

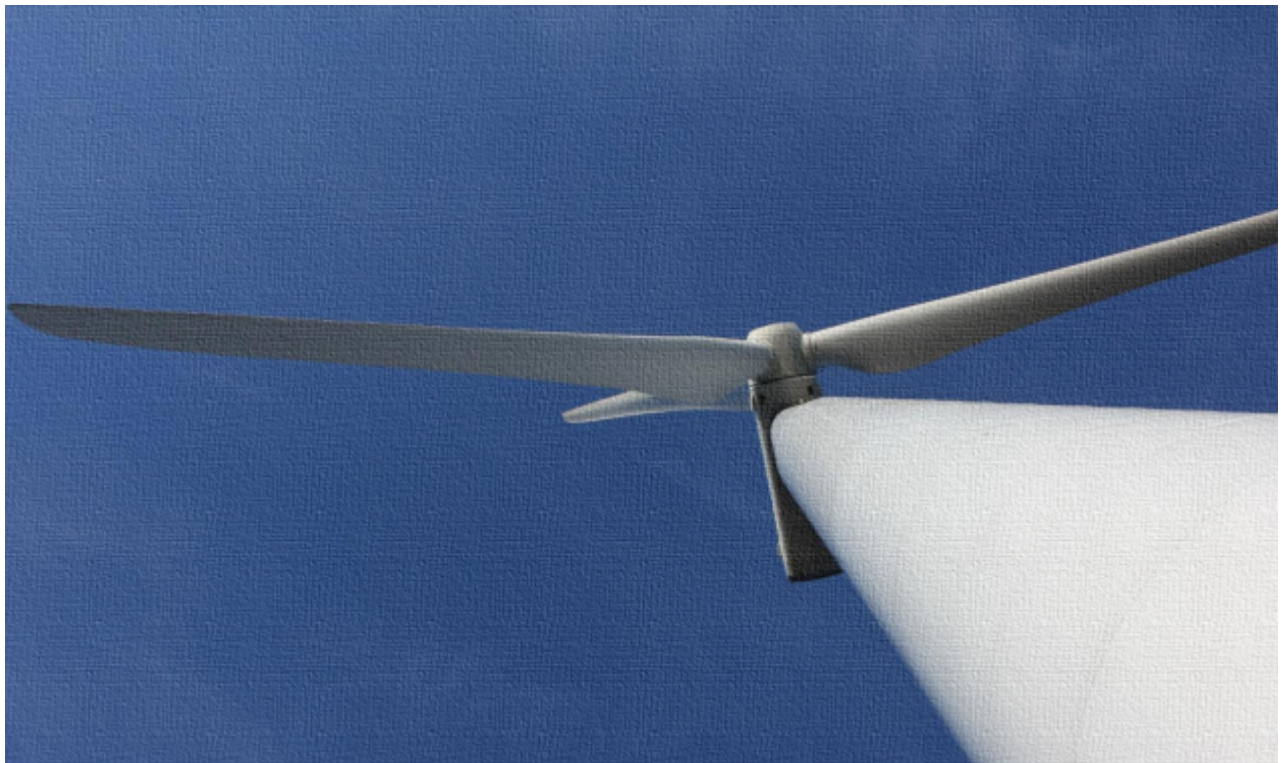
Vastaanottaja
Kannuksen kaupunki

Asiakirjatyyppi
Kaavaselostus, ehdotus

Päivämäärä
22.1.2015, tarkistus 10.4.2015

Hyväksyminen
Kaupunginvaltuuston hyväksymä 11.5.2015 § 14

KANNUKSEN KAUPUNKI **KUURONKALLION TUULI-** **PUISTON OSAYLEISKAAVA** **KAAVASELOSTUS**



KANNUKSEN KAUPUNKI KAAVASELOSTUS

Tarkastus	22.1.2015, 10.4.2015
Päivämäärä	22.1.2015
Laatija	Erika Kylmänen
Tarkastaja	Pekka Kujala
Hyväksyjä	Jouni Laitinen
Kuvaus	Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavaselostus, ehdotus

SISÄLTÖ

1.	PERUSTIEDOT	1
1.1	Kaavan nimi ja tarkoitus	1
1.2	Yhteyshenkilöt	1
1.3	Kaava-alueen sijainti	2
1.4	Tuulipuiston tekninen kuvaus ja sähkönsiirto	3
1.5	Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet	5
2.	OSAYLEISKAAVA-ALUEEN NYKYTILA	8
2.1	Aluerakenne ja maankäyttö	8
2.2	Maisema- ja kulttuuriympäristö	10
2.3	Muinaisjäännökset	15
2.4	Liikenne	16
2.5	Maa- ja kallioperä	18
2.6	Vesistöt ja pohjavesialueet	20
2.7	Natura 2000 -alueet ja muut suojelualueet	21
2.8	Kasvillisuus ja luontotyytit	22
2.9	Linnusto	24
2.10	Uhanalaiset ja muut merkittävät lajit	27
2.11	Läheiset muut tuulivoima-alueet	28
2.12	Tuulisuusolosuhteet	29
2.13	Maa-alueiden omistus	29
2.14	Kaavoitustilanne	29
3.	LAADITUT SELVITYKSET	34
4.	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET	35
4.1	Kaavaprosessin vaiheet ja viranomaisyhteistyö	35
4.2	Osalliset	35
4.3	Kannuksen Kuuronkallion YVA-menettely	36
4.4	Kaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipiteet	38
4.5	Muutokset kaavaluonnoksesta kaavaehdotusvaiheeseen	38
5.	OSAYLEISKAAVAN KUVAUS	39
5.1	Kaavan yleisrakenne	39
5.2	Merkinnät	40
6.	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	42
6.1	Vaikutusalue	42
6.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	43
6.3	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	44
6.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään	51
6.5	Vaikutukset pohjavesiin, vesistöihin ja kalastoon	51
6.6	Vaikutukset suojelualueisiin	52
6.7	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	52
6.8	Vaikutukset linnustoon	53
6.9	Vaikutukset uhanalaisiin ja muihin merkittäviin lajeihin	54
6.10	Meluvaikutukset	55
6.11	Välke- ja varjostusvaikutukset	59
6.12	Vaikutukset virkistykseen	63
6.13	Vaikutukset liikenteeseen	64
6.14	Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan	68
6.15	Vaikutukset säätutkiin	68
6.16	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	68
6.17	Vaikutukset ilmastoon	69
6.18	Voimajohdon vaikutukset	69
6.19	Yhteis- ja kokonaisvaikutukset	69

6.20	Toimenpiteet haitallisten vaikutusten vähentämiseksi	70
7.	TOTEUTTAMINEN	71
	LÄHTEET	72

LIITTEET

Liite 1	Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavaehdotus 1:10 000
Liite 2	Kaavoittajan vastineet Kuuronkallion tuulivoimapuiston kaava-luonnoksesta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin
Liite 3	Havainnekuvat ja näkymäalueanalyysikartta
Liite 4	Arkeologinen inventointi 2013
Liite 5	Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys
Liite 6	Lepakkoselvitys
Liite 7	Linnustoselvitys
Liite 8	Melumallinnusraportti ja melunleviämiskartat
Liite 9	Välke- ja varjostusmallinnus
Liite 10	Kaavoittajan vastineet Kuuronkallion tuulivoimapuiston kaava-ehdotuksesta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin

1. PERUSTIEDOT

1.1 Kaavan nimi ja tarkoitus

Kaavan nimi on **Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaava**.

Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, joka mahdollistaa tuulivoimalaitosten sekä niihin liittyvän sähkönsiirtoverkon ja sähköasemien rakentamisen kaava-alueelle sekä alueen luonnonympäristön ja tuulivoimatuotannon yhteensovittamisen. Osayleiskaava laaditaan siten, että sen perusteella voidaan myöntää suorat rakennusluvut tuulivoimaloille (MRL 77 §).

1.2 Yhteyshenkilöt

Kannuksen kaupunki

Asematie 1, PL 42, 69100 KANNUS

Mittausteknikko Matti Salmela
puh. +358 44 4745 247
matti.salmela@kannus.fi



Kaavan laatijana toimii:

Ramboll Finland Oy

Pitkänsillankatu 1, 67100 KOKKOLA



Kaavan laatija:
Arkkitehti SAFA Jouni Laitinen
puh. +358 40 5500 830
jouni.laitinen@ramboll.fi

Projektipäällikkö:
Maanmittausinsinööri Pekka Kujala
puh. +358 40 726 6050
pekka.kujala@ramboll.fi

Toimijat:

Scandinavian Wind Energy SWE Oy

Toimitusjohtaja Kaarel Kõllo
Loviisantie 6, 47200 ELIMÄKI
puh. +358 45 2579 880
kaarel.kollo@scandwind.eu



wpd Finland Oy

Projektipäällikkö Tero Elo
Keilaranta 13, 02150 Espoo
puh. +358 40 7363040
t.elo@wpd.fi

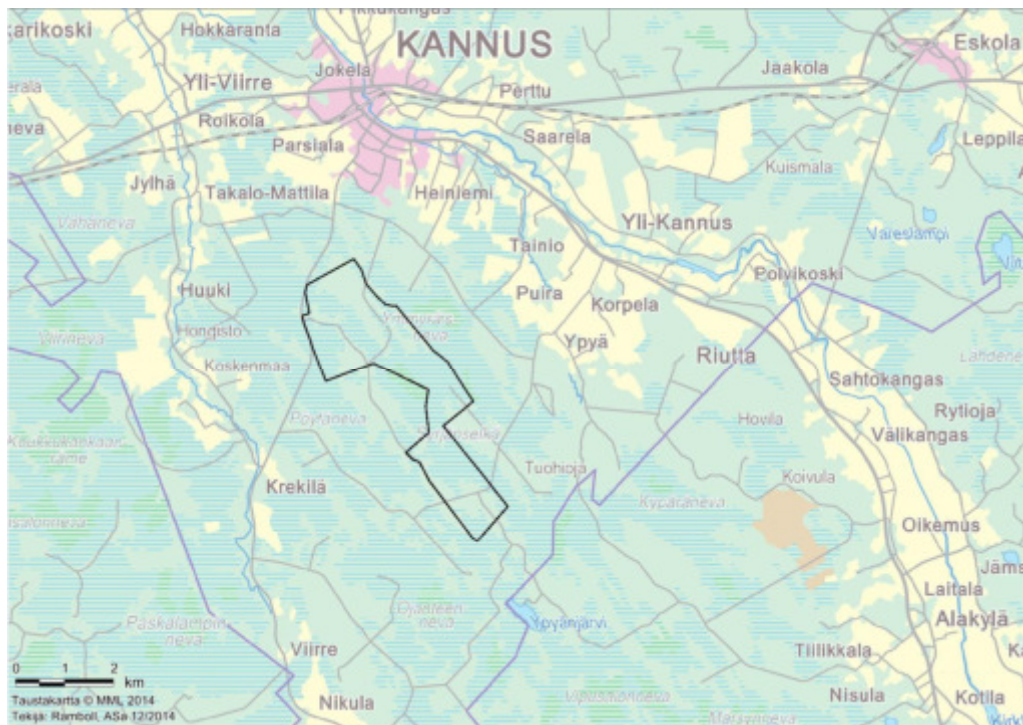


1.3 Kaava-alueen sijainti

Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaava-alue sijaitsee Keski-Pohjanmaalla, Kannuksen keskustan eteläpuolella, noin 3,5 kilometrin päässä Kannuksen kirkolta (kuvat 1 ja 2). Kaava-aluetta rajaa lännessä Ullavantie. Osayleiskaava-alueen suuruus on noin 700 hehtaaria.



Kuva 1. Suunnittelualan sijainti Keski-Pohjanmaan maakunnassa.



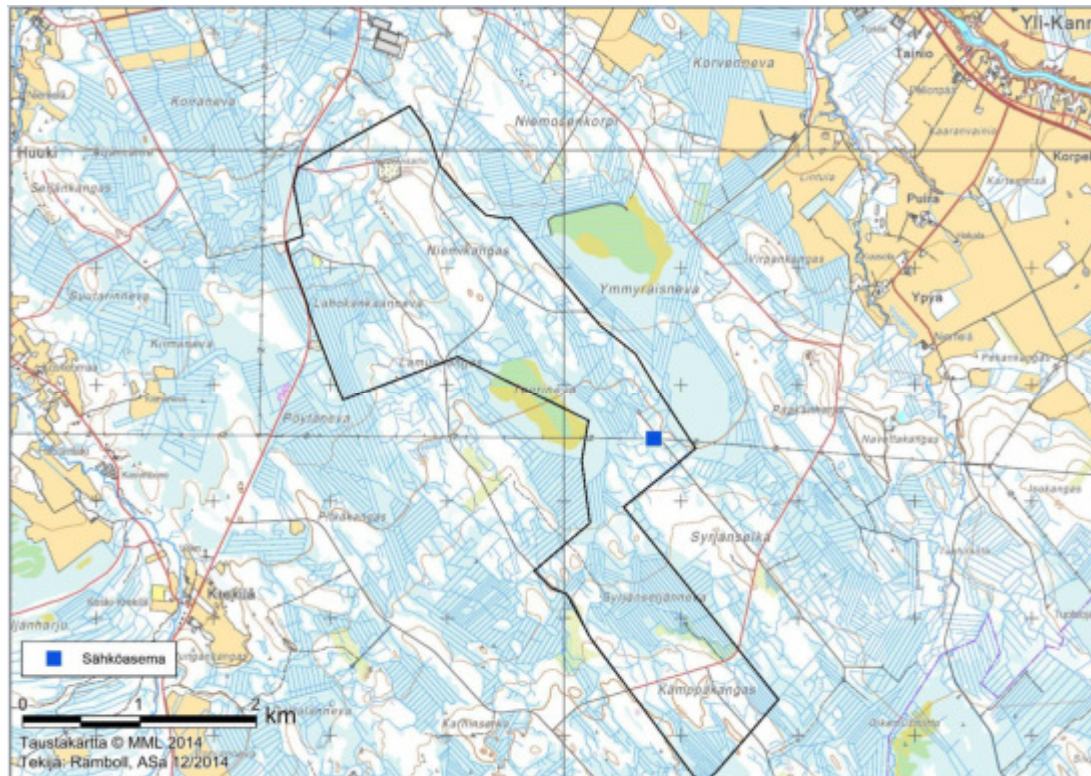
Kuva 2. Suunnittelualan sijainti Kannuksen kaupungin eteläpuolella.

1.4 Tuulipuiston tekninen kuvaus ja sähkönsiirto

wpd Finland Oy suunnittelee yhteistyössä Scandinavian Wind Energy SWE Oy:n kanssa 17 tuulivoimalaitoksen rakentamista kaava-alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 3 MW. Voimaloiden tornit ovat noin 150 - 160 metriä korkeita ja roottorien lapapituus noin 65 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä. Kuuronkallion tuulipuiston yhteenlaskettu teho on 51 MW ja arvioitu vuosituotanto 130 GWh.

Tuulipuistoon rakennetaan oma, tuulipuiston sisäinen sähköasema, johon tuulivoimaloiden tuotama sähkö siirretään maakaapeleilla. Maakaapelit kaivetaan maahan noin metrin syvyyteen ja sijoitetaan pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja rakennettavien huoltoteiden yhteyteen. Kaapeloinnin sijoittelussa on huomioitu luontoarvot ja muut selvityksissä esille tulleet asiat. Sähköaseman sijainti esitetään kuvassa 3.

Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston liitetään Fingrid Oyj:n omistamaan Ventusneva – Uusnivala 110 kV voimajohtoon suoraan T-haarana (varsiliittymä). Liittyminen valtakunnan verkkoon tapahtuu siis suoraan tuulipuiston alueella.



Kuva 3. Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston sähköaseman sijainti.

1.4.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen on monivaiheinen prosessi. Ennen kuin varsinaiseen rakentamiseen päästään, on taustalla jo yleensä vuosien työ, joka sisältää eriasteisten selvitysten ja lupavaiheiden läpikäynnin. Koko hankkeen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon. On huomattava, että vaiheet ovat osittain päällekkäisiä:

- Toteutettavuusselvitykset
- Lupaprosessit
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Tuulivoimalatoimittajan ja urakoitsijoiden kilpailutus
- Tuulivoimapuiston tiestön rakentaminen ja nykyisten tieyhteyksien parantaminen

- Voimalaitosalueen tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- Sähköaseman ja voimajohtojen rakentaminen
- Tuulivoimaloiden pystytys
- Voimalaitosten käyttöönotto ja testaaminen.

Tuulivoimapuistojen rakentamistyöt aloitetaan ns. valmistelevilla töillä, joilla taataan mm. kuljetusten esteetön reitti rakennusalueelle ja varmistetaan tuulivoimalan ympäristön soveltuvuus rakentamiselle. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavien tornien, roottoreiden, nosturikaluston yms. materiaalien kuljettaminen työmaa-alueelle tapahtuu yleensä useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina, jotka vaativat tiestöltä kantavuutta ja loivia kaarresäteitä.

Yhtä aikaa tuulivoimapuiston muun infran rakentamisen kanssa tulee alueelle rakentaa sähköverkko, johon voimalat liitetään. Verkon suunnittelu ja rakentaminen tulee ajoittaa siten, että voimalat voidaan liittää sähköverkkoon niiden valmistuttua.

Tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen on yksi keskeisimmistä rakentamisvaiheista. Perustusten betonivalu voidaan tehdä vuodenajasta riippumatta, joskin talvella on kiinnitettävä erityistä huomiota työn vaatimiin lämpötiloihin ja käytettävä tarvittaessa lämmittimiä. Betonivalun valmistuttua perustuksen tulee antaa kuivua ja saavuttaa asennusten vaatima lujuus, jonka jälkeen voidaan aloittaa varsinainen voimalan pystytys.

Tuulivoimaloiden pystytys toteutetaan nostureiden avulla. Voimaloiden varsinainen pystytys tapahtuu varsin nopeassa tahdissa. Jos ei huomioida mahdollisia tornin betonirakenteita, voimala saavuttaa optimiolosuhteissa kokonaiskorkeutensa 2–3 vuorokauden kuluessa nostotyön aloittamisesta. Ennen sähköntuotannon aloittamista on tuulivoimalan pystytyksen jälkeen vuorossa vielä käyttöönotto, jonka kesto vaihtelee voimalatyypin mukaan ollen kuitenkin tyypillisesti noin viikko. Tuulivoimalan käyttöönotossa kytketään toimintaan ja testataan sen eri järjestelmät sekä niiden muodostama kokonaisuus niin toiminnallisuuden kuin turvallisuuden kannalta. Käyttöönotto päättyy esimerkiksi 10 päivää kestävään koeajoon, jolloin käyttöönottohenkilöstön läsnäolo on ainoastaan satunnaista.

Suunnittelu ja rakentamistyöt sekä rakentamisen volyymi oikein ajoitettuna ja mitoitettuna tuulivoimapuiston rakentaminen on normaalisti mahdollista yhden kalenterivuoden aikana. Rakentaminen vaatii enemmän aikaa mikäli rakennettavien voimaloiden määrä on huomattava tai niiden sijainti edellyttää poikkeuksellisia toimenpiteitä.

1.4.2 Tuulivoimaloiden käyttö ja kunnossapito

Tuulivoimalat ovat täysin automatisoituja ja niiden käyttö perustuu tietoliikenneyhteyden yli tapahtuvaan etävalvontaan. Vikatilanteissa tuulivoimala lähettää hälytyksen etävalvomoon, jossa ongelmatilanne ratkaistaan ja tuulivoimala käynnistetään uudelleen etänä tai tarvittaessa lähetetään paikalle huoltohenkilöstöä. Etävalvomosta voidaan myös tarvittaessa aktiivisesti seurata tuulivoimalan toimintaa ja optimoida sen parametreja. Tuulivoimalan valmistaja määrittelee sille huolto-ohjelman, jonka mukaisia ennakoivaan kunnossapitoon liittyviä huoltoja tehdään kullekin tuulivoimalalle 2–5 vuodessa. Yksi huolto voi kestää useamman päivän. Lisäksi jokaista voimalaa kohti voidaan olettaa noin 2–5 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuosittain. Näiden korjaavan kunnossapidon vaatimien huoltokäyntien määrä vaihtelee kuitenkin huomattavasti. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautoilla eli ne eivät aiheuta raskasta liikennettä.

1.4.3 Tuulipuiston käytöstä poisto

Tuulipuiston tekninen käyttöikä on noin 20–25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulipuiston elinkaaren (n. 25 vuotta)

lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten. Jossain tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

Hankevastaava on Kuuronkallion tuulipuiston maanomistajien kanssa laadituissa maanvuokraus-sopimuksissa sitoutunut maisemoimaan hankealueen tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen. Perustuksien poistamisesta on sovittu maanvuokraussopimuksissa.

1.4.4 Tuulipuiston sähköaseman rakentaminen

Tuulivoimapuiston sähköaseman rakentaminen sovitetaan tuulivoimapuiston muun infran rakentamisen kanssa. Sähköaseman rakentamiseen kuluu aikaa noin vuosi koestamisineen. Sähköaseman alueelle tuleva laite- ja huoltotilarakennus tarvitsee rakennusluvan. Laiterakennuksen rakentamislupa haetaan paikalliselta rakennusvalvonnalta.

1.5 Suunnittelun lähtökohdat ja tavoitteet

Suunnittelutehtävänä on laatia kohdealueelle oikeusvaikutteinen osayleiskaava, joka mahdollistaa Kuuronkallion tuulivoimaloiden toteuttamisen siten, että rakentamisaikaiset sekä pitkän aikavälin ympäristövaikutukset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi. Laajemmin hankkeen tavoitteena on laajentaa tuulivoimatuotantoa Keski-Pohjanmaan alueella ja kehittää näin maakunnan omaa, uusiutuviin energianlähteisiin pohjautuvaa sähköntuotantoa.

Kannuksen kaupungin tekninen lautakunta on 19.6.2012 pitämässään kokouksessa hyväksynyt esityksen Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavan laatimisesta ja päättänyt käynnistää yleiskaavan laatimisen alueelle. wpd Finland Oy ja Kannuksen kaupunki ovat tehneet sopimuksen Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavan laatimisesta 7.2.2013. Kuuronkallion tuulivoimapuiston osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 20.6. – 26.7.2013 ja kaavaluonnos 9.9.– 9.10.2014 välisenä aikana.

Suunnittelun yhteydessä pyritään varmistamaan, että kaavassa osoitetuista toiminnoista ei aiheudu esimerkiksi kaava-alueen luonnonympäristön, eläimistöön ja linnustoon, ympäröivän alueen asukkaisiin, alueella harjoitettavaan maa- ja metsätalouteen tai muihin elinkeinoihin kohdistuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Tärkeänä kaavan tavoitteena pidetään myös sitä, ettei uusi maankäyttö aseta merkittäviä rajoitteita osayleiskaava-alueen lähiympäristön kehittämiseksi tulevaisuudessa.

Osayleiskaavan laadinta on sovitettu soveltuvin osin yhteen Kuuronkallion tuulipuistohankkeen YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Kuuronkallion osayleiskaavan lähtökohtana on YVA-menettelyssä tarkasteltu hanke vaihtoehtoineen. Kaavaehdotus laadittiin sen jälkeen kun YVA-menettely oli päättynyt yhteysviranomaisen lausuntoon. Kaavaehdotuksessa on otettu huomioon YVA-selostuksesta ja kaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipitteet.

Hankkeen tavoitteisiin ja toteuttamiseen liittyviä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia ovat muun muassa ilmasto- ja luonnonsuojelua koskevat kansainväliset ja kansalliset sopimukset ja säädökset:

1.5.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen ehkäisy

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastrategian tavoitteena on varmistaa energian saataavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Kansallinen energia- ja ilmastostrategian päivitys julkaistiin 20.3.2013. Strategian päivittämisen keskeisenä tavoitteena on varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttaminen sekä valmistella tietä kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita. Vuoden 2008 kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa esitetään ehdotukset keskeisiksi toimenpiteiksi, joilla EU:n tavoitteet uusiutuvan energian edistämiseksi, energiankäytön tehostamiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi voidaan saavuttaa. Tuulivoiman osalta tavoitteena päivitettyssä strategiassa on jouduttaa tuulivoimaloiden rakentamista kehittämällä suunnittelua ja lupamenettelyä ja siten lupien saamista. Tuotantotavoitteeksi vuodelle 2025 asetetaan noin 9 TWh. Aiemmin asetettu tavoite vuodelle 2020 on 6 TWh.

Keski-Pohjanmaan ilmastostrategia 2012–2020

Keski-Pohjanmaan ilmastostrategian visiona on Keski-Pohjanmaan toimijoiden ominaispäästöjen alentaminen. Ilmastostrategian kaksi keskeistä työkalua ovat kasvihuonekaasupäästöjen hillitseminen ja ilmastomuutokseen sopeutuminen. Energiantuotannossa painotetaan uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Myös tuulivoiman kapasiteettia halutaan lisätä. Tuulivoiman osalta strategiassa kehoitetaan Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen potentiaaliset tuulivoima-alueet -selvityksen hyödyntämistä suunnittelussa ja kaavoituksessa.

1.5.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000-verkosto

Valtioneuvosto päätti Suomen ehdotuksesta Natura-verkostoksi 20.8.1998. Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000-verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2006–2016

Valtioneuvosto hyväksyi strategian joulukuussa 2006. Tavoitteena on pysäyttää Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen vuoteen 2010 mennessä, vakiinnuttaa Suomen luonnon tilan suotuisa kehitys vuosien 2010–2016 kuluessa, varautua vuoteen 2016 mennessä Suomen luontoa uhkaaviin maailmanlaajuisiin ympäristömuutoksiin, erityisesti ilmastomuutokseen sekä vahvistaa Suomen vaikuttavuutta luonnon monimuotoisuuden säilyttämisessä maailmanlaajuisesti kansainvälisen yhteistyön keinoin.

1.5.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto teki vuonna 2000 maankäyttö- ja rakennuslain luvun 3. perusteella päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT). Valtioneuvoston päätöksellä tavoitteita tarkistettiin vuonna 2008.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista

tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Tavoitteissa esitetään tuulivoimaan liittyen mm. seuraavaa:

- Kohta 2: "Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä."
- Kohta 3: "Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä. Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä."
- Kohta 4: "Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin."

Keski-Pohjanmaan maakuntastrategia, Maakuntasuunnitelma 2013 ja Maakuntaohjelma 2014–2017

Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2013 asettaa lyhyen aikavälin tavoitteeksi kattaa 50 % Keski-Pohjanmaalla kulutetusta sähköstä omassa maakunnassa tuotetulla tuulivoimalla. Maakuntaohjelmassa 2014–2017 on asetettu tavoitteeksi luonnonvarojen kestävä käyttö ja uusiutuvan energian osuuden lisääminen, missä tuulivoimarakentaminen nähdään yhtenä toteutuskeinona.

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys 2011

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan pohjaksi on laadittu Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan mannertuulivoima-alueiden vaikutusten arviointiselvitys, joka perustuu Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitykseen (2011). Selvityksessä on kuvattu potentiaaliset tuulivoima-alueet maakunnan alueella sekä alueiden keskeiset vaikutukset.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

Hankealueen kaavoituksesta on kerrottu luvussa 7.

1.5.4 Tuulivoiman tuotantotuki (syöttötariffi)

Vuonna 2011 Suomessa otettiin käyttöön syöttötariffijärjestelmä uusiutuville energialähteille. Se perustuu lakiin 'Uusiutuville energialähteillä toteutetun sähkön tuotantotuesta (1396/2010)'. Lain tarkoituksena on edistää sähkön tuottamista uusiutuville energialähteillä ja näiden energialähteiden kilpailukykyä sekä monipuolistaa sähkön tuotantoa ja parantaa omavaraisuutta sähkön tuotannossa. Sähkön tuottajalle maksetaan syöttötariffina tavoitehinnan ja kolmen kuukauden sähkön markkinahinnan erotus syöttötariffijärjestelmään hyväksytyssä voimalaitoksessa (tuulivoimalassa) (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013).

Suomessa syöttötariffijärjestelmässä tuulivoimalalle maksetaan takuuhintaa 83,50 €/MWh. Vuoden 2015 loppuun asti on mahdollista saada korotettua takuuhintaa (105,30 €/MWh). Sitä maksetaan maksimissaan kolme vuotta. Tuulivoiman syöttötariffijärjestelmää hallinnoiva viranomais-taho on Energiavirasto.

