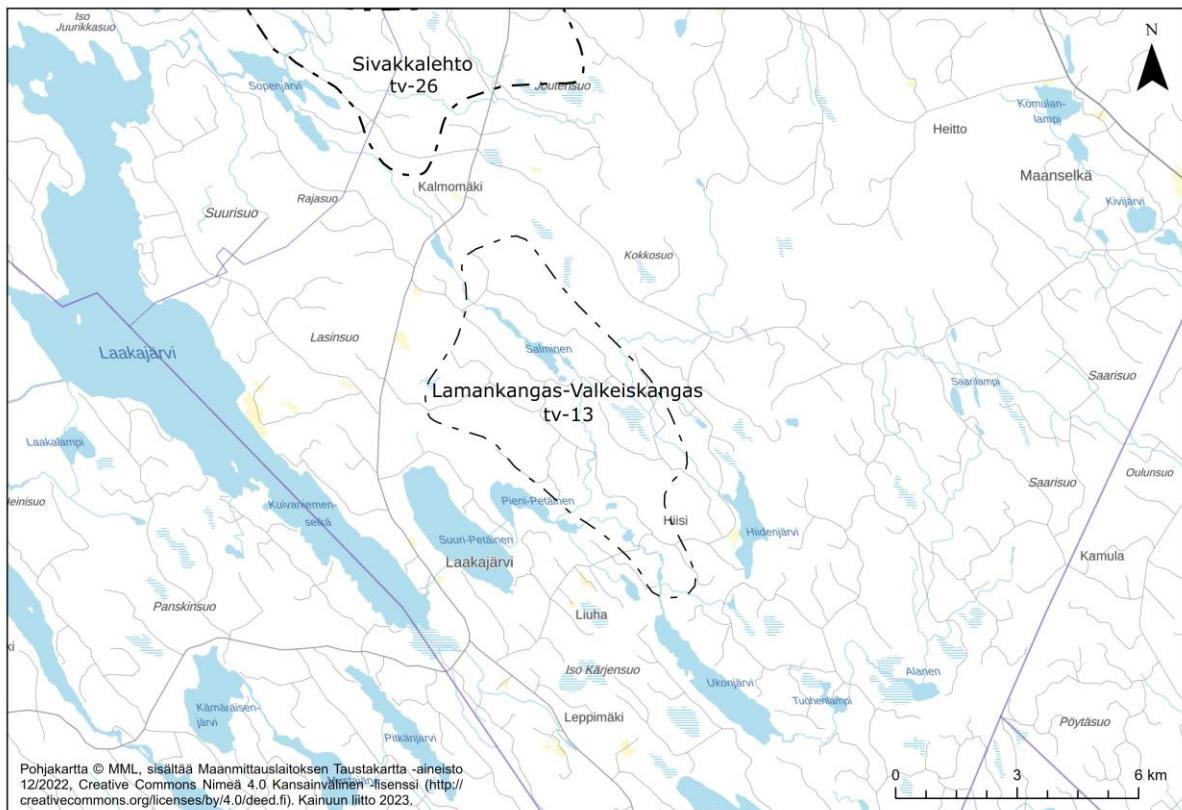
Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen esitysaineiston liitteet_30092022.pdf

Erillisliite 9

Lamankangas-Valkeiskangas, tv-13 (Sotkamo)

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

Maisemallisesti alue sijoittuu Kainuun vaaraseudun ja Vaara-Karjalan alueiden rajalle. Alueella ei ole suuria paikallisia korkeusvaihteluita, vaan maasto on pääosin loivapiirteistä, jossa luode-kaakkosuuntaisten selännealueiden välissä on pääosin ojitettuja, puustoisia soita. Alueella ei sijaitse maisemallisesti huomattavan kauas näkyviä vaaroja tai muita mäkisiä. Alueen ja sen lähiympäristön avoimet maisemat muodostuvat metsänuudistusaloista ja puuttomista suoalueista. Lähin kansallispuisto, Tiilikajärvi, sijaitsee noin 10 km etäisyydellä tv-13 alueesta.



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 20 kpl


Aluekohtainen suunnittelumääräys




Alueen tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla on turvattava alueella todetun rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.








Alueen tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden






	<p>yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.</p> <p>Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.</p> <p>Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.</p>		
Pinta-ala	2 420 ha		
Maaston korkeus	200–225 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,9 m/s	200 m 7,0–7,6 m/s	300 m 8,0–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä alle 5 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 15		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	38,1 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Suunnittelualueen itäpuolella sijaitsee maakuntakaavassa osoitettu Hiidenvaaran-Löytösensuon Natura-alue. Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 alueelle on osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti ja välittömään läheisyyteen on osoitettu Salmisen ympäristön suon suojelualue (S) ja Heinäjoen kumpumoreenialue (ge-1).		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	0-3 km, 3-6 km tai 6-10 km etäisyysvyöhykkeillä ei sijaitse YKR-taajamaa, -kylää tai -pienkylää*. Suunnittelualueen läheisyydessä on asuin- ja lomarakennuksia. Alueella sijaitsee matkailuyritys. Kohdealueella on runsaasti valmiita tielinjauksia, joita voidaan hyödyntää alueen huoltotiestön suunnittelussa.	

	<p>Maankäytön luonne muuttuu voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi. Kohdealueella on runsaasti valmiita tielinjauksia, joita voidaan hyödyntää alueen huoltotiestön suunnittelussa. Lähin suurjännitelinja on läheiselle kaivosalueelle menevä 110 kV:n linja.</p>	
<p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>	<p>Lähi- ja välialueen (0-14 km) luonnonmaiseman nykyinen luonne tulee muuttumaan tuulivoimarakentamisen myötä, sillä alue ei ole ennestään ihmisen voimakkaasti muokkaama. Alueen maisemassa ei ole yksikään ollut jatkuvia voimakkaita muutosprosesseja. Laajojen metsäalueiden takia maisema on kuitenkin olemukseltaan suurpiirteinen. Suurpiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille. Lähialueella on kaksi perinnemaisemakohdetta: Lehtomäen kylän laitumet (6 km etelään) ja Ruma (n. 3 km itään). Kummastakin on mahdollinen näkyvyys voimaloille, mutta näkyvyys on hyvin vähäistä.</p> <p>10-22 km päässä alueesta sijaitsee Tiilikajärven kansallispuisto, joka sijaitsee maakuntarajan molemmin puolin. Kansallispuiston alueella on näkyvyyttä voimaloille Tiilikanjärvellä ja sen rannoilla sekä alueen soilla, kuten Alussuolla, Hietasuolla ja Suurisuolla. Näkyvyys voimaloille syntyy pääasiassa kansallispuiston kaukoalueen puoleisella osalla. Välialueella on kaksi perinnemaisemakohdetta: Puhakan laitumet (8 km pohjoiseen) ja Sirviön haat, Leppälaidun (13 km koilliseen). Voimalat voivat näkyä vähäisesti Puhakan laitumilta.</p> <p>Alueen kauko- ja maksimialueilla (14-30 km) on maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuuriympäristökohteita. Vuokatin vaarajonoilta ja rantakylistä (14 km pohjoiseen) on voimaloille näkyvyyttä pääasiassa Jormasjärven rannoilta sekä Vaarakylästä. RKY-kohde Sonkajärven järvimalmiruukit sijaitsee alueelta 14 km lounaaseen. Maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia eli ympäristön elementtien vaikutuksesta muodostuu katvealueita. Pitkiä näkymiä syntyy harvoin, ja näkymät sijaitsevat yleensä suurempien vesistöjen läheisyydessä. Vaikutusalueen herkkyyys tuulivoimaloiden aiheuttamille muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.</p> <p>Tuulivoimalat näkyvät maisemassa ja vaikuttavat maisema- tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. On suositeltavaa välttää tuulivoimaloiden sijoittamista vaarojen lakialueille tai maaston korkeimmille alueille maisemavaikutusten pienentämiseksi. Alueen läheisyydessä on asuin- ja lomarakennuksia, joille voi aiheutua maisemavaikutuksia tuulivoimaloista.</p> <p>Olemassa olevan tiedon perusteella alueella ei sijaitse muinaismuistolailla rauhoitettuja kiinteitä muinaismuistokohteita. Muinaisjäänökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Lähialueen suojelualueet ovat luontodirektiivin perusteella määritettyjä Natura 2000 -alueita ja vanhojen metsien suojelualueita. Tuulivoimaloilla ei oletettavasti ole vaikutusta alueiden suojelukriteereihin. Vaikutusten haitallisuutta arvioitaessa on syytä ottaa huomioon läheisellä kaivosalueella jo olemassa oleva toiminta ja sen vaikutukset ympäristölle.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Tuulivoimaloiden alueella sijaitsee aktiivinen sääksireviiri ja pesimäalue, jotka on huomioitu maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä. Lähialueella esiintyy maakotka, joka saattaa asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustoon kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alueen koillispuolella ja länsipuolella sijaitsee FINIBA-alue ja -kohde.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata</p>	

	<p>maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisuilla.</p>	
Eläimistö	<p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv-aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihtumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttämisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	<p>Tuulivoimaloiden alueen ympäristössä sijaitsee kaksi Natura 2000 -verkoston aluekokonaisuutta: Hiidenvaara-Löytösensuo (FI1200 623) ja Viltovaara (FI1200 624). Tuulivoimaloiden alueen vaikutus Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin on arvioitu vähäiseksi. Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alueen itäpuolen läheisyydessä on maakuntakaavassa osoitettu Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailun kehittämisalue. Suunnittelualueen luoteispuolella lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä on Kajaanissa sijaitseva Kivijärven-Iso-Sopen maakunnallinen virkistysalue.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.</p>	
Maa- ja kallioperä	<p>Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.</p>	
Liikenne	<p>Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Suunnittelualue sijaitsee osittain Kajaanin lentoaseman lentoesterajoitusten alueella, jossa rakenteiden korkeusrajoitus on 644 m.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohtat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatieä 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	
	<p>Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.</p>	

Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan voimalasijoittelulla.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkuminen koskevat ensisijaisesti alueen lähellä olevia loma- ja asuinrakennuksia. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla ja matkailu- ja yrityksen läheisyydessä sekä paikoin itäpuolella sijaitsevan Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailun kehittämisalueen lounaisosassa. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Voimaloiden rakentaminen suunniteltuun korkeuteen edellyttää luvan saamista nykyisen lentoestekorkeuden ylitykselle.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Kajaanin Vuolijoen sähköasema ja liityntäjohto Sivakkalehdon (tv-26) tuulivoima-alueelle ja Vuolijoen sähköasema-Terrafame 110 kV johtokäytävä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista. Alueella tuulivoimarakentamisesta puolustusvoimien aluevalvontaan kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää VTT:n selvitystä. Maakuntakaavan laatimsvaiheessa (v. 2023) alue ei kuulu kaikkein parhaimpiin tuulivoimarakentamiseen soveltuviin alueisiin. Tulevaisuudessa sensoriteknikan kehittyminen voi mahdollistaa alueella tuulivoimarakentamisen ja puolustusvoimien aluevalvonnan yhteensovittamisen.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajan asutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseksi.</p> <p>Alueen läheisyydessä sekä Pohjois-Savon (Pohjois-Savon liitto, 2014) että Pohjois-Karjalan (Pohjois-Karjalan liitto, 2014) maakunnissa on kooltaan vastaavia tuulivoima-alueita kuin Lamankangas-Valkeiskangas. Tuulivoima-alueen lähi- ja välialueella on muutamia tuulivoima-alueita lisää Pohjois-Savon maakuntien alueella. Yhteisvaikutuksia syntyy eniten alueiden välisissä avomaisemissa. Laajojen metsäalueiden ja vaihtelevan maaston ansiosta alueella syntyy laajasti katvealueita. Yhteisvaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Yhteisvaikutukset syntyvät laajasti alueen järvien länsirannoilla. Järvien rannoilla yhteisvaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi.</p>	

	<p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Ylihongikon, Katajamäen, Maaselänkankaan, Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p>	
--	--	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasoitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitavyysselvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

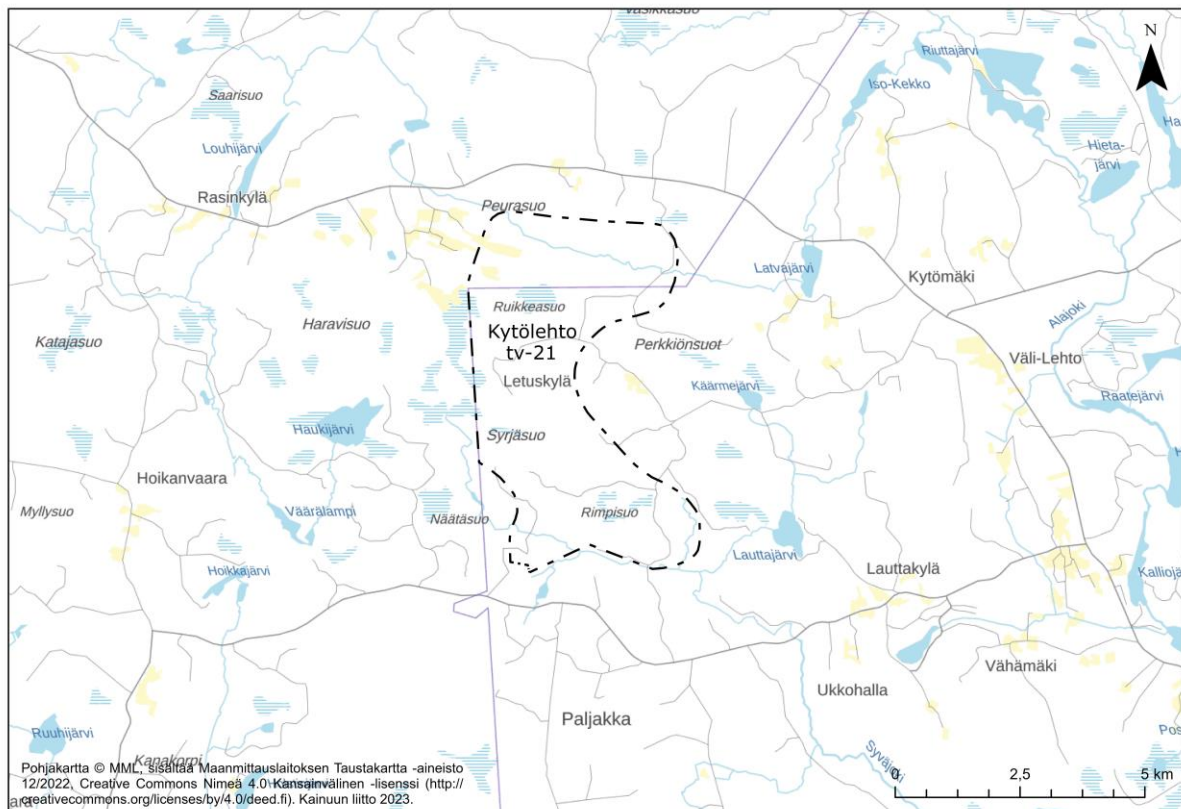
Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraportti.

Erillisliite 10

Kytölehto, tv-21 (Hyrynsalmi)

Kytölehdon tuulivoimaloiden alue sijaitsee Puolangan ja Hyrynsalmen rajalla, suurimmaksi osaksi Hyrynsalmen kunnan puolella. Matkaa Puolangan ja Hyrynsalmen taajamiin on noin 17 kilometriä. Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee noin 7 kilometrin päässä idässä. Alueen pohjoispuolella kulkee noin 0,7 km päässä seututie 891. Kunta ja tuulivoimatoimija ovat allekirjoittaneet kaavoitussopimuksen tuulivoimapuiston osayleiskaavasta maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

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








Kuva 1. Yleiskartta alueesta.

Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 20 kpl



Aluekohtainen suunnittelumääräys



Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.












	Alueen suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.		
Pinta-ala	2 146 ha		
Maaston korkeus	215–327 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,8–7,5 m/s	200 m 7,4–7,9 m/s	300 m 8,3–8,8 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 12		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	17,1 km		
Metsälaki 10§ kohteet	7,5 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Suunnittelualueen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa pääsähköjohtomerkintä. Alue kuuluu osittain poronhoitoalueeseen ja luontomatkailemisen kehittämisalueeseen. Alueen pohjoispuolella 1,3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Suovaaran Natura-alue (SL) ja etelä-itäsuunnalla 0,5 etäisyydellä Näätäsuon ja Kiiminkijoen Natura-alueet (SL). Alueen välittömässä läheisyydessä eteläpuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas harjualue, pohjavesialue (pv) ja 0,5 kilometrin etäisyydellä valtakunnallisesti arvokas kivikko. Kytölehdon tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavoitushakemus hyväksytty.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		








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

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääsoin metsätalouksikäytössä. Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Lähimmät pienet asutuskeskittymät Letuskylä ja Tähtelä ovat kilometrin etäisyydellä itä- ja pohjoispuolella. Loma-asutus on keskittynyt suunnittelualueen lähellä hajanaisesti vanhan kyläasutuksen yhteyteen ja pienten vesialueiden läheisyyteen. Alueen pohjoispuolella kulkee seututie 891 alle kilometrin etäisyydellä. Alueella on metsäautotieverkosta. Maankäytön luonne muuttuu mahdollisten voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi. Tuulivoima-alueen kaakkoisosassa on malminetsintävaraus.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Tuulivoima-alueen lähi- ja välialueen luonnonmaiseman nykyinen luonne tulee muuttumaan voimalarakentamisen myötä, sillä alue ei ole ennestään voimakkaasti ihmisen toimintojen muokkaama. Maisema on laajojen metsäalueiden myötä suuripiirteinen ja maiseman elementtien suuri koko tukee siten osaltaan myös suurikokoisia rakenteita. Maisematilat ja	

	<p>näkymät ovat rajautuvia, eli ympäristön elementit muodostavat katvealueita, joista voimaloita ei ole havaittavissa. Pitkiä näkymiä syntyy harvoin ja näkymät yleensä ovat pääasiassa alueen vesistöjen yhteydessä voimaloiden vastaisilta rannoilta ja vesialueilta. Alue sijaitsee luontomatkailun kehittämisalueella. Vaikutusalueen herkkyyttä tuulivoimaloiden aiheuttamille muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.</p> <p>Lähi- ja välialueella (0-14 km) ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähialueella on kaksi RKY-kohdetta Kainuun Puromyllyjen Komulanköngäs (n. 3 km kaakkoon) ja Korkialehto (3 km itään). Voimalat eivät näy RKY-kohteisiin. Lähialueella on maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde Pienimäen pihapiiri (6 km kaakkoon), minne voimalat eivät näy. Lisäksi alueella on kolme perinnemaisemakohdetta Mutkalan niitty (4 km itään), Vateri: Erolan pihapiiri (2 km kaakkoon) sekä Liepeen, Rasin ja Korkalan haat, Liepeen niitty (4 km länteen). Vaterissa voimalat on mahdollista havaita hyvin vähäisesti ja toisissa kohteissa niitä ei näy lainkaan.</p> <p>Välialueelle sijoittuu RKY-kohde Kainuun puromyllyt: Paasikoski (10 km koilliseen), johon voimalat eivät näy. Lisäksi välialueelle sijoittuu Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokas alue Latvian kylämaisema (11–13 km lounaaseen), johon voimaloita ei näy. Alueella on kolme perinnemaisemakohdetta: Hoikanvaaran haka, hakamaa (7 km länteen), Lietekylän Haarainmäen haka, Haarainmäen tilan arvokas alue (10 km kaakkoon), josta voimaloista suurin osa on nähtävissä, sekä Kanavaaran laidun, Lehtolan tilan laidun ja Kanavaaran tilan avoin alue (11 km lounaaseen), johon voimalat eivät näy.</p> <p>Kaukoalueella on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kainuun vaarakylät (21–32 km pohjoiseen). Voimaloita on mahdollista nähdä kohteesta hyvin pieneltä alueelta, mutta suuren etäisyyden takia vaikutus ei ole merkittävä. Kaukoalueella on useita maakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita, joihin voimalat eivät käytetyn analyysin mukaan muodosta vaikutusta. Yhdestä maakunnallisesti arvokkaasta kulttuurihistoriallisesta kohteesta nimeltä Kukkula (19 km lounaaseen) voi yksittäisiä voimaloita olla mahdollista havaita, mutta vaikutus on suuren etäisyyden ja suppean näkyvyyden takia pieni.</p> <p>Tuulivoima-alueen läheisyydessä on paljon matkailulle tärkeitä alueita kuten Ukkohallan matkailukeskus (4-7 km kaakkoon), sekä loma-asumista esimerkiksi Paljakan Luonnonpuiston läheisyydessä. Erityisesti Ukkohallan rinteiltä, sekä pieni Tuomivaarasta on voimaloille pitkiä näkymiä ja ne vaikuttavat alueiden maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät ja vaikuttavat maisemassa muun muassa maisema- ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen jonkin verran heikentävästi. On suositeltavaa välttää voimaloiden sijoittamista maaston korkeimpiin kohtiin maisemavaikutusten pienentämiseksi.</p> <p>Alueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäänneksiä. Muinaisjäänneksiä tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alue rajautuu Iso Haukikumpu suojelemetsään Puolangan puolella. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää tuulivoimaloiden vaikutukset suojelelun perusteena oleviin luontoarvoihin.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviiirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustoon kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alueen pohjoispuolella sijaitsee FINIBA-alue ja -kohde.</p>	

Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. poro, hirvi, pienriista ja maasuurpedot.	
Natura 2000	5 km säteellä Natura kokonaisuuksia 5kpl; Kiiminkijoki (FI1101202), Suovaara (FI1200403), Näätäsuo (FI1200467), Paljakka ja Latvavaara (FI1200056), Vorlokki (FI1200058). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja Natura-alueilla.	
Poroelinkeino	Alue on osittain poronhoitoalueella Hallan paliskunnassa. Tuulivoimat vaikuttavat porotalouteen pääosin laiduntamiseen liittyvänä haittana. Muuttunut ympäristö voi aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Porotalouteen kohdistuneita vaikutuksia selvitetään yksityiskohtaisemmin suunnittelun yhteydessä yhdessä paliskunnan kanssa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen itäosassa alle kilometrin etäisyydellä kulkee ohjeellinen ulkoilureitti. Alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse matkailun ja virkistykseen kannalta merkittäviä toimintoja. Alueen muita toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Maisemavaikutuksia voi syntyä alueen ympärillä oleville laajoille luonnonsuojelualueille, jotka ovat virkistyskäytössä. Ukkohallan matkailukeskus sijaitsee noin 5 km etäisyydellä. Alueen mahdolliset tuulivoimat olisivat nähtävissä matkailukeskuksen vaaran laelle. Ukkohallan matkailukeskus laskettelurinteineen on rakennettua ympäristöä, joka on jo aiheuttanut merkittäviä muutoksia maisemaan. Matkailun kohdistuvaan maisemamuutosta koskevaan vaikutukseen liittyy osaltaan katsojien henkilökohtainen suhtautuminen, miten tuulivoimaloiden näkeminen koetaan. Matkailijat voivat kokea tuulivoimaloiden alueen myönteisenä, kielteisenä tai neutraalina. Tverijonaiten (2020) mukaan suhtautuminen tuulivoimaloiden matkailualueiden läheisyydessä on pääasiassa positiivista.	
Vesistöt ja pohjavedet	Alueen eteläpuolella välittömässä läheisyydessä sijaitsee pohjavesialue. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohtat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat	

	aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet.	
Sähköverkko	Kytölehdon tuulivoimaloiden alueen todennäköinen liityntä voimajohtoverkkoon on Seitenoikea-Puolanka 110 kV voimajohto kautta. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle.</p> <p>Lähimmät tv-alueet ovat Lumivaara tv-2 (11 km kaakkoon), Isolehto tv-32 (15 km etelään) ja Murtiovaara tv-10 (17 km länteen). Yhteisvaikutuksia syntyy pääasiassa alueiden välisissä avoimaisemissa. Laajojen metsäalueiden ja vaihtelevan maaston ansiosta alueelle syntyy laajasti katvealueita. Yhteisvaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Yhteisvaikutus on merkittävin alueen kaakkoisosassa erityisesti Hyrynjärvellä, mutta vasta lähinnä kaukoalueella. Lähialueella yhteisvaikutus on pääasiassa järvien koillis- ja lounaisreunoilla ja vaikutus on arvioitu kohtalaiseksi.</p>	