2. OSAYLEISKAAVA-ALUEEN NYKYTILA

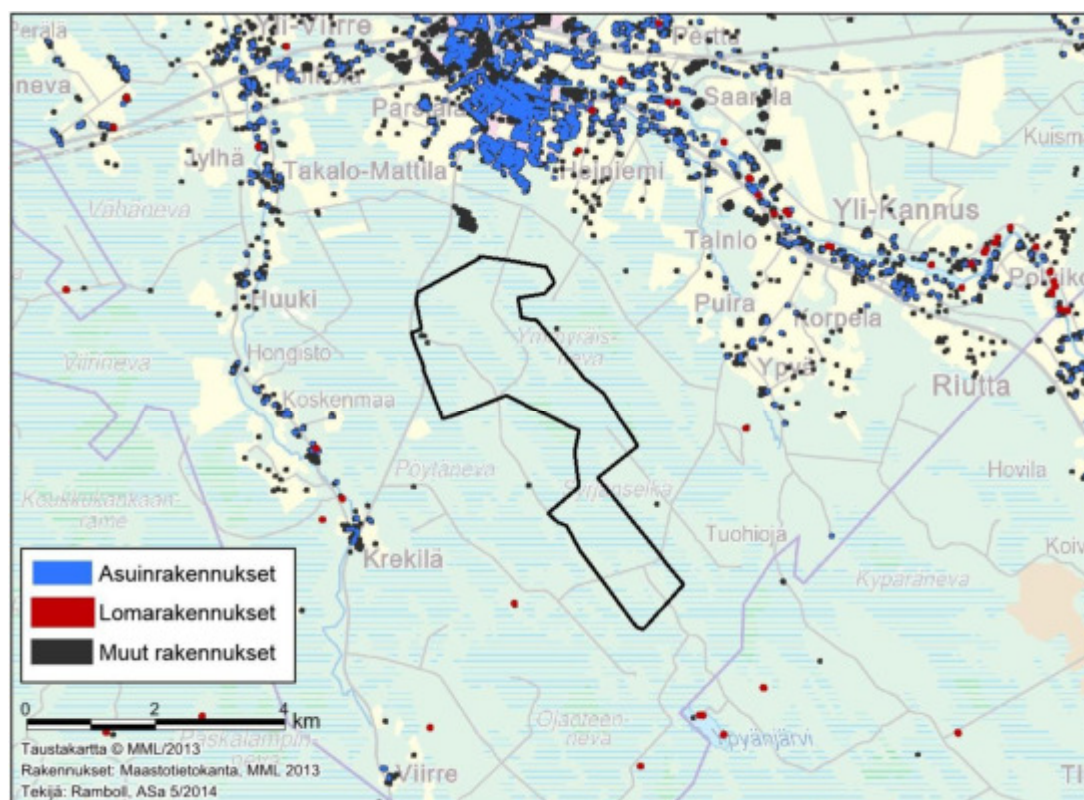
2.1 Aluerakenne ja maankäyttö

Suunnittelualue sijoittuu Keski-Pohjanmaalle Kannuksen kaupungin keskustan eteläpuolelle. Aluerakenteellinen keskusverkosto muodostuu Kannuksen kaupunkikeskustan taajama-alueista sekä sen ympärillä sijaitsevista maaseutumaisista kyläalueista. Maakuntakeskukseen Kokkolaan on etäisyyttä noin 40 km ja Toholammille noin 22 km. Palvelut ja työpaikat ovat keskittyneet kaupunkikeskustaan ja suurimpiin taajamiin. Kaupunkien ja taajamien välillä myös pendelöidään. Aluerakenteessa suunnittelualue sijoittuu asumattomalle seudulle, mutta kuitenkin lähelle valta- ja kantateitä, joista alempiasteisella tieverkostolla on hyvät yhteydet ylempiasteiseen tieverkkoon.

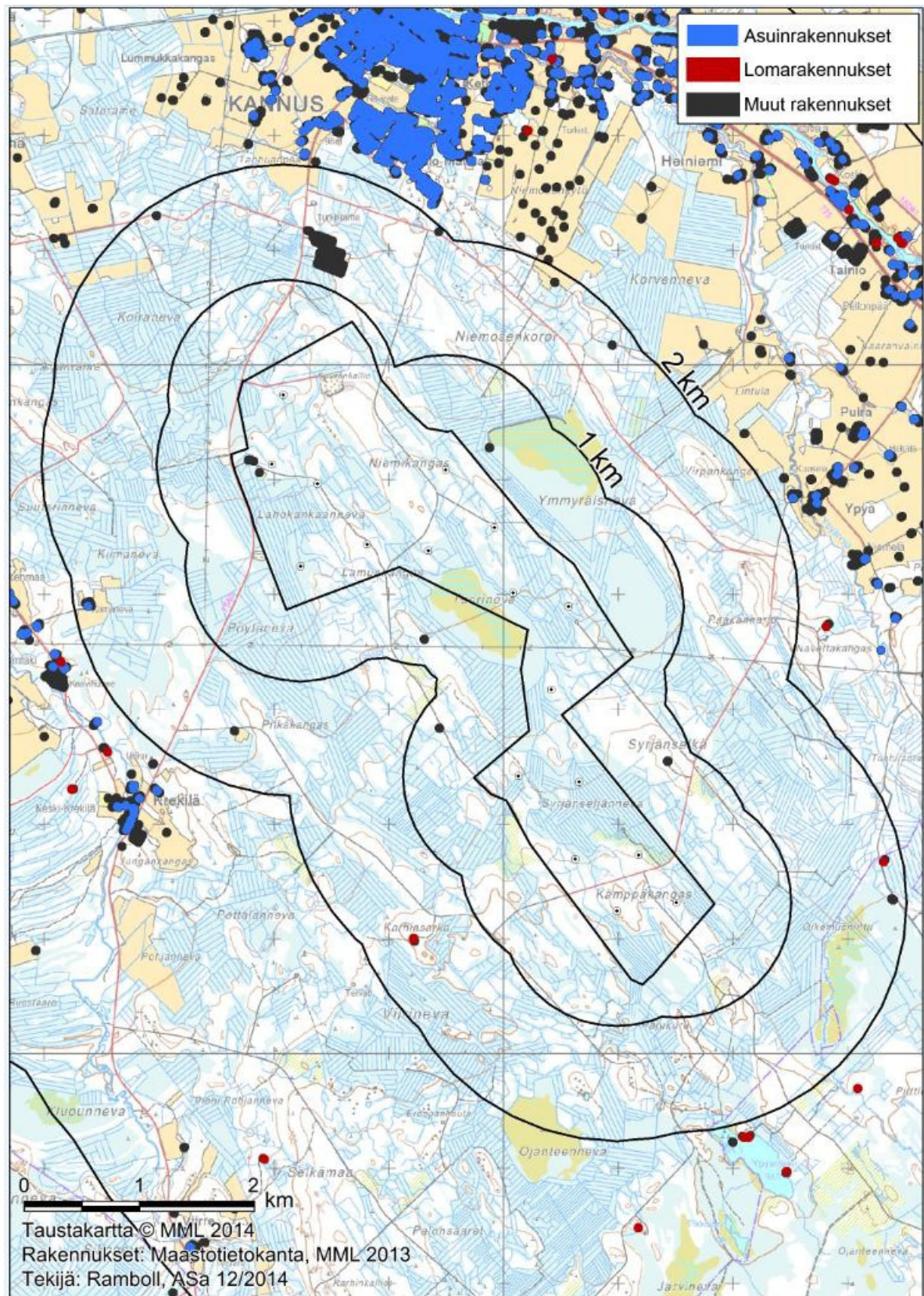
Suunnittelualue ja sen lähiympäristö ovat rakentamatonta suo- ja metsäaluetta. Suunnittelualueen pohjoisosassa Kuuronkallion alueella on toiminnassa oleva kalliomurskeen ottoalue. Noin 1,2 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee turkistarha. Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole peltoalueita. Laajempia peltoalueita on kylien ja asutuskeskittymien yhteydessä.

2.1.1 Asutus

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta. Lähin asuinrakennus sijaitsee Kiimanevalla noin 1,9 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Suuremmat asutuskeskittymät ja kylät sijaitsevat 2,1–3,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimaloista. Pohjoispuolella sijaitsee Kannuksen keskustaajamaan liittyvää asutusta. Itäpuolella sijaitsevat mm. Yli-Kannuksen ja Ypyän kylät, länsipuolella mm. Krekilän, Koskenmaan ja Huukin kylät ja eteläpuolella mm. Nikulan asutuskeskittymät (kuvat 4 ja 5).



Kuva 4. Olemassa olevan rakentamisen jakautuminen pysyvään asutukseen, loma-asumiseen sekä muihin rakennuksiin.



Kuva 5. Suunnittelualan lähiympäristössä sijaitsevat rakennukset. 1 km etäisyysvyöhyke kuvattuna lähimmästä voimalasta.

Tuulipuiston lähialueiden asukkaiden ja loma- ja asuinrakennusten lukumäärät on esitetty etäisyysvyöhykkeittäin taulukossa 1.

Taulukko 1. Tuulipuiston lähialueen asukkaiden, asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä (kaava-ehdotus). Lähde: Tilastokeskus 2013 (asukkaat) ja Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2013 (asuinrakennukset ja loma-asunnot).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Loma-asuntoja
0-1 km	0	0	0
1-2 km	5	1	2
2-5 km	4016	1307	28

Lähin asuinrakennus sijaitsee Kiimanevalla hankealueen länsipuolella noin 1,9 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Kannuksen keskustataajaman eteläreunassa Takalo-Mattilassa sijaitsevista vakituksista asuinrakennuksista on matkaa lähimpään voimalaan noin 2,1 km. Lähin loma-asunto sijaitsee Karhinsarka -nimisellä kumpareella kaava-alueen lounaispuolella noin 1,5 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Yksittäisiä lomarakennuksia on myös Navettakankaalla ja Toholammin Oikemusniityn ympärillä. Toholammin Ypyänjärven pohjoisrannalla sijaitsevasta lomarakennuksesta on matkaa lähimmälle tuulivoimalan sijoituspaikalle noin 2,1 km. Lomarakennuksia sijaitsee runsaammin mm. Viirretjokilaaksossa ja Lestijokilaaksossa.

Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä on useita muuhun käyttötarkoitukseen merkittyjä rakennuksia (esim. varastot tms. rakennukset).

2.1.2 Virkistyskäyttö ja matkailu

OIVA-tietokannan ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaan kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole virallisia virkistysalueita tai -reittejä. Kaava-alueen keskiosan läpi kulkee länsi-itä-suunnassa moottorikelkkareitti, joka sijoittuu olemassa olevan sähkölinjan alle. (www.kelkkareitit.fi). Kaava-alueella ja sen ympäristössä voi jokamiehenoikeudella marjastaa, sienestää ja oleilla luonnossa sekä metsästää. Kaava-alueen koillisosassa sijaitsee Kannuksen riistanhoitoyhdistyksen metsästysmaja ja ampumarata.

Lestijoki on puolestaan suosittu veneily- ja kanoottireitti sekä kalastuskohde. Maakuntakaavaan ja Lestijokilaakson osayleiskaavaankin merkitty Korpelan patoalue Lestijoessa sijaitsee kaava-alueelta noin 7 kilometriä itään. Voimala-alueen ympäristössä sijaitsee uimaranta ja luontopolku laavuineen sekä Korpelan voiman museo. Kitinkankaan vapaa-aikakeskus Kannuksen keskustan itäreunassa sijaitsee kaava-alueelta noin 3,5 km pohjoiseen. Muita matkailuun liittyviä kohteita ovat Kannuksen kaupungin keskustassa sijaitsevat museot.

2.2 Maisema- ja kulttuuriympäristö

Maisema voi olla joko luonnonmaisema tai ihmisen aikaansaama kulttuuriympäristö. Kulttuuriympäristöstä voidaan erottaa kulttuurimaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö ja siihen kuuluvat myös kiinteät muinaisjäännökset ja perinnebiotoopit.

2.2.1 Maiseman yleispiirteet

Suunnittelualue sijoittuu maisemallisessa kuntajaossa Pohjanmaahan ja siinä tarkemmin Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Tyypillistä alueelle ovat kapeahkot jokilaaksot viljelysaluueineen, joiden väliin jäävät karut ja soiset moreeniselänteet. Maaston suhteellisen tasaisuuden vuoksi soita on runsaasti. Pohjanmaan maisemille on yleensä leimallista peltojen laajuus ja suuri määrä. Pohjanmaalla monet peltoalueet on perustettu suomaille. Nykyisin soita on ojitettu paljon myös metsätalouden käyttöön.

2.2.2 Lähialueen maisemalliset ominaispiirteet

Aivan suunnittelualueen rajan tuntumassa länsi- ja itäpuolella sijaitsevat Teerinevan ja Ymmyräisnevan puuttomat suoalueet. Hieman kauempana suunnittelualueen maisematilat muodostu-

vat metsien ja avoimien peltojen vuorottelusta. Paikoin laajat yhtenäiset peltoaukeat mahdollistavat pitkiä näkymiä tasaisessa maastossa etenkin Lopotin, Ketopaikan ja Ypyän alueilla. Toisaalta rakennetussa viljely-ympäristössä näkymiä rajoittaa polveileva metsänreuna ja alueen rakennukset.

Aluetta rajaavat lännessä Ullavantie, Teerinevan luonnontilainen suoalue, lounaassa ojitetut metsäalueet ja kuivemmat moreenikumpareet, idässä Ymmyräisneva, kaakossa Syrjänselän korkeampi pitkittäinen moreeniselänne ja etelässä Tökkiönkalliot.



Kuva 6. Näkymä Ypyäntien ja Toholamminten risteyksestä kohti hankealuetta. © Erika Kylmänen.



Kuva 7. Ymmyräisennevan kunnostettua linnustokosteikkoa. © Marko Knuutila.

2.2.3 Tuulipuiston alueen maisema

Suunnittelualueella on havaittavissa maisemamaakunnalle ominainen tasaisuus, sekä karujen ja kivisten moreeniselänteiden ja soisten alueiden vuorottelu. Suunnittelualueen maanpinnan korkeus vaihtelee pohjoisosan +65 m mpy ja eteläosan +100 m mpy välillä.

Alue koostuu lähinnä eri-ikäisistä talousmetsistä, joista valtaosa on ojitettuja. Suunnittelualueen pohjoisosassa Kuuronkalliolla sijaitsee laaja-alainen avohakkuun ympäröimä kalliomurskeen otto-alue. Asutusta ei ole suunnittelualueen sisäpuolella, ainoa rakennus on alueen luoteisosassa oleva metsästysmaja, jonka ohessa on ampumarata. Suunnittelualueella on hyväkuntoinen, kattava metsäautotieverkosto, sekä keskiosan halki kulkeva suurjännitelinja.

Suunnittelualan maisema on metsäisyydestä johtuen sulkeutunutta. Ainoita avoimen maisematailan alueita ovat hakkuuaukiot, pohjoisosan Kuuronkallion ja eteläosan Kämpäkankaan alueet, muutamat tieverkostosta kauempana sijaitsevat avoimet suoalueet sekä tieurat. Suunnitteluala kuuluu Viirretjoen valuma-alueeseen. Järviä tai lampia ei sijoitu suunnittelualueelle.

Olemassa olevia maisemallisia häiriöitä suunnittelualueella ovat useat hakkuuaukeat, Kuuronkallion maa-ainesten ottoalue ja hankealueen keskiosan kohdalta lävistävä suurjännitelinja.



Kuvat 8 ja 9. Tuulipuiston alueen maisemaa. © Erika Kylmänen.

2.2.4 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suunnitteluala ei sijaitse arvokkaalla maisema-alueella. Kuvissa 10 ja 11 on esitetty tuulipuiston vaikutusalueella (< 20 km) sijaitsevat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY) ja arvokkaat rakennukset. Taulukossa 2 on listattu arvokkaat maisema-alueet ja niiden etäisyydet tuulipuistosta. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden uusinventointi on parhaillaan käynnissä Keski-Pohjanmaalla. Edellisellä inventointikierröksellä tunnistettuja ja nimettyjä arvokkaita maisema-alueita arvioidaan uudelleen, sillä maisema on jatkuvassa muutoksessa. Tähän selvitukseen on huomioitu tähän mennessä inventoidut tulokset ja ehdotukset arvokkaista maisema-alueista.

Taulukko 2. Suunnittelualan arvokkaat kulttuurimaisema-alueet.

Kohde	Maisemaluokitus	Etäisyys tuulipuistosta
Lestijokilaakson kulttuurimaisema, Toholampi*	Valtakunnallisesti arvokas	7 km
Lestijokivarren kulttuurimaisema, Kannus*	Maakunnallisesti arvokas	2,5 km
Kannuksen keskustan kohteet	Paikallisesti arvokas	2,7 km

* Etelä- ja Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventointi 2013.





Kuva 15. Heiniemen vanhaa asutusta.



Kuva 16. Polvikosken vanha päärakennus ja haka-alue rannassa.

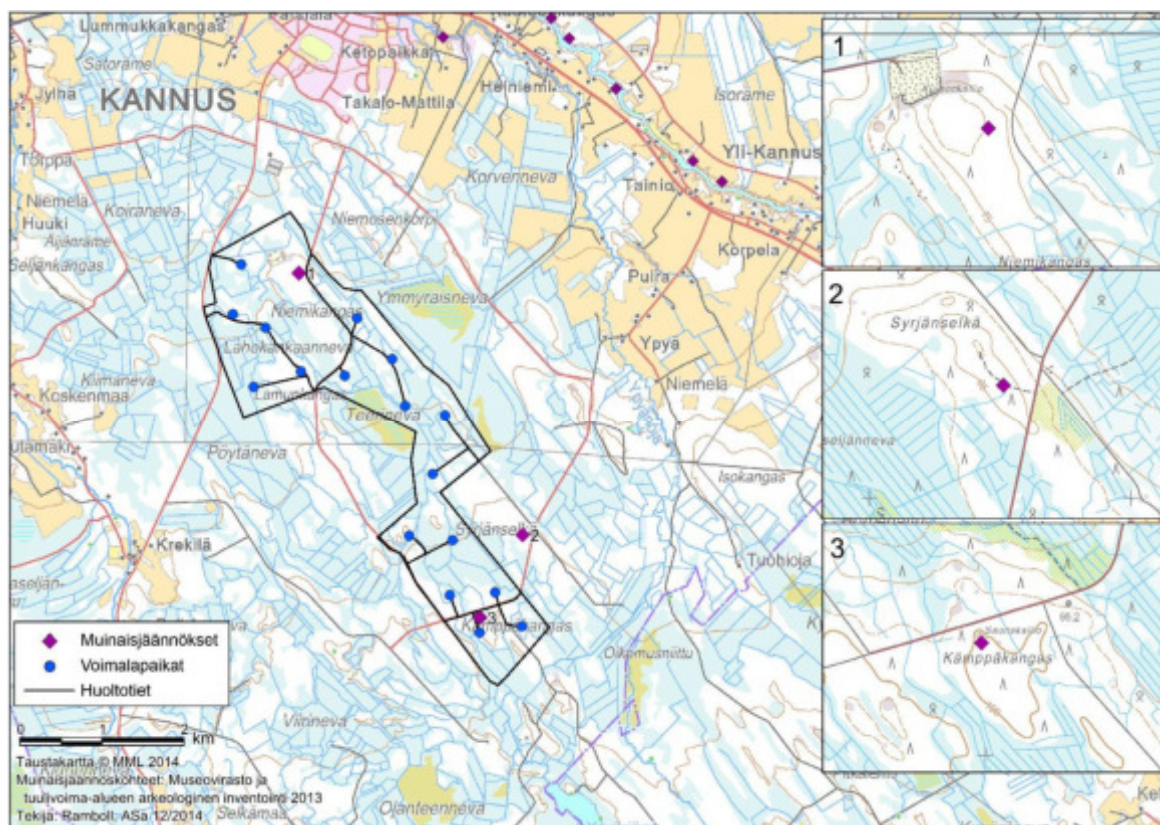
Kattavampi maisemaselvitys Kuuronkallion tuulivoimapuiston alueelta on esitetty tuulipuisto-hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa, tämän kaavaselostuksen liitteessä 3.

2.3 Muinaisjäännökset

Suunnittelualueelle on tehty arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2013), liite 4. Suunnittelualueelta ei Museoviraston rekisterissä ollut tiedossa muinaisjäännöksiä ennen tätä selvitystä. Maastoinventoinnissa kesällä 2013 tarkastettiin tuulivoimaloiden paikkoja ja tielinjaukset sekä niiden lähiympäristöä laajemmin, jos maaperän ja maaston korkokuvan perusteella saattoi olettaa löytyvän muinaisjäännöksiä.

Kuvassa 17 on esitetty suunnittelualueelta ja sen lähiympäristöstä inventoidut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kohteet. Inventoinnissa suunnittelualueelta kartoitettiin ainoastaan yksi muinaisjäännös, joka on tervahauta ja kuuluu rauhoitusluokkaan 2. Muita havaintoja, joita ei voida luokitella varsinaisiksi muinaisjäännöksiksi, olivat kylmämuurattu kellarikuoppa ja saunan jäänteet. Suunnittelualueelle sijoittuvat seuraavat, kuvassa 17 esitetyt muinaisjäännökset ja muut kohteet:

1. Kuuronkallio: Historiallisen ajan työ- ja valmistuspaikat; tervahaudat. Rauhoitusluokkahdotus 2.
2. Syrjänselkä: Modernin ajan kellarikuoppa. Ei varsinainen muinaisjäännös, muu kohde.
3. Saunakallio: Modernin ajan saunan perustus: Ei varsinainen muinaisjäännös, muu kohde.

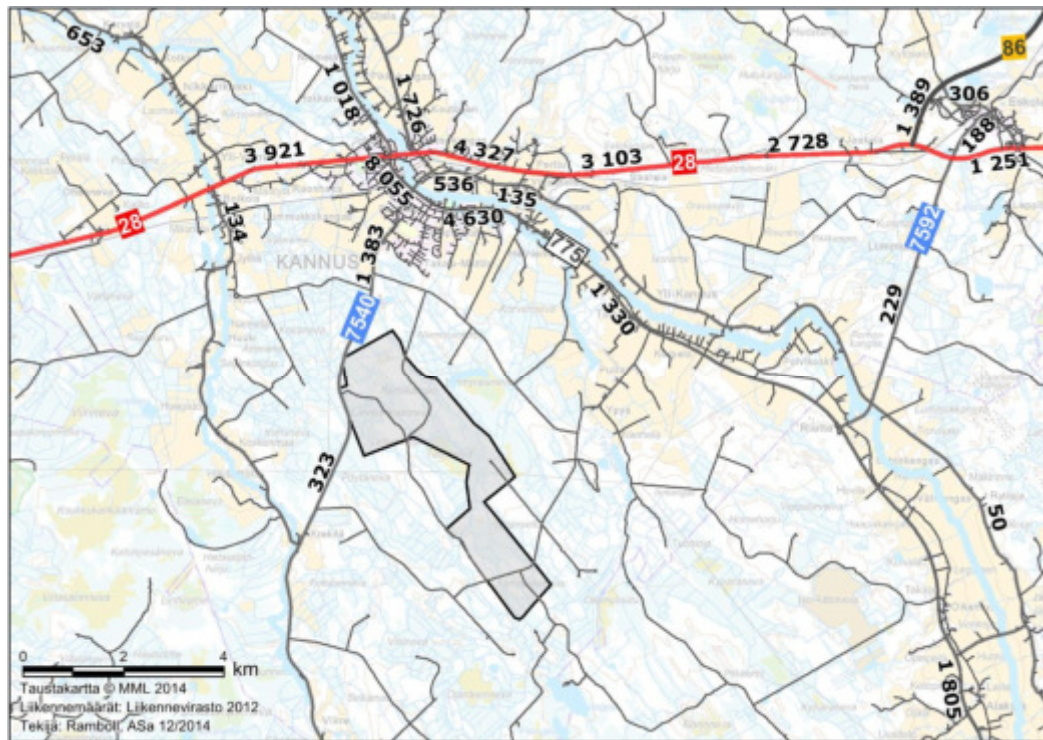


Kuva 17. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön muinaisjäännökset.

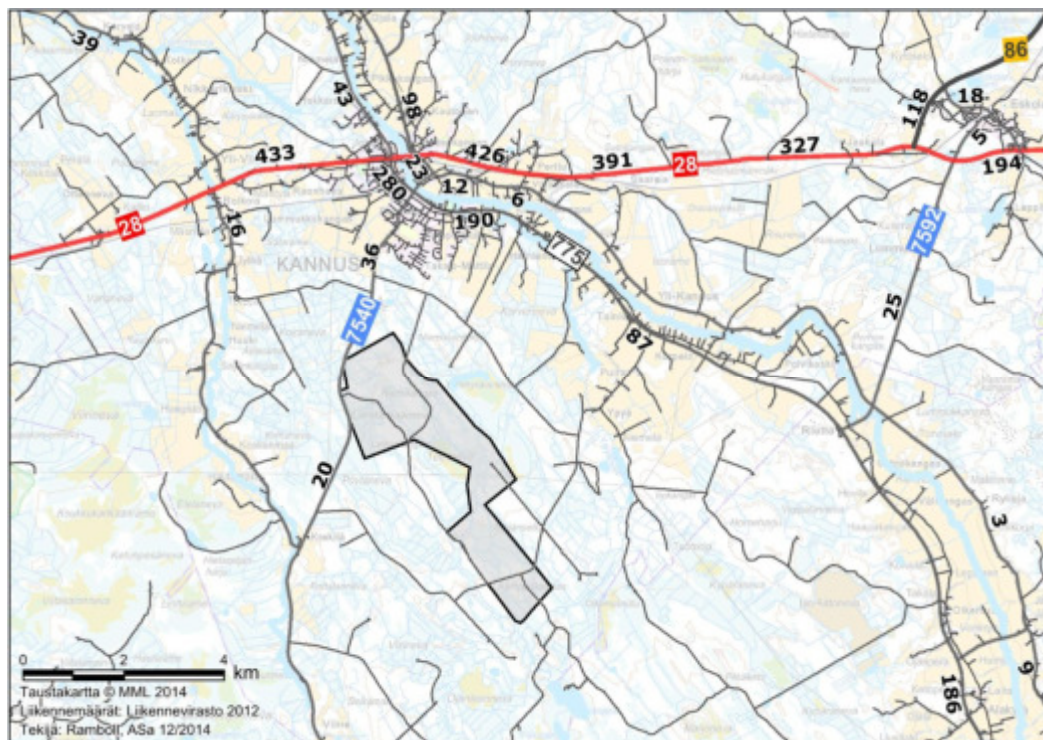
2.4 Liikenne

Suunnittelualueen länsipuolella kulkee yhdystie 7540 (Kannus-Ullava), joka yhtyy Kannuksen keskustassa seututiehen 775. Kannuksen keskustaa halkoo puolestaan länsi-itäsuunnassa valtatie 28 (Kokkola-Kajaani). Suunnittelualueen itä- ja koillispuolella kulkee seututie 775 (Kannus-Toholampi). Näiden teiden välissä suunnittelualueella ja sen ympärillä kulkee pienempien yhdystien ja metsäteiden verkosto. Suunnittelualueen tiestö ja tiestön keskimääräiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 18. Raskaan liikenteen määrä alueella on esitetty kuvassa 19. Tiestö hankkeen lähialuetta kauempana (oletetuista voimaloiden vaihtoehtoisista tuontisatamista) on esitetty kuvassa 20.

Seuraavassa on kuvattu tarkemmin nykyistä hankkeen lähialueen tiestöä, jolle hankkeesta aiheutuva liikenne todennäköisesti kohdistuu. Nykytilakuvauksessa on keskitytty hankkeen lähialueen teihin, valtatiehen 28, seututiehen 775 sekä yhdysteihin 7592 ja 7540, koska todennäköisesti suurin osa hankkeeseen liittyvästä liikenteestä kohdistuu näille teille ja toisaalta nämä tieosuudet ovat todennäköisesti suurempia valta- ja kantateitä herkempiä lisääntyvälle liikenteelle.



Kuva 18. Suunnittelualan tiestö ja keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL).



Kuva 19. Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne (KVL ras).

Tuulivoimapuistohankkeen rakentamisvaiheen liikennevaikutusten arvioinnissa on oletettu, että erityisesti voimaloiden komponentit, mutta mahdollisesti myös muita tuulipuiston rakentamisessa tarvittavia rakennusmateriaaleja tuotaisiin läheisistä satamista, eli joko Kokkolan, Kalajoen tai Raahen satamien kautta. Kuvassa on 20 on esitetty mahdollisia kuljetusreittejä vaihtoehtoisista satamista, missä on huomioitu myös Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset -selvityksen (2013) aineisto. Tuulivoimapuiston kuljetusreitistö tullaan suunnittelemaan tarkemmin hankkeen jatkosuunnitteluvaiheessa.



Kuva 20. Vaihtoehtoiset reitit ja tiestö oletetuista voimaloiden tuontisatamista Kokkolasta, Kalajoelta ja Raahesta Kuoronkallion suunnittelualueelle.

Lähin suunnittelualueetta sijaitseva lentopaikka on Kannuksen Eskolan lentopaikka, joka sijaitsee noin 10 km hankealueesta koilliseen. Muita lähimpiä lentopaikkoja ovat Ylivieskan, Kalajoen ja Sulkaharjun (Veteli) lentopaikat, jotka sijaitsevat noin 40 km:n etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualue ei sijaitse minkään näiden pienlentokenttien lähestymisalueilla.

2.5 Maa- ja kallioperä

Suunnittelualueen maa- ja kallioperä on esitetty kuvissa 21 ja 22. Suunnittelualue sijoittuu Svekofenniselle liuskevyöhykkeelle (Svecofennia, 1930–1780 Ma). Suunnittelualueen kallioperä koostuu pääosin granodioriitista (keltainen) ja kiilleliuskeesta (sininen). Alueen pohjoispäässä kallioperässä on myös maafista vulkaniittia (vihreä) ja grafiittikiilleliusketta (punainen).

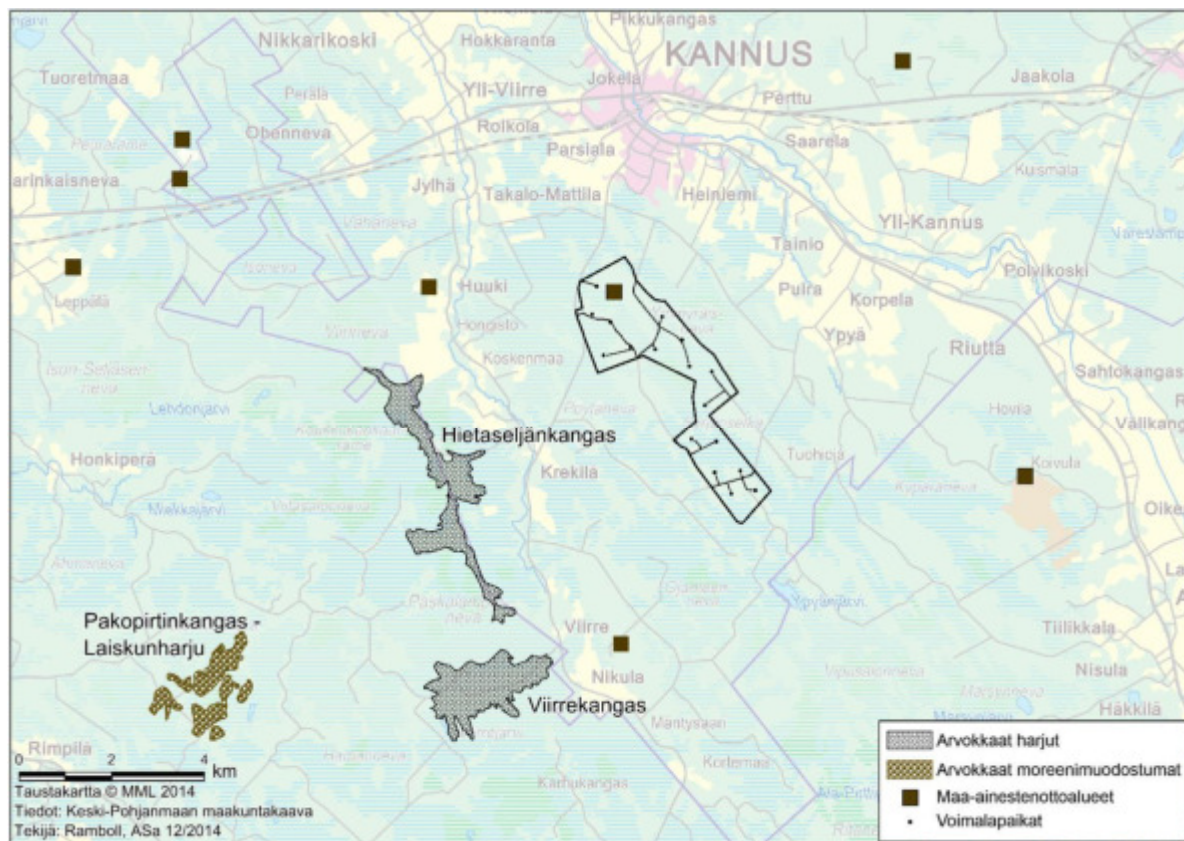
Maaperältään pääosa alueesta on ojitettua suota ja suoalueiden välissä on pienempiä moreeni-alueita. Alueen soilla on ohut turvekerros (<1 m) ja turvekerroksen alla on hienorakeisia kerrostumia (vaaleansininen, lähinnä hiesua). Suoalueiden ympärillä on karkearakeisempia kerrostumia (kellertävä, lähinnä hiekkamoreenia ja soramoreenia). Suunnittelualueelle sijoittuu myös kalliio-alueita (punainen). Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu maa-aineksen ottoalue.



Kuvat 21 ja 22. Suunnittelualueen kallioperäkartta vasemmalla ja maaperäkartta oikealla (GTK 2013).

2.5.1 Arvokkaat maaperämuodostumat

Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita maaperämuodostumia. Lähimpänä, noin kolme kilometriä suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee Hietaseljänkankaan arvokas harju-alue (kuva 23).



Kuva 23. Arvokkaat maaperämuodostumat ja maa-ainestenottoalueet suunnittelualueen läheisyydessä.

2.5.2 Happamat sulfaattimaat

Sulfaattimaat ovat muodostuneet Itämeren alueelle Litorinakauden aikana, jolloin bakteerien kasvijäämien hajotusprosessin yhteydessä kerrostui silloisen meren pohjalle sulfidisedimenteitä. Nykyisin nämä kerrokset sijaitsevat maan kohottua merenpinnan yläpuolella. Kun ne pysyvät pohjaveden pinnan alla, kerrokset säilyvät neutraaleina. Jos ne kuitenkin kuivuvat ja altistuvat hapelle, esimerkiksi kaivamisessa rakennustöiden yhteydessä, maakerrokset muuttuvat happamiksi sulfaattimaiksi. Maaperän ja alueen vesien pH laskee merkittävästi ja tällöin raskasmetallit liukenevat helpommin, mistä aiheutuu esimerkiksi viljelykäytölle ongelmia ja kustannuksia sekä kuormitusta alapuolisiin vesistöihin. Myös maaperässä on jo itsessään normaalia runsaammin rikki- ja metalliyhdisteitä. Pahimmillaan aiheutuu erityisesti alapuolisten vesistöjen ekosysteemiin epätasapainoa, kalakuolemia, kasvien kasvuhäiriöitä sekä pohjaeläimistön ja kalojen lisääntymisalueiden häviämistä (Maaseutuverkosto 2009).

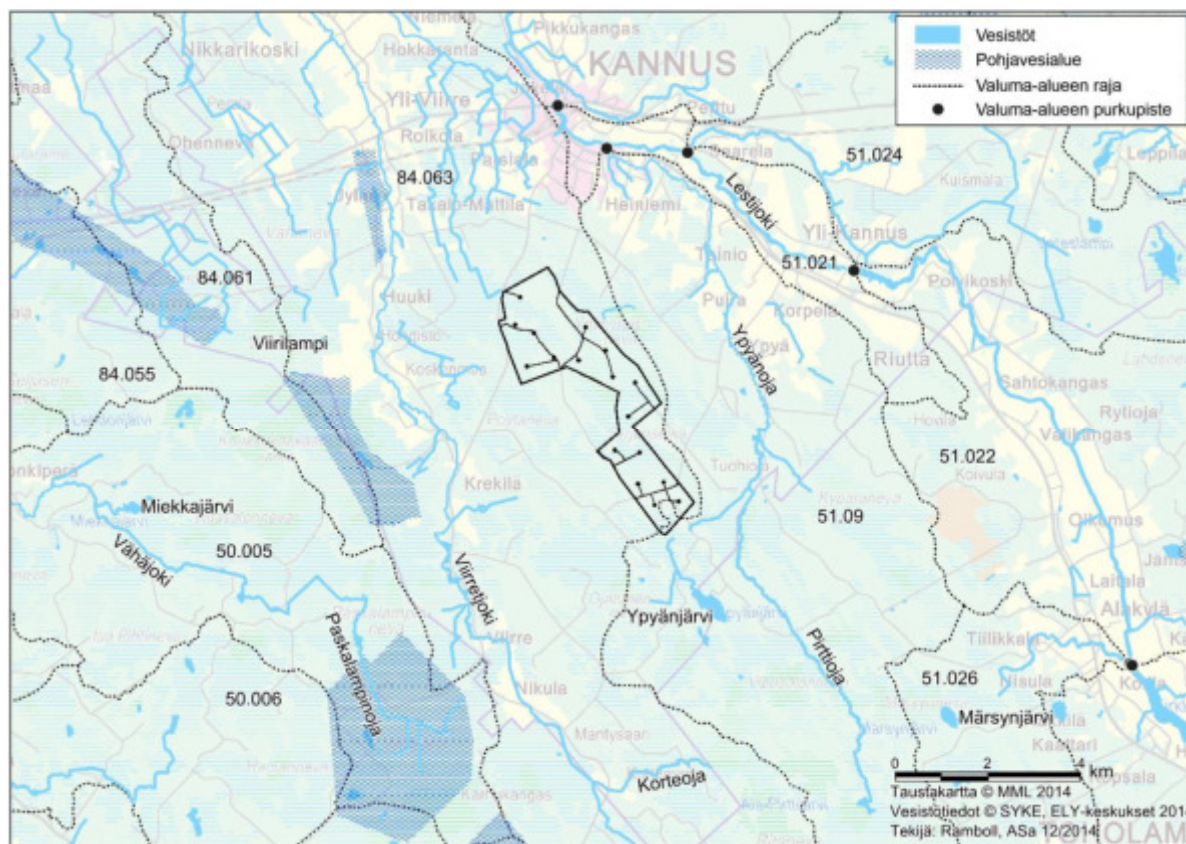
Sulfaattimaat sijaitsevat pääosin Pohjanmaalla, vyöhykkeellä Närpiöstä Ouluun, mutta kapeampi vyöhyke ulottuu myös Etelä-Suomen rannikkoalueelle. Pääasiallinen sijaintisyvyys on noin 60 metriä merenpinnasta, mutta paikoin myös 80–100 metriä merenpinnasta (Maaseutuverkosto 2009). Suunnittelualue sijoittuu tälle vyöhykkeelle. GTK tekee parhaillaan happamien sulfaattimaiden kartoitusta Pohjanmaan rannikolla, mutta suunnittelualueelta ei ole vielä kartoitustietoja. Olemassa olevien maaperäkartojen ja turvekartoitustietojen perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymisriski on suunnittelualueella melko pieni. Alueen soiden pohjamaalajina on hietaa ja

ympärillä hiekkaa ja moreenia, joissa sulfideja esiintyy vähemmän. Myöskään alueen geofysiikassa ei näy merkittäviä anomalioita.

2.6 Vesistöt ja pohjavesialueet

Suunnittelualue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle. Suunnittelualue on Perämeren rannikkoalueen ja Lestijoen valuma-alueilla, tarkemmin Viirretjoen valuma-alueella (84.063) ja pieniltä osin eteläpäästään Ypyänojan valuma-alueella (51.09) (kuva 24). Varsinaisella suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia luonnontilaisia noroja, lampia, jokia tai järviä. Suunnittelualueen kaakkoispuolella on pieni Ypyänjärvi noin kahden kilometrin päässä, mutta muuten suunnittelualueen ympäristö on erittäin vähäjärvistä aluetta. Viirretjoki kulkee lähimmillään noin 2,0 km päässä suunnittelualueen länsipuolella ja Lestijoki lähimmillään noin 2,6 kilometrin päässä suunnittelualueen pohjois- ja itäpuolella. Ymmyräisnevaa on kunnostettu lintukosteikoksi ja on siten osittain luokiteltavissa vesistöksi. Ymmyräisnevan suoalue sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle sen välittömään läheisyyteen. Suunnittelualueella on yleisesti runsaasti ojitettuja soita ja niihin liittyviä metsäojia. Suunnittelualueelta valumavedet kulkeutuvat pitkiä matkoja ojaverkostoja pitkin pohjoiseen ja länteen, lopulta Viirretjokeen ja Perämereen.

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Noin 2,8 km suunnittelualueen luoteispuolella sijaitsee Narikan (1021701) 95 ha I-luokan pohjavesialue. Länsipuolella, noin 3,1 km päässä, sijaitsee Hietaseljänharjun 369 ha I-luokan pohjavesialue (kuva 24). Suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia talousvesikaivoja tai vedenottamoi-
ta.



Kuva 24. Valuma-alueet, vesistöt ja pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

2.7 Natura 2000 -alueet ja muut suojelualueet

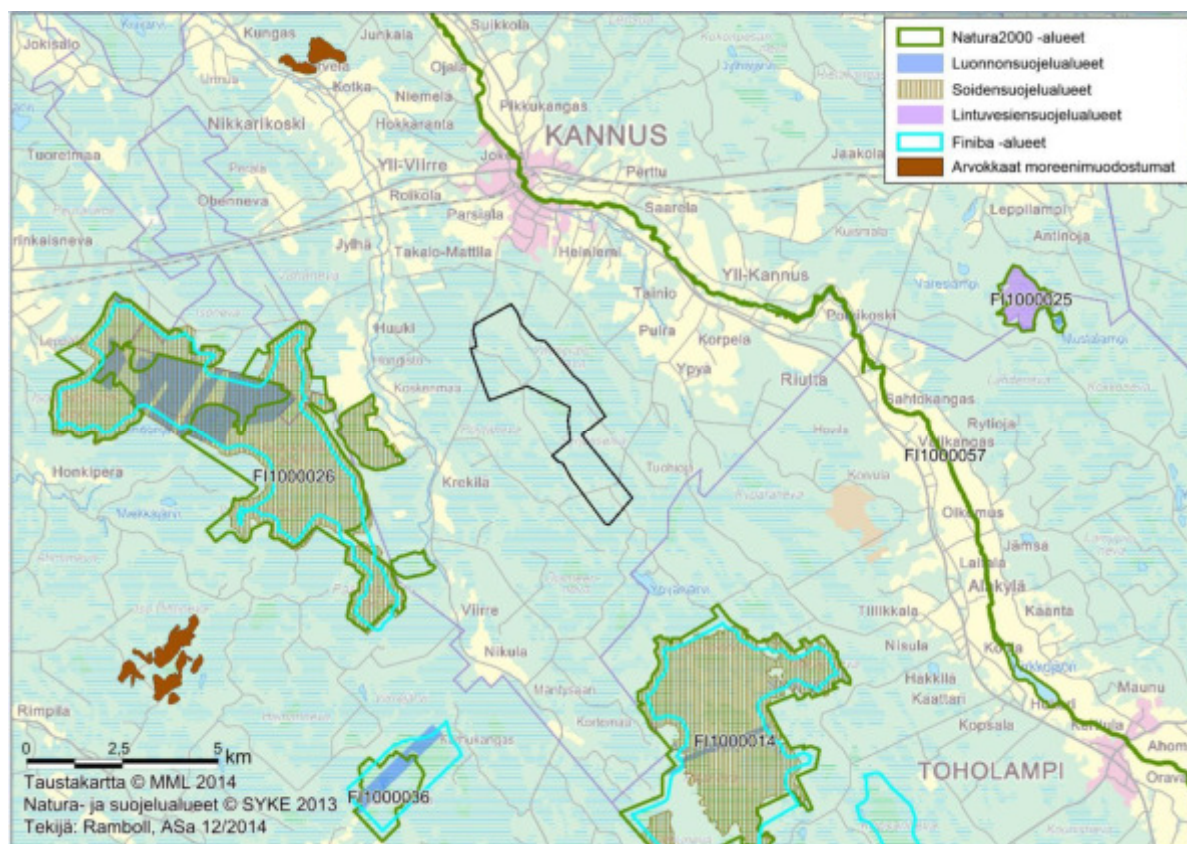
Natura-suojeluohjelman alueista suunnittelualueen läheisyyteen, sen eteläpuolelle, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014, SPA/SCI) Natura-alue. Kyseinen alue kuuluu osin myös soidensuojeluohjelma-alueisiin (SSO100317). Lisäksi suunnittelualueen länsipuolella, lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsee Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäsennevan (FI1000026, SCI) Natura-alue. Myös tämä alue kuuluu osittain soidensuojeluohjelma-alueisiin (SSO100311). Suunnittelualueesta noin kuuden kilometrin etäisyydelle sijoittuu Lähdenevan (FI1000036, SPA/SCI) Natura-alue. Lähdeneva on suojeltu lisäksi VPD:n (EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivi) mukaisena Natura-alueena ja se on myös osittain yksityisten maalla olevaa suojelualueutta (YSA107309).

Lestijokivarsi kuuluu Lestijoen (FI1000057, SCI) Natura-alueeseen. Lisäksi Lestijokivarsi on suojeltu VPD:n mukaisena Natura-alueena. Se sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä itä-pohjoissuunnassa.

Suunnittelualan länsi- ja eteläpuolelle, pääosin Natura-alueille, sijoittuu Kälviän-Toholammin rajaseudun suot niminen, linnustollisesti arvokas FINIBA-alue.

Suunnittelualue kuuluu myös osittain Lestijoen koskiensuojelulla suojellulle valuma-alueelle (MUU 100033).

Muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat suunnittelualueesta vähintään noin 10 kilometrin etäisyydellä. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet esitetään kuvassa 25.



Kuva 25. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet.

2.8 Kasvillisuus ja luontotyypit

Tuulivoimapuiston alueelle tehtiin kesällä 2013 kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (liite 5).

Kasvitieteellisessä jaottelussa suunniteltu tuulipuistoalue sijoittuu keskiboreaaliseen havumetsävyöhykkeeseen. Suunniteltu tuulipuistoalue koostuu lähinnä eri-ikäisistä talousmetsistä. Puuston ikärakenne painottuu pääosin ikäluokkiin 20–40 ja 40–60 vuotta. Alueen vanhempia metsiä edustavat 80–100 vuoden ikäiset metsäkuviot, jotka edustavat pääsääntöisesti mustikkatyyppin, mutta myös puolukkatyyppin kankaita Kuuronkalliolla, Kämppekankaalla ja Syrjänselällä. Kalliomaan kohoumat elävöittävät metsämaisemaa. Alueen korkein kohta sijaitsee Kämppekankaalla, jossa korkeus on yli 100 m mpy, kun pohjoisosassa korkeimmat kohdat Kuuronkalliolla ovat 80 m mpy.

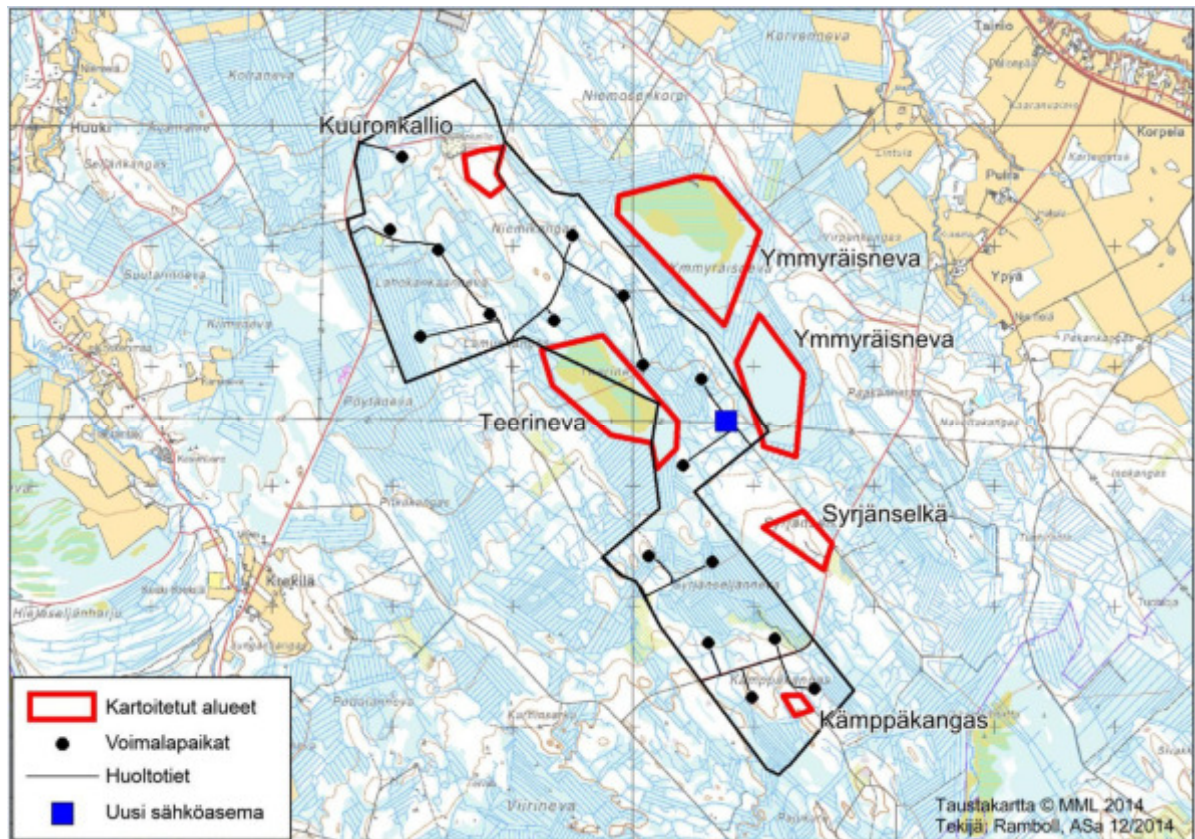
Suunnittelualan pohjoisosassa sijaitsee ojitettuja talousmetsiä, louhos sekä sekametsää. Alueen eteläosassa on laaja ojitetun suon alue, jonka luontoarvot ovat vähäiset. Muutoinkin puusto on nuorta, ja metsäkuviot noudattelevat maanomistusrajoja. Eri-ikäiset talousmetsät muodostavat mosaiikkimaisen metsäkuvion, jossa vuorottelevat hakkuuaukiot, varttuneet kasvatusmetsät sekä taimikot ja hakkuuaukiot. Metsäpohja on paikoin kivikkoista ja osin kalliomaata. Suunnittelualueella ei juuri esiinny vanhoja metsiä. Vanhan metsän kriteerinä pidetään tässä selvityksessä yli 100 vuoden ikäistä metsää. Lisäksi vanhoihin metsiin liittyy olennaisesti myös lahoppuuston esiintyminen. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta lahoppuustoa esiintyy selvitysalueen metsissä niukasti, vain yksittäisinä runkoina.

Voimaloiden suunnitelluilla rakentamisalueilla ei sijaitse arvokkaita kasvilajeja tai luontotyyppejä. Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä kartoitettiin myös Kuuronkallion, Kämppekankaan, Syrjänselän, Teerinevan ja Ymmyräisnevan arvokkaat luontokohteet.

Teerinevan kaakkoisreunalla sekä Ymmyräisnevan eteläpuoliskon lounaisreunalla esiintyy Metsäkeskuksen elinympäristökuviotietokannan metsätaloussuunnitelman mukaisesti muita arvokkaita elinympäristöjä, jotka edustavat vähäpuustoisia soita ja ovat paikallisella tasolla arvokkaita kohteita luonnon monimuotoisuudelle.

Suunnittelualueella ei esiinny metsokohteita. Kuuronkalliolla ja Syrjänselällä havaittiin muun alueen talousmetsää iäkkäämpi tuoreita ja kuivahkoja kangasmetsiä.

Uhanalaista kasvilajistoa havaittiin suunnittelualan ulkopuolelta kosteikoilta. Luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppejä ei hankealueella esiinny. Hankealueella esiintyviä uhanalaisia suotyyppejä edustavat vaarantuneista luontotyypeistä (VU) saranevat, minerotrofiset lyhytkorsinevat ja kalvakkanevat Teerinevalla ja Ymmyräisnevalla. Silmälläpidettäviä (NT) luontotyyppejä ovat Teerinevan ja Ymmyräisnevan rimpinevat. Lisäksi Kuuronkallion, Syrjänselän ja Kämppekankaan selvitysalueiden tuoreet kangasmetsät ja Kämppekankaan kuivahko kangasmetsä ovat silmälläpidettäviä luontotyyppejä. Arvokkaita vesiluontotyyppejä ei hankealueella tai sen läheisyydessä esiinny, mutta Ymmyräisnevalla sijaitsee kaivettu kosteikko, joka lisää luonnon monimuotoisuutta.



Kuva 26. Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä tarkemmin inventoitujen arvokkaimpien luontokohteiden sijainnit ja rajaukset.

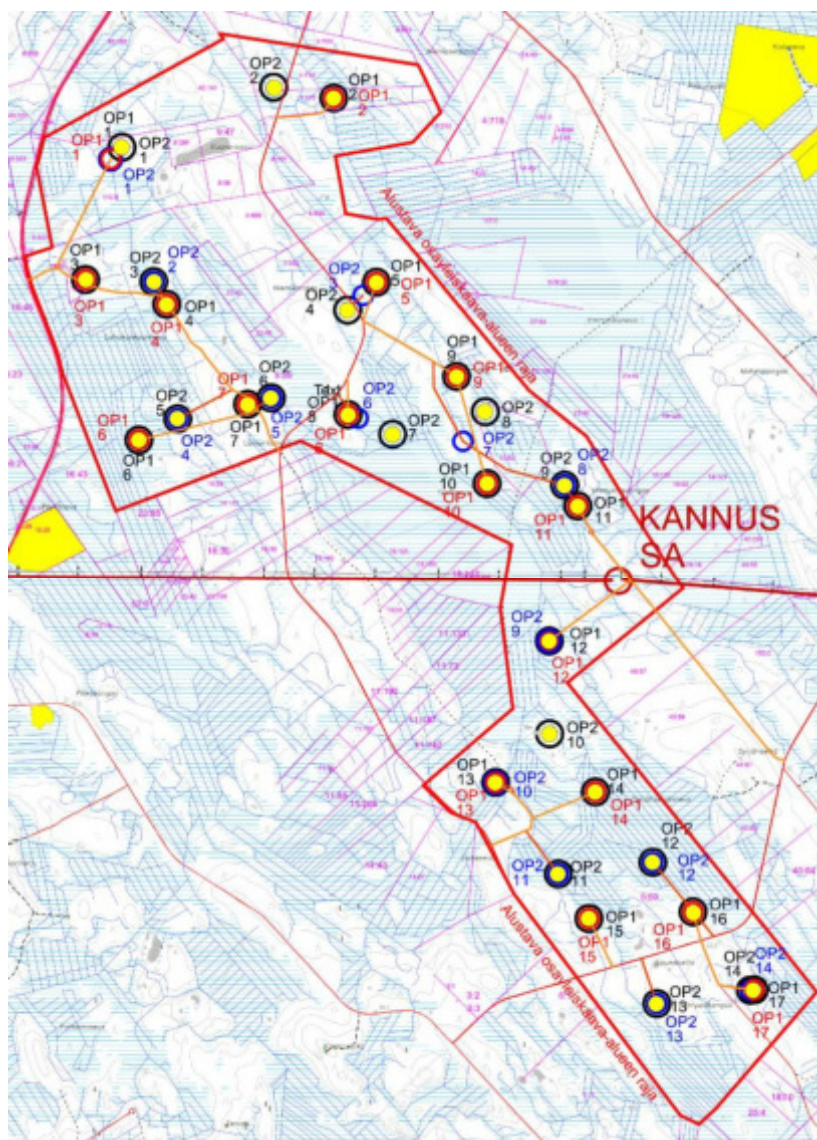


Kuva 27. Kuuronkallion tuoretta kangasmetsää on yksi alueen vanhemmista metsäkuvioista.

2.9 Linnusto

Pesimälinnusto:

Alueen linnustosta on laadittu erillinen selvitys (Tuohimaa 2014, Ramboll Finland Oy), joka on myös kaavaselostuksen liitteenä 7. Pesimälinnustaselvitys toteutettiin hanketta varten huhtikuun ja elokuun välillä vuonna 2013 sekä touko- ja kesäkuussa 2014. Maastossa käytettyjä kartoitusmuotoja olivat maalinnuston pistelaskennat, metsojen soidinpaikkakartoitukset, pöllökuuntelut, petolintureviirien tarkkailut ja linnustoltaan potentiaalisten arvokkaiden suo- ja metsäkohteiden linnustokartoitus (kuva 28). Lisäksi tietoa suunnittelualueen ja sen lähiympäristön linnustosta tiedusteltiin Kannuksen metsästysseuran puheenjohtajalta Juha Landinilta ja mahdollisista petolintureviireistä (sääksi, kotkat ja muuttohaukka) Metsähallitukselta, Luonnontieteelliseltä keskusemuseolta sekä merikotkatyöryhmän laatimista paikkatietorekisteristä.



Kuva 28. Pistelaskentojen laskentapisteen (keltainen) sijoittuivat kevään 2013 sijoitussuunnitelman mukaisesti. Punaisella on merkitty kaavaluonnoksen VE1:n mukaiset voimalapaikat ja sinisellä VE2:n voimalapaikat. Mustat edustavat vanhojen suunnitelmien mukaisia voimalapaikkoja.