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvavitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

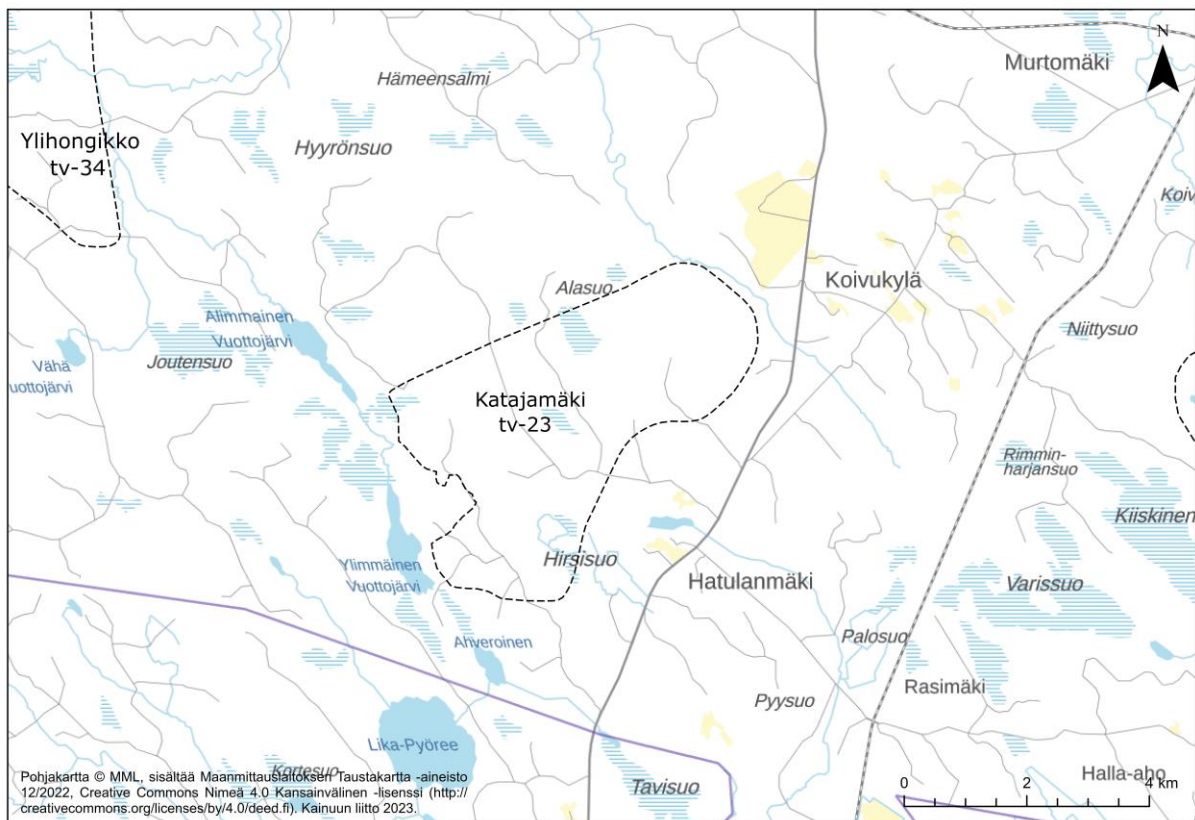
Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen esitysaineiston liitteet_30092022.pdf

Erillisliite 11

Katajamäki, tv-23 (Kajaani)

Katajamäen tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntien rajalla noin 20 km lounaaseen Kajaanin keskustasta. Otanmäen taajama sijaitsee noin 13 km etäisyydellä luoteessa, 5-10 km etäisyydellä sijaitsee useita kyliä ja pienkyliä alueen pohjoispuolella. Alueen itäpuolella menee valtatie 5 ja pohjoispuolella valtatie 28. Matkaa Oulujärveen on 10 km. Alueella on päättynyt ympäristövaikutusten arviointimenettely ja käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

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



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 16 kpl

Aluekohtainen suunnittelumääräys



Alueen tv-23 Katajamäki tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.



Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen








	IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.		
Pinta-ala	1 725 ha		
Maaston korkeus	135–205 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,5–6,8 m/s	200 m 7,4–7,9m/s	300 m 8,3–8,8 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 37		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	14,5 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Syväjoensalon luonnonsuojelualue (SL). Suunnittelualueella sijaitsee osittain Hirsisuon turvetuotantoalue (EOt). Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa pääsähköjohtomerkintä. Alue sijoittuu osittain Oulu-Kajaani-Vartius liikenteen kehittämissvyöhykkeelle.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue.		











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

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 3-6 km vyöhykkeellä ja lähin YKR-kylä* 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Asuin- ja lomarakennukset painottuvat maaseutumaisen harvasti vitostien varteen, pienkyliin ja kyliin alueen pohjoispuolelle sekä Oulujärven ympäristöön.</p> <p>Alueen tiestö koostuu kattavasta metsäautotieverkostosta. Alueen pohjoispuolella kulkee ratayhteys itä-länsisuunnassa ja itäpuolella valtakunnallisesti merkittävä valtatie 5. Alueen mahdollinen tuulivoimatuotanto aiheuttaa tuulivoimarakentamisen ja asutuksen osalta yhteensovittamisen tarvetta erityisesti meluvaikutusten suhteen, joka tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Noin 0,7 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta pohjoiseen sijaitsee valtaus.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Tuulivoimaloiden alueen lähi- ja välialueen luonnonmaiseman nykyinen luonne tulee muuttumaan voimalarakentamisen myötä teollisemmaksi, sillä alue ei ole ennestään voimakkaasti ihmisen toimintojen muokkaama. Maisemaelementtien suurpiirteisyys edesauttaa uusia rakenteita sopeutumaan ympäristöön.</p> <p>Hankealueesta koilliseen ja muuten alueen länsipuolelle näkymät ovat rajautuvia ja ympäristön elementit muodostavat katvealueita, eikä suurella osalla alueesta muodostu kovin pitkiä näkymiä voimaloille. Pisimmät näkymät syntyvät Oulujärvellä ja muilla alueen pienemmillä järvilla sekä soilla ja niityillä. Näkymiä syntyy vesialueille ja hankealueen vastaisille rannoille. Alueen läheisyydessä vaikutuksia syntyy erityisesti valtatie 5 varrelle keskittyneeseen maaseutumaisen harvaan asutukseen Kainuun ja Pohjois-Savon puolelle. Tuulivoima-alueelta pohjoiseen sijaitsee Oulujärven Vuottolahti, joka kuuluu Oulujärven matkailun vetovoima-alueeseen.</p>	

	<p>Tuulivoima-alueen ympäristössä sijaitsee loma-asumisen vyöhykkeelle kuuluvia järviä ja niiden ympärillä (loma-)asutusta. Järvien rannat ja vesialueet eivät kuuluu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeisiin maisema- tai kulttuurihistorian kannalta arvokkaisiin kohteisiin. Siksi niiden herkkyyks muutoksille on kohtalainen.</p> <p>Tuulivoima-alueen lähialueella on Murtoäen rautatieaseman RKY-kohde 6 kilometrin etäisyydellä itään. Voimalat eivät näy RKY-kohteeseen. Välialueella on kaksi RKY-kohdetta, jotka ovat Otanmäen kaivosyhdyskunta (7–9 km luoteeseen) Kajaanissa ja maakuntarajan toisella puolella Pohjois-Savossa, Sonkajärven kunnassa Sukevan vankila (8–13 km kaakkoon). Otanmäen kaivosyhdyskunnan alueelta voimalat on mahdollista nähdä hyvin vähäisesti ja Sukevan vankilan alueella voimalat näkyvät alueella olevien järvien ja peltojen voimaloita vastaan olevilta reunoilta.</p> <p>Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Kainuun vaarakylän Lehtovaara sijaitsee 11 kilometrin etäisyydellä itään. Voimalat voivat näkyä osalta alueesta. Hankealueesta koilliseen sijoittuu Kajaanin keskusta (etäisyys n. 20 km), jossa vaikutukset ovat paikallisia. Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde Haukilammen kämpä sijoittuu 13 kilometrin päähän koilliseen. Voimalat eivät näy kohteeseen. Alueen kaukoalueella (14–25 km etäisyydellä) on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhat (23 km koilliseen). Voimaloita näkyy laajasti Paltaselällä ja Paltajärven rannoilla, jotka ovat kohti voimaloita.</p> <p>Alueella sijaitsee tiedossa olevia muinaisjäänneksiä. Muinaisjäänneksien tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueelle ei ole osoitettu maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita. Alueen sisällä on yksityismaiden luonnonsuojelualue Syväjoensalo, suovaltainen alue, jonka arvot on mahdollista huomioida tarkemmassa suunnittelussa mm. voimaloiden määrällä ja sijoittelulla. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen perusteella alueella ei ole havaittu luontodirektiivin liitteiden II ja IV b kasvilajeja, mutta alueella on havaittu valtakunnallisesti uhanalaista veripunakämmekkää sekä useita silmälläpidettäviä, alueellisesti uhanalaisia tai muutoin arvokkaita, luontoarvoja indikoivia putkilokasvi- ja sammallajeja. Niitä esiintyy erityisesti soilla, kuten Joutensuolla. Tuulivoimatuotannon vaikutukset talousmetsien pirstoutumiseen arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkönsiirtoverkon rakentamisella voi olla vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajeille. Vaikutuksia luontokohteille voi aiheutua valo-olosuhteiden ja pienilmaston muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteiden kautta voidaan vähentää luontokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Lähialueella sijaitsee sääksi ja maakotka, jotka saattavat asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustoon kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Talaskangas-Joutensuon FINIBA-alueet sijaitsevat alueen lounaispuolella.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset</p>	

	linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisuilla.	
Eläimistö	<p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv-aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeurarakentamistilunnon 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttämisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuorpedot. Hankealueella saattaa esiintyä lepakoita, viitasammakkoa, liito-oravaa ja saukkoa. Alueen läheisyydessä on liito-oravien esiintymisalueita.</p>	
Natura 2000	5 km säteellä 3 Natura-alueita; Tavisuo (FI0600060) ja Kiiskinen-Varissuo (FI1200100, SAC; FI1200106, SPA). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Alue on metsätalousvaltainen. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, metsästys, marjastus ja sienestys.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi tai niitä ei ole.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.	
Liikenne	<p>Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääasiassa valtatie 5 kautta vähentää vaikutuksia alueen muulle tiestölle.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista länneä päin valtatie 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p> <p>Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.</p>	
		

Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja väike	Valon ja varjon vilkkuminen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi väikevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja väikevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvoidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Liityntäpiste on Vuolijoki ja liityntäjohtoon sijainti nykyinen Järvinen 1 Huutokosi-Nuojua 400 kv johtokäytävä. Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitetaan alueelta pääsähköjohtoon 400 kV:n yhteystarvemerkinä kantaverkon Vuolijoen sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökäikua yli 100 km etäisyydellä säätukamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistyksele. Tuulivoima-alueen vaikutusalueella on seitsemän muuta suunniteltua tuulivoima-aluetta, jotka ovat tv-34 Ylihongikko (n. 1 km), tv-7 Maanselänkangas (n. 7 km) ja tv-24 Maanselänkangas laajennus (n. 9 km itään), välialueella tv-5 Murtomäki (11 km länteen), kaukoalueella tv-4 Piiparimäki (lähimmillään 19 km luoteeseen) ja tv-25 Löytösuo (lähimmillään 20 km luoteeseen) sekä kaukoalueella tv-26 Sivakkalehto (lähimmillään 25 km kaakkoon). Lisäksi Pohjois-Savon maakunnassa, Sukevan länsipuolella, on maakuntakaavan mukainen tuulivoima-alue.	

Yhteisvaikutuksia voi syntyä tämän ja Katajamäen tuulivoima-alueiden välialueen itäpuolella sijaitsevan Sukevan vankilan RKY-alueelle.

Suunnittelualue ja Maanselänkankaan ja Maanselänkankaan laajennus tuulivoima-alue muodostavat yhdessä maisemalle merkittäviä vaikutuksia erityisesti valtatie 5:n varrella oleville maaseutualueille ja Murtomäen kylälle. Merkittäviä maisemavaikutuksia syntyy myös Pohjois-Savon puolelle, erityisesti vesistöjen rannoille.

Merkittävin maiseman yhteisvaikutus syntyy vesialueille ja erityisesti esimerkiksi Oulujärven luoteisrannoille. Muutoin yhteisvaikutuksia syntyy paljon järville Lika-Pyöree ja Raudanvesi. Lisäksi yhteisvaikutukset koskevat myös muita avoimia alueita kuten soita, niittyjä ja peltoja. Oulujärven rannoilla on runsaasti (loma-)asutusta ja vaikutus kohdistuu muun muassa näiden asukkaiden maisemaan. Myös vesialueilla liikkuville voi vaikutus myös ilmetä vahvempana.

Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo pääsähköjohdon 400 kV yhteystarpeesta tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.

Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitella olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.

Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.

Ylihongikon, Katajamäen ja Murtomäen sekä maakuntarajan ylittävillä tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Ylihongikon, Katajamäen, Maanselänkankaan, Maanselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.

Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

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

FCG (2023). Katajamäen tuulivoimapuisto Kajaani, YVA-selostus.

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

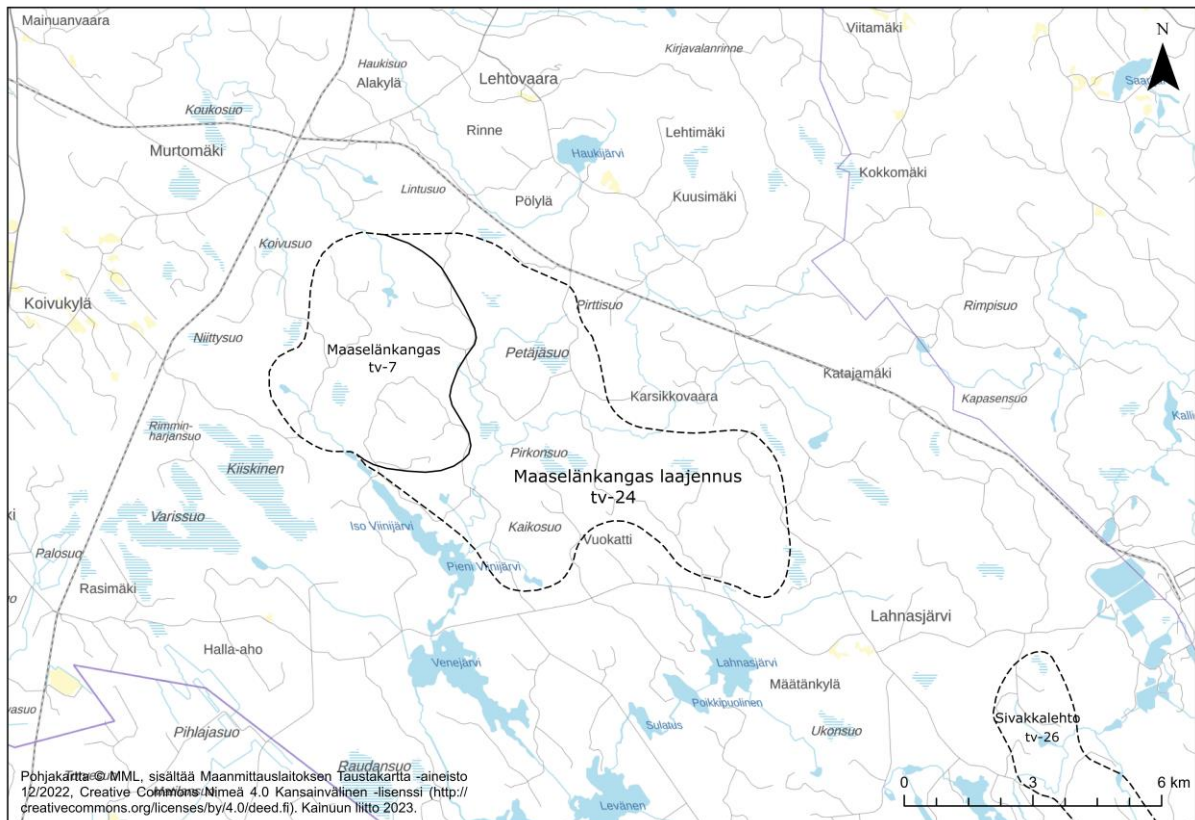
Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraraaportti.

Erillisliite 12

Maaselänkangas laajennus, tv-24 (Kajaani)

Maaselänkankaan laajennus tuulivoimala-alue sijaitsee Kajaanissa 16 km päässä Kajaanin taajamasta etelään. Lähin YKR-pienkylä* Murtomäki on 2,4 km etäisyydellä luoteessa. Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa päärata ja noin 8 km etäisyydellä valtatie 5. Alueella on päättynyt ympäristövaikutusten arviointimenettely ja käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittu Oulujärven seutuun, Itäiseen järvi-Suomeen ja Vaara-Karjalaan. Alue on pääosin harvapuustoista metsää ja havumetsää. Alueella on myös runsaasti soita ja ojitettuja soita alueen länsipuolella. Alue on pääosin tasaista maastoltaan, lukuunottamatta idässä olevia vaara-alueita. Alue sijaitsee 19 km etäisyydellä Oulujärvestä.








Kuva 1. Yleiskartta alueesta.



Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 36 kpl



Aluekohtainen suunnittelumääräys







Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.












	Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.		
Pinta-ala	3 794 ha		
Maaston korkeus	157–230 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,8 m/s	200 m 7,0–7,4 m/s	300 m 8,0–8,3 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 12		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	32,7 km		
Metsälaki 10§ kohteet	5,5 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maatalous- ja metsävaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Loutenvaaran luonnonsuojelualue (SL) ja suojelualue Petäjänsoo – Roninsuo – Heinisuo – Pirkonsuo (S). Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa merkittävästi parannettava päärata. Alue rajautuu tuulivoimaloiden alueeseen tv-7. Alue kuuluu osittain Oulu-Kajaani-Vartius liikenteen kehittämisvyöhykkeeseen. Alueen pohjoispuolella 0,3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Lintusuon turvetuotantoalue (EOT). Tuulivoima-alueen osayleiskaavoitus on vireillä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue. Rajautuu tv-7 Maaselänkankaan alueeseen.		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 0-3 km etäisyysvyöhykkeellä. Asuinrakennukset- ja lomarakennukset ovat keskittyneet harvasti alueen läheisyydessä kulkevien teiden varsille valtatie 5:n varrelle, Halla-Ahoon ja Lehtovaaraan. Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa päärata ja noin 8 km etäisyydellä valtatie 5. Alueen tiestö koostuu kattavasta metsäautotieverkostosta.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Maisemavaikutukset kohdistuvat etupäässä lähialueella sijaitseviin vesistöihin, ranta-asutukseen, soille ja pelloille sekä avoimille mäkien ja vaarojen laille sekä maaseutumaisen harvalle asutukselle Lahnasjärvelle. Alueen maastonmuodot ja metsäisyys peittävät tehokkaasti näkymiä kaukomaisemassa. Maakuntarajan toisella puolella Pohjois-Savossa, Sonkajärven kunnassa syntyy vaikutuksia lähi- ja välialueella sijaitsevaan Sukevan vankilan RKY-kohteeseen (9 km etelään). Alueen herkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille muutoksille on kohtalainen ja tuulivoimaloiden vaikutus jää kohtalaiseksi. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Lehtovaara sijaitsee pohjoisessa 3 km etäisyydellä. Lehtovaarassa on avoimia pelto- ja rinnealueita, jonne muodostuu melko laajoja näkyvyysalueita. Valtakunnallisesti arvokas	

	<p>rakennettu kulttuuriympäristö Murtomäen rautatieasema sijaitsee 2,8 km etäisyydellä luoteessa. Alueelle muodostuu junaradan ympäristössä näkymiä, jota puustossa olevat aukot ja hiekkakentät voivat korostaa. Maisemavaikutus on pienestä etäisyydestä huolimatta kohtalainen.</p> <p>Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Vuokatin vaarajono ja rantakylät idässä 18 kilometrin etäisyydellä ja Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhdat 24 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa. Maksimialueella (25-30 km) voimaloita voi nähdä hyvällä säällä Oulujärven Ärjänvälältä ja Paltaselältä. Etäisyyden takia vaikutukset jäävät vähäisiksi ja mahdollisesti näkyvät voimalat asettuvat melko huomaamattomina maiseman taustalle.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäänöksiä. Muinaisjäänökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueella sijaitsee Loutenvaaran luonnonsuojelualue (SL) ja Petäjäsuo – Roninsuo – Heinisuo – Pirkonsuo suojelualue (S). Loutenvaaran vanha metsä on kivennäismailla erittäin uhanalainen metsätyyppi. YVA-selostuksessa on todettu, että alueella sijaitsee uhanalaisia lajeja, liito-oravan elinpiirejä, linnustolle arvokkaita alueita ja luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia alueita.</p> <p>Alueen soista valtaosa on kasvillisuudeltaan muuntuneita rämeitä ja nevoja. Alueella on havaintoja raidantuoksukäävästä, suopunakämmekästä ja raidankeuhkojäkälästä. Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Lähialueella esiintyy maakotka, joka saattaa asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustoon kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alueen rakentamisella voi olla vähäisiä vaikutuksia kaakkoispuolella sijaitsevaan Varissuon Natura-alueeseen.</p>	

<p>Eläimistö</p>	<p>Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, kauriit, metsäpeurat ja pienriista. YVA-selostuksen perusteella alueella esiintyy kaikkia neljää suurpetoa (ahma, ilves, karhu, susi), saukko ja liito-orava. Levinneisyytensä puolesta alueella voi esiintyä myös koivuhiiri, lepakoita (pohjanlepakko), viitasammakko sekä neljä lajia sudenkorentoja.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv-aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeurarakentamissuunnitelma 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
<p>Natura 2000</p>	<p>5 km etäisyydellä on Kiiskinen ja Varissuo (SAC, FI1200100) ja Tavisuo (SAC, FI0600060), Varissuo (SPA, FI1200106). Kivikankaan YVA-menettelyn yhteydessä laaditun Natura-arvioinnin mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen on arvioitu korkeintaan vähäisen kielteiseksi. Varissuon Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lintulajeihin kohdistuu korkeintaan vähäisen heikentäviä vaikutuksia.</p>	
<p>Matkailu ja virkistys</p>	<p>Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä ei ole maakuntakaavoissa osoitettuja virkistysalueita. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, marjastus, sienestys ja metsästys.</p>	
<p>Vesistöt ja pohjavedet</p>	<p>Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.</p>	
<p>Maa- ja kallioperä</p>	<p>Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.</p> <p>Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva kiviaineskohde.</p>	
<p>Liikenne</p>	<p>Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääasiassa valtatie 5 kautta vähentää vaikutuksia alueen muulle tiestölle.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatie 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	

	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan voimalasijoittelulla.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Ihmisiin kohdistuvaa vaikutusten arviointia on käsitelty myös muissa vaikutusarvioinneissa. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Lentoestevaloilla on myös lievästi haitallinen vaikutus.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Vuolijoen sähköasema. Liityntäjohdon sijainti on Vuolijoen sähköasema-Terrafame 110 kV johtokäytävä. Tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella on maakuntakaavassa osoitettu pääsähköjohdon 400 kV yhteystarvemerkitä (Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo), joka perustuu kantaverkon kehittämistarpeisiin. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista. Alueella tuulivoimarakentamisesta puolustusvoimien aluevalvontaan kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää VTT:n selvitystä. Maakuntakaavan laatimsvaiheessa (v. 2023) alue ei kuulu kaikkein parhaimpiin tuulivoimarakentamiseen soveltuviin alueisiin. Tulevaisuudessa sensoriteknikan kehittyminen voi mahdollistaa alueella tuulivoimarakentamisen ja puolustusvoimien aluevalvonnan yhteensovittamisen.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty	

varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseksi.

Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntarajalla sijaitsee useita toisiaan lähellä sijaitsevia tuulivoima-alueita. Maanselänkangas laajennusta lähimmät tuulivoima-alueet ovat Maanselänkangas, Katajamäen tuulivoima-alue (n. 9 km) ja Sivakkalehdon tuulivoima-alue (etäisyys vähimmillään noin 5,5 km). Lisäksi Pohjois-Savon maakunnassa, Sukevan länsipuolella, on maakuntakaavan mukainen tuulivoima-alue. Yhteisvaikutuksia voi syntyä tämän ja Kivikankaan tuulivoima-alueiden väliin jäävälle Sukevan vankilan RKY-alueelle. Yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti tuulivoima-alueiden välisille alueille. Järvistä erityisesti Lika-Pyöreelle, Raudanvedelle, Pienelle Viinjärvelle, Venejärvelle, Leväselle, Lahnasjärvelle, Poikkipuoliselle, Kivijärvelle ja Laakajärvelle muodostuu yhteisvaikutuksia. Vaikutukset ovat sitä merkittävämmät, mitä lähempänä tuulivoima-alueita järvet sijaitsevat ja mitä suurempia yhtenäisiä saarettomia selkävesiä niille muodostuu. Yleistäen voidaan sanoa, että alueen järvet ovat sen verran pieniä, että eri tuulivoima-alueiden voimaloiden runsas näkyminen on epätodennäköistä. Poikkeuksena ovat Raudanvesi ja Laakajärvi, joiden selkävedet mahdollistavat niin pitkiä tuulivoima-alueita kohti suuntautuneita näkymiä, että myös kauempana olevia voimaloita on mahdollista erottaa.

Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo pääsähköjohdon 400 kV yhteystarpeesta tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.

Suunnittelualue ja muut lähellä sijaitsevat tuulivoima-alueet muodostavat merkittäviä vaikutuksia maisemalle erityisesti Lahnasjärven, Lehtovaaran ja valtatie 5:n varrella oleville maaseutumaisen harvalle asutukselle ja Murtomäen kylälle.

Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.

Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.

Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Ylihongikon, Katajamäen, Maaselänkankaan, Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.

Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä

	<p>muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologist yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p>	
--	---	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet:

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

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

AFRY Finland Oy. 2022. Kajaanin Kivikankaan tuulipuisto ja hankkeen sähkönsiirtoon liittyvä 400 (+110) kV:n voimajohto. YVA-selostus.






Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvavitteet-OSA-I-1.pdf>



Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>



Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitavyysselvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf












Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraraportti.






	luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.		
	Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.		
Pinta-ala	1 852 ha		
Maaston korkeus	135–175 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–7,1 m/s	200 m 7,5–7,7 m/s	300 m 8,4–8,6 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 0		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	15,7 km		
Metsälaki 10§ kohteet	1,5 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueen läheisyydessä sijaitsee 2 luonnonsuojelualuetta (SL), 2 turvetuotantoaluetta (EOt) ja tuulivoimaloiden alue (tv-4). Tuulivoima-alueen osayleiskaavoitus on vireillä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	 Myönteinen vaikutus	 Ei merkittävää vaikutusta	 Lievä haitallinen vaikutus	 Haitallinen vaikutus	 Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan merkittävän haitalliseksi ja toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimat tuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.					

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouksikäytössä. Lähin YKR-taajama* ja YKR-pienkylä* sijaitsevat 3-6 km etäisyysvyöhykkeellä. Tuulivoimaloiden alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asutusta. Alueen ympäristössä on harvakseltaan haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutus painottuu Oulujärven rannalle 5 kilometrin päähän. Alueella on kattava metsäautotieverkosto.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Suunnittelualue ja lähiympäristö on maaston korkeuseroiltaan tasaista ja merkittäviä vaikutuksia voi muodostua varsinkin avoimien maisemien yhteydessä, kuten peltojen ja avohakkuiden reuna-alueilla. Alueen kaukovaikutukset kohdistuvat pohjoissuuntaan Oulujärvelle, jonne myös asuin- ja lomarakentaminen on keskittynyt ja Pohjois-Pohjanmaan puolelle. Maiseman muutos voidaan arvioida pääosin vähäiseksi, koska alueen läheisyydessä on jo tuotannossa oleva tuulivoimaloiden alue. Lähialueella on kaksi maakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallista kohdetta tai aluetta. Vuolijoen vanhalle terveystalolle (6 km koilliseen) ja Vuolijoen kirkolle ja pappiloille (6 km itään) voimalat näkyvät osittain. Välialueella on kolme maakunnallisesti merkittävää kulttuurihistoriallista kohdetta Majjalan pihapiiri (7 km koilliseen), Saaresmäen tie (12 km kaakkoon) sekä Käkisaaren kannas ja kanava (8 km koilliseen). Voimalat eivät näy kohteisiin. RKY-kohteeseen Otanmäen kaivosyhdyskunta (11–12 km kaakkoon) voimalat näkyvät paikoin.	

	<p>Kaukoalueella on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Manamansalon kulttuurimaisemat (17–30 km koilliseen). Voimaloita on mahdollista nähdä vähäisesti alueen järven rannalta, joka on kohti hankealuetta. Ympäröivä maasto muodostaa katvealueita ja näkyvät eivät ole erityisen pitkiä.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä suojelualueita.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Lähialueella esiintyy maakotka ja muuttohaukka, jotka saattavat asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tarkempien selvitysten sekä voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan ja tulee välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alueen pohjoispuolella sijaitsee FINIBA-alue ja arvokas lintukohde.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisulla.</p>	
Eläimistö	<p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	

	Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuorpedot. Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä 3 Natura-aluetta; Rimpineva – Matilanneva (FI1200923), Pöntönsuo (FI1200902) ja Pohjois-Pohjanmaan puolella Törmäsenrimpi – Kolkanneva (FI1104408). Tuulivoima-alueen ei arvioida heikentävän merkittävästi suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Alueen itäpuolella 1,5 km etäisyydellä kulkee etelä-pohjoissuunnassa ohjeellinen ulkoilureitti, ja pohjoispuolella 2,5 km etäisyydellä itä-länsisuuntaisesti moottorikelkkareitti. Alueen lähiympäristössä loma-asutus ja matkailupalvelut ovat pääsääntöisesti keskittyneet Oulujärven ympärille. Alue jää Oulujärven matkailun vetovoima-alueen ulkopuolelle.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueesta 2 km itään sijaitsee pohjavesialue.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva kiviaineskohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriötä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääosin valtatie 28:n kautta vähentää vaikutuksia Vaalantiehen ja lähialueen asutukseen. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatie 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan väliillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasviuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvioidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	

Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Vuolijoen sähköasema tai 110 KV johto. Liityntäjohdon sijainti on Järvilinhan 1 Huutokoski-Nuojua 400 kV johtokäytävä tai kytkentä Metsälamminkangas-Vuolijoki 110 kV johtoon. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseksi.</p> <p>Lähimmät seudullisesti merkittävät tv-alueet ovat tuotannossa olevat Piiparinmäki tv-4 (lounaispuolella) ja Metsälamminkangas (Pohjois-Pohjanmaan puolella 6 km pohjoiseen), Murtomäki tv-5 (15 km etelään) ja Ylihongikko (15 km kaakkoon). Merkittävimmät yhteisvaikutukset muodostuvat alueen järville ja Oulujärven seudulle ja näiden alueiden (loma-)asutukseen.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviiirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hanesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Piiparinmäen ja Löytösuon sekä maakuntarajan ylittävillä tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin) ja lähialueen petolinnuille. Merkittävät kielteisen yhteisvaikutuksen on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p>	

	<p>Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p> <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueita, jotka tulee huomioida alueen tarkemman suunnittelun yhteisvaikutusten arvioinnissa erityisesti maiseman, linnuston ml. maakotkan, ekologisten yhteyksien säilymisen, Natura-alueiden, metsäpeuran, susireviirien ja sähkönsiirron osalta.</p>	
--	--	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group. 2022. Löytösuon tuulivoimahanke. YVA-ohjelma.

https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Loytosuon_tuulivoimahanke_Kajaani_YVAohjelma_saavutettava.pdf

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

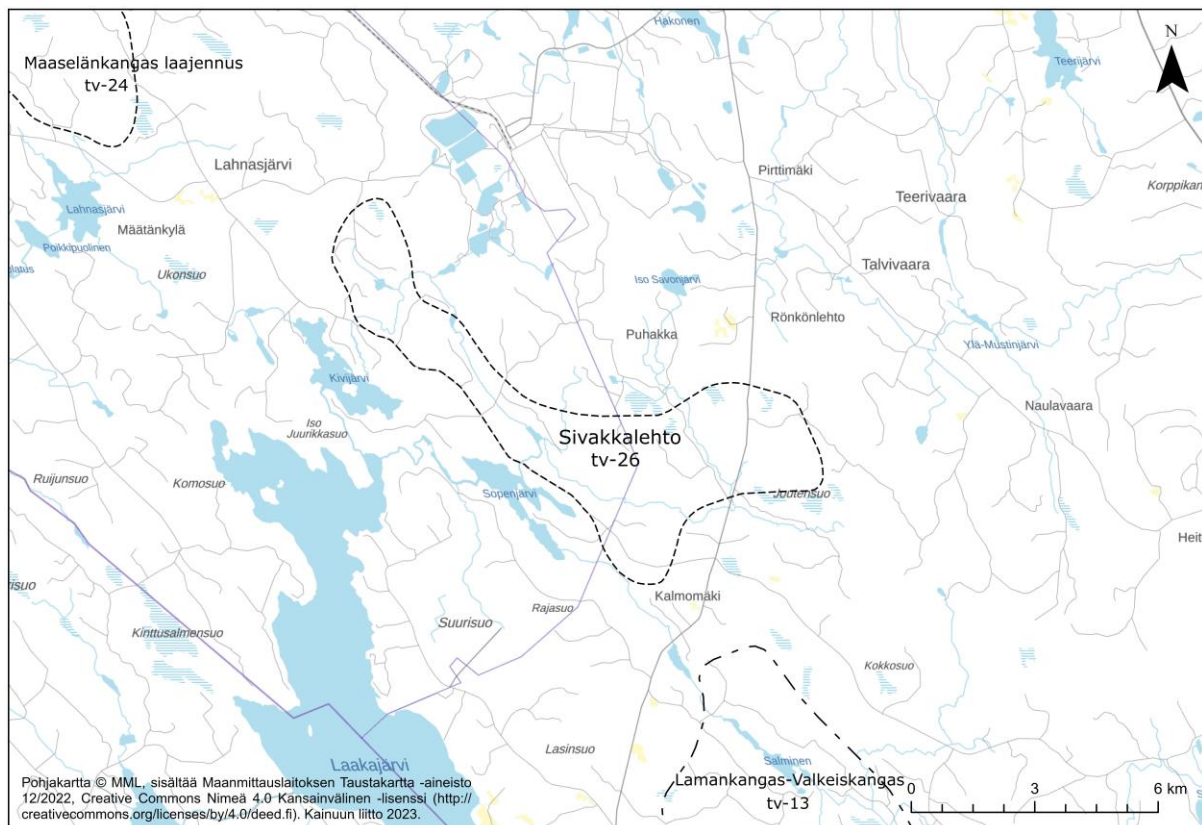
Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraraportti.

Erillisliite 14

Sivakkalehto, tv-26 (Kajaani, Sotkamo)

Sivakkalehdon tuulivoimaloiden alue sijaitsee noin 25 km etäisyydellä Sotkamon taajamasta ja 26 km etäisyydellä Kajaanin taajamasta. Alueen itäosan läpi kulkee elinkeinoelämän kannalta merkittävä seututie 870. Alueella on käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus ja ympäristövaikutusten arviointimenettely maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittu Kainuun vaaraseutuun ja Vaara-Karjalaan. Lähin YKR-pienkylä* Juurikkalahti on n. 17 km etäisyydellä Sotkamossa. Alue on pääosin havumetsää ja soista aluetta ja sen korkeuserot ovat pieniä.



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 28 kpl


Aluekohtainen suunnittelumääräys




Alueen tv-26 Sivakkalehto tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.








Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden











	hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.		
	Alueella ja alueen suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.		
Pinta-ala	2 906 ha		
Maaston korkeus	180–240 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–7,4 m/s	200 m 7,1–7,6 m/s	300 m 8,0–8,6 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 9		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	29,6 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0,4 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Pohjolansuon turvetuotantoalue (tu-1) ja kaivosmineraalialue (ek-m). Alueen itäosan läpi kulkee elinkeinoelämän kannalta erittäin merkittävä seututie (st-e). Alueen pohjoisosan läheisyydessä on kaivostoimintaan tarkoitettu alue (EK). Alueen ympäristön lähellä on useita suojelualue ja luonnonsuojelualuumerkintöä. Tuulivoima-alueen Kajaanissa sijaitsevan alueen osalta on vireillä osayleiskaavoitus.		
Muutokset maakuntakaavaan	Maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen raja-alue muuttuu tuulivoimaloiden alueiden soveltavuuden arvioinnin sekä lähialueen kaivostoiminnan kehittämisedellytysten, eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten huomioon ottamisen ja tuulivoimarakentamisen yhteensovittamisen perusteella.		

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä ja alueella on olemassa olevaa metsäautotieverkostoa. 0-3 km, 3-6 km tai 6-10 km etäisyysvyöhykkeillä ei sijaitse YKR-taajamaa, -kylää tai -pienkylää*. Lähialueen vakituinen ja loma-asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa. Loma-asutus keskittyy Laakajärven ympäristöön ja asuinrakennukset Lahnasjärven kylään, sekä seututie 870 varrelle. Haitallisia vaikutuksia syntyy alueella lähinnä maisema- ja meluhaittoina. Vaikutuksia on eniten läheisten järvien vastarannoilla, mistä katsottuna voimat ovat pääosin selkeästi nähtävissä. Maankäytön luonne alueella	

	<p>muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäytöllistä merkitystä voi olla esim. kaivosteollisuuden sijoittumiseen/laajentumiseen tulevaisuudessa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huomioitava, että tuulivoima-alue sijoittuu maakuntakaavassa pohjois- ja koillisosassa osittain kaivospiirin alueelle.</p>	
<p>Maisema ja kulttuuriympäristö</p>	<p>Tuulivoima-alueen lähi- ja välialueella on Laakajärvi, jonka rantojen (loma-)asutus sijaitsee paikoin hyvin lähellä hankealuetta. Näiden asukkaiden maisema tulee muuttumaan teollisemmaksi ja lähellä olevat voimalat hallitsevat maisemaa alueella. Lähialueella on yksi perinnemaisemakohde Puhakan laitumet (1 km pohjoiseen), josta voimaloita on mahdollista näkyä vähäisesti. Välialueella on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Vuokatin vaarajono 8–29 kilometriä hankealueesta koilliseen. Näkyvyys alueella yleisesti on vähäinen. Osalta asutuksesta Jormasjärven rannalta on pitkiä näkymiä voimalala-alueelle ja nämä näkymät ovat pääasiassa kaukoalueen puoleisella osalla, jossa etäisyys lieventää vaikutusta. Välialueella on neljä perinnemaisemakohdetta, joista mistään voimalat eivät näy.</p> <p>Valtaosa alueen arvokohteista sijoittuu katvealueille eli ympäristön tekijät toimivat näköesteinä voimaloille. Vaikutus alueen maisemaan arvioidaan kohtalaiseksi. Alueen maisema on paikoin muutokselle herkkä, mutta vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Vaikutusalueesta osa kuuluu loma-asumisen vyöhykkeeseen, joka levittäytyy pohjoiseen ja koilliseen alueelta aina maksimialueelle asti. Lisäksi alueen itäpuolella on luontomatkailun kehittämisalue. Tuulivoimalat muuttavat luonnon- ja vaaramaisema teollisemmaksi ja näkyvät esimerkiksi järvien rannoilta, missä on myös (loma-)asutusta. Luonnonmaisema on Kainuussa usein metsien peittämä ja näin olleen myös luontomatkailun kehittämisalueet ovat usein sellaisia alueita, joille tuulivoimalat eivät näy. Luontomatkailun kehittämisalueella herkkyys ja vaikutus on vähäinen. Järvimaisemassa vaikutus on osin merkittävä, mutta etäisyyden kasvaessa vaikutus muuttuu vähäiseksi.</p> <p>Vaikutusalueen maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkaat alueet, valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet (RKY) ja maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet sijaitsevat kauko- ja maksimialueella. Voimalat näkyvät alueilla paikoin vain vähän ja paikoin eivät ollenkaan. Keskimäärin alueen maiseman herkkyys on kohtalainen ja tuulivoima-alueen vaikutus kuitenkin vähäinen. Vaikutuksia kaukomaisemaan voi muodostua myös Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan puolelle.</p> <p>Alueella on yksi tiedossa oleva kiinteä muinaisjäänös (tervahauta). Muinaisjäänökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueella ei ole tiedossa olevia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä suojelualueita.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alueen itäpuolella sijaitsee FINIBA-alue ja kaksi arvokasta lintukohdetta.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon</p>	

	tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisuilla.	
Eläimistö	<p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihtumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	Talvivaaran Natura-alue sijaitsee 0,5 km idässä (SAC, FI1201010) ja Korsunrinne 0,8 km idässä (SAC, FI1200621). Viltovaaran Natura-alue (FI1200624, SAC) sijoittuu n. 5 km etäisyydelle kaakkoon. Tuulivoimala-alueen ei arvioida heikentävän merkittävästi suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Alue on metsätalousvaltainen. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, metsästys, marjastus ja sienestys. Maakuntakaavassa osoitettu Kivijärven ympäristön virkistysalue sijaitsee suunnittelualueen lähistöllä Kivijärven toisella puolella. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi tai niitä ei ole.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.	
Liikenne	<p>Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohtat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatieltä 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	

Melu	Tuulivoimat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja väike	Valon ja varjon vilkkuminen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi väikevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksiidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja väikevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvoidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Vuolijoen sähköasema. Liityntäjohdon sijainti on Vuolijoen sähköasema – Terrafamen 110 kV johtokäytävä. Tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella on maakuntakaavassa osoitettu pääsähkijohdon 400 kV yhteystarvemerkintä (Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo), joka perustuu kantaverkon kehittämistarpeisiin. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista. Alueella tuulivoimarakentamisesta puolustusvoimien aluevalvontaan kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää VTT:n selvitystä. Maakuntakaavan laatimisvaiheessa (v. 2023) alue ei kuulu kaikkein parhaimpiin tuulivoimarakentamiseen soveltuviin alueisiin. Tulevaisuudessa sensoriteknikan kehittyminen voi mahdollistaa alueella tuulivoimarakentamisen ja puolustusvoimien aluevalvonnan yhteensovittamisen.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua säätökammituksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle.	

Tuulivoima-alueen vaikutusalueella on viisi muuta suunniteltua tuulivoima-aluetta, jotka ovat lähialueella alueet tv-13 Lamankangas-Valkeisenkangas (3-12 km kaakkoon), tv-7 Maanselänkangas ja tv-24 Maanselänkangas laajennus (5-30 km luoteeseen) ja maksimialueella tv-23 Katajamäki (25+ km luoteeseen).

Merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät lähialueelle Laakajärvelle, jonka rannoilla on myös (loma-)asutusta. Lisäksi Torvensuon alueelle syntyy merkittävä yhteisvaikutus ja voimaloita näkyy siellä laajasti ja paljon. Kauko- ja maksimialueella yhteisvaikutukset kohdistuvat etenkin Sotkamon keskustan läheisyyteen ja Nuasjärven ja Rehjan voimaloita vastakkaisille alueille. Näillä alueilla on myös runsaasti (loma-)asutusta ja vaikutus kohdistuu muun muassa näiden asukkaiden maisemaan. Etäisyys osalle voimaloista on näillä alueilla suuri, mikä hieman lieventää niistä syntyvää muutosta maisemaan.

Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo pääsähkötiedon 400 kV yhteystarpeesta tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.

Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.

Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.

Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Ylihongikon, Katajamäen, Maaselänkankaan, Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteisen yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.

Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-

asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-OSA-I-1.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitavysselvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

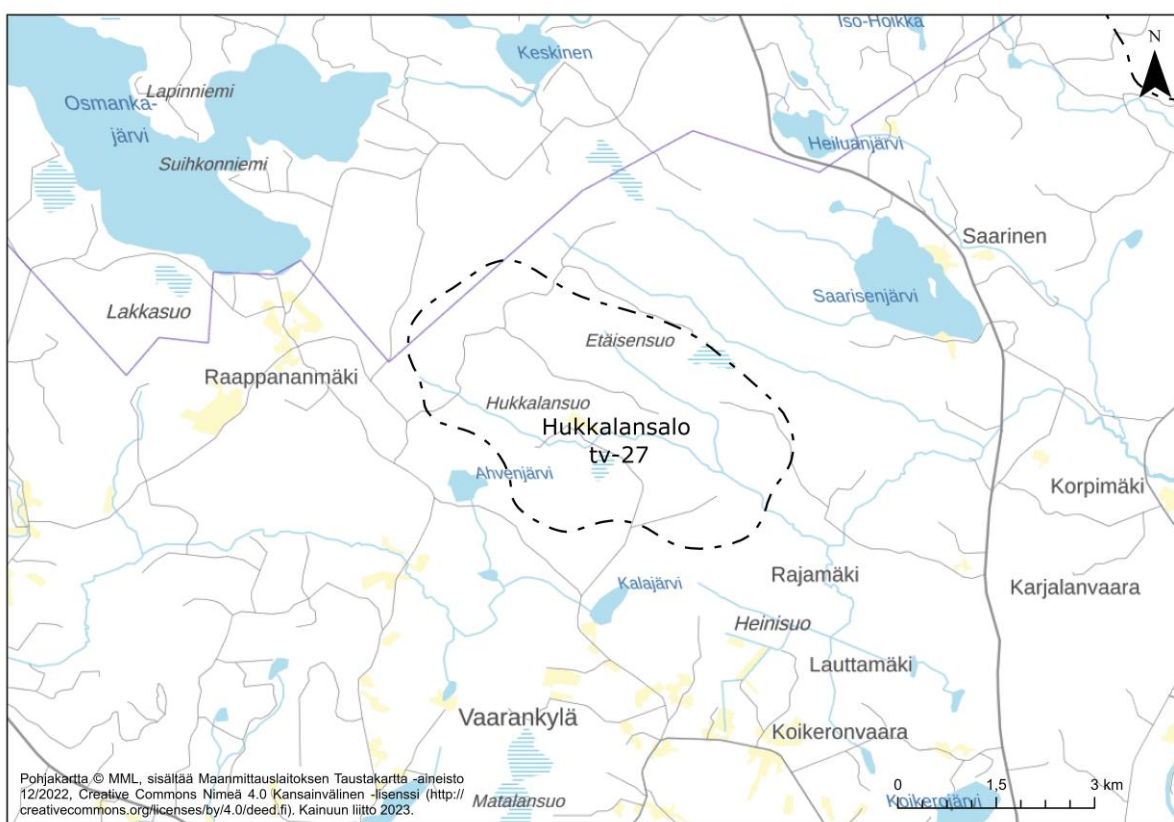
Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeuraraportti.

Erillisliite 15

Hukkalansalo, tv-27 (Paltamo)

Hukkalansalo sijaitsee Paltamossa. Paltamon taajama on noin 7 km päässä etelässä. Alueen itäpuolella noin 3 kilometrin etäisyydellä on kantatie 78. Alueella on käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus ja ympäristövaikutusten arviointimenettely maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.






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







Kuva 1. Yleiskartta alueesta.













Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 16 kpl			
Aluekohtainen suunnittelumääräys	Alueen tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla tulee ottaa huomioon alueen lähialueella todettu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ja sen ominaispiirteet sekä turvata merkittävien maisemallisten arvojen säilyminen.		
Pinta-ala	1 640 ha		
Maaston korkeus	155–212 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–6,6 m/s	200 m 7,0–7,6 m/s	300 m 8,2–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		





Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 20
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	12,6 km
Metsälaki 10§ kohteet	2,6 ha
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1). Alueen itäpuolella 1,6 kilometrin päässä sijaitsee pohjavesialue. Alueen eteläpuolella 1,9 kilometrin päässä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Tuulivoima-alueen yleiskaavoitus on vireillä.
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue.

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Lähin YKR-taajama* ja YKR-kylä* sijaitsevat 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Alueen asutus on pääosin harvaa ja maaseutumaista, se keskittyy järvien ja teiden varsille. Lähiympäristön loma-asutus keskittyy vesistöjen ympärille. Alueen itäpuolella kulkee kantatie 78 ja länsipuolella Raappanmäentie ja pohjoispuolella Mäntymäentie. Alueella on kattava metsäautotieverkosto.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Maankäytön luonne alueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäytöllistä merkitystä voi olla esim. matkailupalveluiden sijoittumiseen tulevaisuudessa.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Alue on pohjois- ja eteläpuolella loma-asutusalueen ympäröimä ja Oulujärven ja Kivesjärven seutu on lisäksi luontomatkailun kehittämisa-alue. Tuulivoimalat muuttavat luonnon- ja vaaramaisemaa teollisemmaksi ja näkyvät esimerkiksi järvien rannoilta, missä on myös (loma-)asutusta. Luonnonmaisema Kainuussa on usein metsien peittämä ja näin ollen myös luontomatkailun kehittämisa-alueet ovat usein sellaisia alueita, joille tuulivoimalat eivät näy. Alueiden herkkyyden on usein vähäinen. Lähialueella, erityisesti järvimaisemissa vaikutus on osin merkittävä. Kauempana vaikutus muuttuu vähäiseksi.</p> <p>Lähialueella sijaitsevaan RKY-kohteeseen Kainuun puromyllyjen Rinne (5 km etelään) voimalat eivät näy. Tuulivoimalat eivät näy Lauttamäen haan, Kotirinteen laitumen (4 km kaakkoon) perinnemaisemakohteeseen, eivätkä Törmänmäen, Alanteen laitumien, Alanteen pihalle ja peltoniityille (7 kilometriä pohjoiseen). Kivesjärven (8-16 km lounaaseen) kohdalla tuulivoimalat näkyvät laajasti. Alueella on perinnemaisemakohteet: Leppiniemen tila, Leppiniemi (11 km lounaaseen), jolle voimalat eivät näy ja Selkälän rantaniityt, Selkälän alueet (13 km lounaaseen), joille näkyvyyttä ei myöskään ole. Voimalat näkyvät paikoin lounaisrannoilta, loma-asumisen vyöhykkeellä ja lomamatkailun kehittämisa-alueella. Voimaloita voi näkyä paikoin Uvan järveltä (12-15 kilometriä koilliseen) ja Paljakasta Ristijärvelle kulkevalta loma-asumisen vyöhykkeeltä (lähimmillään 12 km etäisyydellä itäsuunnassa, järvillä/järvien rannoilla ja kylissä, pelloilla paikoin näkyvyyttä). Seuraavien välialueen kohteista tuulivoimalat eivät näy; RKY Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset Leppikoski (7 km kaakkoon), RKY- kohde Kivesjärven rautatieasema (8 km länteen), RKY- kohde Kainuun puromyllyt: Karppala (14 kilometriä koilliseen), eivätkä Karppalan niityn ja latoniityn perinnemaisemakohteeseen (14 kilometriä koilliseen).</p>	

	<p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueen herkkimmät alueet ovat Oulujärven Paltaselän rannoilla sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat alle 2 kilometrin etäisyydellä ja Paltaniemen kulttuurimaisema sekä Oulujärven rantaluhat n. 19 km etäisyydellä. Molemmilla alueilla on lisäksi valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Pienipiirteiset kulttuurimaisemat ovat herkkiä muutoksille ja kylä- ja peltomaisemien avoimuuden takia muodostuu kulttuurimaisemakohteissa helpommin näkyvyysalueita kuin esimerkiksi metsäalueilla. Pisimmät näkymät syntyvät sinne, missä pellot sijaitsevat suoraan järvien rannoilla ilman puustovyöhykettä. Melalahden ja Vaarankylän alue sijaitsee lähi- ja välialueella, missä voimaloiden vaikutus on merkittävä. Lähialueen kylissä ja pelloilla näkyvyysalueet ovat kuitenkin pieniä ja vasta välialueella on suurempia alueita, mistä voimat ovat havaittavissa. Alueen herkkyys maiseman muutoksille on suuri ja vaikutus voi lähialueella olla merkittävä, ja taas välialueella alueen maisemaa jonkin verran heikentävä. Paltaniemen kohde sijaitsee Oulujärven toisella rannalla kaukoalueella, missä visuaalinen vaikutus vähenee. Alueen maisema on muutoksille herkkä ja vaikutukset ovat osin maiseman tärkeitä ominaispiirteitä heikentäviä. Tärkein tuulivoimaloiden vaikutusten lieventämisen keino on hyvä suunnittelu ja sopiva voimalasijoittelu. Vaikutusten arvioinnin perusteella alueelle on annettu erillinen aluekohtainen suunnittelumääräys.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä suojelualueita.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Lähialueella esiintyy sääksi, joka saattaa asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p>	
<p>Eläimistö</p>	<p>Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuohtoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv-aluearajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi. Muiden maasuurpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasaanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuohtannon välttämiskäyttötymisen</p>	

	voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä sijaitsee 2 Natura-aluetta; Kivesvaaran ja Keräsenvaaran lehdot ja letot (FI1200300) sekä Matalansuo (FI1200301). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia. Alueen virkistyskäytölle kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä voimalapaikoille ja teille menetettävien marjastus- ja sienestysalueiden osalta. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva rakennuskivikohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmit järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	

Sähköverkko	Liityntäjohdon sijainti on nykyinen Nuojua-Seitenoikea 220 kV johtokäytävä (uusi sähköasema). Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Nuojuan tai Seitenoikean sähköasema tai liityntä Fingridin johtoon. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajan-asutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinololle, viihtyvyydelle tai virkistykseksi.</p> <p>Hukkalansalon lähimmät tv-alueet ovat Varsavaara tv-9 ja Varsavaara laajennus tv-29 (7 km koilliseen), Takiankangas tv-28 (7 km länteen) ja Iso Koirakangas tv-11 (12 km pohjoiseen). Tv-27 ja tv-29 välissä sijaitsee Saarisen kylä ja Saarisenjärvi maantien 78 varrella, missä alueiden yhteisvaikutukset ovat vahvimmissaan. Alueiden läheisyyden takia vahvistavat toisen alueen tuulivoimalat toisen alueen visuaalista vaikutusta myös muualla niiden vaikutusalueilla.</p> <p>Maisemavaikutuksia voi myös syntyä lähialueen vaara-asutukselle itä- ja länsipuolille aluetta. Alueen mahdollinen tuulivoimatuotanto aiheuttaa tuulivoimarakentamisen ja asutuksen osalta yhteensovittamisen tarvetta, joka tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi nykyisestä kantaverkon 220 kV voimajohtosta ja myöhemmin sen korvaavasta ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihtumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Takiankankaan ja Hukkalansalon sekä maakuntarajan ylittävillä tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteisen yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p>	

	Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.	
--	---	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvassovitteet-%E2%80%93OSA-II.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen esitysaineiston liitteet 30092022.pdf>

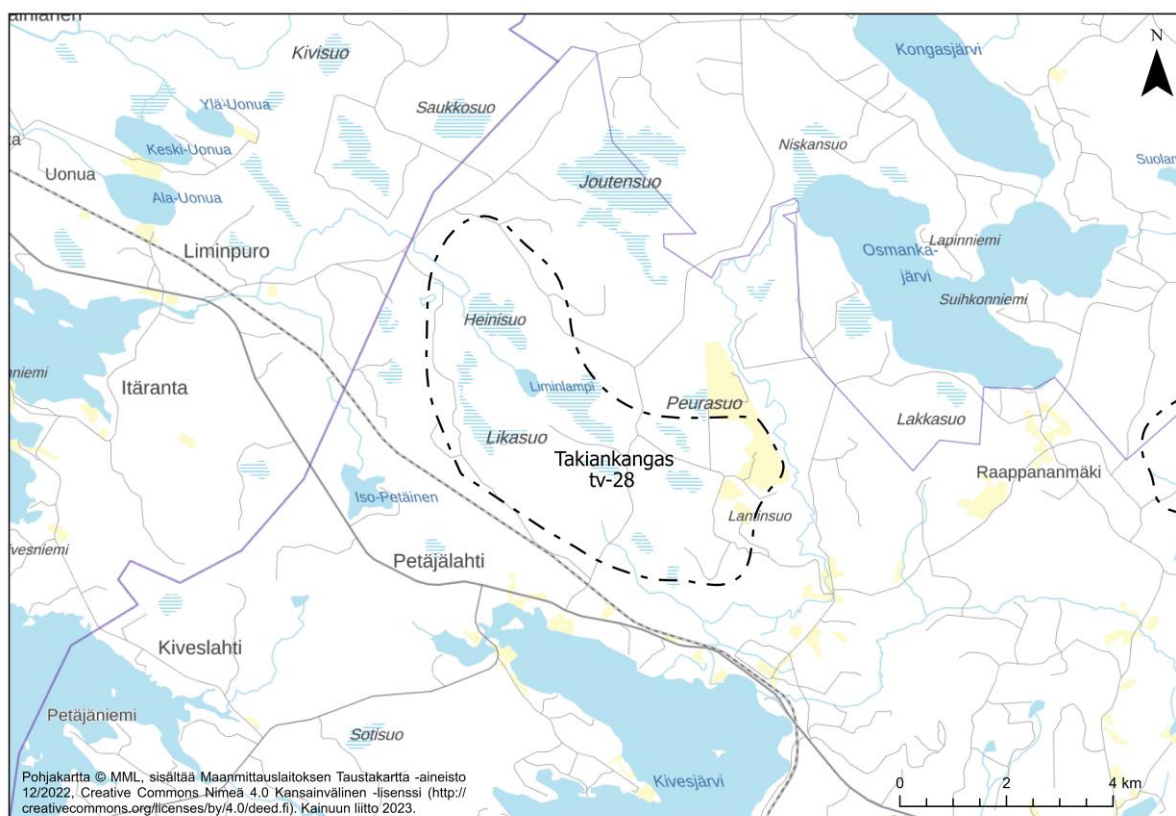
Kainuun liitto 2023. Susi- ja metsäpeuraraaportti.

Erillisliite 16

Takiankangas, tv-28 (Paltamo)

Takiankankaan tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalla 18 km Paltamon taajamasta. Lähin YKR-pienkylä* Pohjois-Pohjanmaan puolella on 9 km etäisyydellä lännessä. Alueen etelä- ja itäpuolella kulkee valtatie 22 alle kilometrin etäisyydellä sekä päärata. Alueella on käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus ja ympäristövaikutusten arviointimenettely maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Oulujärven seutuun. Alue on pääosin havumetsää ja harvapuustoista aluetta. Alueella on runsaasti soita iso peltoalue ja turvetuotantoalue. Matkaa Oulujärveen on 5 kilometriä.



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.

Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 23 kpl






Aluekohtainen suunnittelumääräys



Alueen tv-28 Takiankangas tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.




Pinta-ala






2 395 ha


Maaston korkeus	137–165 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,7 m/s	200 m 7,1–7,4 m/s	300 m 8,0–8,4 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 47		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	23,1 km		
Metsälaki 10§ kohteet	3 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Likasuon turvetuotantoalue (EOt). Alueen itäpuolella kulkee ohjeellinen moottorikelkkailureitti ja länsipuolella 110kv yhteystarvemerkintä. Alue sijoittuu matkailun vetovoima-alueelle ja osittain Oulu-Kajaani-Vartius liikenteen kehittämisvyöhykkeelle. 1,5 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa alueesta sijaitsee pääsähköjohtomerkintä ja Joutensuon Natura-alue (SL). Alueen eteläpuolella 0,3 km päässä kulkee merkittävästi parannettava päärata. Tuulivoima-alueen yleiskaavoitus on vireillä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	 Myönteinen vaikutus	 Ei merkittävä vaikutusta	 Lievä haitallinen vaikutus	 Haitallinen vaikutus	 Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan merkittävän haitalliseksi ja toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.					

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Lähimmät loma- ja asuinrakennukset keskittyvät yli 1 km päähän valtatie varrelle. Asutus ja loma-asutus on keskittynyt suurien vesistöjen ympärille. Alueen pohjoispuolella alle kilometrin päässä kulkee Kongasmäentie ja eteläpuolella valtatie 22. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Alue ja vaikutusalueen eteläosa sijaitsevat luonnonmatkailun kehittämisalueella ja järvien ympärillä on loma-asutusten alueita, eli matkailu on alueella tärkeä elementti. Lähialueen loma-asutusten vyöhykkeen järvimaisemissa visuaalinen vaikutus on merkittävä. Vain Kongasjärvi jää kokonaan näkyvyysalueiden ulkopuolelle. Vaikutuksia on myös Oulujärven vesi- ja ranta-alueilla, ja Vaalan kunnassa vaikutus on vahvin välialueella. Tuulivoimalat muuttavat myös luonnonmaisemaa teollisemmaksi. Luonnonmaisema on Kainuussa usein metsien peittämää ja näin ollen myös luonnonmatkailun kehittämisalueet ovat usein alueita missä tuulivoimalat eivät näy. Suoalueilla on tämän tuulivoima-alueen vaikutusalueella usein turvetuotantoalueita, eli maiseman laatu on lähtökohtaisesti heikentynyt. Alueiden herkkyyks maiseman muutoksille on usein vähäinen. Lähialueella, erityisesti avoimissa järvimaisemissa vaikutus on osin merkittävä. Kauemmaksi mentäessä vaikutus muuttuu vähäiseksi.	

	<p>Valtakunnallisesti arvokas Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat sijaitsevat alueesta idässä noin 10 km etäisyydellä ja valtakunnallisesti arvokas Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhdat 21 km etäisyydellä. Pohjois-Pohjanmaan puolella Vaalassa lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Manamansalo on 13 km etäisyydellä. Alueiden herkkyys on suuri, mutta vaikutus vaihtelee. Alueet sijaitsevat väli- ja kaukoalueen rajalla ja Paltaniemen alue on osin maksimialueella. Vaikutus on sen kohdalla vähäinen. Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemissa vaikutus on näkyvyysanalyysin perusteella kohtalainen ja Manamansalon kulttuurimaiseman kohdalla jonkin verran heikentävä. Muita arvokohteita, joihin kohdistuu vaikutusta, on lähi- ja välialueella vähän.</p> <p>Suurin osa alueen voimaloista on havaittavissa Osmankajärveltä (2–7 kilometriä koilliseen) sekä Kivesjärveltä (2–11 kilometriä etelään). Voimalat ovat paikoin havaittavissa Kivesjärven rautatieaseman RKY-kohteesta kaksi kilometriä kaakkoon). Lähimmät perinnemaisemakohteet ovat Leppiniemen tila (etelässä n. 3 km etäisyydellä) ja Selkälän rantaniityt, Selkälän alueet (7 km etelään). Vaikutukset kulttuuriympäristöille arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Lähialueella esiintyy sääksi, maakotka ja muuttohaukka, jotka saattavat asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Tuulivoima-alueen pohjoispuolella sijaitsee arvokas lintukohde.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisuilla.</p>	
<p>Eläimistö</p>	<p>Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistöille. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että</p>	

	<p>tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi. Muiden maasuorpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeurarakentamistilunnot 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	5 km etäisyydellä 2 Natura-alueita; Joutensuo (FI1200306, SAC) ja Kivesvaaran ja Keräsenvaaran lehdot ja letot (FI1200300, SAC). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Alueen itäpuolen läpi kulkee ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen itäpuolella sijaitsee myös osittain Kongasjoen retkeilyalue Kongasjoentien varrella. Alue kuuluu myös osittain Oulujärven matkailun vetovoima-alueeseen (Vaihe- ja matkailu- ja viihtymisympäristösuunnitelma 2030). Alueen mahdolliset tuulivoimalat olisivat nähtävissä noin 4,4 km kaakkoon sijaitsevaan matkailuyrityksen alueelle ja sen pääkatselusuuntaan. Toteutuessaan tuulivoimalat muuttaisivat matkailukeskuksen maisemakuvaa merkittävästi. Matkailuun kohdistuvaan maisemamuutosta koskevaan vaikutukseen liittyy osaltaan katsojien henkilökohtainen suhtautuminen, miten tuulivoimaloiden näkeminen koetaan. Matkailijat voivat kokea tuulivoimaloiden alueen myönteisenä, kielteisenä tai neutraalina. Tuulivoiman rakentamisella luonnonvaraisille alueille matkailukohteiden läheisyyteen Suomessa ei ole havaittu selkeitä tilastollisia vaikutuksia alueiden matkailun vähenemiseen (Ramboll Finland Oy 2022a).	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva kiviaines- ja rakennuskivikohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	

Varjon vilkkuminen ja väike	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi väikevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksiidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja väikevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Liityntäjohtoon sijainti on nykyinen Nuojua-Seitenoikea 220 kV johtokäytävä (uusi sähköasema). Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Nuojuan sähköasema tai liityntä Fingridin johtoon. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavasellotuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistyksele. Lähimmät tv-alueet Kainuussa ovat Vaarinkangas tv-35 (12 km pohjoiseen), Iso Koirakangas tv-11 (11 km luoteeseen) ja Hukkalansalo tv-27 (7 km itään). Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä Osmankajärvellä Hukkalansalon tuulivoimalueen kanssa. Lisäksi Vaalan kunnassa Pohjois-Pohjanmaalla on kaksi tuulivoima-alueita. Turkkiselän tuulivoimapuiston lainvoimainen yleiskaava rajoittuu Paltamon kuntaan, jonka mukaan lähin voimala sijaitsee n. 2 km etäisyydellä Takiankankaan (tv-28) maakuntarajauksesta. Toinen tuulivoimaloiden sijaitsee välialueella 10–13 kilometrin etäisyydellä. Alueiden välissä ei ole arvokohteita ja eniten näkyvyysalueita alueiden välissä syntyy suoalueille, jotka ovat usein turvetuotannossa eli alueita, joissa on jo ennestään maisemavaurioita ja siten matala herkkyys muutoksille. Voimaloiden läheisyys saattaa vahvistaa visuaalista vaikutusta	

	<p>muualla vaikutusalueella, esimerkiksi Vaalan kunnan puoleisella Oulujärven alueella ja esimerkiksi Manamansalon kulttuurimaisemassa.</p> <p>Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi nykyisestä kantaverkon 220 kV voimajohdosta ja myöhemmin sen korvaavasta ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihettumisalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hanesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Takiankankaan sekä maakuntarajan ylittävillä tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Takiankankaan ja Hukkalanalon sekä maakuntarajan ylittävillä tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteisen yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p> <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueita, jotka tulee huomioida alueen tarkemman suunnittelun yhteisvaikutusten arvioinnissa erityisesti maiseman, linnuston ml. maakotkan, ekologisten yhteyksien säilymisen, Natura-alueiden, metsäpeuran, susireviirien ja sähkönsiirron osalta.</p>	
--	--	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet.
<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-%E2%80%9393-OSA-II.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

Ramboll Finland Oy (2022a). Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalousvaikutusten arviointi -raportti. Kainuun liitto. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-alue talousvaikutusten-arviointi-28042022.pdf>

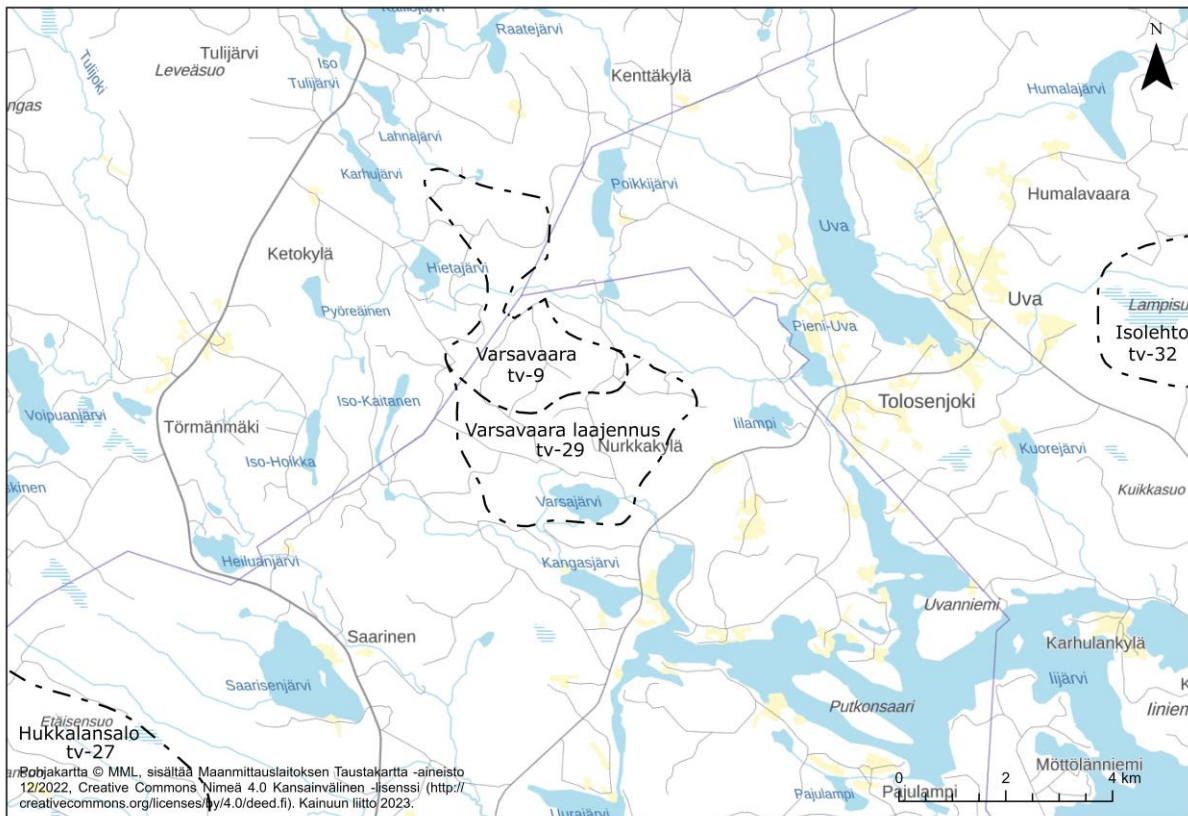
Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeur araportti.