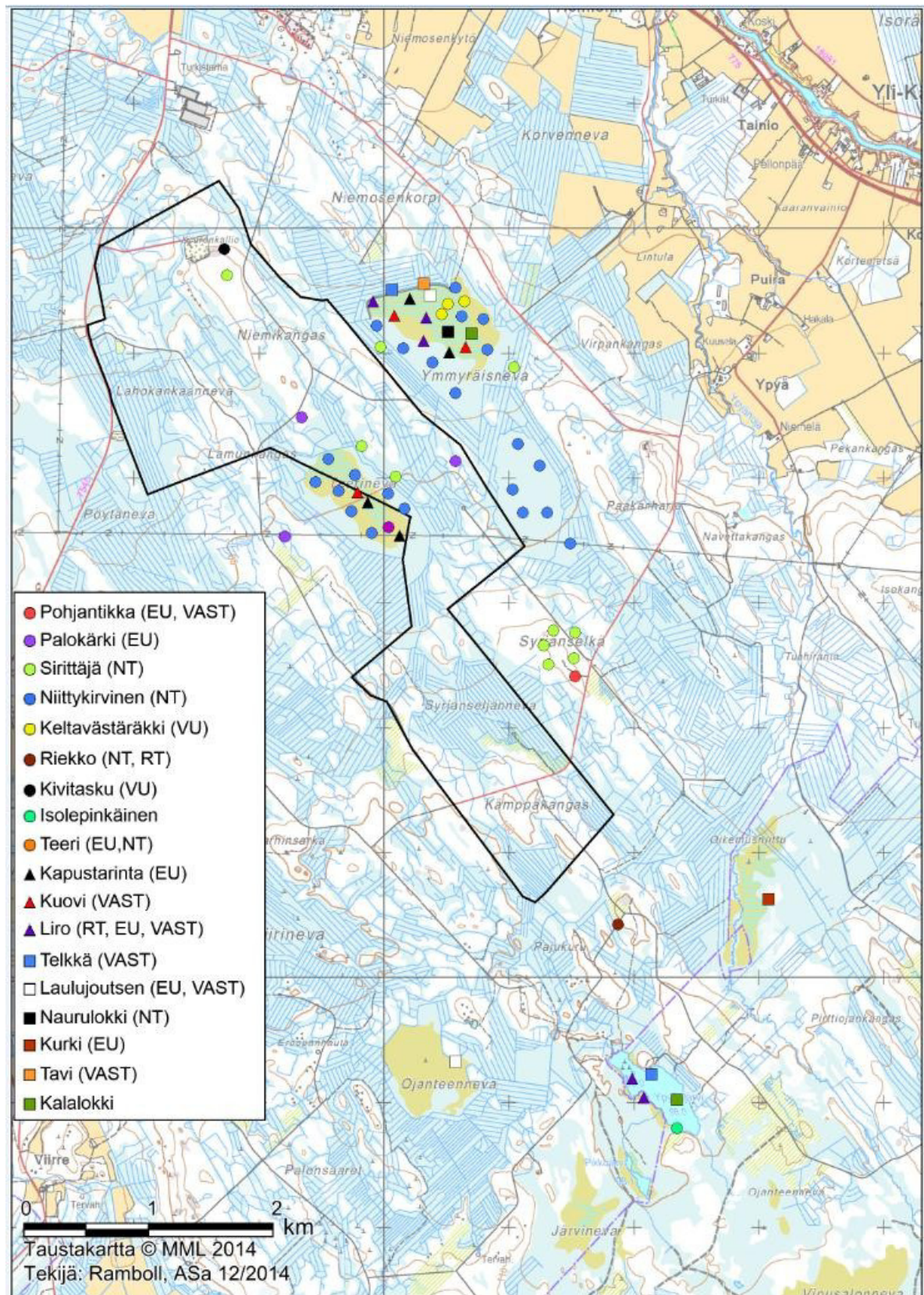
Pistelaskennoissa kesällä 2013 havaittiin ainoastaan 19 lajia, joista valtaosa edustaa metsien yleisiä lajeja. Tulosten mukaan Kuuronkallion selvitysalueelle pesivän maalinnuston tiheys on 101 lintuparia/km², joka on pienempi kuin Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan rajaseudun keskimääräinen maalintukannan tiheys (150–175 paria/km², Väisänen ym. 1998). Alhaista laskennallista linnustotiheyttä selittää osittain keskimääräistä varhaisemmin alkanut pesimäkausi sekä

alueen ympäristönlaatu. Keväällä 2013 toukokuu oli osin jopa helteinen ja pesimälinnuston lauluaktiivisuus oli kesäkuussa osalla lajeista tavanomaista heikompaa (Juha Kiiski, omat havainnot). Kuuronkallion alueesta valtaosa koostuu kuivahkoista, nuorehkoista mäntyvaltaisista metsistä, hakkuualoista, taimikoista tai ojitetuista rämeistä. Näissä ympäristöissä pesimälinnuston tiheys on luontaisestikin melko alhainen. Hankealueen selvästi muuta linnustoa runsaampia lajeja ovat pajulintu, peippo ja metsäkirvinen, joiden yhteismäärä kattaa peräti 81 % kaikista pistelaskennan havainnoista. Huomioitavista lajeista pistelaskennoissa havaittiin pyy, valkoviklo ja kapustarinta. Tuulivoimaloille suunniteltujen sijoituspaikkojen pesimälinnusto ei ole pistelaskentojen valossa erityisen runsasta tai monipuolista.

Lisäksi kesällä 2014 tehtiin pistelaskennat muuttuneilla voimalapaikoilla ja sähköasemapaikalla. Neljällä laskentapisteeillä tehtiin yhteensä 66 reviiRHavaintoa noin 20 lajista. Pistelaskennan lisäksi voimalapaikan ympäristö kartoitettiin. Suojelullisesti merkittävien lajien reviiRejä ei havaittu kyseisiltä paikoilta. Havainto keltavästäräkistä koski ylilentävää yksilöä.

Selvitysalueella sijaitsevilla voimalapaikoilla pesimälinnusto koostuu hyvin pitkälti metsien runsaista ja yleisistä lajeista. Suojelullisesti merkittäviä lajeja selvityksissä havaittiin yhteensä 24. Näistä hankkeen kannalta merkittävimpiä lajeja ovat alueella tavatut petolinnut, metsot sekä suoalueilla pesivät kahlaajat. Suojelullisesti merkittävien varpuslintujen reviiRit sijaitsevat alueella hajanaisemmin. Suojelullisesti merkittävistä petolintulajeista selvitysalueella reviiRi oli viirupöllöllä. Muita hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesiviä petolintulajeja olivat varpushaukka, kanahaukka ja tuulihaukka. Metson soidinpaikka sijaitsee Kämppekankaan alueella. Hankealueen ulkopuolella tehtiin havaintoja riekosta, mutta lajia esiintyy todennäköisesti – ainakin ajoittain – myös hankealueella. Suojelullisesti merkittävien lajien ja petolintujen esiintyminen painottuu selvitysalueen eteläosiin ja ojittamattomille suoalueille. Teerinevan ja Ymmyrisnevan pesimälajistoon kuuluvat suojelullisesti merkittävistä lajeista mm. valkoviklo, liro, kapustarinta, keltavästäräkki, teeri, niittykirvinen sekä laulujoutsen. Ymmyrisnevalla pesii kartoitusten perusteella myös kalalokkeja (n. 5 paria) sekä naurulokki (1 pari). Suojelullisesti merkittävistä päiväpetolinnuista alueella tavattiin ruokailuvieraina säännöllisemmin sinisuohaukkaa ja satunnaisemmin mehiläishaukkaa ja maakotkaa. Lisäksi alueella tavattiin lapinpöllö.

Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista alueella havaittiin vaarantuneiksi luokitellut (VU) sinisuohaukka, keltavästäräkki, kivitasku, mehiläishaukka ja maakotka, joista maakotka pesii varmuudella ja mehiläishaukka ja sinisuohaukka todennäköisesti hankealueen ulkopuolella. Silmälläpidettäviä lajeja alueelta löytyi 6. Silmälläpidettävien lajien kantoja ei Suomessa määritellä vielä valtakunnallisesti uhanalaisiksi, mutta niiden kannankehitystä pyritään seuraamaan tehostetusti niiden havaitun taantumisen seurauksena. Valtakunnallisesti elinvoimaiset (LC) tai silmälläpidettävät lajit (NT) voidaan lisäksi määritellä jossain maan osassa alueellisesti uhanalaisiin lajeihin, mikäli riski niiden häviämislle on tällä alueella ilmeinen. Selvitysalueella pesivistä lajeista riekko ja metso luokitellaan Pohjanmaan keskiborealisella vyöhykkeellä (vyöhyke 3a) alueellisesti uhanalaisiin lajeihin (RT). EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena, esiintyy tehtyjen tutkimusten mukaan 14. Vastaavasti Suomen kansainvälisiä vastuulajeja on 9 kpl, joiden kohdalla Suomen kannan osuus täytyy olla vähintään 15 % Euroopan kannasta. Arvokkaimpien lajien esiintymistä hankealueella on esitetty oheisessa kuvassa 29. Petolintuja koskevat havainnot ja reviiRitietoja on kohdennettu ainoastaan viranomaiskäyttöön, eikä niitä esitetä tässä yhteydessä.



Kuva 29. Havaittujen huomionarvoisten lajien reviirien sijainnit. Kuvasta on suojelusyistä poistettu peto-
 lintujen reviirit ja kanalintujen havaitut soidintilat, jotka on toimitettu viranomaiskäyttöön. Palokärjen
 reviirien sijaintipaikat ovat vain suuntaa-antavia.

Muuttolinnusto:

Muuttoa tarkkailtiin keväällä 16.4–2.5.2013 10 päivänä noin 58 tuntia ja syksyllä 28.8.–11.11.2013 11 päivänä noin 61 tuntia. Päättarkkailupaikkana oli Kannuksen Ypyän peltoaukea. Keskeisimmistä muuttolennossa havaituista linnuista kirjattiin ylös lukumäärät, lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys havainnointipaikasta sekä havainnon suunta. Muuttoliik ehdinnän tarkkailun lisäksi havainnoitiin lepäileviä ja ruokailevia lintuja hankealuetta ympäröivillä peltoalueilla, pääasiassa samoina päivinä muutontarkkailun kanssa.

Havaintoja kirjattiin kevään ja syksyn aikana yhteensä noin 20 000 muuttavasta lintuuyksilöstä. Joutsenia havaittiin keväällä noin 100 ja syksyllä noin 130, metsähanhia keväällä noin 440 ja syksyllä noin 500, kurkia keväällä noin 460 ja syksyllä noin 2000, merikotkia keväällä 2 ja syksyllä 1 sekä muita petolintuja keväällä noin 60 ja syksyllä noin 70. Selvitysalueella ympäröiville pelloille levähtämään pysähtyneitä joutsenia, kurkia ja hanhia havaittiin sekä keväällä että syksyllä enimmillään vain yksittäisiä.

Selvitysalue sijoittuu Perämeren rannikkoa seuraavan muuttoreitin itäpuolelle. Rannikon läheisyydessä ns. pullonkaula-alueilla useimpien lajien muuttovirrat ovat moninkertaisesti tai jopa monikymmenkertaisesti tiheimpiä kuin selvitysalueella. Selvitysalueella tai sen ympäristössä ei havaittu olevan myöskään erityistä merkitystä muuttavien lintujen lepäily- ja ruokailualueena. Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen havaintoaineiston perusteella lähimmät seudullisesti merkittävät joutsenten tai kurkien kerääntymisalueet sijaitsevat yli 10 km:n etäisyydellä.

2.10 Uhanalaiset ja muut merkittävät lajit

2.10.1 Lepakot

Suunnittelualueelta on tehty erillinen lepakkoselvitys (Hertteli, Ramboll Finland Oy 2014), joka on esitetty kaavaselistuksen liitteenä 6. Lepakoiden esiintymistä suunnittelualueella kartoitettiin reilun kolmen kuukauden ajan 20.5.–23.8.2013 välisenä aikana käyttäen hyväksi sekä aktiivisiä passiiviseurantamenetelmiä. Havainnointia kertyi yhteensä noin 250 tuntia. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja. Lepakkoselvityksen maastotutkimukset kohdennettiin lepakoiden potentiaalisille esiintymisalueille ja toisaalta sellaisten alueiden tuntumaan, joille suunnitellaan rakentamista. Suunnittelualueelle sijoitettiin passiiviseurantadetektorit, jota siirrettiin muutamien päivien välein eri puolille hankealuetta mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan saamiseksi, loppukesästä havaintoja painottaen. Passiiviseurantalaite oli kartoitusjakson aikana 31 eri paikassa suunnittelualueella. Passiivimenetelmän lisäksi lepakkoja kartoitettiin ns. aktiivimenetelmällä kiertolaskentana käyttäen avuksi ultraääni-ilmaisinta, jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät äänet. Kiertolaskenta suoritettiin pääosin metsäteitä pitkin.

Lepakkohavainnot liittyvät pääosin reunavaikutukseen suunnittelualueen sisäisessä metsäkuviointissa ja toisaalta kosteikkojen läheisyyteen. Osa havainnoista edustaa reunavyöhykkeellä tapahtunutta liikettä saalistusalueelle tai levähdysalueelle metsän reunaa tai tieuraa pitkin. Suurin osa lepakko havainnoista liittyy aukoilla tai aukkojen laitamilla liikkuneisiin, todennäköisesti matkallansa saalistaneisiin pohjanlepakoihin. Suuremmat havaintomäärät joillain seurantapisteilä viittaavat yleensä yhden yksilön saalistaneen havaintolaitteen kohdalla juuri kyseisellä hetkellä.

Lisääntymis- ja levähdysalueita ei lepakko kartoituksessa havaittu. Vanhimmissa metsissä saattaa kuitenkin esiintyä koloja, joita lepakko selvityksessä ei havaittu. Kuuronkallion haavikossa kolopuita havaittiin liito-oravakartoituksessa ja metsästä tehtiin myös pohjanlepakon äänihavaintoja. Kolot ovat potentiaalisia levähdyspaikkoja pohjanlepakolle, mutta varmuutta niiden tärkeydestä lajin kannalta Kuuronkalliolla ei ole. Lepakoiden havaintomäärät Kuuronkallion suunnittelualueella ovat vähäisiä ja kohdistuvat yhteen lepakkolajiin. Uhanalaisista lepakkolajeista ei tehty havaintoja. Lepakkomuuttoa ei olemassa olevan tiedon perusteella tapahdu hankealueen kautta.

2.10.2 Liito-oravat

Kuuronkallion tuulipuiston liito-oravaselvitys kohdennettiin koko suunnittelualueelle, etenkin niille alueille, joilla hakataan puustoa, ts. voimalaitosten, huoltotieyhteyksien ja sähköaseman alueille sekä kaikille selvitysalueen potentiaalisille liito-oravabiotoopeille. Potentiaaliset kohteet arvioitiin ja kuvioitiin kartalle ennakkoon ilmakuvien sekä karttojen perusteella. Kuviot tarkistettiin ja inventoitiin maastokäynneillä huhti-toukokuussa mm. metsokartoituksen yhteydessä 15.–18.4.2013 ja 11.5.2013, aamun metsokartoituksen jälkeen. Havainnointiin käytetty maastotyöaika oli yhteensä noin 12 tuntia. Liito-oravalle soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta, sekä inventoimalla mahdollisia luonnonkoloja ja risupesiiä. Tarkkaa pesäpaikkojen inventointia ei kuitenkaan suoritettu. Lisäksi havainnointiin syönnösjälkiä sekä virtsajälkiä niille soveltuvilla kohteilla. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin myös muiden selvitysten yhteydessä. Olemassa olevat liito-oravatiedot tarkistettiin ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä (poiminta Eliölajit – tietokannasta 7.10.2013).

Suurin osa metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin liito-oravalle soveltumattomia elinympäristöjä. Selvitysalueelta löytyi yksi liito-oravalle soveltuva metsikkö selvitysalueen pohjoisosasta. Kuusivaltaisessa tuoreen kankaan metsässä, esiintyy haapaa ja koivuja sekapuustona. Pesimiseen soveltuvia kolopuita ei havaittu, havaitut kolopuut ovat todennäköisesti liian pieniä, risupesiiä ei havaittu. Lajista ei tehty havaintoja suunnittelualueella tai sen lähistöllä.

2.11 Läheiset muut tuulivoima-alueet

Lähimmäksi Kuuronkallion tuulipuistoa sijoittuvat hankkeet ovat:

- Ullava: Saba Tuuli Oy suunnittelee alueelle 40–60 tuulivoimalan puistoa, kokonaisteholtaan noin 150 MW. Etäisyys hankealueelle on noin 9 kilometriä. Hanke on pysähdyksissä.
- Länsi-Toholampi: wpd Finland Oy, yhdessä Scandinavian Wind Energy SWE Oy:n kanssa, suunnittelee alueelle 29–34 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 14 kilometriä.
- Mutkalampi: Kalajoki, Kokkola, Kannus: Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee kolmen kunnan alueelle noin 100 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan noin 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 17 kilometriä.
- Toholampi-Lestijärvi: wpd Finland Oy, yhdessä Scandinavian Wind Energy SWE Oy:n kanssa, suunnittelee alueelle noin 90 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 23 kilometriä.
- Kokkokangas ja Torvenkylä, Himanka (Kalajoki): Saba Tuuli Oy ja Smart Windpower Oy suunnittelevat alueelle noin 20–36 tuulivoimalan puistoa. Etäisyys hankealueelle on noin 26 km.
- Pajukoski, Ylivieska: TM Voima Oy suunnittelee alueelle enintään yhdeksästä tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoimapuistoa, yksikköteholtaan n. 3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 32 kilometriä.
- Venetjoki, Halsua: Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee alueelle 8 tuulivoimalan puistoa. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 37 kilometriä.
- Halsuan itäisten tuulivoimapuisto, Halsuan keskeisten tuulivoimapuisto, Halsuan Kokonkankaan tuulivoimapuisto: Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee kyseisille kolmelle alueelle enintään 122 tuulivoimalan rakentamista. Etäisyyttä hankealueelle on 42–50 kilometriä.
- Jakostenkalliot, Sievi: Infinergies Finland Oy suunnittelee alueelle 9 tuulivoimalan puistoa, yksikköteholtaan 2-3 MW. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 40 kilometriä.
- Lestijärvi: YIT suunnittelee alueelle 87–113, suuruusluokaltaan 3,5 MW:n tuulivoimalan rakentamista. Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 46 kilometriä.

Lähialueen muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet on esitetty kuvassa 30.



Kuva 30. Lähialueen tuulivoimahankkeet.

2.12 Tuulisuusolosuhteet

Tuuliatlaksen tietojen mukaan Kuuronkallion alueen keskituulen nopeus 100 m korkeudessa on 6,0–6,1 m/s.

2.13 Maa-alueiden omistus

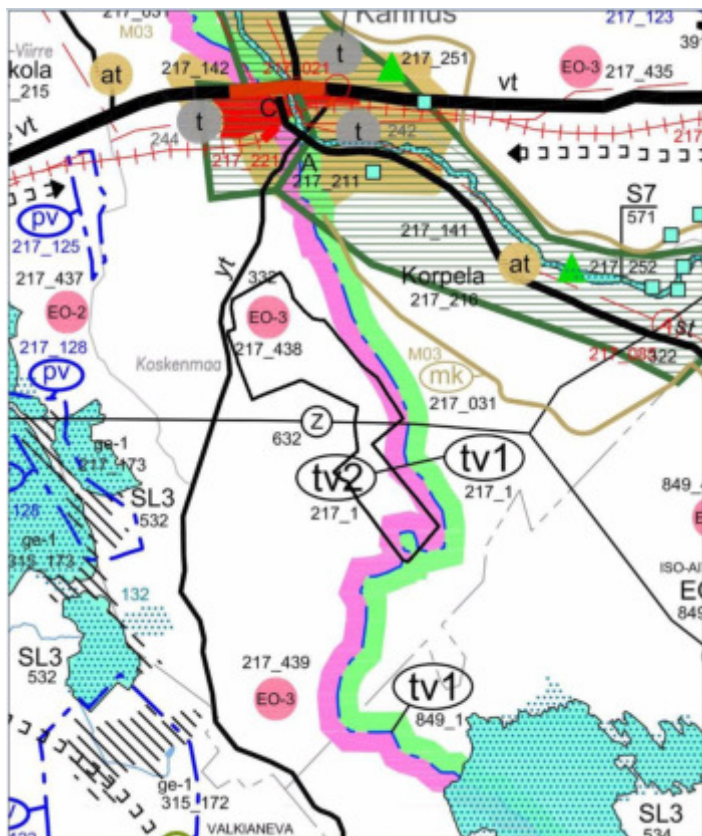
Suunnittelualueen maa-alueet omistavat pääosin Kannuksen evankelis-luterilainen seurakunta ja Kannuksen kaupunki. Toimija on tehnyt maanvuokraussopimukset maanomistajien kanssa. Mahdollisista vuokra-alueiden muutoksista neuvotellaan tarpeen mukaan.

2.14 Kaavoitustilanne

2.14.1 Maakuntakaava

Kannuksessa on voimassa 8.2.2012 lainvoimaiseksi tullut Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava, joka ohjaa vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumisen sekä erityisesti pohjavesien suojelulle ja kiviaineshuollolle merkittäviä alueita koko maakunnan alueella. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu seuraavaa kahtakymmentä vuotta varten maakunnan tärkeimmät alueidenkäyttötarpeet, ja sen tehtävänä on ohjata kuntien kaavoitusta. Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava täydentää aiemmin vahvistettuja 1. ja 2. vaihemaakuntakaavaa muodostaen yhdessä niiden kanssa Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan.

Ote maakuntakaavan kaavayhdistelmästä on esitetty kuvassa 31 ja kaavamerkinnot taulukossa 4.



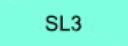
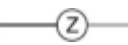
Kuva 31. Ote Keski-Pohjanmaan kaavayhdistelmästä (8.2.2012). Suunnittelualueen sijainti on merkitty mustalla rajauksella.

Suunnittelualue sijoittuu Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa lähes kokonaan ns. valkealle alueelle. Hankealueen pohjoisosaan on osoitettu Kuuronkallion kalliomurskeen ottoalue ja keskiosan läpi kulkee pääjohto. Suunnittelualueen itä- ja eteläosaa sivuaa turvetuotantovyöhykkeet 1 ja 2 -kaavamerkinnot.

Suunnittelualueen läheisyyteen, sen koillis- ja itäpuolelle on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (Lestijokilaakso), maaseudun kehittämisen kohdealue (mk, tarkemmin M03 Lestijokivarsi), Lestijoen Natura 2000 -alue, Korpelan virkistys- ja retkeilyalue, muinaismuistokohteita, Yli-Kannuksen kylä ja pohjoispuolelle Kannuksen taajamatoimintojen alue. Suunnittelualueen länsipuolelle on Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa osoitettu Eteläneva-Viitasalonneva-Seljäsennevan sekä Lähdennevan Natura 2000 -alueet ja soidensuojeluohjelmaan kuuluva luonnonsuojelualueet (SL3), Narikan ja Hietaseljänharjun ja Viirrekankaan pohjavesialueet (pv) ja Hietaseljän ja Viirrekankaan arvokkaat harjumuodostelmat (ge-1) ja eteläpuolelle Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura 2000-alueet ja soidensuojeluohjelmaan kuuluva luonnonsuojelualue (SL3).

Taulukko 4. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen kohdistetut aluevarausten merkinnät:

	Turvetuotantovyöhyke 1. Suunnittelumääräys: Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen
	Turvetuotantovyöhyke 2. Suunnittelumääräys: Yleiset turvetuotannon suunnittelumääräykset huomioiden turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana voi olla myös turvetuotannon vesistölle aiheuttaman kokonaiskuormituksen lisääntyminen.
EO-3	Kalliomurskeen ottoalue tai ottoon soveltuva alue.

	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue. Suunnittelumääräys: Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden luonnonperintöarvojen säilymistä alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava Museovirastolle ja maakunnan liitolle tilaisuus antaa lausunto. <i>Täsmennys: valtakunnallisen maisema-alueen raja- ja muuttunut meneillään olevien (v. 2013) inventointien johdosta. Lestijoki- ja Kannuksessa on maakunnallisesti tärkeä maisema-alue.</i>
	Maaseudun kehittämisen kohdealue. Kehittämisperiaatteet: Lestijokivarsi M03: Maisemallisesti arvokkaiksi osoitettuja Lestijoen varsialueita tulee kehittää nykymuotoiset taloudelliset toiminnot turvaavista, luonnon- ja taloudellisista lähtökohdista käsin. Erituomio tulee kiinnittää vesistön suojelluisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudisrakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön.
	Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu luonnonsuojelualue.
	Natura 2000-verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue.
	Pääjohto tai -linja.
	Yhdystie.
	Muinaismuistokohde. Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäänne. Suojelumääräys: Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäännealueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
	Taajamatoimintojen alue. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityishuomio yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen sekä alavilla ja avoimilla alueilla sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoimiseen. Lisäksi suunnittelussa tulee korostaa taajamien omaleimaisuutta sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimista.
	Kylä. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtainen suunnittelu on ensisijaisesti tarkoitettu toteutettavaksi laatimalla maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia yleiskaavoja. Suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää alkutuotannon, asumisen, palvelujen sekä muun elinkeinotoiminnan yhteensovittamiseen, hyvien peltokokonaisuuksien säilyttämiseen maatalouskäytössä sekä olemassa olevien verkostojen hyödyntämiseen.
	Virkistys-/matkailukohde.
	Arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan tuhoutumista tai luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista.
	Arvokas harjuaalue.
	Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä vaaranneta pohjaveden määrää tai laatua. Tämä tulee ensisijaisesti hoitaa sijoittamalla riskialttiit toiminnot alueen ulkopuolelle ja toissijaisesti estämällä riskien syntyminen riittävällä vesiensuojelutoimenpiteillä.

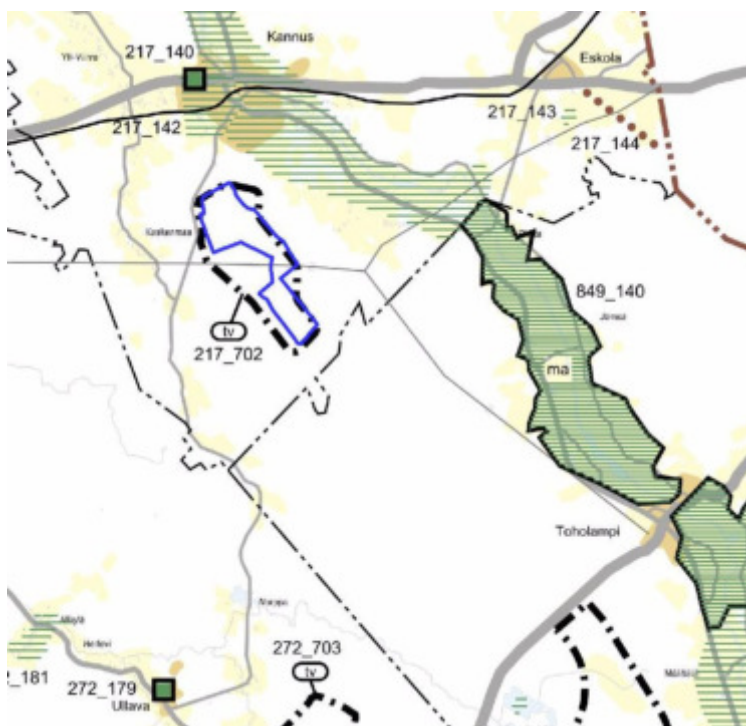
Vireillä oleva Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava

Keski-Pohjanmaan liitto on käynnistänyt 4. vaihemaakuntakaavan laatimisen keuhäällä 2012. Lähtökohtana ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, joiden mukaan alueidenkäytössä turvaan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyn-

tämismahdollisuuksia. Teemana 4. vaihemaakuntakaavassa on mannertuulivoiman sijoittuminen ja ohjaus maakunnan alueelle. Lisäksi kaavalla päivitetään arvokkaita maisema-alueita ja merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä koskevat merkinnät vastaamaan voimassa olevia valtakunnallisia inventointeja. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä 2.5.–31.5.2013 välisen ajan ja kaavaehdotus (kuva 32) 1.9.–8.10.2014 välisen ajan. Kaavaehdotus on asetettu uudelleen nähtävillä 19.1.–17.2.2015 väliseksi ajaksi. Alustavan aikataulun mukaan kaavaehdotus tulisi maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi keväällä 2015.

4. vaihemaakuntakaavan pohjana on käytetty Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan mannertuulivoimaselvitystä (2011). Lisäksi maakuntakaavassa on huomioitu ne alueet, joilla tuulivoimatuotantoa mahdollistavien osayleiskaavojen laadinta on käynnissä.

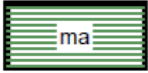
Tv- osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta. Kuuronkallion osayleiskaava-alue sijoittuu ehdotuksessa olevan tuulivoimaloiden alueen sisäpuolelle. Hankealueen itä- ja pohjoispuolelle on 4. vaihemaakuntakaavaehdotuksessa osoitettu Lestijokivarren maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue ja hieman kauemmaksi kaakkoon Lestijoen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Keskustassa sijaitseva Kannuksen kirkko on osoitettu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi (RKY).



Kuva 32. Ote 4. vaihemaakuntakaavan esillä olevasta ehdotuksesta 9.1.2015. Suunnittelualue kuvattu sinisellä rajauksella.

Taulukko 5. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa hankealueelle ja sen läheisyyteen kohdistetut aluevarausten merkinnät.

	Tuulivoimaloiden alue. Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta.
--	--

	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita. Kohteen merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on otettava huomioon sekä Museoviraston että maakunnan liiton kanta asiaan.
	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue. Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY). Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa kohteen kulttuuriperintöarvojen säilyminen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.

2.14.2 Yleiskaava

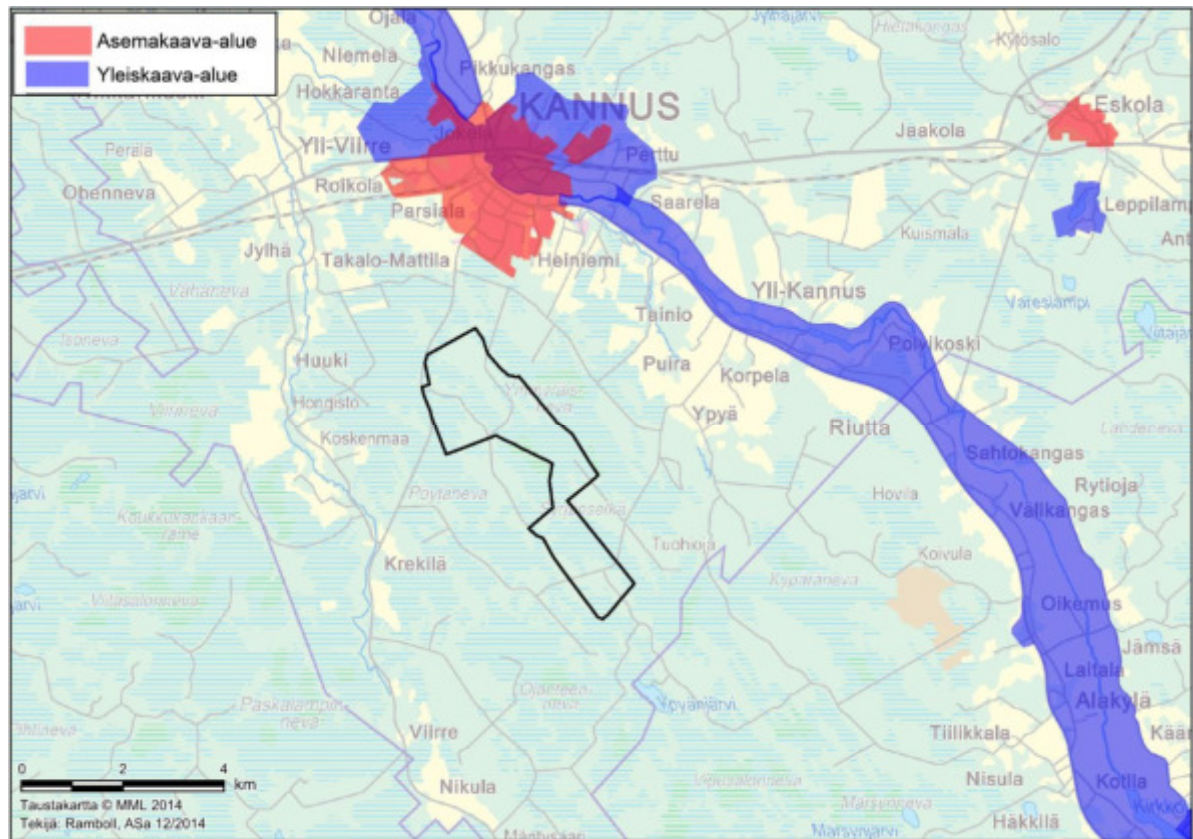
Alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lestijokilaakson osayleiskaavaa on tullut lainvoimaiseksi toukokuussa 2014 lukuun ottamatta maatalouden suuryksiköiden sijoittumista sekä sen vaikutuspiiriä koskevaa merkintää. Lestijokilaakson osayleiskaava-alue sijaitsee lähimmillään noin 2,6 km etäisyydellä Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaavarajasta. Kannuksen keskustassa on lisäksi useita osayleiskaavoja, joilla ohjataan taajamarakenteen kehittämistä.

Kannuksen kaupunki on käynnistänyt osayleiskaavan laatimisen Kuuronkallion tuulivoimapuiston alueelle. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena. Tuulivoimaosayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen tuulipuiston alueelle sekä yhteen sovittaa alueen muut toiminnot ja tuulivoimatuotanto. Yleiskaava laaditaan siten, että sen perusteella voidaan myöntää suorat rakennusluvat tuulivoimaloille.

Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä kesällä 2013 ja kaavaluonnos 9.9.–9.10.2014 välisenä aikana.

2.14.3 Asemakaava

Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Kannuksen keskustan asemakaava-alue sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle (kuva 33).



Kuva 33. Tuulipuiston vaikutusalueella sijaitsevat voimassa olevat yleis- ja asemakaavat.

2.14.4 Pohjakartta

Suunnittelun pohjana käytetään maastotietokanta-aineistoa ja tarpeen mukaan muuta karttamateriaalia.

3. LAADITUT SELVITYKSET

Kuuronkallion tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja osayleiskaavan laadinnan yhteydessä on tehty seuraavat selvitykset:

- Kannuksen Kuuronkallion ympäristövaikutusten arviointimenettely, YVA-selostus
- Arkeologinen inventointi
- Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys
- Linnustوسelvitys
- Lepakkoselvitys
- Melumallinnus
- Välke- ja varjostusmallinnus
- Maisemaselvitys
- Havainnekuvat ja näkymäalueanalyysikartta
- Liikennöitävyysselvitys
- Asukaskysely
- Natura-arvio (vain viranomaiskäyttöön)

4. OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 Kaavaprosessin vaiheet ja viranomaisyhteistyö

- Päätös Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavan laatimisesta: Kannuksen kaupungin tekninen lautakunta 19.6.2012, § 66
- Tuulivoimatoimija ja Kannuksen kaupunki ovat tehneet kaavoitussopimuksen Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavan laatimisesta 7.2.2013.
- Kannuksen kaupungin tekninen lautakunta hyväksyi kokouksessaan 29.5.2013, § 34 osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) ja päätti asettaa sen nähtäville.
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 20.6.–26.7.2013.
- Viranomaistyöneuvottelu kaavaluonnoksesta pidettiin 27.8.2014, ennen kaavaluonnoksen nähtäville asettamista.
- Kannuksen kaupungin tekninen lautakunta käsitteli kaavaluonnoksen 27.8.2014
- Kannuksen kaupungin tekninen lautakunta päätti kokouksessaan 27.8.2014, § 47 asettaa kaavaluonnoksen nähtäville.
- Kaavaluonnos oli nähtävillä 9.9.–9.10.2014. Yleisötilaisuus pidettiin yhdessä hankkeen YVA-menettelyn kanssa 30.9.2014.
- Kaavaluonnoksesta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin laadittiin vastineet.
- Kannuksen tekninen lautakunta käsitteli ja hyväksyi kaavaluonnoksesta laaditut vastineet kokouksessaan 11.12.2014, § 66
- Kaavaehdotuksen laatiminen
- 1. Viranomaisneuvottelu pidettiin 15.1.2015.
- Kannuksen kaupungin tekninen lautakunta päätti kokouksessaan 5.2.2015 asettaa kaavaehdotuksen nähtäville.
- Kaavaehdotus oli nähtävillä 19.2 – 23.3.2015. Yleisötilaisuus pidettiin 10.3.2015.

Tulevat käsittelyvaiheet arvioituine ajankohtineen

- Kannuksen kaupungin tekninen lautakunta käsittelee kaavaehdotuksesta laaditut vastineet (huhtikuu 2015)
- 2. Viranomaisneuvottelu kaavaehdotuksesta (huhtikuu 2015)
- Osayleiskaavan hyväksyminen hallituksessa ja valtuustossa (toukokuu 2015).

4.2 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia sekä lausua kaavasta mielipiteitä ja antaa lausuntoja (MRL 62 §).

Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavan osallisiksi on määritelty seuraavat tahot:

1. Kaikki, joiden asumiseen, työnteekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:

- Kaikki kuntalaiset, joita asia koskee
- Kaava-alueen ja siihen rajoittuvien alueiden maanomistajat ja asukkaat
- Alueen toimijat: wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy

2. Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Kannuksen kaupungin eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
- Metsähallitus
- K.H. Renlundin museo – Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo
- Museovirasto

- Ilmavoimien esikunta
- Pääesikunnan operatiivinen osasto
- Länsi-Suomen Huoltorykmentin Esikunta
- Länsi-Suomen Sotilasläänien Esikunta
- Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
- Suomen metsäkeskus (Keski- ja Pohjois-Pohjanmaa)
- Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos
- Finavia

3. Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Suomen Tuulivoimayhdistys ry
- Energiateollisuus ry
- WWF Suomi
- MTK Keski-Pohjanmaa / Kannus
- Kannuksen ev.lut. seurakunta
- Kannuksen kirkonkylän kyläyhdistys ry
- Yli-Kannuksen kyläyhdistys ry
- Metsänhoitoyhdistys Kannus
- Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Lestijokiseudun Luonto ja Ympäristö ry
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Kannuksen riistanhoitoyhdistys
- Turkiskolmio Oy
- Morenia Oy
- Fingrid Oyj
- Korpelan Voima kuntayhtymäkonserni
- Anvia
- Elisa Oyj
- TeliaSonera Finland Oyj
- DNA Oy
- Suomen Erillisverkot Oy (Virve)

4.3 Kannuksen Kuuronkallion YVA-menettely

Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuistohankkeessa on sovellettu ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) käynnistyi, kun hankevastaavat wpd Finland Oy ja Scandinavian Wind Energy SWE Oy luovuttivat 30.8.2013 yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle suunnitelman ympäristövaikutusten arvioimiseksi eli YVA-ohjelman. Arviointiohjelma oli nähtävillä 2.9.–18.10.2013 välisenä aikana. Yleisötilaisuus pidettiin 16.9.2014. Kansalaiset ovat voineet esittää mielipiteitään YVA-ohjelmasta ja sen kattavuudesta. Yhteysviranomainen pyysi YVA-ohjelmasta lausuntoja eri viranomaisilta sekä muilta tahoilta. Yhteysviranomainen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toisessa vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus). YVA-selostus laadittiin YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella kevään ja kesän 2014 aikana. Yhteysviranomainen asetti YVA-selostuksen julkisesti nähtäville lausuntojen ja mielipiteiden antoa varten 4.9.–6.10.2014 väliseksi ajaksi. YVA-menettely päättyi yhteysviranomaisen lausuntoon 20.10.2014. Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa on käsitelty hyvin ne asiat, jotka YVA-laki vaatii ja pitää arviointiselostusta riittävänä.

4.3.1 Kaavoitus- ja YVA- menettelyjen yhteensovittaminen

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteysviranomaisen, kaavan laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi." Kuuronkallion tuulipuistohankkeessa on ollut YVA-lain mukaisesti

tavoitteena sovittaa yhteen YVA- ja yleiskaavoitusmenettelyt. Menettelyjen yhteensovittaminen tarkoittaa tässä hankkeessa ensisijaisesti sitä, että YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat tutkimukset ja selvitykset on laadittu siten, että ne palvelevat myös samaan aikaan käynnissä olevaa yleiskaavoitusmenettelyä. Myös osallistumista ja vuorovaikutusta on pyritty yhdistämään soveltuvissa määrin.

Tuulivoimapuiston osayleiskaavoitus käynnistettiin YVA-menettelyn kanssa rinnakkain. Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä kesällä 2013. Kannuksen Kuuronkallion kaavaluonnos oli nähtävillä samaan aikaan hankkeen YVA-selostuksen kanssa syys-lokakuussa 2014. Kaavaehdotus laadittiin sen jälkeen, kun YVA-menettely oli päättynyt yhteysviranomaisen lausuntoon. Kaavaehdotuksessa on otettu huomioon YVA-selostuksesta ja kaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipiteet.

4.3.2 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen kaavaprosessissa

Yhteysviranomaisen lausunnossa jatkosuunnitteluun vaikuttavat asiakohdat on huomioitu seuraavasti:

Asiakohta lausunnossa	Huomioiminen kaavaprosessissa
Mikäli voimalanpaikat, sähkönsiirtoreitti tai huoltotiestö muuttuvat suunnitellusta, tulee selvitykset muuttuneilta osin tehdä uudelleen kaavoitusmenettelyn yhteydessä.	Huomioidaan jatkosuunnittelussa..
Rakentamisvaiheessa löydetyn muinaisjäännöksen olemassaolo täytyy erikseen ottaa huomioon, esimerkiksi merkitsemällä se maastoon.	Huomioidaan jatkosuunnittelussa.
Tieyhteydet tulee suunnitella siten, että vältetään mahdollisia tiekuljetuksia pohjavesialueiden läpi myös hankkeeseen ulkopuolella. Pohjaveden pilaamiskielto tulee huomioida (YSL 17§). Rakentaminen ja kuljetukset eivät saa vaikuttaa pohjaveden korkeuteen eikä laatuun. Teitä levennettäessä/ kantavuutta lisättäessä mahdollisilla pohjavesialueilla tulee huomioida materiaalien ympäristökelpoisuustestaus ja se, että uusia ojia ei saa kaivaa tai olemassa olevia syventää mikäli pohjamaata ei tutkimuksilla osoiteta tiiviiksi.	Huomioidaan jatkosuunnittelussa.
Rakennuslupavaiheessa on syytä huomioida rakentamisvaiheen ylijäämämaat ja niiden läjitys. Ylijäämämaiden läjityksestä voi muodostua maankaatopaikka, johon tulee hakea kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta ympäristölupa.	Huomioidaan rakennuslupavaiheessa.
Vesistövaikutuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota. Pintavesien ja kalaston herkkyyssuhteiden osalta matalassa kriteerissä ekologinen luokitus on ollut tyydyttävä tai alapuolella. Lainsäädännön tavoitteiden saavuttamiseksi tulisi arvioinnissa huomioida hankkeen mahdolliset vaikutukset tilatavoitteen saavuttamiselle, vaikka vesistön nykytila ei ole hyvä. Sulfaattimaat tulee selvittää ja huomioida jatkosuunnittelussa maaperätutkimuksin ja rakenteiden sijoittelussa. Hankkeessa tulisi varautua järjestämään rakentamisalueiden kuivatus niin, ettei kiintoainekuormaa pääse syntymään.	Huomioidaan jatkosuunnittelussa.
Metsälain 10 § kohteille ei tulisi kaavoittaa voimaloiden rakennuspaikkoja tai huoltoteitä tai niiden säilymistä muutoin heikentää liian lähelle suunnitelluilla rakenteilla. Rakenteita ei tule suunnitella myöskään muille arvokkail-	Arvokkaat kohteet on huomioitu suunnittelussa.

le luontotyypeille tai kohteisiin.	
On tärkeää, että haittojen lieventämiskeinot otetaan käyttöön, mikäli hanke päätetään toteuttaa.	Huomioidaan jatkosuunnittelussa.
Vaikutuksia Metsäpeuraan ei ole arvioitu Natura-arvioinnissa, koska se ei ole ollut aikaisemmin Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennevan suojeluperuste. Puute on korjattavissa täydentävänä arviona hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.	Yhteisvaikutuksia metsäpeuraan on kuvattu osiossa 6.19.
Erityisesti yöajan melua ja välkkymistä tulisi pystyä rajoittamaan lähimpänä sijaitsevan loma-asunnon osalta siirtämällä tai poistamalla voimaloita. Melumallinnukset on tarpeen uusien rakennuslupavaiheissa. Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisessa tulee ottaa huomioon lähiympäristöön aiheutuvat haitat käyttämällä parasta, häiriöttömintä käytössä olevaa tekniikkaa ja ajoittamalla työvaiheet päiväsaikaan. Tuulivoimaloiden ensisijainen meluntorjuntakeino on sijoittaa voimalat niin kauas asutuksesta tai muusta häiriintyvistä kohteesta, että kohtuutonta rasitusta ei synny. Ympäristölupaa ei tällöin tarvita.	Pohjoisin voimala on poistettu ja melu- ja välkevaikutukset on huomioitu muutenkin suunnittelussa sekä tullaan huomioimaan jatkosuunnittelussa.
Mikäli hankkeesta johtuen alueen maantieverkkoa on tarpeen parantaa, tulee hakijan ottaa yhteyttä hyvissä ajoin ELY-keskuksen liikennevastuualueelle hankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta. Yhteysviranomainen suosittaa ajoittamaan rakentamisaikaiset kuljetukset niin, että niissä on tauko koulujen alkamis- ja loppumisaikoihin.	Huomioidaan jatkosuunnittelussa.
Mikäli rakennettavien tuulivoimaloiden koko, määrä tai sijoittelu poikkeavat niistä tiedoista, joilla Pääesikunta on antanut lausuntonsa, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lopullinen lausunto.	Huomioidaan jatkosuunnittelussa.
Yhteysviranomainen suosittelee selvittämään eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset tarkemmin maakotikalle ja metsäpeuralle.	Yhteisvaikutuksia on kuvattu osiossa 6.19.
Seurantaohjelma tulee täsmentää, kun hankkeen lopullinen muoto tarkentuu.	Huomioidaan rakennuslupavaiheissa.

4.4 Kaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipiteet

Kaavaluonnoksesta saadut lausunnot ja mielipiteet sekä kaavoittajan vastineet ovat tämän kaavaselostuksen liitteenä.

4.5 Muutokset kaavaluonnoksesta kaavaehdotusvaiheeseen

Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavaehdotus on laadittu kaavaluonnoksesta saadun palautteen, YVA-selostuksesta annetun yhteysviranomaisen lausunnon ja viranomaisneuvottelussa esitettyjen kommenttien perusteella.

Kannuksen Kuuronkallion osayleiskaavaehdotuksen pohjana on ollut kaavaluonnoksen vaihtoehto 1 (17 voimalaa). Kaavaluonnoksessa esitetty Kannuksen keskustan asemakaavoitettua aluetta lähimpänä ollut pohjoisin voimala on poistettu ja kaavaehdotukseen on lisätty kaavaluonnoksen vaihtoehdossa 2 esitetty eteläisin voimala. Kaava-alue on supistunut pohjois- ja koillisosastaan. Näillä muutoksilla on voitu vaikuttaa suotuisasti hankkeen aiheuttamiin melu- ja välkevaikutuksiin sekä ihmiseen ja maisemaan kohdistuviin vaikutuksiin.

5. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS

5.1 Kaavan yleisrakenne

5.1.1 Maa- ja metsätalousalueet

Suurin osa Kuuronkallion tuulipuiston alueesta on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi merkinnällä M-1. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja kokoonpanoalue. Alueella on sallittua maa- ja metsätalouteen liittyvä huolto- ja varastotilojen rakentaminen.

5.1.2 Tuulivoimaloiden alueet

Osayleiskaavaehdotuksessa on esitetty 17 kokonaiskorkeudeltaan enintään 230 metrisen tuulivoimalan rakentamisaikaa. Voimalat ovat sijoittuneet kaava-alueelle tasaisesti. Osayleiskaavaehdotuksessa on huomioitu kaavaluonnosvaiheessa saatu palaute ja Kannuksen kaupungin toive riittävästä etäisyydestä keskustan asemakaavoitetun alueen ja lähimpien voimaloiden välillä. Tuulivoimaloiden alueet on osoitettu kaavassa merkinnällä tv-1. Voimaloiden potentiaalisimmat sijaintipaikat on optimoitu suhteessa ympäristövaikutuksiin, niin että haitat lähiympäristölle on voitu minimoida. Tuulivoimaloiden aluerajaukset ovat kuitenkin sen verran laajat, että raja-alue mahdollistaa rakennussuunnitteluvaiheessa mahdollisesti esiin tulevat vähäiset siirtotarpeet. Aluerajauksissa on huomioitu riittävä suojaetäisyys kaava-alueen rajaan ja yleiseen tiehen.

5.1.3 Tiestö

Osayleiskaavassa on osoitettu voimaloiden huolto- ja pääsytiät. Kaikkien voimaloiden osalta on voitu hyödyntää olemassa olevien metsäautoteiden linjauksia. Kaava-alueen keskellä sijaitsevien voimaloiden toteuttaminen edellyttää hieman enemmän uuden tiestön rakentamista. Uusia tieliittymiä Ullavantieltä kaava-alueelle ei tarvita, sillä pääsy kaava-alueelle tapahtuu olemassa olevien liittymien kautta.

5.1.4 Liittyminen sähköverkkoon

Kaava-alueen keskelle on osoitettu ohjeellinen energiahuollon alue merkinnällä EN-1. Alueelle saa rakentaa tuulipuiston sisäisen muuntoaseman. Muuntoasema tulee aidata. Muuntoaseman sijainti tarkentuu tuulipuiston suunnitteluprosessin edetessä. Sähkönsiirto tuulivoimaloilta tuulipuiston sähköasemalle tapahtuu maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääosin huoltotierakenteiden yhteyteen. Kaapeloinnin sijoittelussa on huomioitu luontoarvot ja muut selvityksissä esille tulleet asiat. Muuntoasema sijaitsee olemassa olevan 110 kV sähkölinjan vieressä. Tuulipuisto liitetään kantaverkkoon suoraan tuulipuiston alueella T-haaraliittymällä.

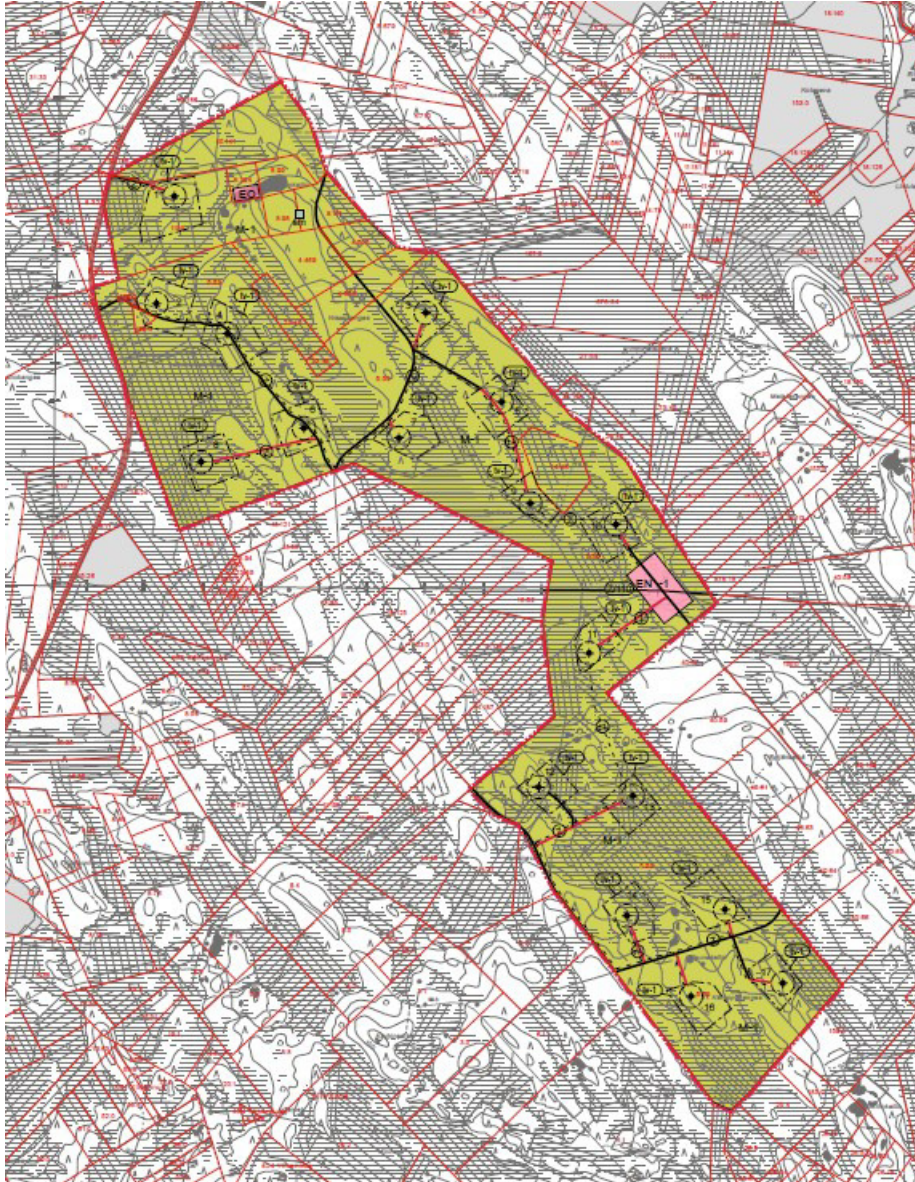
5.1.5 Maa-ainesten ottoalue

Kaava-alueen pohjoisosaan Kuuronkallion alueelle on osoitettu maa-ainesten ottoalue kaavamerkinnällä EO.

5.1.6 Suojelu- ja muinaismuistokohde

Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitseva kiinteä muinaisjäännös on merkitty kaavaan sm-merkinnällä. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä Museoviraston lausunto.

Kuvissa 34 ja 35 esitetään otteet Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavaehdotuksesta sen kaavamerkinnöistä ja -määräyksistä. Osayleiskaavaehdotus löytyy myös tämän kaavaselostuksen liitteenä (liite 1).



Kuva 34. Ote Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavaehdotuksesta, tark. 10.4.2015.

5.2 Merkinnät

Kaavamerkintöinä on käytetty soveltuvien osien yleiskaavamerkinnät ja määräykset -oppaan mukaisista merkintätekniikasta. Kaavamerkinnät ja määräykset on esitetty alla olevassa kuvassa 35.

	OSAYLEISKAAVA-ALUEEN RAJA
	MAA-AINESTEN OTTOALUE
	ENERGIAHUOLLON ALUE
	SUOJELU- / MUINAISMUISTOKOHDE.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE
	TUULIVOIMALAN ALUE
	3 TUULIVOIMALAN OHJEELLINEN SIIJAINTI JA SEN YKSILÖIVÄ NUMERO
	NYKYINEN TAI PARANNETTAVA PÄÄSYTIE
	OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTIE
	NYKYINEN SÄHKÖLINJA 110 kV
	

KAAVAMÄÄRÄYKSET:

Maankäyttö- ja rakennuslain 77§:n mukaan määrätään, että tämän osayleiskaavan saatua lain voiman kaupunki voi myöntää suoraan rakennusluvat kaavan mukaisille tuulivoimaloille.

Tuulivoimatuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tulee sijoittaa pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja kulkuväylien sekä uusien huoltoteiden yhteyteen.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä pitää hankkeella olla Puolustusvoimien hyväksyntä.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta pyydettävä etukäteen Finavian lausunto sekä haettava Ilmailulain mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafiltä.

Rakennuslupavaiheessa tulee selvittää maaperätietojen perusteella hapettuvat kaivumaat kaikkien kaivutöiden osalta ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen estämiseksi.

Voimalan tornin tulee olla umpinainen.

Kuva 35. Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavaehdotuksen (tark. 10.4.2015) merkinnät ja määräykset.

6. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus, tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA) 1 § mukaisesti. Vaikutuksia arvioidaan tällöin mm. seuraavasti:

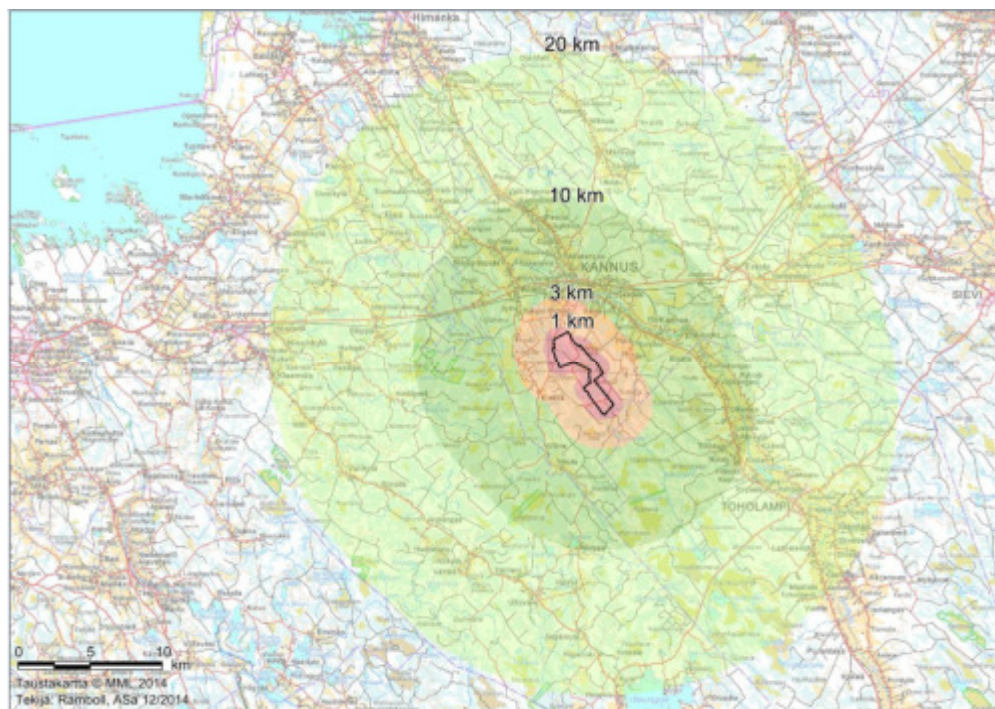
- ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön,
- maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon,
- kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin,
- alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
- kaupunkikuvaan, maisemaan ja kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön.

Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tuottamaan selvitysaineistoon, vaihtoehtojen vertailuun ja vaikutusten arviointiin. Tässä kaavaselostuksessa on esitetty tiivistetysti hankkeen keskeisimmät vaikutukset. Kattava vaikutusten arviointi on esitetty Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

6.1 Vaikutusalue

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on esitetty oheisella kartalla (kuva 36).

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke-, kasvillisuusvaikutukset ovat selvemmin havaittavissa suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään suunnittelualueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää suunnittelualueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen suunnittelualueen ympärillä Keski-Pohjanmaalla. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.



Kuva 36. Kuuronkallion tuulipuisto vaikutusvyöhykkeineen.

6.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia muutoksia. Suunnittelu-alue sijoittuu siten, että se ei vaikuta läheisten keskusta-alueiden maankäyttöä rajoittavasti eikä toisaalta synnytä tarvetta yhdyskuntarakenteen tarpeettomalle laajentamiselle. Kuuronkallion tuulipuistohanke tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Tuulipuiston tavoitteena on laajentaa tuulivoimatuotantoa Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella ja näin kehittää maakunnan omaa, uusiutuviin energianlähteisiin pohjautuvaa sähköntuotantoa. Tuulipuistohanke ei ole ristiriidassa tai esteenä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan tai suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevien yleis- ja asemakaavojen toteutukselle.

Kannuksen keskustan asemakaavoitetun alueen eteläraja sijaitsee noin 1,3 kilometriä pohjoiseen tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueen rajasta ja 2,1 km lähimmästä voimalasta. Täten Kannuksen keskustan asemakaavan laajentaminen on mahdollista tuulipuiston suuntaan tuulivoimamailun ja turkistarhauksen suojaetäisyyksien sallimissa rajoissa.

Tuulivoimapuisto rajoittaa asuin- ja lomarakentamista tuulipuiston alueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melun ohjeavrot ylittyvät. Lähin yksittäinen vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin 1900 metrin päässä lähimmästä voimalan sijoituspaikasta ja lähin lomarakennus noin 1500 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalan sijoituspaikasta mitattuna. Kuuronkallion tuulivoimapuiston aluetta ja sen lähiympäristöä ei ole kuitenkaan kaavoitettu asuin- ja lomarakentamiseen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen, toiminta ja käyttö muuttavat voimala-alueen aluerakennetta johtuen huoltotiestön, voimalaitosten ja sähköaseman rakentamisesta. Nykyisen metsätalouskäytön rinnalle tulee teollista energiatuotantoa. Tuulipuiston alueella tarvittava tieverkon rakentaminen ja parantaminen liittyy tuulivoima-alueen tiiviimmin Kannuksen yhdyskuntarakenteeseen.