Erillisliite 17

Varsavaara laajennus, tv-29 (Paltamo)

Varsavaara laajennus sijaitsee Paltamossa. Paltamon taajama on noin 13 km päässä etelässä ja Ristijärven taajama noin 13 km etäisyydellä idässä. Lähin YKR-pienkylä* Uva on koillisessa noin 4,7 km etäisyydellä. Alueen länsipuolella 4 kilometrin säteellä kulkee kantatie 78. Alueella on päättynyt ympäristövaikutusten arviointimenettely ja käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.






Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin harvapuustoista aluetta ja sekametsää, alueella on yksi isompi järvi ja muita pienempiä lampia.











Kuva 1. Yleiskartta alueesta.












Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 8 kpl			
Pinta-ala	891 ha		
Maaston korkeus	155-220 m		
Keskittulennopeus	150 m 6,2-6,8 m/s	200 m 6,9-7,5 m/s	300 m 8,0-8,3 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 11		


Olemassa oleva metsäautotieverkosto	11,1 km
Metsälaki 10§ kohteet	0 ha
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), pohjoiseteläsuunnassa; ohjeellinen moottorikelkkareitti, itä-länsisuunnassa; pääsähköjohtomerkintä (z), sekä alueella sijaitsee luo-kohde (Emäjoen sivujoki). Alueen läheisyydessä sijaitsee tärkeitä pohjavesialueita. Alueen välittömässä läheisyydessä tuulivoimaloiden alue (tv-9). Tuulivoima-alueen yleiskaavoitus vireillä.
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 3-6 km vyöhykkeellä ja YKR-kylä* 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Alue on metsätalouskäytössä. Alueen läheisyydessä oleva asutus ja loma-asutus keskittyy lähialueen vesistöjen ympärille. Alueella on kattava metsäautotieverkosto.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueen muutoksille herkimpiin alueisiin kuuluvat valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat (11-20 km lounaaseen) ja maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkaat alueet sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet ja perinnemaisemat. Perinnemaisemakohteita lukuun ottamatta edellä mainitut herkat alueet eivät sijaitse tuulivoima-alueen lähialueella. Välialueen arvokohteet ovat usein luonteeltaan tai paikallisten olosuhteiden takia (esimerkiksi puuston tai maaston katvevaikutuksen ansiosta) suojattuja ympäröivän maiseman muutoksilta. Kaukoalueella tuulivoimaloiden vaikutus on etäisyyden takia pienempi. Eniten vaikutuksia on Tolosenjoen RKY-kohteessa ja välialueen maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkailla alueilla. Arvokohteiden herkkyydessä on vaihtelua, mutta tuulivoima-alueen ympäristön arvokohteiden herkkyyttä voidaan kuvata kohtalaiseksi, Melalahden ja Vaarankylän alueen osalta herkkyys on välialueella suuri, mutta vaikutus on juuri näille alueille näkyvyysanalyysin perusteella vähäinen tai kohtalainen.</p> <p>Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Karhulankylän rantaviljelymaisema 8 km etäisyydellä idässä ja Latvan kylämaisema noin 9 km etäisyydellä pohjoisessa. Rantaviljelymaisemalta järven itärannalta voimat näkyvät laajasti, mutta pelloilta ja asutuksesta voimaloiden näkyvyys on vähäistä. Tuulivoimalat saattavat näkyä Latvan kylän alueelta. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Karppalan puromyllyt sijaitsee 2,6 km etäisyydellä. 5 km säteellä alueesta sijaitsee 2 perinnemaisemakohtetta (Karppalan niitty, latoniitty ja Törmänmäki, Alanteen laitumet, Alanteen pihahaka ja peltoniitty). Tuulivoimalat saattavat näkyä kohteista.</p>	

	<p>Alue on loma-asutuksen kannalta tärkeä. Lisäksi väli- ja kaukoalueella on matkailukeskuksia. Matkailukeskuksien toiminta myös näkyy maisemassa (laskettelukeskukset, lomakylät). Matkailun aiheuttamat muutosprosessit ovat alueella todennäköisesti jatkuvia. Alueen ennestään muokatun maiseman herkkyyks muutoksille on vähäinen.</p> <p>Tuulivoima-alueen lähialueen avoimessa maisemassa, esimerkiksi järvien rannoilla (erityisesti Iijärvi) ja avoimissa kylä- ja peltomaisemissa visuaalinen vaikutus on merkittävä ja voimat hallitsevat maisemaa. Voimat muuttavat myös luonnonmaiseman luonnetta. Toisaalta luonnontilaiset alueet, myös vaarojen kohdalla, ovat usein metsää, jossa puusto muodostaa katvealueita ja lisäksi paikoilla on vähän käyttäjiä ja vaikutus maisemassa siten vähäinen.</p> <p>Yleisesti tuulivoimat näkyvät vaikutusalueilla usein vain osin tai paikallisesti ja vaikuttavat maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaismuistoja. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueen länsipuolella on luo-kohde (Emäjoen sivujoki, nilviäinen). Alueella ei sijaitse suojelualueita. YVA-selostuksen perusteella hankealueen joki- ja purovedet ovat sopivaa elinympäristöä jokihelmisimpukalle.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Lähialueella sijaitsee sääksi, joka saattaa asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviiialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p>	
Eläimistö	<p>Varsavaara laajennus kuuluu liito-oravan esiintymisalueisiin Kainuussa. Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuorpedot.</p>	
Natura 2000	<p>Alueella ja sen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura 2000 -alueita alueesta 0,7 km länteen sijaitsevan Ison Kaitasen lehtoa (FI 1200 451 lukuun ottamatta.). Varsavaaran tuulivoimahankkeen YVA-selostuksen mukaan tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alueen läpi kulkee ohjeellinen moottorikelkkailureitti pohjois-eteläsuuntaisesti. Alueen muita toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Alueen mahdolliset tuulivoimat olisivat nähtävissä noin 14 km lounaaseen sijaitsevaan Jättiläisen matkailuyritykseen. Rakennettavat tuulivoimat muuttaisivat matkailukeskuksen maisemakuvaa. Paljakan matkailukeskus sijaitsee 9 km etäisyydellä pohjoisessa. Tuulivoimaloiden vaikutukset Paljakan ympäristöön arvioidaan vähäisiksi välissä olevan vaaramaiseman vuoksi. Paljakan matkailukeskus laskettelurinteineen on rakennettua ympäristöä, joka on jo aiheuttanut merkittäviä muutoksia maisemaan. Matkailuun kohdistuvaan maisemamuutosta koskevaan vaikutukseen liittyy osaltaan katsojien henkilökohtainen suhtautuminen, miten tuulivoimaloiden näkeminen koetaan. Matkailijat voivat kokea tuulivoimaloiden alueen myönteisenä, kielteisenä tai neutraalina. Tverijonaiten (2020) mukaan suhtautuminen tuulivoimaloiden matkailualueiden läheisyydessä on pääasiassa positiivista.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Alueen koillispuolella välittömässä läheisyydessä pohjavesialue. Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.</p>	

Maa- ja kallioperä	<p>Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.</p> <p>Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva rakennuskivikohde.</p>	
Liikenne	<p>Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	
	<p>Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.</p>	
Melu	<p>Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.</p>	
Varjon vilkkuminen ja välke	<p>Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.</p>	
Ilmanlaatu ja ilmasto	<p>Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.</p>	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	<p>Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen mahdolliset haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.</p>	
Aluetalous	<p>Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.</p>	
Turvallisuus	<p>Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.</p>	
Sähköverkko	<p>Liityntäjohtoon sijainti tarkentuu myöhemmin. Alueen mahdollinen liityntä kantaverkkoon on kantaverkon Seitenoikean sähköasema tai liityntä Fingridin johtoon. Maakuntakaavassa osoitetaan 110 kV:n pääsähköjohtoon yhteystarvemerkintä tuulivoimaloiden alueelta Seitenoikean sähköasemalle samaan johtokäytävään nykyisen kantaverkon 220 kV:n voimajohtoon kanssa. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.</p>	
Maanpuolustus	<p>Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.</p>	

Tutka- ja radiojärjestelmät	<p>Tuulivoimat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajan asutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykseksi.</p> <p>Lähialueella tv-9 Varsavaara pohjoiseen ja tv-27 Hukkalansalo 3–9 kilometriä länteen. Tv-9 ja tv-29 vaikutukset ja voimaloiden sijoittelut on suositeltavaa käsitellä tarkemmassa suunnitteluvaiheessa yhdessä, sillä alueille muodostuu todennäköisesti yhtenäinen tuulivoima-alueen kaltainen jatkuva voimaloiden ryhmä. Vaikutukset saattavat voimistua, kun tuulivoimaloiden määrä kasvaa. Muut lähimmät tv-alueet ovat Isolehto tv-32 (7 km itään) ja Iso Koirakangas tv-11 (12 km luoteeseen).</p> <p>Tv-27 ja tv-29 välissä sijaitsee Saarisen kylä ja Saarisenjärvi maantien 78 varrella, missä alueiden yhteisvaikutukset ovat vahvimmillaan. Alueiden läheisyyden takia toisen alueen tuulivoimat vahvistavat toisen alueen visuaalista vaikutusta myös muualla alueiden vaikutusalueilla. Uvalla ja Iijärvellä yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä Isolehdon tv-alueen kanssa. Maiseman yhteisvaikutukset painottuvat itä-kaakkosuuntaisesti vesistöjen maisemaan. Kaukomaisemavaikutuksia voi myös syntyä lähialueen vaara-asutukselle.</p> <p>Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Varsavaaran ja Varsavaara laajennuksen voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteisen yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsienirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologist yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p>	

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvavitteet-%E2%80%93OSA-II.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan->

[maisemavaikutukset-2022.pdf](#)

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

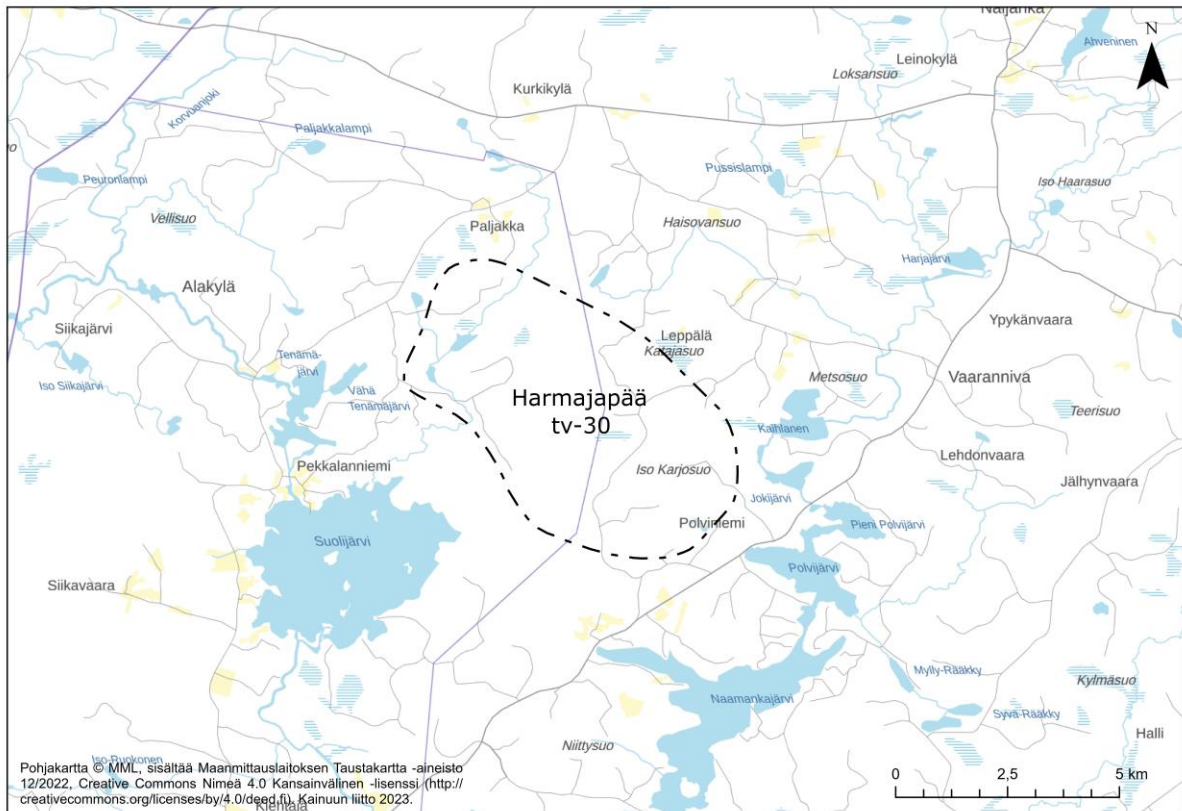
Ramboll Oy. 2023. Varsavaaran tuulivoimahanke. YVA-selostus.

Erillisliite 18

Harmajapää, tv-30 (Puolanka, Suomussalmi)

Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Kainuun pohjoisosissa Puolangan ja Suomussalmen rajalla 7 km päässä Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rajasta. Puolangan ja Suomussalmen taajamat sijaitsevat yli 30 km päässä. Lähimmät YKR-pienkylät* ovat Vaaranniva idässä n. 4 km etäisyydellä ja Pekkalanniemi lännessä 2,6 km etäisyydellä. Alueen etelä- ja itäpuolella kulkee seututie 800. Tuulivoimaosayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Puolangan kunnassa maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin harvapuustoista aluetta ja havumetsää. Alueella on useita vaaroja.



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 29 kpl

Aluekohtainen suunnittelumääräys



Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.







Alueen suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisellätykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja













	määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.		
Pinta-ala	3 078 ha		
Maaston korkeus	152–242 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,0–7,0 m/s	200 m 6,8–7,5 m/s	300 m 8,0–8,2 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 44		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	27,1 km		
Metsälaki 10§ kohteet	16,2 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne (maakuntakaava)	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueen eteläosan läheisyydessä kulkee seututie 800 (st). Alle kilometrin säteellä etelässä alueesta sijaitsee Suolijärvi ja Porttiloman Natura-alue (SL). Alueen pohjoispuolella 0,5–2 km etäisyydellä sijaitsee Lohivaaran-Matarasuon, Karhuhetteensuon, Roimanvaaran ja Paljakkavaaransuon, Vuorisuon ja Iso Vuorilammen Natura-alueet (SL, S) ja Roinin niitty-Paljakkasuo-Niittysuo luonnonsuojelualue (S). Alueella on vireillä tuulivoimaosayleiskaava.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		



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

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alue on metsätalouskäytössä ja alueella on olemassa olevaa metsäautotieverkostoa. Lähin YKR-kylä* sijaitsee osittain 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Alueen lähiympäristössä, etenkin järvien rannoilla on asuin- ja loma-asutusta. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäytöllistä merkitystä voi olla esim. loma-asutuksen sijoittumiseen tulevaisuudessa. Loma-asutukselle haitallisia vaikutuksia voi syntyä alueella lähinnä maisema- ja meluhaittoina. Tuulivoima-alue rajautuu pohjoisosassa malminetsintäalueeseen.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vaikutusalueen herkimmat alueet ovat lähialueella Suolijärvellä, jonka rannalla sijaitsee myös maakunnallisesti arvokas Suolijärven kulttuurimaisema (tv-alueesta 2 km länteen). Voimalat näkyvät osittain lisäksi Näljänkäjoen suiston perinnemaisemakohteeseen (5 km lounaaseen) sekä Hiltulan perinnemaisemakohteeseen (4 km itään) Alueilla ei kuitenkaan synny kovin laajoja näkymiä voimaloille, vaan voimaloille on näkyvyyttä lähinnä yksittäisten avointen alueiden reunoilta tai mäkien lailta. Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet jäävät katvealueille. Lähialueen kohteiden herkkyys vaikutuksille on kohtalainen. Loma-asumisen vyöhyke ja (loma-)asuttuja rantoja on etenkin tuulivoima-alueelta itään ja etelään kaikilla etäisyysvyöhykkeillä. Lähin järvi on alle kilometrin etäisyydellä. Loma-asumisen paikat ovat	

	<p>arvokkaihin maisemiin verrattuna kohtalaisen herkkiä muutoksille. Lähialueen tuulivoimaloita lähempänä olevien järvien rannoilla vaikutus voidaan kokea kielteiseksi. Maiseman luonne muuttuu osittain siten, että kokemus alueesta muuttuu teolliseen suuntaan. Etäisyyden kasvaessa vaikutus muuttuu jonkin verran maisemaa heikentäväksi tai kohtalaiseksi.</p> <p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueella on yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Joukokylä ja Kempasvaara 11 km lounaaseen), johon kohdistuva vaikutus on hyvin pieni. Välialueella on lisäksi perinnemaisemakohde Näljänkäjoen tulvaniityt, Ojalan ja Kotikummun tulvaniityt (7 km lounaaseen), maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen kohde Taltan aitta Joukonkylässä (12 km lounaaseen) ja yksi luontomatkailun kehittämiskohde (11 km lounaaseen), joista mihinkään voimat eivät näy.</p> <p>Luonnonmaisemassa ei ole alueella suuria vaurioita teiden ja maa-ainestenottoalueiden lisäksi. Metsä- ja suoalueet ovat suurpiirteisiä ja siten kestävätkä muutoksia paremmin kuin pienimuotoiset maisemat. Lisäksi metsät muodostavat katvealueita lähes koko alueella ja näkyvyys voimaloille on kokonaisuudessaan alueella hyvin pieni. Metsissä ja soilla ihmisiä liikkuu harvemmin kuin esimerkiksi taajamissa. Tuulivoimat ovat suuri elementti maisemassa ja muuttavat maiseman luonnetta teollisemmaksi. Luonnonmaiseman herkkyyden on kuitenkin arvioitu kohtalaiseksi ja vaikutus jää myös kohtalaiseksi.</p> <p>Pohjois-Pohjanmaan puolella maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on Puhos pohjoisessa 16,5 km etäisyydellä, Malisensuon asutusalue lännessä 10,5 km etäisyydellä ja Metsäkylä pohjoisessa n. 16 km etäisyydellä.</p> <p>Alueella on tiedossa olevia muinaisjäänneksiä. Muinaisjäänneksistä tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä suojelualueita. Alueelta länteen ja pohjoiseen sijoittuu useita luonnonsuojelualueita.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla alueella. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Lähin FINIBA -alue sijaitsee 2 km alueen pohjoispuolella, Kainuun vaarajakson metsät.</p>	
Eläimistö	<p>Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. poro, hirvi, pienriista ja maasuorpedot.</p>	
Natura 2000	<p>5 km säteellä sijaitsee 7 Natura-alueita; Porttiloma (FI1200727), Vuorisuo ja Iso Vuorilampi (FI1200462), Roimanvaara ja Paljakkavaaransuo (FI1200734), Karhuhetteensuo (FI1200700), Lohivaaran-Matarasuon alue (FI1200708), Ilosenkangas – Kylmäsuon (FI1200723) ja Vellisuo-Iso Koirasuo (FI1200460). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja Natura-alueilla.</p>	
Poroelinkeino	<p>Alue sijaitsee poronhoitoalueella Näljängän paliskunnan alueella. Alue on osittain porojen talvilaidunalueita ja alueen läpi kulkee kevätkiertoreitti. Muutokset ympäristössä voivat aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä yhdessä paliskunnan kanssa.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse matkailun ja virkistykseen kannalta merkittäviä toimintoja. Alueen muita toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon</p>	

	<p>vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Maisemavaikutuksia voi syntyä alueen ympärillä oleville laajoille luonnonsuojelualueille, jotka ovat virkistyskäytössä.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueen koillispuolella noin 3 km etäisyydellä on pohjavesialue. Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille.</p>	
Maa- ja kallioperä	<p>Alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma. Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.</p>	
Liikenne	<p>Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriötä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	
	<p>Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.</p>	
Melu	<p>Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmit järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.</p>	
Varjon vilkkuminen ja välke	<p>Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.</p>	
Ilmanlaatu ja ilmasto	<p>Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.</p>	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	<p>Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla.</p>	
Aluetalous	<p>Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.</p>	
Turvallisuus	<p>Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet.</p>	
Sähköverkko	<p>Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin. Liityntäpiste kantaverkkoon on mahdollista Seitenoikealla, liityntä Fingridin johtoon tai Pohjois-Pohjanmaan kautta. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.</p>	
Maanpuolustus	<p>Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista. Alueella tuulivoimarakentamisesta puolustusvoimien aluevalvontaan kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää VTT:n selvitystä.</p>	

Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Kaukoalueella on yksi suunniteltu tuulivoima-alue tv-33 Kiviharju noin 22 kilometriä itään. Yhteisvaikutusta voimaloista syntyy vähäisesti. Vaikutus kohdistuu pääasiassa voimaloiden väliin jääviin avoimiin alueisiin, kuten järviin ja soihin. Laajoja näkyvyysalueita ei synny, vaan vaikutukset ovat pieniä ja pirstoutuneet ympäri aluetta. Yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueita, jotka tulee huomioida alueen tarkemman suunnittelun yhteisvaikutusten arvioinnissa erityisesti maiseman, linnuston ml. maakotkan, ekologisten yhteyksien säilymisen, Natura-alueiden, metsäpeuran, susireviirien ja sähkönsiirron osalta.</p>	

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-%E2%80%9393-OSA-II.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

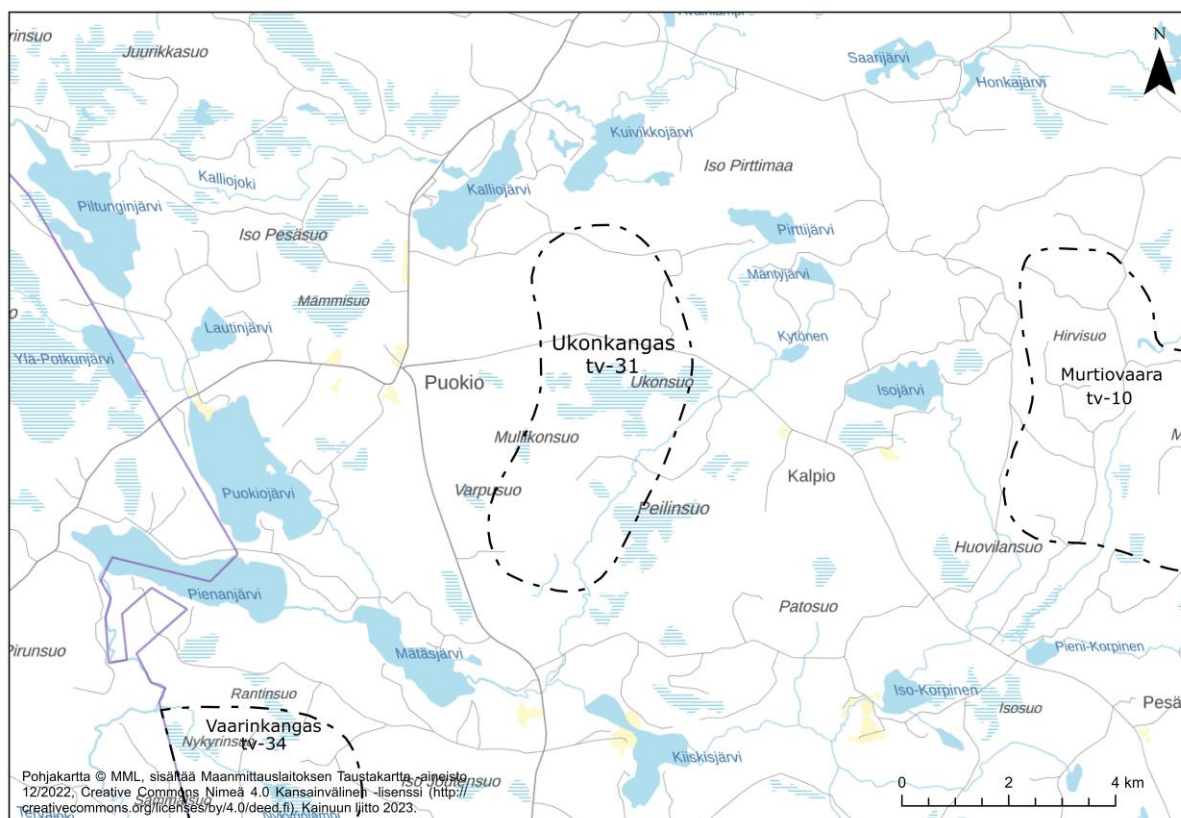
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitavyyselvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

Erillisliite 19

Ukonkangas, tv-31 (Puolanka)

Ukonkankaan tuulivoimaloiden alue sijaitsee Puolangalla Kainuun länsiosissa noin 5 km päässä Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rajasta. Lähin taajama on Puolanka 14 km päässä koillisessa. Lähin YKR-pienkylä* Puokio on 2 km etäisyydellä lännessä. Alueen pohjoispuolella kulkee seututie 800 noin 2 km etäisyydellä ja länsipuolella yhdystie 8832 alle kilometrin etäisyydellä. Alueen pohjoispuolen läpi kulkee länsi-itä-suunnassa Somerentie. Alueella on käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus ja ympäristövaikutusten arviointimenettely maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.






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





Kuva 1. Yleiskartta alueesta.









Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 17 kpl			
Pinta-ala	1 737 ha		
Maaston korkeus	160–217 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–6,7 m/s	200 m 7,2–7,5 m/s	300 m 8,0–8,3 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		












Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä alle 5
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	10,2 km
Metsälaki 10§ kohteet	3,1 ha
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Tuulivoima-alueen osayleiskaavoitus on vireillä.
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue

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

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 0-3 km etäisyysvyöhykkeellä. Suunnittelualue on pääosin metsätalouksikäytössä. Kalpion ja Puokion asutuskeskittymät sijaitsevat tuulivoimaloiden alueen itä- ja länsipuolella. Alueen lomarakennukset keskittyvät suunnittelualueen läheisyydessä olevien vesistöjen ympärille.</p> <p>Vaikutukset ovat lieviä sillä lähialueen asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne muuttuu suunnittelualueella vähemmän erämaahenkiseksi.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Alueen kauko- sekä maksimialueilla on kaikilla maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja lisäksi maksimialueella on valtakunnallisesti merkittäviä alueita. Maisematilat ja -näymät ovat rajautuvia ja näymät voimaloille muodostuvat pääasiassa alueen järvien ja soiden reunoilta, minkä katsoja voi kokea haitalliseksi erityisesti loma-asumisen vyöhykkeellä. Vyöhyke alkaa aivan tuulivoima-alueen reunalta ja levittäytyy ympäri sitä. Alueella on ryhmä järviä sekä Puokion kylän ympäristöä. Vaikutusta kohdistuu kaukoalueella myös Puolangan keskusta. Muualla kuin järvien ja soiden läheisyydessä maiseman elementit muodostavat katveita, eikä voimaloita ole juuri havaittavissa. Vaikutusalueen herkkyys tuulivoimaloiden aiheuttamille muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.</p> <p>Tuulivoimalat näkyvät maisemassa, mutta eivät vaikuta maisema- tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. On suositeltavaa välttää tuulivoimaloiden sijoittamista vaarojen lakialueille tai maaston korkeimmille alueille maisemavaikutusten pienentämiseksi.</p> <p>Tuulivoima-alueen lähi- ja välialueen luonnonmaiseman nykyinen luonne tulee tuulivoimarakentamisen myötä muuttumaan, koska alue ei ole entuudestaan ihmisen toimintojen voimakkaasti muokkaama. Alueen maisemassa ei myöskään ole ollut jatkuvia muutosprosesseja. Maisema on kuitenkin laajojen metsäalueiden takia suurpiirteinen. Suurpiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurokoisille rakenteille. Lähialueella on yksi luontomatkailun kehittämiskohde Saarijärven vanhat metsät (4 km koilliseen) ja yksi maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen kohde Palkinkankaan metsätyökämpä (5 km pohjoiseen), joista kumpaankaan voimalat eivät näy.</p> <p>Alueella on 1 tiedossa oleva kiinteä muinaisjäänös (tervahauta). Vaikutukset kulttuuriympäristöille arvioidaan vähäisiksi. Muinaisjäänökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden</p>	

	paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla. Pohjois-Pohjanmaan puolella on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kurimon ruukin alue luoteessa n. 21 km etäisyydellä ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue Särkijärvi luoteessa 18 km etäisyydellä.	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueella ei ole muita tiedossa olevia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita. Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Linnusto	Lähialueella esiintyy sääksi, joka saattaa asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviierialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot. Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi. Muiden maasuurpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.	
Natura 2000	Lähin Natura-alue Saarijärven vanhat metsät (FI1200464) sijaitsee 3,2 km etäisyydellä. Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Alueen toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia.	
Vesistöt ja pohjavedet	Tuulivoimaloiden alueella ei ole pohjavesialueita. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva kiviaines- ja rakennuskivikohde.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.	

	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvoidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Liityntäjohdon sijainti tarkentuu myöhemmin. Yksityiskohtaisemmassa hankesuunnittelussa on arvioitu sähkönsiirron vaihtoehtoiksi 110 kV voimajohtoa tai 400 kV yhteislinjaa Vaalan Turkkiselän tuulivoima-alueelle tai 110 kV voimajohtoa sähköasemalle Pontemaan. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätukamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavasellotuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle. Lähimmät tv-alueet Kainuussa ovat Vaarinkangas tv-35 (4 km lounaaseen), Murtiovaara tv-10 (6 km itään) ja Iso Koirakangas tv-11 (8 km kaakkoon). Merkittävimmin tuulivoima-alueista muodostuvat yhteisvaikutukset näkyvät alueen järvien rannoilla (erityisesti itärannat)	

sekä vesialueilla. Vesialueilla liikkuu lähinnä veneilijöitä ja heille vaikutus voi olla vahvempi, kuin alueella muuten liikkuville. Järvien rannoilla on myös runsaasti (loma-)asutusta myös aivan tuulivoima-alueen lähialueella, missä voimaloista syntyvä vaikutus on merkittävämpi. Yhteisvaikutus arvioidaan vähäiseksi. Järvien rannoilla yhteisvaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Vaalan kunnassa Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa on kaksi maakuntakaavan mukaista tuulivoima-aluetta, joista toinen on välialueella noin 8–13 kilometrin etäisyydellä. Toinen sijaitsee väli- ja kaukoalueen rajalla 12–16 kilometrin etäisyydellä. Alueiden välissä on loma-asumisen vyöhyke ja muutamia järviä, joiden rannoilla on osin (loma-)asutusta. Eniten näkyvyysalueita alueiden välissä syntyy järvien vesialueille ja tuulivoima-alueita vastapäätä olevilla rannoilla sekä maakuntien raja-alueen suurpiirteisillä peltoalueilla, joilla ei ole erityistä arvoa kulttuurimaisemina (entisiä soita).

Pohjois-Pohjanmaalla Utajärven kunnassa sijaitsee maakuntakaavan mukainen tuulivoima-alue noin 10–16 kilometriä pohjoiseen. Alueiden välissä sijaitsee seututie 800, Puokion kylä ja maakunnallisesti merkittävä historiallinen kulttuuriympäristö Palkinkankaan metsätyökämpä. Alueella tuulivoima-alueiden välissä saattaa syntyä yhteisvaikutuksia, mutta vaikutukset eivät todennäköisesti ole erityisen merkittäviä.

Yhteisvaikutuksia voi syntyä (Ristijärvi-Muhos) ohjeellisesta pääsähkötalosta 400 kV tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.

Murtiovaaran, Vaarinkankaan, Ukonkankaan, Iso-Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Vaarinkankaan, Murtiovaaran, Ukonkankaan ja Iso Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin) ja lähialueen petolinnuille. Merkittävät kielteisen yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.

Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reviiirin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.

Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.

Puolangan alueelle sijoittuvat tuulivoimaloiden alueet tv-10 Murtiovaara, tv-11 Iso Koirakangas, tv-31 Ukonkangas sekä tv-35 Vaarinkangas ja kuntarajan lähelle Pohjois-Pohjanmaan puolelle toteutuvat tuulivoimaloiden alueet voivat yhdessä heikentää näiden alueiden sääpalveluiden laatua mm. ukkossateiden havaitsemisen tai metsäpalovaroitusten osalta.

	Alueen läheisyydessä sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueita, jotka tulee huomioida alueen tarkemman suunnittelun yhteisvaikutusten arvioinnissa erityisesti maiseman, linnuston ml. maakotkan, ekologisten yhteyksien säilymisen, Natura-alueiden, metsäpeuran, susireviirien ja sähkönsiirron osalta.	
--	--	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-%E2%80%93OSA-II.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten

arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

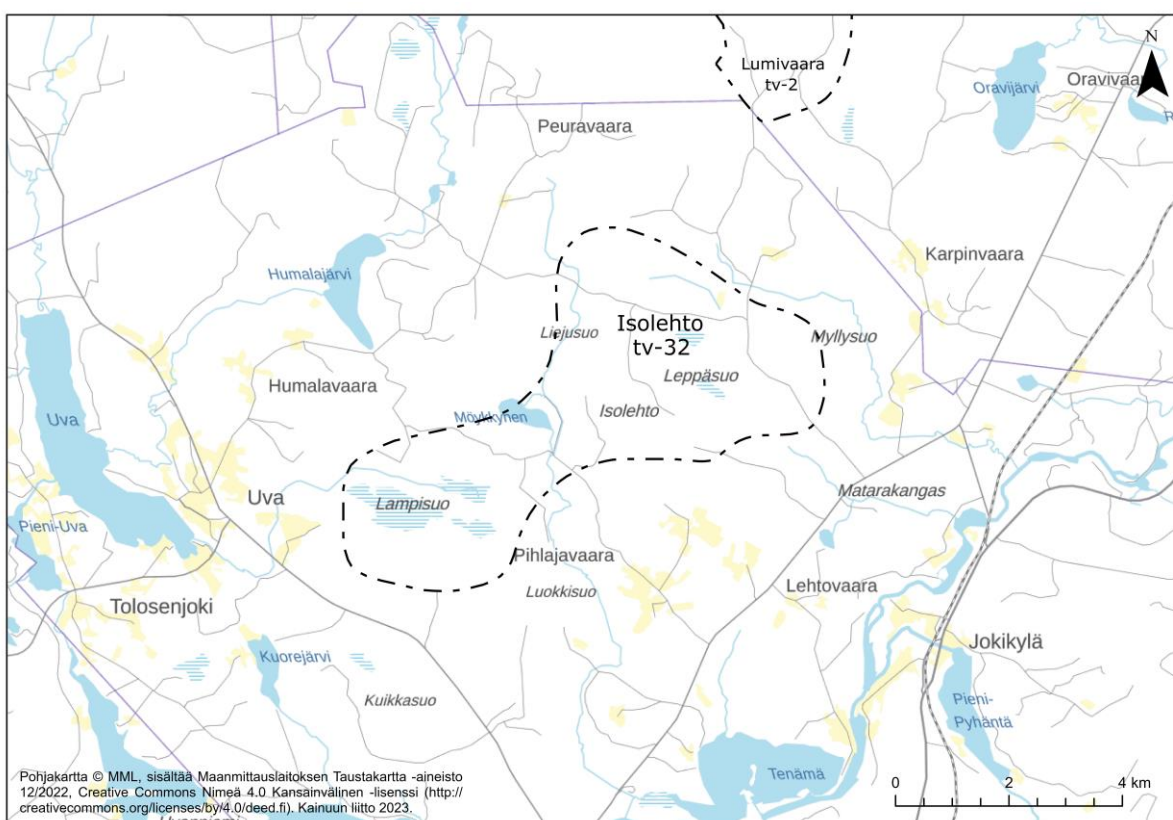
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitavyyselvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

Erillisliite 20

Isolehto, tv-32 (Ristijärvi)

Isolehdon tuulivoimaloiden alue sijaitsee Ristijärvellä 6 km pohjoiseen Ristijärven taajamasta ja 13 km lounaseen Hyrynsalmen taajamasta. Lähimmät YKR-pienkylät* Uva ja Pihlajavaara ovat 2 km etäisyydellä. Alueen länsipuolella alle kilometrin etäisyydellä kulkee seututie 888 ja itäpuolella kulkee yhdystie 8890.






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

















Kuva 1. Yleiskartta alueesta.








Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 24 kpl			
Pinta-ala	2 468 ha		
Maaston korkeus	175–272 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–7,0 m/s	200 m 7,3–7,6 m/s	300 m 8,2–8,6 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 27		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	17,4 km		

Metsälaki 10§ kohteet	6 ha
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Suunnittelualueella sijaitsee 3 turvetuotantoon soveltuvaa aluetta; Isosuo, Liejusuo ja Lumisuo. Alueen eteläosassa kulkee itä-länsisuuntaisesti pääsähköjohtomerkinä ja ohjeellinen moottorikelkkareitti. Alueen länsiosan reunalla on Raatosuon turvetuotantoalue (EOt). Alueen eteläreunaa hipoo Liikenteen yhteistyökäytävä. Alueen länsipuolella 0,3 kilometrin etäisyydellä kulkee elinkeinoelämän kannalta erityisen merkittävä seututie. Alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätaloukskäytössä ja alueella on kattava metsäautotieverkosto. Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 0-3 km etäisyysvyöhykkeellä, YKR-kylä* 3-6 km ja YKR-taajama* 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Loma-asutus on pääasiassa keskittynyt suunnittelualueen läheisyydessä vesistöjen ympärille ja vanhan kyläasutuksen yhteyteen. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Maankäytön luonne alueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Tuulivoima-alueella on malminetsintävaraus.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita lähi- ja välialueella. Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkaita alueita on lähialueella yksi ja välialueella kaksi ja niiden herkkyys maiseman muutoksille on keskisuuri. Vaikutus myös vaihtelee; Karhunkylän rantaviljelymaisemassa (3,5 km etelään) vaikutus on merkittävä ja Latvian kylämaisemassa (8,5 km luoteeseen) vaikutus jää etäisyyden ja vähäisen näkyvyyden takia pieneksi. Saukonvaaran kohteeseen (10 km kaakkoon) ei ole vaikutusta. Lähi- ja välialueilla on lisäksi valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia kohteita, joiden herkkyys on luonteensa takia kohtalainen.</p> <p>Lähi- ja välialueella kulkee Hyrynsalmen reittivesien järviketju tuulivoima-alueen itäpuolelta etelän kautta lounaaseen. Järvien ja jokien rannoilla, kylissä ja taajamakeskuksissa on usein näkyvyysalueita. Ketjua pitkin on lisäksi erilaisia arvokohteita, joten alueen herkkyys on keskisuuri/kohtalainen. Lähialueella voimat ovat maisemassa hallitsevia elementtejä ja vaikutus voi olla maiseman luonteeseen heikentävä sellaisissa paikoissa, joissa kohteet eivät ole maastonmuodon, kasvillisuuden tai muu paikallisen näköesteen takia katvealueella.</p> <p>Alue on matkailun kannalta tärkeä. Matkailukeskuksien toiminta myös näkyy maisemassa (laskettelukeskukset, lomakylät). Elinkeinoihin liittyvän kehittämisen aikaansaamat muutosprosessit ovat alueella todennäköisesti jatkuvia. Luontomatkailu edellyttää luonnonmaiseman arvojen vaalimista ja säilyttämistä. Alueen ennestään muokatun maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen.</p> <p>Alueella ei ole tunnettuja muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden</p>	

	paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla. Maisemallisia vaikutuksia aiheutuu maakunnallisesti merkittäville kulttuuriympäristöille etelän suuntaan.	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueella ei ole luonnonsuojelualueita tai luo-kohteita. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen. Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Alueen pohjoispuolella sijaitsee FinIBA-alue Kainuun vaarajakson metsät.	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä alueesta 1 Natura-alue; Säkkinenlatvansuo – Jännesuo – Lamminsuo ja Peuravaara (FI1200055). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	
Matkailu ja virkistys	Paljakan matkailukeskus sijaitsee 13 km etäisyydellä luoteessa. Tuulivoimaloiden vaikutukset arvioidaan vähäisiksi välissä olevien vaarojen estevaikutuksen vuoksi. Alueen muita toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa.	
Vesistöt ja pohjavedet	Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuudelle arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueiden tiealueilla. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuden heikkenemisenä. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohtat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset. Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.	 
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja väike	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi väikevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	

	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät pääosin lisääntyvään liikenteeseen alueella. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Alue sijaitsee lentoesterajoituspinnalla. Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntä kantaverkkoon on kantaverkon Seitenoikean sähköasema. Maakuntakaavassa osoitetaan 110 kV:n pääsähköjohdon yhteystarvemerkinä tuulivoimaloiden alueelta Seitenoikean sähköasemalle samaan johtokäytävään nykyisen kantaverkon 220 kV:n voimajohdon kanssa. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista. Alueella tuulivoimarakentamisesta puolustusvoimien aluevalvontaan kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää VTT:n selvitystä.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätukamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistyksele.</p> <p>Lähimmät tv-alueet ovat rakenteilla ole Lumivaara tv-2 (2,5 km pohjoiseen), Varsavaara laajennus tv-29 (7 km länteen) ja Varsavaara tv-9 (9 km länteen). Pieni-Paljakan tuulivoima-alue on kaavoitusvaiheessa, mutta ei maakuntakaavan tuulivoima-alueiden piirissä. Maksimissaan yhdeksästä tuulivoimalasta koostuva tuulivoima-alue suunnitellaan Ristijärven ja Puolangan kuntien alueella kohdalle, missä kolmen kunnan Ristijärven, Puolangan ja Hyrynsalmen rajat kohtaavat (Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022). Suunniteltu tuulivoima-alue on noin viisi kilometriä Isolehdon tuulivoima-alueelta luoteeseen.</p> <p>Lumivaara ja tv-32 ovat niin lähellä toisiaan, että ne vahvistavat toistensa vaikutuksia maisemaan. Voimaloiden määrän lisääntyessä voidaan alueet hahmottaa yhtenä jatkuvana tuulivoima-alueena. Suunnitellussa tämä on suositeltavaa huomioida voimaloiden sijoittelussa niin, ettei muodostu rivejä tai muuten optisesti vahvaa voimaloiden ryhmittelyä näkymäakseleita pitkin.</p> <p>Yhteisvaikutukset saattavat lisäksi syntyä tuulivoima-alueiden välisissä paikoissa, missä ei ole jatkuvaa metsän maanpeitettä. Lähimmät tuulivoima-alueet ovat alueet tv-9 Varsavaara ja tv-29 Varsavaara laajennus. Vahvimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat niiden väliin jääville kylille ja järville, esimerkiksi Tolosenjoelle (mukaan lukien RKY-kohde Kainuon puromyllyt: Karppala ja perinnemaisema Karppalan niitty,</p>	

	<p>latoniitty) Uvalle ja Uvajärvelle, lisäksi Karhulankylän rantaviljelymaiseman alueelle (maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokas alue) ja Iijärven alueelle. Jonkun verran tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia saattaa lisäksi syntyä Ristijärven keskustan alueella ja Latvan kylämaisema-alueella (maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokas alue).</p> <p>Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Lumivaaran ja Isolehdon tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille ja muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p>
--	---

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet.