Suunnittelualue säilyy suurimmaksi osaksi metsätalouskäytössä, joten tuulivoimalat eivät merkittävästi rajoita alueen nykyistä maankäyttöä. Tuulivoimarakentamisen myötä kunkin voimalan alueelta joudutaan kaatamaan metsää noin 0,6 hehtaarin alueelta, jolloin metsätalousmaa vähenee nykyisestä. Koko tuulipuiston metsäalaan verrattuna metsän pinta-ala vähenisi arviolta noin 1,4 %. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa tullaan kuitenkin korvaamaan maanvuokrien muodossa. Lisäksi uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten metsäteiden kunnostaminen parantavat hankealueen hyödyntämistä mm. metsätalous- sekä virkistyskäytössä, ja vaikutukset voidaan siten nähdä myös myönteisenä.

Suunnittelualueen lähiympäristössä harjoitetaan karjataloutta ja karja laiduntaa ajoittain pelloilla. Maankäytön näkökulmasta karjatalous ja karjan laiduntaminen lähialueen pelloilla voi jatkua normaalisti hankkeen toteutuessakin. Tuulivoimapuiston pohjoispuolella, noin 1,2 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta sijaitsee turkistarha. Suomen Turkistuottajien mukaan vähimmäisetäisyys tuulivoimalan ja turkistarhan välillä tulisi olla 700–800 metriä. Tuulivoimahanke ei vaikuta kielteisesti turkistarha-alueen toimintaan ja sen mahdollisiin kehittämissuunnitelmiin.

Tuulipuisto ei estä suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsevan Kuuronkallion kalliomurskeen ottoalueen toimintaa. Tuulivoimaloita ei ole sijoitettu maa-ainesten ottoalueille. Tuulivoimalat saattavat rajoittaa ottoalueen laajenemista. Tuulivoimaloita ei kuitenkaan ole sijoitettu maa-ainesten ottoalueella oleville kiinteistöille. Ottoalueiden murskemateriaalia voidaan hyödyntää tuulipuiston tieverkoston ja voimaloiden perustusten rakentamisessa.

Tuulivoimapuiston alueella maa- ja metsätalouden huolto- ja varastotilojen rakentaminen on mahdollista. Sen sijaan tuotantotilojen ja eläinsuojien rakentaminen tuulivoima-alueelle on rajoitettua ja tämä huomioidaan myös tuulivoimapuiston osayleiskaavamääräyksessä. Tuulivoimapuisto ei kuitenkaan rajoita tai estä eläinsuojien ja tuotantotilojen rakentamista kaava-alueen ulkopuolelle.

Kaiken kaikkiaan vaikutuksia maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja elinkeinoihin voidaan pitää vähäisinä. Sen sijaan asuin- ja lomarakentamisen osalta vaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi tuulivoimapuiston kaava-alueen tuntumassa, muualla vähäiseksi.

Tuulipuistot ovat merkittäviä rakennushankkeita, jotka vaikuttavat aluetalouteen mm. investointien, työllisyysvaikutusten ja verokertymän kautta. Hankkeet tuottavat kunnalle verotuloja ja tuulipuiston maanomistajille vuokratuloja.

6.2.1 Vaikutukset maankäyttöön toiminnan päätyttyä

Mikäli tuulipuiston toiminnan päätyttyä kaikki rakenteet poistetaan kokonaan, ei hankkeella ole käytöstä poiston jälkeen vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli voimaloiden perustukset jätetään paikoilleen, pystytään vaikutuksia vähentämään maisemoinnilla. Voimaloiden perustuksien poistamisesta saattaa itse asiassa koitua suuremmat ympäristövaikutukset kuin niiden jättämisestä paikalleen. Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen alue vapautuu tuulivoiman käytöstä muuhun maankäyttöön. Tuulipuistoa varten rakennettu huoltotieverkosto ja mahdolliset muut tienparannustoimenpiteet alueella palvelevat muita toimintoja, kuten esimerkiksi metsätaloutta ja virkistyskäyttöä alueella tuulipuiston toiminnan päätyttyä. Tuulipuiston toiminnan jälkeisistä maisemointitoimenpiteistä on sovittu maanvuokraussopimuksissa.

6.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

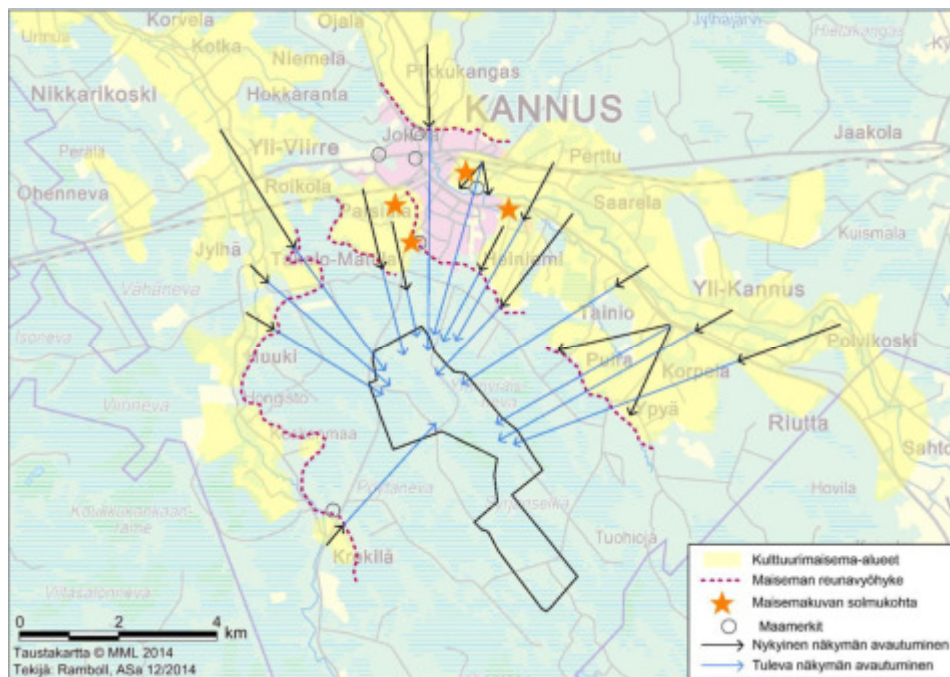
Maisemavaikutusten arvioimiseksi on hankealueen tarkastelussa käytetty kolmea etäisyysvyöhykettä, joilla tuulipuiston vaikutukset maisemaan ovat merkittävyydeltään erilaisia.

Vaikutusten arvioimiseksi keskeisiä vyöhykkeitä ovat:

- **Lähialue** (etäisyys tuulipuistosta 0-3 km)
- **Välialue** (etäisyys tuulipuistosta 3-10 km)
- **Kaukoalue** (etäisyys tuulipuistosta 10-20 km)

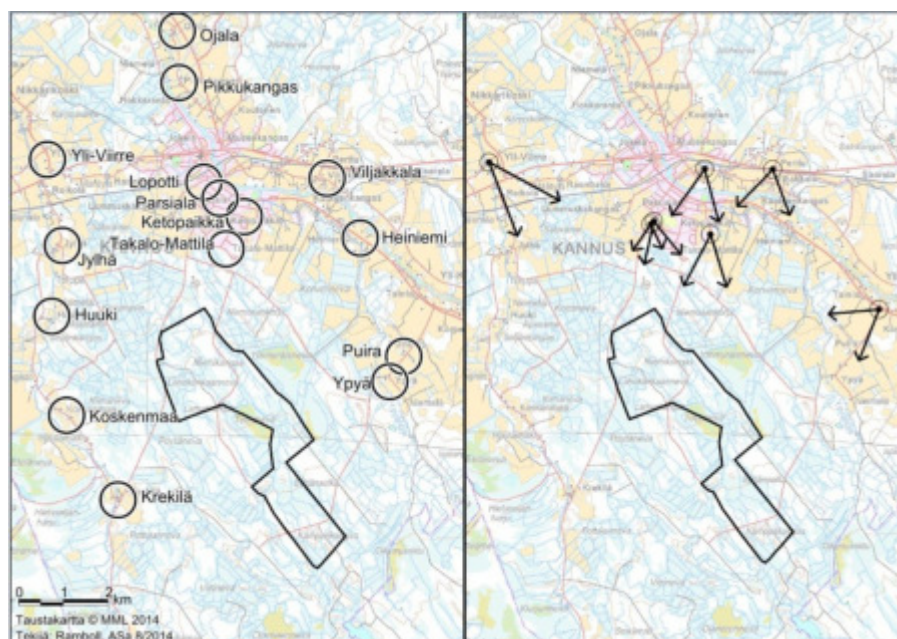
Kuuronkallion tuulipuiston alueelta on selvitetty maisemakuvan kannalta tärkeät näkymäalueet ja -suunnat, maisemarakenne ja miljöökokonaisuudet. Tuulipuiston alueelta on kartoitettu myös valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Tarkempi kuvaus tuulipuiston maisemavaikutuksista on esitetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Kuvassa 37 on suunnittelualueen maisemakuvakartta. Siinä on esitetty suunnittelualueen ja sen lähiympäristön kulttuurimaisema-alueet, maiseman reunavyöhykkeet, maisemalliset solmukohdat, maamerkit, nykyiset avautuvat näkymäsuunnat ja uudet tuulivoimalan suuntaan avautuvat kaukonäkymäsuunnat.



Kuva 37 Tuulivoimapuiston ja sen lähialueen maisemakuvakartta.

Seuraavassa on esitelty suunnittelualueen maisemarakenteen kannalta merkittävien alueiden maisemavaikutukset. Osaan niistä on liitetty myös alueelta laadittu havainnekuva. Tarkasteltavat kohteet on esitetty kuvassa 38 ja havainnekuviin kuvauspisteet on kuvassa 39.



Kuvat 38 ja 39. Maisematarkastelun kohteet ja havainnekuviin kuvauspisteet.

6.3.1 Vaikutukset visuaaliseen maisemakuvaan tuulipuiston lähialueella (< 3 km)

Laajimmat näkymät kohti tuulivoimapuistoa avautuvat Ypyän ja Puiran, Lopotin ja Ketopaikan laajoilta viljelysalueilta, jotka sijaitsevat suunnittelualueen luoteis-, koillis- ja itäpuolella. Näkymiä tuulipuistoon kohdistuu myös näillä alueilla sijaitsevien asuinrakennusten pihapiireihin. Ypyän, Puiran (kuva 40) ja Ketopaikan (kuva 41) kulttuurimaisema-alueilla tuulivoimalat levittäytyvät havainnointipisteestä laajalle näkymäsektorille ja kerrallaan voi näkyvissä olla lähes kaikki voimalat. Tuulivoimalat muodostavat näille alueille uuden maamerkkikohteen maisemaan. Pimeän

aikana tuulivoimaloiden lentoestevalot muuttavat kylämaiseman melko valotonta luonnetta. Näiden alueiden maisemalliset vaikutukset arvioidaan **kohtalaiseksi**.



Kuva 40. Kuvasovite Ypyäntieltä suunnittelualueelle. © wpd Finland Oy.



Kuva 41. Kuvasovite Halmeentieltä kohti tuulivoimapuistoa. © wpd Finland Oy.

Parsialan alueella suoria näkymiä tuulipuiston suuntaan avautuu alueen lounais- ja eteläosan pihapiireistä, joiden oleskelupihat suuntautuvat peltoalueelle, viistosti hankealueelle päin. Näkymäsektori on kapea ja tuulivoimalat sijoittuvat näkymälinjalle jononaisesti. Sen sijaan Parsialan tyyppitaloalueen pihapiireihin tuulivoimaloiden näkymät ovat selvästi rajoittuneemmat, sillä alueen pihapuusto ja muut rakennukset luovat näkymäsuojaa. Takalo-Mattilan asuinalueen ja suunnittelualueen väliin jää paikoin tiivis metsäalue ja se estää tehokkaasti näkymiä etelään päin suuntautuvalla suunnittelualueelle. Takalo-Mattilan alueelta selkeimmät näkymät hankealueelle ovat Ullavantien, Salgrenintien ja Numersintien (kuva 42) risteysalueilta avoimen peltoalueen yli. Myös Takalo-Mattilan pohjoisosassa sijaitsevan raviradan pohjoispuolelta ja koulun pihapiiristä avautuu näkymät tuulipuiston suuntaan. Krekilän kylän kulttuurimaisema-alueella tuulivoimalat näkyvät avoimelle peltoaukealle sekä Ullavan- ja Rekilänteiden risteysalueella oleviin pihapiireihin koillisen ja idän suunnassa. Pihapuusto suojaa kuitenkin paikoitellen suoria näkymiä. Suunnittelualueen ja kylän välissä oleva metsäalue rajaa näkymiä kuitenkin hyvin. Maisemavaikutusten

suuruusluokka on keskisuuri ja herkkyys matala. Maisemalliset vaikutukset ovat **vähäiset, korkeintaan kohtalaiset suorien näkymien alueilla.**



Kuva 42. Kuvasovite Numersintieltä suunnittelualueen suuntaan. © wpd Finland Oy.

Kannuksen ydinkeskustan alueelle osa suunnittelualueen pohjoisimmista tuulivoimaloista tulee näkymään sieltä täältä. Kannuksen keskustan alueella on näkyvyyttä rajoittavia rakennuksia ja pihapuustoa niin paljon, että maisemavaikutukset jäävät kokonaisuudessaan **vähäisiksi.**

6.3.2 Vaikutukset visuaaliseen maisemakuvaan tuulipuiston välialueella (3-10 km)

Voimalat näkyvät paikoitellen selkeästi Lestijoen pohjoispuolella sijaitsevan Ollikkalan-Viljakkalan alueen kulttuurimaisemassa peltoalueiden yli. Näkymiä rajoittaa Lestijoen runsas rantapuusto ja metsäsaarekkeet sekä muut alueen rakennukset, erityisesti maatalousoppilaitoksen kookkaat rakennukset. Näkymät ovat selkeimmät Riittasantien varren pihapiireihin, joiden oleskelupihat aukeavat etelän suuntaan kohti tuulivoimapuistoa (kuva 43). Ollikkalan-Viljakkalan alue on jo osa maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisema-aluetta. Maisemavaikutukset alueelle arvioidaan **kohtalaisiksi.**



Kuva 43. Kuvasovite Riittasantieltä suunnittelualueen suuntaan. © wpd Finland Oy.



Kuva 44. Kuvasovite Kajaanintieltä suunnittelualueen suuntaan. © wpd Finland Oy.

Ypyän laaja kulttuurimaisema-alue Toholammintien varressa levittäytyy myös tuulipuiston väli-alueelle. Tuulivoimapuisto ympäröi Ypyän ja Puiran aluetta luode-lounaissuunnassa ja tuulivoimapuiston kaikki voimalat näkyvät laajana rintamana Ypyäntien alkupäähän (kuva 40) ja Toholammintielle ja sen varrella oleviin pihapiireihin laajan peltoaukean yli. Ypyän alue rajautuu pohjoisessa maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen, jonka alueella oleviin kiinteistöihin näkymiä tuulivoimaloihin syntyy. Vaikutukset alueella arvioidaan olevan **kohtalaiset**.

Tuulipuiston pohjoispuolella sijaitsevan Yli-Viirteen kulttuurimaisema-alueella Kuuronkallion tuulivoimalat tulevat näkymään paikoitellen peltoalueen yli riippuen katselupisteestä. Tuulivoimalat ovat sijoittuneet kapealle näkymäsektorille kaakon suuntaan. Osa tuulivoimaloista näkyy selkeimmin Viirretjoen länsipuolen peltoalueille ja Tokoin varren kiinteistöille (kuva 44). Suunnittelualue voimaloineen sijaitsee pinnanmuodoiltaan korkeammalla kuin Yli-Viirteen alavampi pelto-alue ja siten voimalat erottuvat selvästi puiden takaa. Etäisyyttä suunnittelualueelle on jo sen verran, että ne sulautuvat näkyessään osaksi maisemaa. Katselukulmasta riippuen osa voimaloista voi jäädä pihapiirissä olevan sijaitsevien rakennusten tai puuston katveeseen. Maisemavaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi** Viirretjoen ja Tokoin avoimilla peltoalueilla ja muualla **vähäisiksi**.



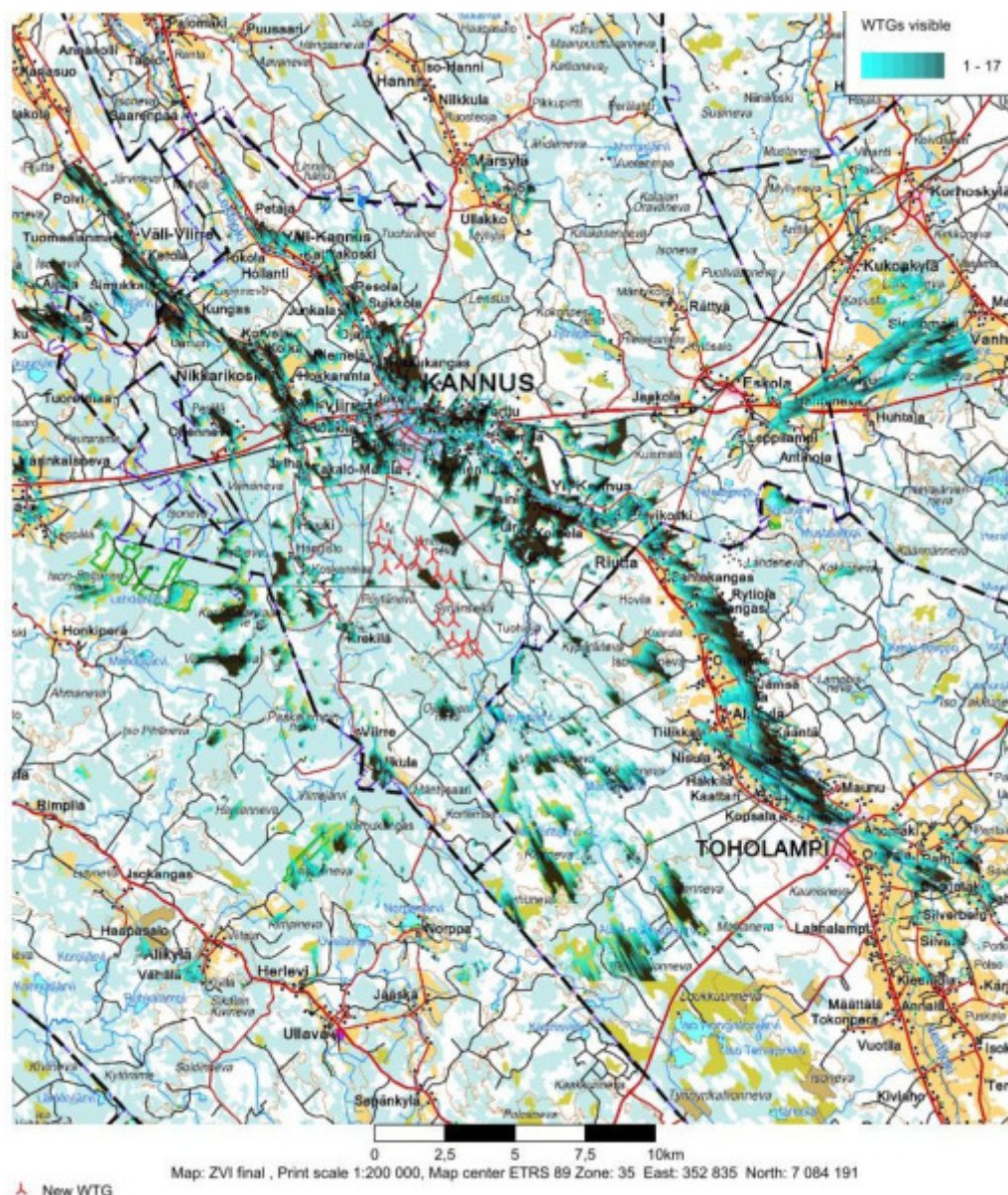
Kuva 44. Kuvasovite Tokointieltä suunnittelualueen suuntaan. © wpd Finland Oy.

Jylhän, Huukin ja Koskenmaan kylien alueelle tuulivoimalat näkyvät paikoitellen avointen pelto-alueiden yli. Näkymiä tuulipuistoon rajaa reilusti kuitenkin polveileva metsänreuna ja muut rakennukset. Maisemalliset vaikutukset ovat **vähäisiä**.

Voimalat näkyvät suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseville avoimille Natura-alueille, varsinkin niiden keskiosiin. Sen sijaan Lestijoen Natura-alueen joen rantamille voimalat näkyvät vain paikoitellen jokitörmän kasvillisuudesta johtuen. Tuulipuiston välialueella sijaitseville asuinalueille mm. Pertun, Yli-Kannuksen, Polvikosken, Nikulan, Viirteen, Ohennevan, Ojalan ja Suikkolan alueille tuulivoimalat näkyvät myös paikoitellen etenkin tuulivoimapuiston suuntaan avautuvien avoimien peltoalueiden yli. Tuulivoimalat sijaitsevat kuitenkin jo niin etäällä, että ne eivät hallitse maisemaa. Maisemalliset vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

6.3.3 Vaikutukset visuaaliseen maisemakuvaan tuulipuiston kaukoalueella (10–20 km)

Näkymäanalyysin (kuva 45) mukaan Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimalat näkyvät paikoitellen myös Toholammin kunnan alueelle, Viirretjoen jokilaaksoon Kokkolan Lohtajan alueelle ja Sieviin.



Kuva 45. Kaavaehdotusvaiheen näkymäanalyysikartta suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä. Mallinnus osoittaa suuntaa antavasti sävyeroin kuinka monta tuulivoimalaa alueelle näkyisi. Mallinnus ei ota huomioon näkyvykseen johonkin katselupisteeseen koko voimala vai osa roottorin lapaa.

Selkeimmät näkyvyysalueet ovat Lestijokilaakson alavilla viljelysalueilla Toholammilla, etenkin joen ja pohjoispuolella kulkevan Pohjapuolentien varressa aina Toholammin kuntakeskuksen pohjoispuolelle saakka. Toholammin keskustasta näkymiä Kannuksen Kuuronkallion tuulipuistoon ei syntyne näkymäesteiden, kuten muiden rakennusten ja puuston vuoksi. Näkymävaikutuksia syntyy myös pohjoisempana Viiretjokilaaksossa Lohtajan alueella. Viiretjokilaakson tuulipuistoon päin suuntautuva avoin viljelysmaisema-alue luo kapean näkymäsektorin tuulivoimaloiden suuntaan. Tuulivoimalat sijaitsevat jo niin kaukana, että ne sulautuvat osaksi kaukomaisemaa. Sievin alueella tuulivoimalat saattavat näkyä Kannuksen Hanhinevan itäpuolelta avautuville laajoille peltoalueille Vääräjokilaaksoon. Näkymävaikutukset jäävät näillä alueilla **vähäisiksi** pitkän etäisyyden vuoksi

6.3.4 Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristöihin

Suunnittelualueella ei sijaitse arvokkaita maisema- ja kulttuuriympäristöjä. Kuuronkallion tuulivoimapuistolla on kuitenkin maisemavaikutuksia Lestijokivarren valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan ja Kannuksen alueen rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.

Kuuronkallion tuulivoimapuiston lähialueella (etäisyys tuulivoimaloista alle 3 km) Kannuksen keskustan eteläpuolella sijaitsevalla maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueelta tarkasteltuna suunnittelualue levittäytyy edessä laajana näkymäsektorina ja kaikki tuulipuiston voimalat voivat olla yhtä aikaa näkyvissä. Voimalat tulevat paikoitellen näkymään esteettä Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaassa maisemassa avoimien peltoalueiden yli. Voimakkaimmat näkymät sijoittuvat Viljakkalan, Ketopaikan, Heiniemen ja Yli-Kannuksen alueelle, joissa katselupisteen lähiympäristössä on pitkälti laaja-alaista avointa peltomaisemaa tuulipuiston suuntaan.

Tuulivoimapuiston välialueella (3-10 km) tuulivoimalat tulevat näkymään myös Kannuksen pohjoispuolen maakunnallisesti arvokkaassa kulttuurimaisemassa, selvemmin Himangantien varren ympärillä avautuvassa laajassa peltomaisemassa Pikkukankaan ja Ojalan alueella sekä myös Kannuksen eteläpuolella Toholammilla Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaassa kulttuurimaisemassa erityisesti Lestijoen itäpuolella Pohjapuolentie varressa ja kylistä Riutassa ja Jämsässä. Alueen muut rakennukset ja suojaava puusto tuo näkymiin kuitenkin katvealueita. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalat asettautuvat osaksi taustamaisemaa.

Maisemavaikutukset Lestijokivarren maakunnallisesti arvokkaassa kulttuurimaisemassa Kannuksessa arvioidaan **kohtalaiseksi** ja Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaassa kulttuurimaisemassa Toholammilla **korkeintaan kohtalaiseksi**.

Valtakunnallisesti arvokkaille rakennetuille kulttuuriympäristökohteille (RKY) Mäkiraonmäelle ja Kannuksen kirkolle osa tuulivoimaloista voi näkyä. Alueen muut rakennukset pihapuustoineen suojaavat näkymiä kuitenkin tehokkaasti. Maisemavaikutukset arvioidaan **korkeintaan kohtalaiseksi**.

Paikallisesti merkittäviin maisema- ja kulttuurialueisiin Kannuksen maatalousoppilaitoksen viljelysalueelle voimalat tulevat näkymään laajana sektorina, samoin kuin Heiniemen ja Iso-Heiniemen talojen pihapiireihin. Näille kohteille maisemavaikutukset ovat **kohtalaiset**. Muille paikallisesti merkittävälle kohteille alueen puustoisuus, muut rakennukset ja pidempi etäisyys vähentävät näkymiä suunnittelualueen suuntaan ja maisemavaikutukset jäävät **vähäisiksi**.

6.3.5 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Suunnittelualueelta löydettiin yksi muinaisjäänne, tervahauta, joka kuuluu rauhoitusluokkaan 2. Lisäksi suunnittelualueelta ja sen läheisyydestä löydettiin kaksi muuta havaintoa, joita ei voida luokitella varsinaisiksi muinaisjäänneksi. Hankkeen arkeologinen inventointi on kaavaselostuksen liitteenä 4.

Kuuronkallion tuulipuistolla voidaan kokonaisuudessaan arvioida olevan vähäisiä vaikutuksia alueella sijaitseviin muinaisjäännöksiin. Suunnittelualueelta löydetty muinaisjäännös ja muut kohteet sijaitsevat riittävän etäällä hankkeen infrastruktuurista, minkä ansiosta muinaisjäännöksiin ei kohdistu suoria vaikutuksia. Rakentamisvaiheessa muinaisjäännösten olemassaolo täytyy erityisesti huomioida.

6.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimarakentamisella on rakentamisenaikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään. Vaikutukset ovat luonteeltaan paikallisia aiheutuen voimaloiden rakennuspaikkojen ja niiden lähiympäristön muokkaamisesta sekä tiestön rakentamisesta. Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia.

Voimalan nostoalue vaatii noin 0,6 ha alan, uudet tiet ovat 6 m leveitä ja kunnostettavia teitä levennetään 3 m. Vaikka maaperää muokataan pysyvästi lähes 0,15 km², ovat vaikutukset suuruudeltaan paikallistasolla pieniä. Suoria vaikutuksia tulee noin 0,03 %:lle kunnan kokonaispinta-alasta. Vaikutukset maaperään jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi sekä rakentamis-, toiminta- että lopettamisvaiheessa. Olemassa olevan tiedon mukaan tuulivoimaloita ei tarvitse perustaa kallioperään (ei kalliolouhintaa), jolloin suoria vaikutuksia kallioperään ei synny.

Teiden ja tuulivoimala-alueiden rakentamisen sekä maakaapeleiden asentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia maa- ja kallioperään.

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten, mutta myös perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

6.5 Vaikutukset pohjavesiin, vesistöihin ja kalastoon

Suunnittelualueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät Narikan ja Hietaseljänharjun I-luokan pohjavesialueet sijaitsevat noin 3 km päässä alueen länsi- ja lounaispuolella.

Maanrakennustyöt voivat aiheuttaa paikallisia ja ohimeneviä veden laadun häiriöitä (lähinnä samentumista) lähinnä rakennettavan tuulivoimalan kohdalla. Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset jäävät **vähäisiksi**.

Suunnittelualue sijoittuu pääasiassa Viirretjoen valuma-alueelle. Alueella ei ole tiedossa olevia luonnontilaisia vesilain mukaisia kohteita tai suurempia vesistöjä. Suunnittelualueen ulkopuolella sijaitseva Viirretjoki on lähimmillään n. 2 km päässä länsipuolella, Lestijoki n. 2,6 km päässä itäpuolella ja Ypyänjärvi n. 2 km päässä eteläpuolella. Lähialueen vesistöt ovat tummavetisiä ja ravinteikkaita. Kalastoon kuuluvat mm. hauki, särki, ahven, kiiski, siika, lahna ja made.

Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäisiksi**. Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja ilmenevät lyhytaikaisina samentumina ja ravinnepitoisuuksina rakentamispaikkojen läheisyydessä. Vastaanottaviin vesistöihin (Viirretjoki ja länsi- ja luoteispuoliset suuremmat ojat) kulkeutuvat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet arvioidaan vähäisiksi, koska valumavedet ehtivät puhdistua ojaverkostossa ja suotautumalla metsä- ja suoalueilla.

6.5.1 Happamat sulfaattimaat

Alueella on vähäinen riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen. GTK:n asiantuntijan Jaakko Aurin arvion mukaan alueen soiden pohjamaalajina esiintyy yleisesti moreenia ja alue tulee kuumumaan pienen ja hyvin pienen esiintymistodennäköisyyden luokkaan. Jatkosuunnittelussa on

kuitenkin huomioitava mahdollisten sulfaattimaiden esiintyminen ja maaperätutkimusten yhteydessä tulee voimaloiden sijoituspaikoilta ja uusien huoltoteiden osalta tehdä sulfaattimaatutkimukset (erityisesti suopohjat ja alueet, joilla hienorakeiset kerrokset ovat hiekkakerrosten alla). Tämä on myös esitetty kaavamääräyksessä. Maanmuokkaustöiden sijoittamista sulfaattimaa-alueille olisi vältettävä, jotta vesistö- ja kalastovaikutukset voidaan varmasti ehkäistä.

6.6 Vaikutukset suojelualueisiin

Kuuronkallion suunnitellun tuulivoimapuiston välittömään lähiympäristöön ei sijoitu suojelualueita. Suunnittelualueesta noin kuuden kilometrin säteelle sijoittuvat seuraavat Natura-alueet: Etelänevan- Viitasalonnevan - Ison Seljäsennevan (FI1000026, SCI), Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014, SPA/SCI), Lähdennevan (FI1000036, SPA/SCI) ja Lestijoen (FI1000057, SCI) Natura-alueet. Suunnittelualue kuuluu myös osittain Lestijoen koskiensuojelu- lailla suojellulle valuma-alueelle (MUU 100033). Lähimmäksi suojelualueista sijoittuu Etelänevan-Viitasalonnevan-Ison Seljäsennevan Natura-alue, joka on lähimmillään alue noin 2,5 km etäisyydellä suunnittelualueen rajasta.

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan (FI1000014, SPA/SCI) Natura-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista on laadittu erillinen Natura-arviointi Kannuksen Kuuronkallion ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä. Siihen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia ei tarkastella tässä yhteydessä.

Etelänevan-Viitasalonnevan-Ison Seljäsennevan Natura-alue on suojeltu Luontodirektiivin perusteella (SCI-alue). Kuuronkallion tuulivoimahanke ei aiheuta vaikutuksia kyseisen Natura-alueen luontodirektiivin luontotyyppeihin, jonka vuoksi Natura-arviointia ei katsota tarpeelliseksi. Natura-alueen linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat jonkin verran todennäköisempiä. Linnusto ei kuitenkaan ole alueen suojeluperusteena. Tässä yhteydessä tarkasteltiin vaikutuksia linnustoon. Natura-alueen tietolomakkeella mainituista lajeista alttiimpia arvioidaan olevan sinisuohaukka, kurki ja suopöllö. Lisäksi Natura-alueella tiedetään pesivän yhdyskunta naurulokkeja, joka myös voi olla altis laji. Näitä lajeja tarkasteltiin muita tarkemmin. Kaikkien mainittujen lajien osalta arvioidaan, että Kuuronkallion tuulivoimahanke aiheutuisi niihin korkeintaan **vähäisiä** vaikutuksia. Natura-alueella esiintyy lisäksi yksi suojeltu petolintulaji, jota tarkastellaan erikseen Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-arvioinnin yhteydessä.

Muiden suojelualueiden osalta arvioidaan, että niihin ei tulisi kohdistumaan Kuuronkallion hankkeesta vaikutuksia lainkaan tai korkeintaan hyvin vähäisesti. Kyseisillä Natura-alueilla ei tiedetä olevan sellaisia luonnonarvoja, joiden kohdalla vaikutuksia olisi odotettavissa usean kilometrien etäisyydelle rakennettavasta tuulivoimapuistosta.

6.7 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Tuulipuistohankkeiden merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisalueet raivataan kasvillisuudesta. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat huoltoteiden ja tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta ja rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen pirstaloitumisesta.

Suunnittelualueen luonto on metsä- ja suotyyppien osalta pääsääntöisesti voimakkaasti käsiteltyä. Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia elinympäristöjä ei esiinny tuulivoimalaitosten suunnitelluilla sijoituspaikoilla. Alerakenne on melko tasainen ja kohtalaisen tasaikäinen. Vanhimpia metsiköitä edustavat noin 100 vuoden ikäiset puolukkatyyppin männiköt ja mustikkatyyppin kuusikot, mutta varsinaisia vanhanmetsän indikaattoreita ei havaittu maastoselvityksissä.

Voimalaitosten sijoituspaikoilla tai huoltoteiden alueilla ei esiinny arvokkaita luontokohteita. Uhanalaista kasvilajistoa havaittiin suunnittelualueen ulkopuolelta kosteikoilta. Tuulivoimalaitoksia lähin rauhoitetun ja uhanalaisen kasvilajin esiintymä sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä.

Luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppejä ei suunnittelualueella esiinny. Hankealueella esiintyviä uhanalaisia suotyyppejä edustavat vaarantuneista luontotyypeistä (VU) saranevat, minerotrofiset lyhytkorsinevat ja kalvakkanevat Teerinevalla ja Ymmyraisnevalla. Silmälläpidettäviä (NT) luontotyyppejä ovat Teerinevan ja Ymmyraisnevan rimpinevat. Lisäksi Kuuronkallion, Syrjänselän ja Kämpäkankaan selvitysalueiden tuoreet kangasmetsät ja Kämpäkankaan kuivahko kangasmetsä ovat silmälläpidettäviä luontotyyppejä. Arvokkaita vesiluontotyyppejä ei suunnittelualueella tai sen läheisyydessä esiinny, mutta Ymmyraisnevalla sijaitsee kaivettu kosteikko, joka lisää luonnon monimuotoisuutta.

Tuulipuistohankkeen metsäaluerakenteeseen kohdistava pirstova vaikutus arvioidaan paikallisella ja alueellisella tasolla **vähäiseksi**, voimalamäärän ja uusien rakennettavien tieurien perusteella. Suunnittelualueen metsä- ja suoalueet ovat pääsääntöisesti tavanomaisia eri-ikäisiä talousmetsiä tai turvekankaita. Tavanomaisenkin metsäpinta-alan väheneminen voimalaitospaikkojen ja huoltoteiden alta selvitysalueen pinta-alan nähden on vähäistä, noin 1,5 % luokkaa. Koska suurin osa suoran vaikutuksen alueella olevista luontotyypeistä on tavanomaisia, yleisiä luontotyyppejä, ovat vaikutukset näihin **vähäisiä**.

Suunnittelualueen arvokkaat luontokohteet ovat turvassa maanrakennustoimilta. Mahdolliset vaikutukset tavanomaista talousmetsäluontoa korkeamman herkkyydstason kohteisiin ovat **vähäisiä**. Hankkeen vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppeihin arvioidaan **vähäisiksi tai olemattomiksi**. Metsälakikohteisiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Luontoselvityksissä ja uhanalaisten lajien tietojärjestelmäpöiminnasta ei ilmennyt arvokasta kasvilajistoa, uhanalaisiin, rauhoitettuihin ja harvinaisiin kasvilajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

Kuuronkallion tuulipuiston kasvillisuusvaikutuksista on kerrottu kattavammin hankkeen kasvillisuus selvityksessä (liite 5) ja ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

6.8 Vaikutukset linnustoon

Selvitysten mukaan alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa Keski-Pohjanmaan alueella yleisistä ja runsaista metsälajeista ja harvalukuisemmista soiden ja puoliavointen ympäristöjen lajeista. Alueen selkeästi muita lajeja runsaampia pesimälajeja ovat pajulintu, metsäkirvinen, peippo. Suojelullisesti huomioitavista lajeja alueella tai sen välittömässä läheisyydessä tavattiin 20, jotka edustavat pääasiassa metsien ja vähäisemmin suolajistoa. Valtakunnallisesti uhanalaisista, vaarantuneista (VU) lajeista alueella havaittiin mehiläishaukka, keltävästäräkki, sinisuohaukka ja maakotka. Silmälläpidettäviksi (NT) luokiteltuja lajeja havaittiin 6 sekä alueellisesti uhanalaisista lajeista riekko ja metso.

Havaituista lajeista 12 kuuluu lintudirektiivin liitteen I lajeihin ja 7 Suomen kansainvälisiin vas-
tuulajeihin. Tuulivoiman kannalta alueen huomionarvoisiin pesimälajeihin kuuluvat päiväpetolin-
nut ja metso. Voimalapaikkojen pesimälinnusto on pääasiassa niukkalajista, koostuen enimmäk-
seen metsien runsaista yleislajeista. Muuta suunnittelualuetta huomionarvoisempia kohteita
edustavat pääosin ojitattomina säilyneet Teerinevan ja Ymmyraisnevan suoalueet sekä Syr-
jänselän vanhan metsän kuvio. Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse suuria lintuyhdyskun-
tia tai muita huomionarvoisia pesimisalueita. Lähimmät tunnetut maakotkan pesimäpaikat sijait-
sevat yli 5 km etäisyydelle suunnittelualueesta.

Muuttolintujen osalta suunnittelualue sijoittuu Perämeren rannikkoa seuraavan muuttoreitin itä-
puolelle. Havaintoja kirjattiin kevään ja syksyn (2013) aikana yhteensä noin 20 000 muuttavasta
lintuyksilöstä. Joutsenia havaittiin keväällä noin 100 ja syksyllä noin 130, metsähanhia keväällä
noin 440 ja syksyllä noin 500, kurkia keväällä noin 460 ja syksyllä noin 2000, merikotkia keväällä
2 ja syksyllä 1 sekä muita petolintuja keväällä noin 60 ja syksyllä noin 70. Suunnittelualuetta
ympäröiville pelloille levähtämään pysähtyneitä joutsenia, kurkia ja hanhia havaittiin sekä ke-
väällä että syksyllä enimmillään vain yksittäisiä.

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristöllä ei havaittu olevan juuri merkitystä lintujen muutonai-
kaisena lepäily- ja ruokailualueena. Lähimmät seudullisesti merkittävät hanhien, joutsenten tai
kurkien kerääntymisalueet sijaitsevat yli 10 km:n etäisyydellä.

Tuulipuistohankkeen toteutuminen vaikuttaisi linnustoon törmäyskuolemien, elinympäristömenet-
ysten ja -muutosten ja erilaisten häiriövaikutusten kautta. Suunnittelualueen vaikutuspiirissä
esiintyvän pesimälinnuston arvioidaan pysyvän pääpiirteissään nykyisen kaltaisena, joskin alueen
herkimmistä lajeista metson, petolintujen ja mahdollisesti myös kahlaajien reviirejä saattaisi
autioitua ja kanta paikallisesti harveta. Kuuronkallion tuulivoimapuiston arvioidaan vaikuttavan
pesimälinnustoon **vähäisesti**. Samoin muuttolinnustoon vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

Lintuihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu tarkemmin linnustoselvityksessä (Tuohimaa 2014,
Ramboll Finland Oy, liite 7) ja tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

6.9 Vaikutukset uhanalaisiin ja muihin merkittäviin lajeihin

6.9.1 Vaikutukset lepakoihin

Alueen lepakoista on laadittu erillinen selvitys (Hertteli 2014, Ramboll Finland Oy, liite 6). Myös
hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta löytyy tarkempaa tietoa hankkeen vaiku-
tuksista lepakoihin.

Lepakkoselvityksen perusteella suunnittelualueella esiintyy yksi lepakkolaji, pohjanlepakko. Lajin
havaittiin muun muassa saalistavan alueella ja käyttävän aluetta liikkumiseen. Selvityksen perus-
teella suunnittelualueella ei voida pitää lepakoiden kannalta erityisen merkittävänä alueena. Le-
pakkolajien vähäisyys, muuton todennäköinen puuttuminen, uhanalaisten lajien puuttuminen ja
potentiaalisten ruokailualueiden (kosteikkojen) ja siirtymäreittien huomioiminen tuulivoimaloiden
sijoitus suunnittelussa sekä kolopuuston vähäisyys huomioon ottaen hankkeen vaikutusta lepa-
koille ei pidetä kovin merkittävänä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti törmäysriski huomioiden
vaikutus on korkeintaan **kohtalainen** hankkeen toimintavaiheessa. Rakentamisvaiheessa ja toi-
minnan päättymisvaiheessa vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

6.9.2 Vaikutukset liito-oraviin

Suurin osa suunnittelualueen metsäkuvioista on puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin
liito-oravalle soveltumattomia elinympäristöjä. Selvitysalueella ei esiinny liito-oravan elinympäris-
töjä. Selvityksen mukaan suunnittelualueen pohjoisosassa esiintyy liito-oravan esiintymiselle
potentiaalista elinympäristöä, joka säilyy myös hankkeen myötä. Kuuronkallion tuulipuistohank-
keesta **ei** arvioida syntyvän **vaikutuksia** liito-oravaan, sillä lajista ei ole tehty havaintoja suun-
nittelualueelta tai sen lähistöltä ja lajin kannalta potentiaaliselle metsäalueelle ei ole osoitettu
rakennustoimia, eikä pääsy sinne lajin kannalta esty tuulivoimahankkeen myötä.

6.9.3 Vaikutukset nisäkkäisiin

Selvitysten perusteella suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä tavataan suurpedoista pääasi-
assa ahmaa, karhua ja ilvestä. Myös sudesta on tehty muutamia havaintoja. Luontoselvityksissä
ei näistä lajeista havaintoja tehty. Suurpetojen lisääntymisreviirejä tai talvehtimispaikkoja suun-
nittelualueelta ei tunneta, eikä pesinnöistä ole saatu havaintoja. Tiedot suurpedoista arvioinnin
pohjaksi on hankittu RKTL:lta ja metsästysseuroilta. Hirvieläimistä alueella esiintyy hirvi ja suun-
nittelualue kuuluu myös Suomenselän metsäpeura-alueen luoteisrajalle. Näistä paikallisesti mer-
kittävänä aluetta pidetään hirvelle. Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä on tietojen mu-
kaan myös runsas kanalintukanta. Suunnittelualueella tavataan myös muita yleisempiä pieniä
nisäkäslajeja.

Kuuronkallion tuulivoimahankkeen arvioidaan vaikuttavan maaeläimistöön lähinnä elinympäris-
tömenetyksen ja ihmistoiminnasta aiheutuvien häiriövaikutusten kautta. Kokonaisuutena vaiku-

tukset eläimistöön arvioidaan rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättyessä **kohtalaisiksi**. Vaikutuksia tähän aikaan aiheuttaa vilkas ihmistoiminta alueella, koska jotkin eläinlajit ovat hyvin arkoja suhtautumisessaan ihmiseen. Toiminta-aikana vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

6.9.4 Vaikutukset muihin merkittäviin eläinlajeihin

Suunnittelualueelta havainnoitiin viitasammakon potentiaalisia elinympäristöjä muiden luontoselvitysten yhteydessä. Vaikutuksia viitasammakkoon ei arvioida syntyvän, sillä havaintoja lajista ei tehty potentiaalisilla esiintymispaikoilla. Lajin on kuitenkin mahdollista esiintyä suunnittelualueen laiteiden suoalueilla ja niiden ojissa sekä Ymmyraisnevan kaivetulla kosteikolla. Hankkeen vaikutukset lajin kannalta ovat kuitenkin vähäiset, siinäkin tapauksessa, että laji esiintyisi suunnittelualueen ja sen lähistön kosteikoilla.

6.10 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden ääni syntyy roottorinlapojen aerodynaamisesta äänestä sekä voimalan koneiston osien aiheuttamasta äänestä. Lapojen pyörimisestä aiheutuva ääni on näistä kahdesta haitta-vaikutustensa kannalta yleensä merkittävämpi. Lisäksi aerodynaaminen äänen osuus kokonaissäänentuotannosta lisääntyy tuulivoimalan koon kasvaessa. Äänen ominaisuudet, kuten voimakkuus, taajuussisältö ja ajallinen vaihtelu, riippuvat tuulivoimaloiden lukumäärästä, niiden etäisyyksistä tarkastelupisteeseen, sekä tuulen nopeudesta ja etenemisestä, ympäröivästä maastosta ja sääoloista. Taustäääni, kuten tuulen tai aaltojen tuottama kohina, vaikuttaa käyntiäänien kuultavuuteen ja samalla sen synnyttämään häiriövaikutukseen. Pienitaajuisia komponentteja sisältäessään ääni voi edetä pitkiä etäisyyksiä vain vähän vaimentuen. Tuulivoimalan ääni koetaan usein häiritseväksi eli se on melua. Melu koetaan yksilöllisesti, mutta sen vaikutuksella esim. lepoon ja unen saantiin tai sen laatuun on kuitenkin merkittäviä terveyttä heikentäviä vaikutuksia. Tuulivoimaloiden melun on useissa maissa raportoitu aiheuttavan unihäiriöitä (YM 2012). Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston melumallinnusraportti ja melunleviämiskartat ovat tämän kaavaselostuksen liitteenä 8.

6.10.1 Arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeesta on tehty erillinen meluselvitys, ja se on esitetty kaavaselostuksen liitteenä. Kaavaehdotuksen mukainen melumallinnus on tehty Nordex N131 3,0 MW -voimalatyypille. Lisäksi meluraportissa on esitetty melumallinnus Vestas V126 3,3 MW voimalatyypille. Melulaskennat on suoritettu Ympäristöministeriön ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Melumallinnuksessa on tehty WindPro – mallinnusohjelmalla sekä ISO 9613 – menetelmää että siihen sisältyvää Nord2000 – melulaskentamallia käyttäen. Nord 2000 -laskentamalli huomioi 3-ulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot. Tulokset on esitetty ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (LAeq-meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnuksen tuloksia verrataan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisiin melun ohjearvoihin (taulukko 6) sekä tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoihin (Ympäristöministeriö 2012) (taulukko 7). Näistä Ympäristöministeriön 2012 antamat suositukset suunnittelussa käytettävistä melun ohjearvoista (taulukko 7) ovat tuoreempina meluvaikutusarvioinnin ensisijainen tavoitenormisto. Vuoden 2012 ohjeet perustuvat pääosin muiden maiden kokemuksiin tuulivoimaloiden tuottaman äänen häiriövaikutuksista ja muissa maissa käytössä oleviin tuulivoimalamelulle annettuihin ohjearvoihin. Tuulivoimalarakentamisen suunnitteluohjearvot ovat riskienhallinnan ja suunnittelun apuväline. Niiden avulla voidaan tunnistaa tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet.

Taulukko 6. Yleiset melutason ohjearvot (VNp993/1992).

Ulkona	L _{Aeq} klo 7-22	L _{Aeq} klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	–
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	–

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Taulukko 7. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012, Ympäristöministeriö).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} Päivä klo 7-22	L _{Aeq} Yö klo 22-7
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla*	40 dB	35 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

* yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

Taulukko 8. Pienitaajuisen sisämelun ohjearvot terssikaistoittain (Asumisterveysohje 2003, Sosiaali- ja terveysministeriö).

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
L _{Aeq} 1b/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

6.10.2 Melumallinnus ja tulokset

Suunnittelualue ja sen lähiympäristö ovat rakentamatonta suo- ja metsäaluetta ja alueen metsät ovat pääosin metsätaloustaloudessa. Varsinaiselle suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu asutusta. Lähin yksittäinen vakituinen asuinrakennus sijaitsee tuulipuiston länsipuolella Kiimanevalla, noin 1,9 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Kannuksen keskustaajaman eteläreunassa Takalo-Mattilassa lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Lähin loma-asunto sijaitsee suunnittelualueen lounaispuolella noin 1,5 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Lisää loma-asuntoja sijaitsee suunnittelualueen etelä- ja itäpuolella hieman tätä kauempana. Noin 1,2 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee turkistarha.

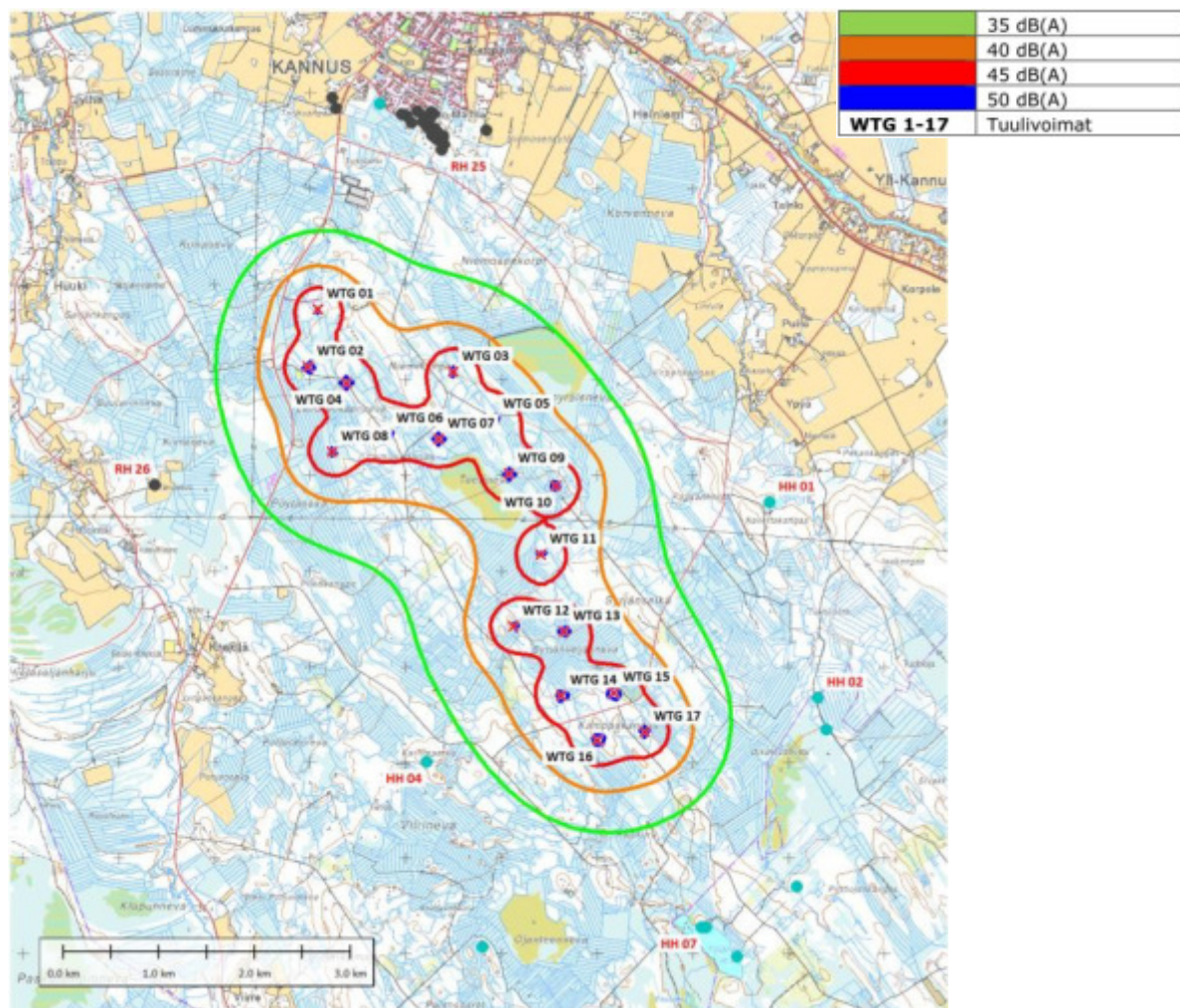
Suunnittelualueen läheisyydessä kulkevien teiden liikennemäärät eivät ole erityisen suuria. Suunnittelualueen pohjoisosassa Kuuronkallion alueella on toiminnassa oleva kalliomurskeen ottoalue ja alueella tehdään ajoittain metsätaloustöitä. Maa-ainesten ottaminen sekä metsätaloustyöt vaikuttavat toiminta-alueen ympäristön melutasoihin, mutta niiden vaikutusalue on huomattavasti pienempi kuin tuulivoimapuiston. Sekä maa-ainesten ottoa että metsätaloustöitä tehdään tyypillisesti ajoittain, jolloin meluavimpien työvaiheiden välissä saattaa olla hyvinkin pitkiä hiljaisempia ajanjaksoja. Suunnittelualueen ympäristöä on luonnehdittava kokonaisuutena melu-

tasoltaan nykyisin varsin hiljaiseksi. Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä ei ole erityisiä virkistyskohteita. Asutusta ja muita mahdollisesti melusta häiriintyviä kohteita on suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä melko vähän.

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä. Rakentamisen aikana myös alueen liikenne lisääntyy ja liikennemelu voi häiritä kuljetusreittien lähellä sijoittuvaa asutusta. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin (työmaakoneiden melu ja liikenne).

Toiminnan aikana meluvaikutukset vaihtelevat sääolosuhteiden mukaan eri puolilla suunnittelu- aluetta. Vaikutuksia on arvioitu mallinnettujen melutasojen perusteella. Vaikka meluvaikutukset eivät olekaan jatkuvasti samanlaiset tai mallinnuksen mukaiset, voidaan asutukselle ja loma-asutukselle kohdistuvia meluvaikutuksia selkeimmin arvioida melun leviämiskarttojen perusteella (kuva 46).

Melun leviäminen on esitetty karttakuvassa 46, johon on merkitty melutasojen 35, 40, 45, 50 dB -arvokäyrät. Nämä ovat tulosten arvioinnissa käytettäviä ohjeellisia melutasoja. Kuva vastaa turbiinien melutasoja tuulen nopeudella 8 m/s 10 metrin korkeudella. Tuulipuistoa lähimpänä olevien rakennusten kohdalla on laskettu pisteittäiset meluarvot voimalalla Nordex N131 3000 mallinnettuna. Melumallinnuksen mukaan kaavaehdotuksen yöajan suunnitteluohjearvot eivät ylitä yhdenkään asuinrakennuksen (L_{Aeq} 40 dB) tai lomarakennuksen (L_{Aeq} 35 dB) kohdalla, minkä vuoksi meluvaikutukset ovat **pieniä**.



Kuva 46. Melumallinnuskuva (Nordex N131 3,0 MW) kaavaehdotuksesta. Kuvassa HH-merkinnällä on osoitettu lähimmät loma-asunnot ja RH-merkinnällä lähimmät vakinaiset asunnot.

Kannuksen Kuuronkallion alueella meluvaikutukset asuinrakennusten ja lomarakennusten kohdalla jäävät **vähäisiksi**. Meluvaikutusta lähialueen kaikkiin kiinteistöihin on voitu kaavaluonnosvaiheen jälkeen vähentää vaihtamalla lähtömelutasoltaan hiljaisempaan voimalatyyppeihin. Muita melua rajoittavia tekijöitä ovat mm. voimaloiden käyttöasetusten muuttaminen, voimalapaikkojen siirtäminen ja/tai poistaminen. Melumallinnus on tehty Ympäristöministeriön uusimman tarkennetun ohjeistuksen (2/2014) mukaisesti, missä meluvaikutus on yleisesti ottaen suurempaa kuin aikaisempien ohjeistusten mukaisissa mallinnoissa.

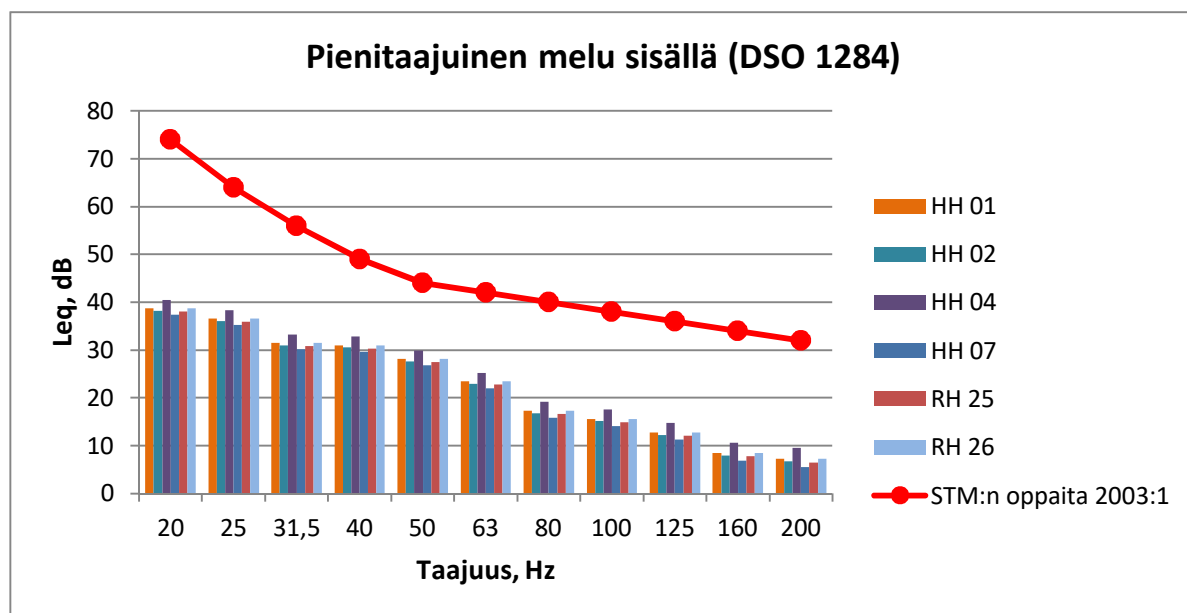
6.10.3 Pienitaajuuden melumallinnuksen tulokset

Sosiaali- ja terveysministeriö on määrittänyt asumisterveysohjeessa 2003 pienitaajuuden sisämelun ohjearvot terssikaistoittain (taulukko 7).

Pienitaajuisten äänien täytyy olla melko voimakkaita ennen kuin ne kuullaan, mutta niiden ylittäessä kuulokynnyksen kuuloaisti voi olla hyvin herkkä pienillekin voimakkuuden muutoksille.