<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvavitteet-%E2%80%93OSA-II.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

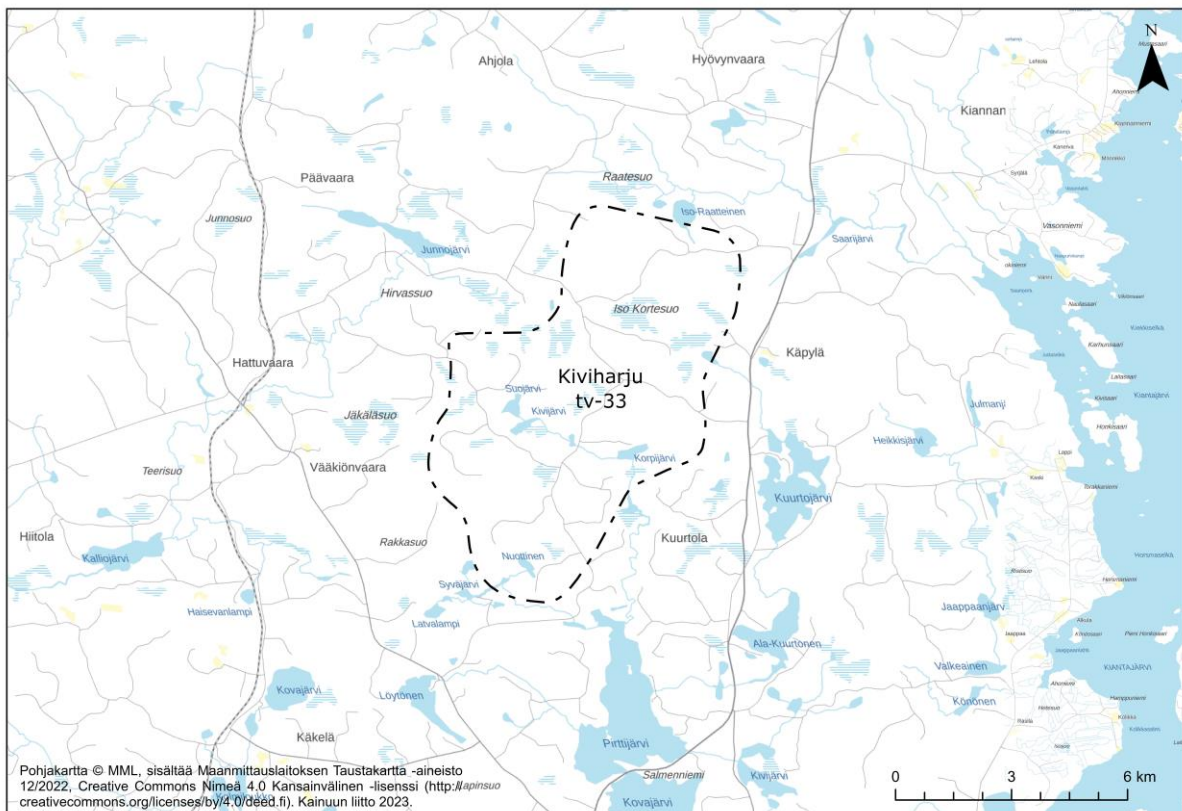
<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitaavyys selvityksen esitysaineiston liitteet 30092022.pdf>

Erillisliite 21

Kiviharju, tv-33 (Suomussalmi)

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

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



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 47 kpl

Aluekohtainen suunnittelumääräys



Alueen tv-33 Kiviharju tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.






Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.












	Alueen suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.		
Pinta-ala	4 952 ha		
Maaston korkeus	210–280 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,7–7,3 m/s	200 m 7,5–7,7 m/s	300 m 8,4–8,7 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 12		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	44,4 km		
Metsälaki 10§ kohteet	30,8 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenialue (ge-1). Suunnittelualueen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen eteläpuolella 1,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Näljängän Pohjanvaara Natura-alue (SL), lännessä 0,5 kilometrin etäisyydellä Jäkäläsuon suojelualue (S) ja idässä Matinmäen suojelumetsä (S). Alueella ei ole asema- tai yleiskaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		





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

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 3-6 km etäisyysvyöhykkeellä. Tuulivoimaloiden alueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Alueen lähellä oleva asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa ja keskittyy teiden ja vesistöjen ympärille. Myös loma-asutus keskittyy vesistöjen ympärille, painottuen alueen itäpuolelle Kiantajärven varrelle. Alueen itäpuolella alle kilometrin päässä kulkee vitostie ja länsipuolella seututie 897. Alueella on kattava metsäautotieverkosto. Maankäytön luonne muuttuu mahdollisten voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi. Kohdealueen tiestö koostuu harvaan liikennöidyistä pienistä teistä.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Tuulivoima-alueen vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti arvokkaita alueita on kaukoalueella kaksi, joissa molemmissa visuaalinen vaikutus on lähtökohtaisesti pieni suuren etäisyyden takia. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet (ja muinaisjäännekohteet) painottuvat isojen järvien ympäristöön ja jäävät usein katvealueille. Vaikutusalueen herkimät alueet ovat siis usein kaukana tai ainakin jonkin verran suojattuja. Siksi herkkyyks niille alueille on vähäinen.	

	<p>Loma-asumisen vyöhyke ja (loma-)asuttuja rantoja on etenkin tuulivoima-alueelta itään ja etelään kaikilla etäisyysvyöhykkeillä. Lähin järvi on alle kilometrin etäisyydellä. Loma-asumisen paikat ovat arvokkaisiin maisemiin verrattuna kohtalaisen herkkiä muutoksille. Lähialueen tuulivoimaloiden lähempänä olevien järvien rannoilla vaikutus voidaan kokea kielteiseksi. Maiseman luonne muuttuu osittain siten, että kokemus alueesta muuttuu teolliseen suuntaan. Etäisyyden kasvaessa vaikutus muuttuu jonkin verran maisemaa heikentäväksi tai kohtalaiseksi.</p> <p>Vaikutusalueesta suurin osa on harvaan asuttua, mutta pienempien kylien lisäksi löytyy myös Suomussalmen taajamakeskuksia noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Etäisyyden ansiosta herkkyys on kohtalainen ja vaikutus jää muun muassa paikallisen puuston ja rakennuksien takia vähäiseksi.</p> <p>Luonnonmaisemassa ei ole alueella suuria vaurioita teiden ja maa-ainestentoaluiden lisäksi. Metsä- ja suoalueet ovat suurpiirteisiä ja siten kestävät muutoksia paremmin kuin pienimuotoiset maisemat. Lisäksi metsät muodostavat katvealueita. Metsissä ja soilla ihmisiä liikkuu harvemmin kuin esimerkiksi taajamissa. Tuulivoimalat ovat suuri elementti maisemassa ja muuttavat maiseman luonnetta teollisemmaksi. Luonnonmaiseman herkkyys on kuitenkin arvioitu kohtalaiseksi ja vaikutus jää myös kohtalaiseksi.</p> <p>Alueesta 2 km etäisyydellä lounaassa sijaitsee perinnemaisemakohde Löytölän niitty, jonne voimaloiden näkyvyys on paikallinen. Alueen eteläosassa sijaitsee muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä suojelualueita. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lievämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Lähialueella esiintyy sääksi ja maakotka, jotka saattavat asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisuilla.</p>	
Eläimistö	<p>Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. poro, hirvi, pienriista ja maasuurpedot.</p>	
Natura 2000	<p>5 km säteellä alueesta sijaitsee 3 Natura-alueita: Huuhkajanlehto (FI1200714), Näljängän Pohjanvaara (FI1200732), Jylkkyvaara ja Jylkynsuo (FI1200720). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.</p>	
Poroelinkeino	<p>Alue sijaitsee poronhoitoalueella Näljängän paliskunnan alueella. Alue on osittain porojen kevät- ja kesälaidunalueita, sekä alueelle kulkee kevätkiertoreitti. Kevätlaidun alue on porojen kannalta tärkeää vasoma-</p>	

	<p>aluetta. Muutokset ympäristössä voivat aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Porotaloutteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä yhdessä paliskunnan kanssa.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alueen toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Alueesta itään sijaitsee Hiljainen Kansa -kahvila ja tilataideteos.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueen välittömässä läheisyydessä itäpuolella on Järvenpäänkankaan pohjavesialue. Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille.</p>	
Maa- ja kallioperä	<p>Alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma. Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.</p> <p>Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva kiviaineskohde.</p>	
Liikenne	<p>Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuukselle arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueiden teialueilla. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuksien heikkenemisenä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	
	<p>Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.</p>	
Melu	<p>Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat kauas asutuksesta.</p>	
Varjon vilkkuminen ja välke	<p>Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.</p>	
Ilmanlaatu ja ilmasto	<p>Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.</p>	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	<p>Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla.</p>	
Aluetalous	<p>Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.</p>	
Turvallisuus	<p>Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuksien suhteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen on mahdollista huomioida tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet.</p>	

Sähköverkko	Liityntäjohdon sijainti tarkentuu myöhemmin. Liityntä kantaverkkoon voi olla Seitenoikean sähköasema tai kantaverkon uudelle sähköasemalle yhteystarvemerkinän osoittaman pääsähköjohdon 400 kV Ristijärvi (Seitenoikea)-Kuusamo-Pirttikoski toteutuessa. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista. Alueella tuulivoimarakentamisesta puolustusvoimien aluevalvontaan kohdistuvien vaikutusten arviointi edellyttää VTT:n selvitystä.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätukamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	Maksimialueella on yksi suunniteltu tuulivoima-alue tv-30 Harmajapää noin 23 kilometriä länteen. Yhteisvaikutukset syntyvät pääasiassa alueiden väliin jäävillä alueilla, missä maisema on avointa etenkin järvien kohdalla esimerkiksi Pesiöjärven läheisyydessä.	

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Maisemaselvitys: Näkymäalueanalyysi ja kuvasovitteet. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Nakymaalueanalyysi-ja-valokuvasovitteet-%E2%80%93OSA-II.pdf>

Finnish Consulting Group Oy. 2022. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arviointi. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuun-tuulivoimamaakuntakaavan-maisemavaikutukset-2022.pdf>

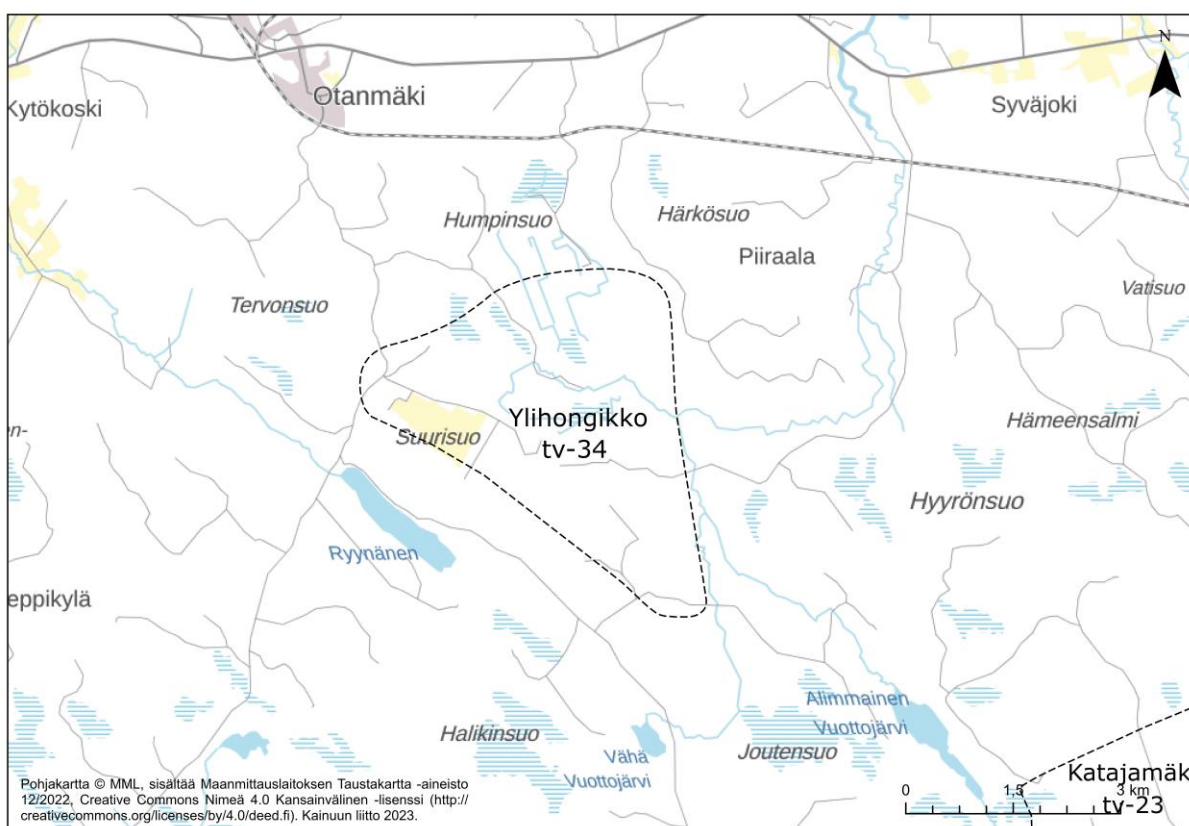
Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen esitysaineiston liitteet_30092022.pdf

Erillisliite 22

Ylihongikko, tv-34 (Kajaani)

Ylihongikon tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntien rajalla noin 25 km lounaaseen Kajaanin keskustasta. Otanmäen taajama sijaitsee 3 km etäisyydellä luoteessa. Alueen itäpuolella menee valtatie 5 ja pohjoispuolella valtatie 28 sekä rautatie. Matkaa Oulujärveen on noin 3 km.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Oulujärven seutuun. Alueella on suurimmaksi osaksi havu- ja sekametsää. Alueella on myös avosoita (turvetuotantoalueita) ja harvapuustoisia alueita.



Kuva 1. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 13 kpl

Aluekohtainen suunnittelumääräys



Alueen tv-34 Ylihongikko tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso.




Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla

	merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.		
Pinta-ala	1 333 ha		
Maaston korkeus	150 – 170 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–6,9 m/s	200 m 7,2–7,5 m/s	300 m 8,2–8,4 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä 0		
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	14,6 km		
Metsälaki 10§ kohteet	0,3 ha		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Suunnittelualan lounaisosassa sijaitsee turvetuotantoalue (EOt) ja suunnittelualan pohjoisosassa sijaitsee osittain turvetuotantoalue. Alueen koillisosaan on osoitettu moottorikelkkailureitti. Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa 110 kV pääsähkö-johtomerkintä ja itäpuolella 400 kV pääsähkö-johtomerkintä. Alueen koillispuolelle sijoittuu ampumaradan ohjeellinen melualue (me/a). Tuulivoima-alueen yleiskaavoitus on vireillä.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		








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

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee 0-3 km etäisyysvyöhykkeellä ja lähimmät YKR-kylä* ja YKR-taajama* 3-6 km etäisyysvyöhykkeellä. Alueella on olemassa olevaa metsäautotieverkostoa. Alueen pohjoispuolella kulkee ratayhteys itä-länsisuunnassa ja itäpuolella valtakunnallisesti merkittävä valtatie 5. Noin 1,2 km etäisyydellä tuulivoima-alueen pohjoisrajasta sijaitsee valtaus ja noin 2 km etäisyydellä malminetsintä lupa-alue.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kainuussa on Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhat noin 28 km etäisyydellä. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Lehtovaara noin 23 km etäisyydellä. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Otanmäen kaivosyhdyskunta, sijaitsee noin 3 km etäisyydellä luoteeseen. Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde, Saaresmäen tie, sijaitsee noin 14 km etäisyydellä. Alueella on tiedossa oleva yksi muinaisjäänös. Tuulivoima-alueen vaikutusalueella voimaloita näkyy pääsääntöisesti hankealueen avoimilla suoalueilla sekä lähi- ja välialueella sijaitseville avosuo- ja vesialueille. Asutus ja loma-asutus alueen ympäristössä on melko harvaa, erityisesti tuulivoima-alueen eteläpuolella. Voimaloiden näkyminen avoimilla erämaisilla suoalueilla muuttaa luonnonmaisemaa teknologisemmaksi.	

	<p>Taajamiin sijoittuu maiseman- ja kulttuuriympäristön arvokohteita, joista tuulivoima-aluetta lähin on Otanmäen kaivosyhdyskunnan RKY-alue. Niiltä osin, kun voimaloita mahdollisesti näkyy Otanmäkeen ja siellä sijaitsevalle RKY-alueelle, voidaan vaikutuksia pitää kohtalaisina. Vuolijoella sijaitseville kahdelle maakunnallisesti merkittävälle kulttuurihistorialliselle kohteelle Vuolijoen kirkko ja pappilat sekä Vuolijoen vanha terveysasema voimaloita ei todennäköisesti näy, eikä vaikutuksiakaan synny. Välialueella sijaitsee lisäksi tuulivoima-alueen länsipuolella Saaresmäen kylässä Saaresmäen tie, jolle voimaloita ei näy, eikä vaikutuksia synny.</p> <p>Näkymäalueet ovat yleisesti melko harvassa. Niiltä osin, kun voimaloita näkyy, ei niiden näkyminen ole kovin merkittävää vähän liikutuilla avosualueilla, turpeentuotantoalueilla tai pelloilla. Kaukoalueella ja maksiminäkyvyysalueella sijaitseville maiseman- ja kulttuuriympäristön arvokohteille voimaloita ei näy lukuun ottamatta maakunnallisesti arvokkaita Nissilän kylää ja Kainuun vaarakylää Lehtovaara, jolle voimaloita näkyy pienille alueille. Etäisyyden takia voimaloiden erottuminen maisemassa on kuitenkin haastavaa paljain silmin ja ne sulautuvat osaksi taustamaisemaa. Maiseman arvolle kohdistuvat muutokset jäävät vähäisiksi.</p> <p>Suurimmat näkymäalueet tuulivoima-alueen vaikutusalueella ovat Oulujärvellä, jonka vesialueille voimaloita näkyy laajoille ja yhtenäisille alueille. Merkittävintä on niiden näkyminen lähi- ja välialueella Vuottolahdelle, jonka itärannoilla on hieman asutusta ja loma-asutusta. Etelärannoilta järvelle päin katsoessa voimaloita ei näy, eikä useille rakennuksille itärannoillakaan voimaloita näy. Voimalat näkyvät kuitenkin itäisiltä ja pohjoisilta rannoilta sekä vesialueilta.</p> <p>Muinaisjäännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla.</p>	
<p>Kasvillisuus ja luontoarvot</p>	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Tiedossa ei ole muita luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita. Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkösiirtoverkon rakentamisella voi olla vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajeille. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
<p>Linnusto</p>	<p>Lähialueella sijaitsee sääksi ja maakotka, jotka saattavat asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviiialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustoon kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Talaskangas-Joutensuon FINIBA-alueet sijaitsevat alueen etelälounaispuolella.</p> <p>Biologi Hannu Tikkasen laatiman (2023) paikkatietomenetelmiin perustuvan maakotkan törmäysriskiä kuvaavan mallinnuksen mukaan alueelle sijoittuva tuulivoimarakentaminen voi haitata maakotkapopulaatiota. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset tulee selvittää tarkempien selvitysten avulla ja lieventää niitä voimaloiden määrällä, sijoittelulla ja korkeudella sekä mahdollisilla muilla teknisillä ratkaisuilla.</p>	
<p>Eläimistö</p>	<p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv- aluerajauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että</p>	

	<p>tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen vaihettumisalueella. Alue ei sijaitse Kainuun metsäpeurakannan talvehtimisajan, vasanhoitojakson tai kiima-ajan ydinalueilla (Susi- ja metsäpeuraraporttiluonnos 2023). Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on pyritty sijoittamaan siten, että se mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeura-kantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua. Vaikutuksen voimakkuus riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	5 km säteellä on kaksi Natura-2000 verkoston aluetta: Talaskangas (FI1200901) ja Otanneva (FI1200921). Tuulivoima-alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.	●
Matkailu ja virkistys	Alue on metsätalousvaltainen. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, metsästys, marjastus ja sienestys.	●
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi tai niitä ei ole.	●
Maa- ja kallioperä	Vaikutukset alueen kallioperään, maaperään ja pohjaveteen ovat vähäisiä.	●
Liikenne	<p>Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuukselle arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueiden tiealueilla. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuksien heikkenemisenä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohtat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun eteläosan tuulivoima-alueet ovat parhaiten saavutettavissa saapumalla satamista lännestä päin valtatie 28 pitkin Kainuuseen. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maa-aines- ja betonikuljetukset.</p>	●
	Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.	●
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	●
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.	●
Ilmanlaatu ja ilmasto	<p>Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidin- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.</p>	●

Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvoidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen länsipuolelle on osoitettu maakuntakaavassa 110 kV pääsähköjohto ja itäpuolelle 400 kV pääsähköjohto. Liityntäpiste Vuolijoki. Liityntäjohtoon sijainti voi olla nykyinen Järvinä 1 Huutokoski-Nuojua 400 kV johtokäytävä.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.	
Tutka- ja radiojärjestelmät	Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätukamittauksiin. Edellä mainitut erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle.</p> <p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueella on viisi potentiaalista tuulivoima- aluetta. Tuulivoima-alueen kaakkoispuolella lähi- ja välialueen rajalla noin 5 kilometrin päässä on alue tv-23 Katajamäki. Välialueelle ulottuvat alue tv-5 Murtomäki (Harsunlehto) noin 8–9 kilometrin päähän lounaaseen sekä alue tv-4 Piiparinmäki noin 13 kilometrin päähän luoteeseen. Piiparinmäen alueella on jo toiminnassa olevia voimaloita. Kaukoalueella sijaitsevat alue tv-7 Maaselänkangas noin 17 kilometrin päässä ja tv-24 Maaselänkankaan laajennus noin 20 kilometrin päässä idässä sekä alue tv-25 Löytösuo noin 16 kilometrin päässä luoteessa.</p> <p>Ylihongikon ja sen lähi- ja välialueille sijoittuvien tuulivoimala-alueiden ympäristöön ja väliin jäävillä alueilla tuulivoimaloiden näkyvyysalueet ovat pääosin avoimilla suo- vesi- ja viljelyalueilla. Alueet eivät ole usein kovinkaan laajoja eikä niillä asu tai liiku paljon ihmisiä. Suoalueilla luonnonmaisema muuttuu teknologisemmaksi, mutta vaikutus kohdistuu pääosin väliaikaiseen virkistysmaiseman kokemiseen. Joidenkin viljelyalueiden yhteydessä on hieman harvaa asutusta, jonne voimaloita näkyy pihapiirin peitteisyydestä sekä viereisten avointen peltoalueiden koosta ja muodosta riippuen. Yleisesti alueella olevat viljelyalat ovat melko pieniä ja asutus harvaa, mutta mikäli voimaloita näkyy useista suunnista lähietäisyydeltä pihapiiriin, on vaikutus merkittävää. Järvien ja lampien ympäristössä muutokset voivat kohdistua joillekin loma-asutuksille, mutta myös loma-asutus on melko harvaa. Merkittävimmät yhteisvaikutuksesta syntyvät näkymäalueet ovat Oulujärven vesialueilla erityisesti lähimpänä sijaitsevalla Vuottolahdella. Oulujärveltä etelään katsoessa voimaloita näkyy hieman joka suunnassa ja eri etäisyyksiltä. Vesialueella liikkuvat ihmiset voivat kokea yhteisvaikutuksen vahvempana.</p>	

Pohjois-Pohjanmaalla on Piiparinmäen lisäksi yksi toiminnassa oleva tuulivoima-alue lähellä maakuntien rajaa ja Oulujärveä. Yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä Oulujärven vesialueelle Ylihongikon, Löytösuon, Piiparinmäen, Metsä-lamminkankaan ja Murtomäen voimaloiden kanssa. Yhteisvaikutuksia syntyy myös alueiden väliin jääville avoimille alueille. Merkittävintä ovat useampien voimala-alueiden voimaloiden näkyminen asutukselle esimerkiksi Otanmä-ellä, Kytökoskella ja Saaresmäellä.

Pohjois-Savon maakuntakaavassa on esitetty kaksi potentiaalista tuulivoima-aluetta lähelle Kainuun maakunnan rajaa, Murtomäki ja Kurvilanmäki. Yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti kyseisten tuulivoima-alueiden ja Ylihongikon tuulivoima-alueen väliin jääville avoimille suo- ja vesialueille. Asutus on alueella todella harvaa sekä avoimet suo- ja vesialueet vähäisessä käytössä. Yhteisvaikutuksista johtuva muutos ja vaikutus kohdistuu todennäköisesti hyvin yksittäisiin katselupisteisiin.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita sijaitsee voimala-alueiden lähiympäristössä melko vähän, ja monet niistä ovat yksittäisiä rakennuksia melko sulkeutuneissa ympäristöissä. Tästä syystä yhteisvaikutusta ei välttämättä synny paikallisesti.

Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reiviin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.

Kaikki maakuntakaavan tuulivoima-alueet on pyritty sijoittamaan siten, että kaavaratkaisu mahdollistaa Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakantojen yhdistymisen pitkällä aikavälillä tarkemmassa suunnittelussa tehtävän voimaloiden sijoittelun ja määrän avulla. Tuulivoimaloiden alue voi supistaa metsäpeuran tavoitellulle ekologiselle yhteydelle soveltuvan alueen laajuutta tai laatua yhdessä muiden Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannan vaihtumisaalueella sijaitsevien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Yhteisvaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi.

Ylihongikon, Katajamäen ja Murtomäen sekä maakuntarajan ylittävillä tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille. Ylihongikon, Katajamäen, Maaselänkankaan, Maaselänkankaan laajennuksen, Sivakkalehdon ja Lamankangas-Valkeiskankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin). Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.

Alue sijaitsee valtakunnallisella Maanselän ekologisella vyöhykkeellä. Alueen tuulivoimarakentamisen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista ekologisella vyöhykkeellä. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset ekologiselle yhteydelle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle ja ekologisen yhteyden toimivuudelle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologist yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämaista yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20-39 asukkaan pienkylät

sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Ramboll Oy. 2022. Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikennoitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

Kainuun liitto. 2023. Susi- ja metsäpeur araportti.

FCG. 2023. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arvioinnin täydennys selvitys.

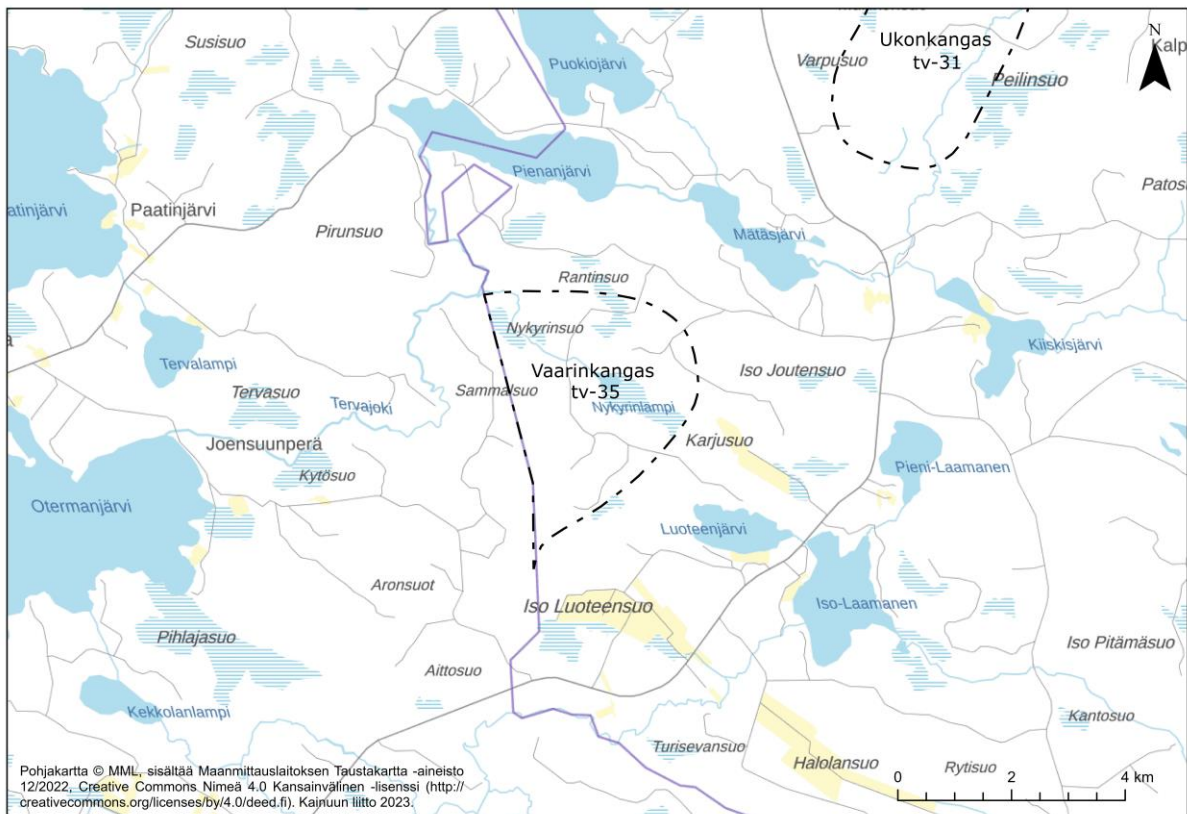
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2023/10/Maisemavaikutusten_arvioinnin_taydennys selvitys_2023.pdf

Erillisliite 23

Vaarinkangas, tv-35 (Puolanka)

Alue sijaitsee Puolangalla rajautuen Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettuun tuulivoimaloiden alueeseen. Puokion asutuskeskittymä on noin 6 kilometrin etäisyydellä koillisessa. Alueen koillisosassa n. 4,5 km etäisyydellä sijaitsee Ukonkankaan tv-31 tuulivoimaloiden alue ja n. 10 km etäisyydellä itään tv-11 Iso-Koirakankaan tuulivoima-alue. Noin 2 km alueen eteläpuolella sijaitsee Turkkiselän tv-alue Vaalassa Pohjois-Pohjanmaalla. Alueella on käynnissä tuulivoimaosayleiskaavoitus ja ympäristövaikutusten arviointimenettely maakuntakaavan valmisteluvaiheessa.






Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Alueella on havu- ja sekametsää, harvapuustoisia alueita sekä avosoita.











Kuva 1. Yleiskartta alueesta.













Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 10 kpl			
Pinta-ala	1 097 ha		
Maaston korkeus	160-190 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,4–6,7 m/s	200 m 7,2–7,4 m/s	300 m 8,1–8,2 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		


Lähialueen asutustiedot	Väestön määrä 1 km vyöhykkeellä 0 Väestön määrä 1-2 km vyöhykkeellä alle 5
Olemassa oleva metsäautotieverkosto	9,6 km
Metsälaki 10§ kohteet	5,9 ha
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueen koillisosassa n. 4,5 km etäisyydellä sijaitsee Ukonkankaan tv-31 tuulivoimaloiden alue ja n. 10 km etäisyydellä kaakkoon tv-11 Iso-Koirakankaan tuulivoima-alue. Noin 1 km etäisyydellä länteen sijaitsee pohjavesialue, n. 3 km länteen arvokas harjualue (ge) ja noin 7 km etäisyydellä kaakkoon moreenimuodostuma (ge-19 ja tuuli- ja rantakerrostuma (ge-2). Tuulivoima-alueen läheisyydessä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava-alueelle on osoitettu kaksi seudullisesti merkittävää tuulivoimaloiden aluetta. Tuulivoima-alueen yleiskaavaa koskeva kaavoitusaloite on hyväksytty.
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue.

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

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Lähin YKR-pienkylä sijaitsee 6-10 km etäisyysvyöhykkeellä. Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueen lomarakennukset keskittyvät suunnittelualueen läheisyydessä olevien vesistöjen ympärille. Vaikutukset ovat lieviä sillä lähialueen asutus on pääosin maaseutumaisen harvaa. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne muuttuu suunnittelualueella vähemmän erämaahenkiseksi.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Manamansalon kulttuurimaisemat sijaitsevat noin 24 km etäisyydellä. Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde Palkinkankaan metsätyökämpä on noin 15 km päässä. Tuulivoima-alueen vaikutusalueella voimaloita näkyy pääsääntöisesti hankealueen avoimilla suo-, vesi- ja metsäalueilla sekä lähi- ja välialueella sijaitseville pelloille sekä avosuo- ja vesialueille. Asutus ja loma-asutus alueen ympäristössä on melko harvaa ja keskittynyt järvien rannoille sekä isompien teiden varteen. Suurimmat näkymäalueet tuulivoima-alueen vaikutusalueella ovat juuri vesialueilla. Vaikutuksia kohdistuu erityisesti lähialueella Luoteenjärven, Iso-Laamasen, Mätäsjärven, Puokiojärven ja Pienanjärven sekä välialueella Paatinjärven ja Otermanjärven rantojen loma-asutukselle ja vesialueilla liikkuvien virkistysmaiseman kokemiseen. Kaukoalueella voimaloita näkyy Oulujärvelle, mutta etäisyyttä tuulivoimaloihin on jo niin paljon, etteivät voimalat herätä niin suurta huomiota. Kaukoalueella ja maksiminäkyvyysalueella lentoestevalojen näkyminen pimeällä on todennäköisempää. Merkittävimmät muutokset kohdistuvat noin 6-7 kilometrin etäisyydellä koillisessa tuulivoima-alueesta sijaitsevalle Puokion kylän asutukselle. Muuten tuulivoima-alueen ympäristö on suurilta osin sulkeutunutta metsää, eikä voimaloita näy yksittäisille asuinrakennuksille usein lainkaan. Tuulivoima-aluetta lähin	

	<p>taajama on noin 22 kilometrin päässä lounaassa sijaitseva Vaala, jonne voimaloita ei näy.</p> <p>Lähi- ja välialueelle sijoittuu yhteensä seitsemän maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön pistemäistä kohdetta Pohjois-Pohjanmaan puolella, eikä niille todennäköisesti näy voimaloita lainkaan. Näkymäalueet ovat yleisesti melko harvassa. Niiltä osin, kun voimaloita näkyy, ei niiden näkyminen ole kovin merkittävää vähän liikutuilla avosualueilla, turpeentuotantoalueilla tai pelloilla. Kaukoalueella ja maksiminäkyvyysalueella sijaitseville maiseman- ja kulttuuriympäristön arvokohteille voimaloita ei näy lukuun ottamatta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta Manamansalon kulttuurimaisemat. Etäisyyden ja rantojen kasvillisuuden takia voimaloiden erottuminen maisemassa on kuitenkin epätodennäköistä. Voimaloiden erottaminen olisi haastavaa paljain silmin ja ne sulautuvat osaksi taustamaisemaa. Maiseman arvolle kohdistuvat muutokset jäävät vähäisiksi, mikäli voimaloita näkyisi.</p> <p>Alueella on yksi tiedossa oleva muinaisjäänne. Muinaisjännökset tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen ja muun infran rakentamisen sijoittumisen valinnoilla. Vaikutukset kulttuuriympäristölle arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella on metsälain 10§ kohteita. Tiedossa ei ole muita luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita. Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkönsiirtoverkon rakentamisella voi olla vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajeille.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksina lähiympäristöön. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Lähialueella esiintyy sääksi, joka saattaa asettaa rajoituksia tuulivoimaluonnon suunnittelulle ja hyödyntämiselle. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa metsäkanalintujen sekä muun pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on potentiaalista maakotkan reviirialuetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun avulla voidaan välttää linnustolle kohdistuvat merkittävät kielteiset vaikutukset. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.</p>	
Eläimistö	<p>Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot.</p> <p>Tuulivoimaloiden alue sijaitsee susireviirillä. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista suteen on vähän tutkittua tietoa. Huolimatta siitä, että lajin sopeutuvasta käytöksestä suhteessa tuulivoimatuotantoon on havaintoja, saatavilla olevan tiedon mukaan susi saattaa myös häiriintyä ihmistoiminnasta kuten tuulivoimarakentamisesta. Suden lisääntymismenestystä voivat heikentää ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt pesimäaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen tv-aluejauksien lisäksi kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen sen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua. Vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi. Myös muiden maasuurpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	<p>Lähin Natura-2000 verkoston alue Sarvisuo-Jerusalemisuo (FI1200805) sijaitsee yli 5 km etäisyydellä. Tuulivoimaluonnon alueen ei arvioida merkittävästi heikentävän suojelun perusteena olevia luontoarvoja.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alueen toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Tuulivoimaloiden alueella ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue sijaitsee noin 1 km etäisyydellä lännessä. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.</p>	

Maa- ja kallioperä	<p>Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.</p> <p>Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee mahdollisesti hyödynnettävissä oleva rakennuskivikohde.</p>	
Liikenne	<p>Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden osien kuljetuksessa on huomioitava Kainuun pääliikennereiteillä mahdollisesti olevat ongelmakohdat kuten tasoliittymät ja korkeusrajoitteet. Kainuun pohjoisosassa Oulujärven pohjoispuolella valtatie 5 ja 22 sekä kantatie 78 ovat potentiaaliset pääreitit Pohjois-Pohjanmaalta Kainuuseen. Lisäksi yksi todennäköinen pääreitti on seututielle 888. Suurten komponenttikuljetusten lisäksi tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät myös muut merkittävät kuljetukset, kuten maaaines- ja betonikuljetukset.</p>	
	<p>Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeä muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.</p>	
Melu	<p>Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-) asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.</p>	
Varjon vilkkuminen ja välke	<p>Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta tarkentuu yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun voimaloiden tyyppi, sijainti ja koko tarkentuvat.</p>	
Ilmanlaatu ja ilmasto	<p>Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidin- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimat tuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueen kasviuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.</p>	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	<p>Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.</p>	
Aluetalous	<p>Vaikutukset aluetalouteen arvoidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.</p>	
Turvallisuus	<p>Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.</p>	
Sähköverkko	<p>Mahdollinen liityntäpiste on Fingrid Oyj:n Vaalan Nuojuan sähköasema. Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.</p>	
Maanpuolustus	<p>Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km etäisyydelle varalaskupaikoista.</p>	
Tutka- ja radiojärjestelmät	<p>Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä Puolustusvoimien aluevalvonnalle, vaikuttaa radiojärjestelmiin vaimentaen tai estäen tuulivoimaloiden läpi kulkevia signaaleja ja aiheuttaa häiriötä antenni-tv vastaanottoihin sekä häiriökaikua yli 100 km etäisyydellä säätutkamittauksiin. Edellä mainitut</p>	

	erilaiset tutka- ja radiojärjestelmiin liittyvät asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.	
Yhteisvaikutukset	<p>Alue voi yksin tai yhdessä muiden lähiympäristön uusien maankäyttömuotojen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia asutukselle ja vapaa-ajanasutukselle (esim. maiseman muuttuminen). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden ja niitä koskevien voimajohtotarpeiden sijoittamisella ja maakuntakaavamääräyksillä sekä muulla maakuntakaavaselostuksessa annettavalla ohjeistuksella on pyritty varmistamaan, että maakuntakaavasta ei aiheudu merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloille, viihtyvyydelle tai virkistykselle.</p> <p>Tuulivoima-alueen vaikutusalueella on seitsemän potentiaalista tuulivoima- aluetta. Tuulivoima-alueen koillispuolella lähi- ja välialueen rajalla noin 4 kilometrin päässä on alue tv-31 Ukonkangas. Välialueelle ulottuvat alue tv-10 Murtiovaara noin 13 kilometrin päähän koilliseen, alue tv-11 Iso Koirakangas noin 10 kilometrin päähän itään ja alue tv-28 Takiankangas noin 12–13 kilometrin päähän etelään. Kauko- ja maksimialueella sijaitsevat alue tv-27 Hukkalansalo noin 22–23 kilometrin päässä kaakossa ja alue tv-9 Varsavaara sekä tv-29 Varsavaaran laajennus noin 27 kilometrin päässä kaakossa.</p> <p>Vaarinkankaan, Ukonkankaan, Murtovaaran ja Ison Koirakankaan tuulivoima-alueiden väliin jää alueita, joilta näkyy tuulivoimaloita joka suuntaan katsoessa. Näkymäalueet sijaitsevat pääosin avoimilla suo, ja vesialueilla. Suoalueilla luonnonmaisema muuttuu teknologisemmaksi, mutta vaikutus kohdistuu pääosin väliaikaiseen virkistysmaiseman kokemiseen, sillä ihmisten liikehdintä alueilla on melko vähäistä. Vesialueiden ympäristöissä on sen sijaan hieman asutusta ja loma-asutusta, joille yhteisvaikutuksesta johtuva muutos maisemassa on suurta esimerkiksi Mätäsjärvellä, Pienanjärvellä, Kiiskisjärvellä, Iso Laamasella, Puokiojärvellä ja Isojärvellä. Myös joidenkin viljelyalueiden yhteydessä on hieman harvaa asutusta, jonne voimaloita näkyy pihapiirin peitteisyydestä sekä viereisten avointen pelto- ja vesialueiden koosta ja muodosta riippuen. Yleisesti alueella olevat viljelyalat ovat melko pieniä ja asutus harvaa, mutta mikäli voimaloita näkyy useista suunnista lähietäisyydeltä pihapiiriin, on vaikutus merkittävää. Erityisesti Ukonkankaan voimaloiden kanssa yhteisvaikutuksia syntyy myös Puokion kylälle ja Oterman pienkylälle sekä Paatinjärven ja Otermanjärven ympäristöissä oleville asuin- ja lomarakennuksille ja vesialueilla tapahtuvaan virkistystoimintaan.</p> <p>Myös Oulujärven vesialueille syntyy yhteisvaikutuksesta näkymäalueita, joille näkyy runsaasti voimaloita. Vaarinkankaan tuulivoima-alue on kuitenkin jo niin etäällä Oulujärvestä, että sen voimaloiden näkyessä voimat sulautuvat taustamaisemaan. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Jaalanganlahdella erityisesti Takiankankaan voimaloiden yhteisvaikutuksesta joillekin asuin- ja lomarakennuksille sekä vesialueilla tapahtuvaan virkistystoimintaan kohdistuu yhteisvaikutuksia. Vesialueella liikkuvat ihmiset voivat kokea yhteisvaikutuksen vahvempana.</p> <p>Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on esitetty potentiaalisia tuulivoima-alueita lähellä Kainuun rajaa sekä Vaalan taajaman pohjoispuolelle. Kyseisten tuulivoima-alueiden kanssa yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Otermanjärven ja Paatinjärven alueella. Kaksi tuulivoima- aluetta maakuntien rajan lähellä lisää yhteisvaikutuksista johtuvaa muutosta maisemassa yhdessä Murtiovaaran, Iso-Koirakankaan ja Takiankankaan voimaloiden kanssa erityisesti Oulujärvellä Jaalanganlahdella sekä muiden pienempien järvien alueilla tuulivoima-alueiden välissä esimerkiksi Iso-Laamasella.</p> <p>Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita sijaitsee voimala-alueiden lähiympäristössä melko vähän, ja monet niistä ovat yksittäisiä rakennuksia melko sulkeutuneissa ympäristöissä. Tästä syystä yhteisvaikutusta ei välttämättä synny paikallisesti. Muiden tuulivoima-alueiden voimaloita saattaa näkyä esimerkiksi Otermanjärven ympäristössä oleville maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteille.</p> <p>Murtiovaaran, Vaarinkankaan, Ukonkankaan, Iso-Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia lähialueen petolinnuille.</p>	

	<p>Vaarinkankaan, Murtiovaaran, Ukonkankaan ja Iso Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle (ei päämuuttoreitteihin) ja lähialueen petolinnuille. Merkittävät kielteiset yhteisvaikutukset on mahdollista välttää voimaloiden sijoittelun ja korkeuden avulla.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueella voi olla yhteisvaikutuksia susilauman tai -parin reiviin käyttöön muiden samalle susireviirille sijoittuvien tv-alueiden ja muiden alueen maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa yli maakuntarajan. Aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen tuulivoima-alueen tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankesuunnittelussa tulisi mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden luontoselvityksiä sekä viimeisimpiä kanta-arvioita ja arvioida yhteisvaikutuksia näiden perusteella. Yhteisvaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Alueen toteutuminen voi yksin tai yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden uusien maankäyttömuotojen kanssa yli maakuntarajan muuttaa lajien tilankäyttöä ja liikkumista. Metsien pirstoutumisen vaikutukset ovat lajikohtaisia. Vaikutukset lajien liikkumiselle voivat olla merkittävät, mikäli hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa muuttaa ympäristöä siten, että ne muodostavat laajoja, pysyviä tai pitkäkestoisia esteitä lajien liikkumiselle. Maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon nykyiset toimivat ekologiset yhteydet sekä vahvistaa heikkoja yhteyksiä tarkempien selvitysten ja mm. voimalasijoittelun avulla.</p> <p>Puolangan alueelle sijoittuvat tuulivoimaloiden alueet tv-10 Murtiovaara, tv-11 Iso Koirakangas, tv-31 Ukonkangas sekä tv-35 Vaarinkangas ja kuntarajan lähelle Pohjois-Pohjanmaan puolelle toteutuvat tuulivoimaloiden alueet voivat yhdessä heikentää näiden alueiden sääpalveluiden laatua mm. ukkossateiden havaitsemisen tai metsäpalvaroitusten osalta.</p> <p>Alueen läheisyydessä sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueita, jotka tulee huomioida alueen tarkemman suunnittelun yhteisvaikutusten arvioinnissa erityisesti maiseman, linnuston ml. maakotkan, ekologisten yhteyksien säilymisen, Natura-alueiden, metsäpeuran, susireviirien ja sähkönsiirron osalta.</p>	
--	---	--

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

*Väestötiedot 31.12.2022 © YKR/SYKE ja TK2023

Lähteet

Ramboll Oy. 2022. Liikenneitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Liikenneitavyys selvityksen_esitysaineiston_liitteet_30092022.pdf

FCG. 2023. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen maisemavaikutusten arvioinnin täydennysselvitys.

https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2023/10/Maisemavaikutusten_arvioinnin_taydennysselvitys_2023.pdf