Pienitaajuuden melun tasot laskettiin yhteensä neljään Kuuronkallion tuulivoimapaiston hankealueen lähistöllä sijaitsevaan lomarakennukseen ja kahteen asuinrakennukseen. Asumisterveysohjeen mukaisiin pienitaajuuden melun sisätilojen ohjearvoihin verrattuna pienitaajuuden melun laskentatulokset ovat alle sisämelun ohjearvojen kaikissa lasketuissa kohteissa. Kuvassa 47 on esitetty kaavaehdotuksen mukaiset pienitaajuuden melun laskentatulokset kyseisillä kiinteistöillä. Kiinteistöjen merkinnät (HH ja RH) ovat samat kuin ulkomelutason mallinnuksessa.

Tuulivoimaloiden melutasoon voidaan vaikuttaa mm. voimalatyyppin valinnalla. Useilla voimalatyypeillä on myös käyttöasetuksilla mahdollista vaikuttaa voimalan tuottamaan melutasoon. Äänitason säätäminen vaikuttaa samalla tuotettuun sähkötehoon pienentävästi.



Kuva 47. Kaavaehdotuksen mukainen pienitaajuuden melun laskenta sisällä. Voimala Nordex N131 3000.

6.11 Välke- ja varjostusvaikutukset

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostusvaikutusta lähiympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalaitoksen roottorin lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Toiminnassa oleva tuulivoimalaitos aiheuttaa tällöin ns. vilkkuvaa varjostusilmiötä (välke).

Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevä, toisia henkilöitä se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä ja illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä vakituinen asunto tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue. Ilmiö on säästä riippuvainen; sitä ei esiinny kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimalaitos ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla). Päivällä varjot jäävät lyhyiksi pysyen tuulipuistoalueen sisällä.

Tuulivoimaloiden merkitseminen lentoestevaloilla voi myös aiheuttaa häiritsevää valon ja varjon vilkkumista, mikä koskee lähinnä yli 150 metrin tuulivoimaloille vaadittavia suuritehoisia valkoisia valoja. Kannuksen Kuuronkallion välkemallinnuskartat on esitetty kaavaselostuksen liitteenä 9.

6.11.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen välkevaikutusten arviointi perustuu wpd Finland Oy:n tekemiin välkemallinnuksiin. Välkemallinnukset eri tilanteilla on esitetty liitteessä 9.

Mallinnus on tehty EMD WindPro -ohjelman Shadow -moduulilla. Välkemallinnus on tehty sekä ns. pahin tilanne (Worst Case) että todellinen tilanne (Real Case) tilanteista. Lisäksi on tehty (Real case +), jossa välkemallinnukseen on lisätty metsämaski, joka vähentää välkkeen näkymistä häiriintyvässä kohteessa (aineistona käytetty Logica Forest mask, puuston korkeus vaihtelee 17–20 m). Worst Case -laskenta tuottaa astronomisen maksimivälkkeen, koska laskennassa auringon oletetaan paistavan koko ajan, kun aurinko on horisontin yläpuolella ja tuulivoimaloiden oletetaan käyvän jatkuvasti sekä laskentapistestä katsottuna roottori on kokoajan kohtisuorassa auringonsäteiden tulosuuntaan nähden. Real Case -tulos saadaan, kun Worst Case -tuloksiin tehdään vähennykset auringonpaistetiöihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuuntasektoreittain) perustuen.

Mallinnuksessa käytetty maastomalli luotiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan kartta-aineistosta. Real Case -laskennassa auringonpaisteisuustietoina käytettiin Ilmatieteen laitoksen Oulun Oulunsalon keskiarvoisia tietoja ilmastolliselta vertailukaudelta 1981–2010 (taulukko 9).

Taulukko 9. Real Case -laskennassa käytetyt kuukausittaiset keskimääräiset auringonpaisteisuustunnit.

Tam	Hel	Maa	Huh	Tou	Kes	Hei	Elo	Syy	Lok	Mar	Jou
0,77	2,46	4,42	6,93	8,81	9,87	9,13	6,84	4,43	2,23	0,93	0,26

Tuulivoimaloiden toiminnallinen aika perustuu WindPro -ohjelman Meteo objektin tietoihin (perustuu Tuuliatlaksen tietoihin), joka kuvaa paikalliset tuuliolosuhteet eli vuotuiset tuulennopeuden ja -suunnan jakautuneisuuden. Tuulivoimalat on mallinnettu toimimaan meteo -objektin tietojen perusteella yhteensä 98 % vuoden tunneista (taulukko 10).

Taulukko 10. Real Case -laskennassa käytetty vuotuinen toiminnallinen aika tuulensuuntasektoreittain.

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
665	401	357	379	576	696	991	1531	1168	672	541	641	8619

Laskentakorkeutena käytettiin 1,5 metriä maanpinnasta ja laskentaverkossa pisteiden väli oli 25 metriä.

Laitosmallina laskennassa on käytetty Nordex N131 3000 -laitosta, jonka roottorin halkaisija on 131,0 metriä ja napakorkeus 164,5 metriä.

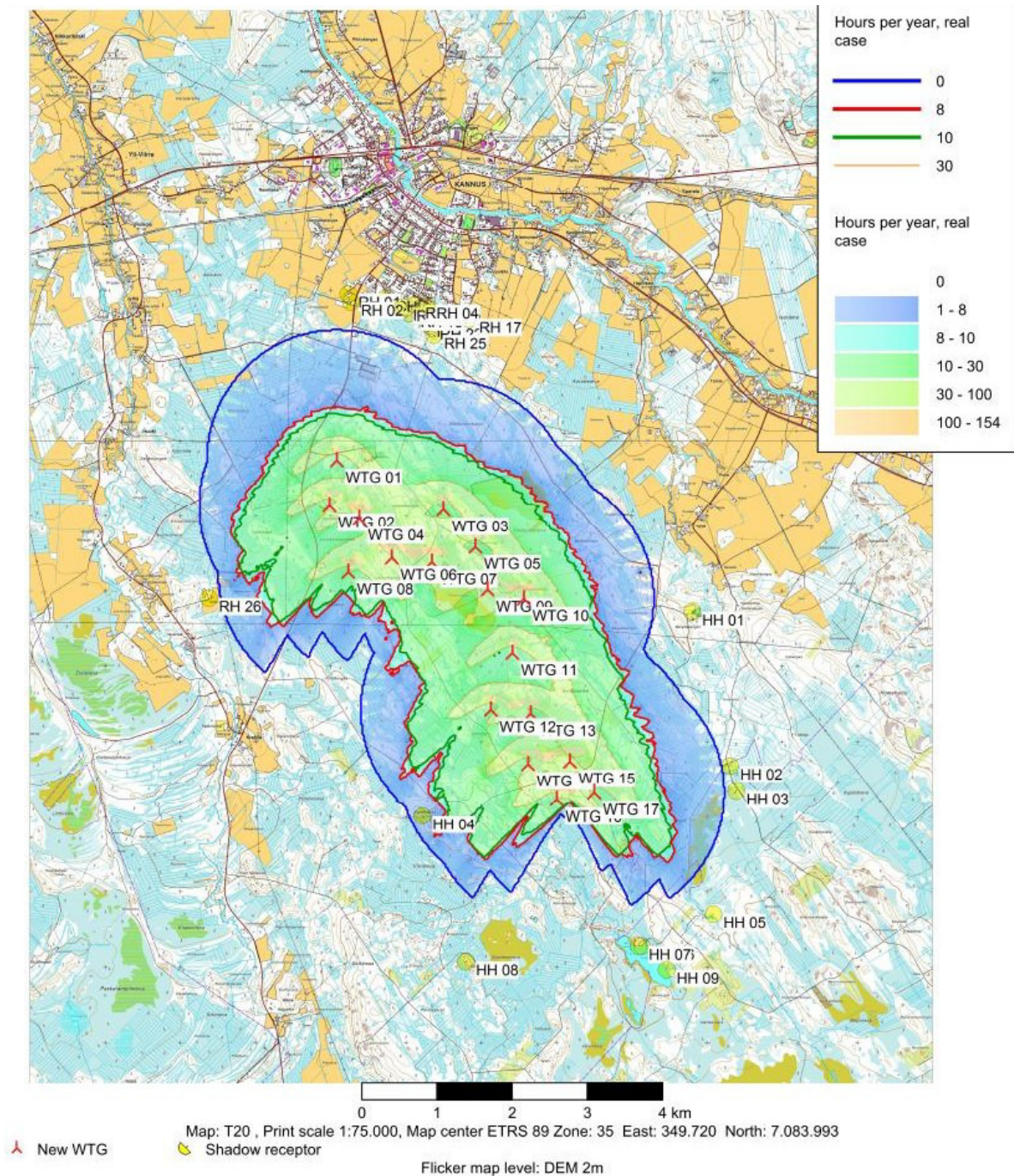
Välkemallinnuksessa on käytetty kaavaehdotusvaiheen sijoitussuunnitelmaa.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Saksassa on määritelty ohjeelliset maksimi-arvot tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksille. Saksalaisten ohjearvojen mukaan tuulivoimalan vaikutus viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään 8 tuntia. Välkevaikutukseltaan vähäiseksi tulkitaan siis alle 8 vuosittaisen väketunnin raja. Saksassa raja-arvot laskennalliselle maksimitilanteille ilman auringonpaisteajkojen huomioimista (Worst Case) ovat 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

6.11.2 Laadittu välke- ja varjostusmallinnus sekä tulokset

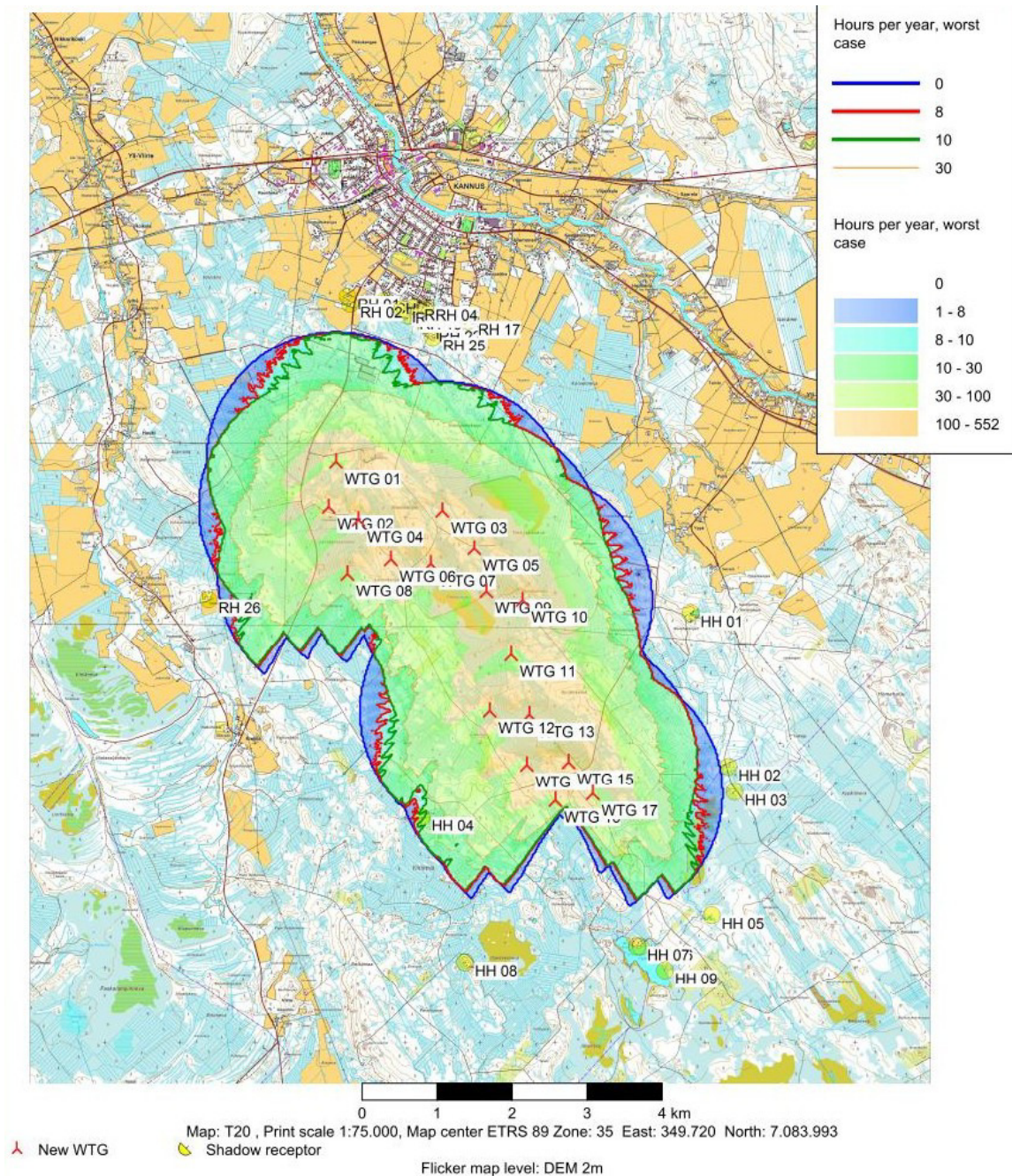
Suunnittelualue ja sen lähiympäristö ovat rakentamatonta suo- ja metsäaluetta ja alueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Varsinaiselle suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu asutusta. Lähin yksittäinen vakituinen asuinrakennus sijaitsee tuulipuiston länsipuolella Kiimanevalla, noin 1,9 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Etäisyyttä Kannuksen keskustataajaman eteläreunassa sijaitseviin lähimpiin asuinrakennuksiin on lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta noin 2,1 km. Lähin loma-asunto sijaitsee suunnittelualueen lounaispuolella noin 1,5 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta. Lisää loma-asuntoja sijaitsee suunnittelualueen etelä- ja itäpuolella 1,8–2,3 km etäisyydellä. Suunnittelualueen pohjoispuolella noin 1,2 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalan sijoituspaikasta sijaitsee turkistarha. Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä ei ole erityisiä virkistyskohteita.

Välkevaikutusten suuruutta on arvioitu välkemallinnusten avulla, jotka on esitetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Kaavaehdotusvaiheen sijoitussuunnitelmasta on tehty real case- ja worst case- mukaiset mallinnukset. Kuvissa 48 ja 49 on esitetty real case – ja worst case -tilanteiden mukaiset välkemallinnukset.



Kuva 48. Real case -tilanteen (ilman metsämaskia) välkemallinnus kaavaehdotuksen mukaan. Kuvassa HH-merkinnällä on osoitettu lähimmät loma-asunnot ja RH-merkinnällä lähimmät vakinaiset asunnot.

Real case -laskennan mukaan kaavaehdotuksen mukaisessa tilanteessa välkettä ei esiinny lainkaan suunnittelualueella lähimmillä kiinteistöillä tai vuotuinen välkemäärä jää alle kahdeksaan tuntiin vuodessa. Vuotuinen välketuntien määrä lähimmän lomarakennuksen kohdalla (kuvassa HH 04) jää alle 3 tuntiin. Worst case -tilanteen mukaan mallinnuksessa välkemäärä jää lähimmällä kiinteistöllä (HH 04) enintään 10 tuntiin vuodessa. Välkemäärille asetettuja raja-arvoja ja suosituksia ei siten ylitettäisi ja vaikutuksen suuruus koko suunnittelualueen lähiympäristölle määritellään **pieneksi**.



Kuva 49. Worst case -tilanteen mukainen välkemallinnus kaavaehdotuksen mukaan. Kuvassa HH-merkinnällä on osoitettu lähimmät loma-asunnot ja RH-merkinnällä lähimmät vakinaiset asunnot.

Välkevaikutusten kesto on kokonaisuudessaan pitkä, koko toimintavaiheen ajan. Kuitenkaan edellä esitetyn perusteella tarkastelluissa hankevaihtoehdossa Real Case -laskennan perusteella välkettä ei esiinny lainkaan lähimmillä kiinteistöillä tai vuotuinen välkemäärä jää alle kahdeksaan tuntiin vuodessa. Tämän perusteella kaavaehdotuksen välkevaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäiseksi**.

6.12 Vaikutukset virkistykseen

Vaikutukset luonnossa oleiluun, retkeilyyn ja luonnontuotteiden keräilyyn jne.:

Kuuronkallion suunnittelualueen nykyisen virkistyskäytön ei katsota estyvän hankkeen myötä, mutta joitakin muutoksia voi aiheutua erityisesti rakentamisvaiheen aikana ja vastaavasti sulkemisvaiheen aikana. Rakentamisvaiheen aikana pääsy suunnittelualueelle voi olla osin rajoitettua. Lisäksi rakentamisvaiheen aikana häiriötä virkistyskäytölle voi aiheutua esimerkiksi maiseman muuttumisesta, rakentamisen aiheuttamista muutoksista ympäristössä sekä melusta. Rakentamis- ja sulkemisvaiheiden kesto on kuitenkin melko lyhyt. Hankkeen toimintavaiheessa ihmisten pääsyä suunnittelualueelle ei rajoiteta, ja se on vapaasti virkistystoimintojen käytettävissä. Virkistysaktiviteetteja voivat tällöin häiritä lähinnä hankkeen maisema-, melu- ja välkevaikutukset. Toimintavaiheen kesto on melko pitkä (kymmeniä vuosia).

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti tärkeitä virkistysreittejä tai -alueita. Merkittävin suunnittelualueen ympäristön virkistyspaikoista on Lestijoki, jossa kalastetaan, veneillään ja jossa kulkee myös melontareitti. Lähialueelta on myös tunnistettavissa muita virkistyskohteiksi luokiteltavia alueita, kuten Viirretjoki, Ypyänjärven ympäristö, suunnittelualueen läpi kulkeva moottorikelkkareitti sekä Kannuksen keskustassa sijaitsevat muut virkistyskohteet. Näiden lisäksi hankkeen asukaskyselyn tulosten perusteella alueella harrastetaan monenlaisia muita virkistysaktiviteetteja (ulkoilua, marjastusta, luonnontarkkailua jne.). Tuulipuistohanke ei estä kuitenkaan alueen käyttöä edelleen näihin tarkoituksiin. Hanketta varten rakennettava huoltotiestä parantaa pääsyä alueelle.

Kokonaisuudessaan vaikutuksen merkittävyys virkistyskäytölle arvioidaan **vähäiseksi**, koska aluetta voi käyttää virkistykseen hankkeesta huolimatta ja tarvittaessa vastaavanlaista luonnon ympäristöä löytyy myös hankealueen ulkopuolelta. Hankkeesta voi koitua melu- ja maisemavaikutuksia, millä voi olla merkitystä joidenkin ihmisten luontokokemukseen.

Hankkeen eri toimintavaiheilla ei katsota olevan merkittäviä eroja vaikutusten suhteen, vaikka vaikutukset painottuvat hankkeen toimintavaiheeseen sen pitkä keston vuoksi.

Vaikutukset metsästyksen:

Suunnittelualue on melko merkittävä hirvenmetsästysalue ja kuuluu kokonaisuudessaan Kannuksen metsästysseuran vuokra-alueisiin. Suunnittelualue sijoittuu hirvien muuttoreitille ja alueella on myös hirvien talvehtimisalue. Alueella metsästetään myös pienriistaa ja pienpetoja. Hirvenmetsästyksen voidaan arvioida olevan jossain määrin herkempää hankkeen vaikutuksille kuin pienriistan ja pienpetojen metsästyksen, sillä hirvenmetsästystä ei välttämättä voi harrastaa muualla kuin metsästysseuran omalla alueella.

Hirvet ja pienriista todennäköisesti karttavat jonkin verran Kuuronkallion tuulipuistoaluetta erityisesti sen rakentamisvaiheessa, jolloin alueella on paljon riistaeläimiä häiritsevää rakennustoimintaa. Tällä voi olla merkittäviä vaikutuksia erityisesti hirvenmetsästykselle, jos hirvet alkavat välttää suunnittelualuetta ja siirtyvät jopa toisten metsästysseurojen alueille. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa myös se, että Kannuksen metsästysseuran merkittävimmät hirvenmetsästysalueet sijoittuvat suunnittelualueen ympäristöön. Toisaalta on kuitenkin huomioitava, että rakentamisvaiheen kesto on kuitenkin melko lyhyt, arviolta noin kaksi vuotta ja aluetta rakennetaan todennäköisesti alue kerrallaan. Pienriistan ja pienpetojen osalta rakentamisen aikaisia vaikutuksia pidetään hirvenmetsästyksen verrattuna hieman vähäisempänä, sillä esimerkiksi kanalintujen elinalueet sijoittuvat pääosin hankkeen infrastruktuurin ulkopuolelle ja petoeläinten metsästäjille on usein käytössään monien seurojen alueet. Vaikutuksen suuruus metsästyksen arvioidaan edellisen perusteella rakentamisvaiheen (ja vastaavasti sulkemisvaiheen) aikana keskiarvoksi.

Toimintavaiheen ympäristövaikutukset, kuten meluvaikutukset ovat melko vähäisiä, eivätkä arviolta tuota riistaeläimille merkittävää haittaa. Voimalat eivät toimintavaiheessa myöskään tuota merkittävää estevaikutusta, sillä voimalat ovat vähintään 500–600 metrin etäisyydellä toisistaan. Toimintavaiheessa on todennäköistä, että hirvet ja muut riistaeläimet tottuvat melko pian tuulivoimaloihin ja siten hankkeen kielteinen vaikutus riistaeläimiin ja metsästykseseen alueella vähenee, tämänsuuntaisia tuloksia on todettu myös monissa tutkimuksissa (Ramboll Finland Oy 2013). Tutkimuksissa on edelleen todettu, että suuret nisäkkäät tottuvat varsinaisiin voimaloihin varsin nopeasti ja tuulivoima vaikuttaa eläimiin lähinnä tieverkoston kautta. Huoltotieverkosto voi olla este tai kulkukäytävä, huoltoliikenteensä vuoksi häiriö, mutta ennen kaikkea tiestön mukanaan tuoma ihmisten vapaa-ajantoiminta alueella voi olla eläimille häiriötekijä. Toisaalta tuulipuistoa varten rakennettavat huoltotiet omalta osaltaan helpottavat metsästystä toimintavaiheessa. Toimintavaiheessa vaikutuksen suuruus metsästykseseen arvioidaan tämän perusteella **pieneksi**.

Vaikutukset metsästykseseen arvioidaan edellä mainituin perustein rakentamisvaiheessa ja toiminnan päättyessä **kohtalaisiksi** ja toimintavaiheessa **vähäisiksi**.

Vaikutukset kalastukseen:

Tietojen mukaan suunnittelualueen ympäristössä virkistys- ja kotitarvekalastusta harrastetaan lähinnä Lestijoessa ja tätä vähäisemmin Viirretjoessa. Kalastoon ja kalastukseen hankkeella ei ole suoria vaikutuksia, sillä hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vesistövaikutuksia. Vähäisiä välillisiä vaikutuksia alueen virkistyskalastukselle voi aiheutua hankkeen maisemavaikutuksesta, joka voi vaikuttaa kalastuskokemukseen. Hankkeen melu- ja välkevaikutus ei mallinnusten mukaan yletä merkittävässä määrin Lestijoen tai Viirretjoen alueille. Kokonaisuudessaan kuitenkin hankkeen vaikutukset kalastukseen arvioidaan **vähäisiksi**.

Tarkempaa tietoa hankkeen sosiaalisista vaikutuksista löytyy ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

6.13 Vaikutukset liikenteeseen

Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu myös hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

6.13.1 Vaikutukset maantiiliikenteeseen

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu puiston rakentamiseen tarvittavien massojen (mm. voimalat, voimaloiden perustukset, nostoalueet, huoltotieverkoston rakentaminen) kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella.

Rakentamisvaiheen liikennemäärien laskennassa on käytetty seuraavia oletuksia:

Voimalan osat:

- Tuodaan erikoiskuljetuksina. Arvioitu, että kuljetuksia on n. 7–10 per voimala. Kaavaehdotuksen 17 voimalan kuljetuksia olisi 120–170 kpl.

Betoni ja teräs voimalan perustuksiin:

- Betonia n. 900 m³, raudoitusterästä n. 300 tn ja torniterästä n. 50 tn. per voimala (oletuksena hybriditorni, johon tarvitsee enemmän betonia). Kaavaehdotuksessa (17 voimalaa) kuljetuksia n. 3550 kpl.

Voimaloiden nostoalueilta ja huoltoteiden kohdalta poistettavat kaivuumasat sekä niiden rakentamisessa tarvittava murske ja hiekka:

- Nostoalustoilta poistettava kaivuumasassa 500 m³ per voimala ja rakentamisessa tarvittava murske ja hiekka 2500 m³ per voimala.
- Huoltoteiltä poistettava kaivuumasassa 2000 m³ per voimala/km ja rakentamisessa tarvittava murske/hiekka 6000 m³ per voimala/km.
- Laskelmissa kaivuumasat viedään alueelta pois, vaikka todellisuudessa kaivuumassoja saatetaan jättää hankealueelle. Kunnostettavien metsäautoteiden osalta on arvioitu, että ne pitää rakentaa kokonaan "uusiksi", eli ne ovat verrattavissa kokonaan uudestaan rakennettaviin teihin.
- Edellisten oletuksien perusteella kuljetuksia olisi n. 7000 kpl (17 voimalaa).

Henkilöliikenne:

- Henkilöliikenteen osalta liikennemäärien muutosten voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä.

Toiminnan päättymisen aikaiset liikennevaikutukset ovat rinnastettavissa rakentamisvaiheeseen, joskin ne ovat todennäköisesti hieman pienempiä. Toimintavaiheen aikaiset huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla, ja huoltokäyntejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaitosta kohti. Siten huoltokäyntejä olisi noin 51 kpl vuodessa.

Liikenteen vaikutuksia on arvioitu vertaamalla nykyisiä liikennemääriä ja raskaan liikenteen osuutta hankkeen aiheuttamiin liikennemäärien muutoksiin. Valtakunnallisia ja alueellisia keskiarvoja kyseisiltä tieluokilta on käytetty vertailuarvoina arvioitaessa liikennevaikutusten suuruutta ja merkittävyyttä. Tiestön muut ominaisuudet kuten leveys, päällyste ja nopeusrajoitukset on huomioitu myös arvioinneissa.

Hankkeen vaikutus tieverkon ja siltojen kuntoon on otettu huomioon arvioinnissa. Tämä on tehty tieverkoston ja siltojen kantavuutta koskevien tietojen perusteella.

Lisäksi on oletettu, että rakentamisvaiheessa kaikki voimaloiden ja huoltoteiden pohjien kaivuumasat vietäisiin hankealueelta pois, vaikka todellisuudessa osa kaivumassoista voidaan hyödyntää hankealueella huoltoteiden ja luiskien rakentamisessa ja muotoilussa.

Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan tuulipuiston rakentamisen aikana. Rakentamisvaihe kestää arviolta kaksi vuotta. Rakentamisen aikana liikenteessä on suuri määrä raskasta liikennettä ja erikoiskuljetuksia, kun rakentamisessa tarvittavia materiaaleja kuljetetaan alueelle (mm. voimalat, betonia voimaloiden perustuksiin, asennuskalusto, maa-ainekset huoltoteiden parantamiseen jne.). Jonkin verran rakentamisvaiheessa alueella on myös työmatkaliikenteestä johtuvaa henkilöliikennettä. Lisääntyneellä liikenteellä voi olla vaikutuksia suunnittelualueen tiestön liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja tiestön kuntoon.

Lähellä vaihtoehtoisia tuontisatamia (Kokkola, Kalajoki tai Raahe) tapahtuva hankkeen rakentamisvaiheeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentävät ajoittain liikenteen sujuvuutta.

Arvion mukaan hankkeesta koituisi rakentamisvaiheessa yhteensä noin 10 700 kuljetusta kahden vuoden ajalle. Tämä tarkoittaisi noin 15 raskasta kuljetusta per päivä. Tästä melko pieni osa on todennäköisesti satamista asti tuotavia erikoiskuljetuksia ja muita raskaita kuljetuksia.

Merkittävämmät liikennevaikutukset hankkeesta aiheutuvat lähellä hankealuetta, jossa tapahtuu esimerkiksi murskeen ja betonin ajoa ja lisäksi erikoiskuljetukset kuormittavat liikenteen suju-

vuotta alemman tieluokan teillä. Näitä teitä ovat erityisesti seututie 775 sekä yhdystiet 7540 ja 7592. Valtatielle 28 hankkeesta kohdistuvaa liikennevaikutusta pidetään **vähäisenä**, sillä hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys on suhteessa pientä ja tie ei ole erityisen herkkä lisääntyvän liikenteen vaikutuksille. Yhdystielle 7592 kohdistuva liikenteen lisäys on todennäköisesti lähinnä erikoiskuljetuksia ja vähäisesti muita raskaita kuljetuksia, jolloin raskaan liikenteen suhteellinen lisäys tiellä ei ole kovin merkittävää. Lisäksi tie 7592 on ominaisuuksiltaan kuljetuksille soveltuvaa, minkä perusteella vaikutuksen merkittävyys tälle tieosuudelle arvioidaan **vähäiseksi**.

Tiet 775 ja 7540 ovat nykytilassaankin melko vilkkaasti liikennöityjä erityisesti Kannuksen keskustan läheisyydessä. Suurin osa hankkeen raskaasta liikenteestä kohdistuisi todennäköisesti näille teille. Hankkeen raskaan liikenteen suhteellinen lisäys teillä on kuitenkin melko pientä. Lisäksi tiet soveltuvat raskaan liikenteen lisäykselle ja Kannuksen keskustaajaman läheisyydessä nopeusrajoitukset on laskettu 50–60 km/h. Näillä perusteilla teille 775 ja 7540 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Jos rakentamisessa tarvittava murske otetaan suunnittelualueelta ja sinne rakennetaan siirrettävä betoniasema, vähentyvät kuljetukset lähialueen teillä arviolta noin puolella. Tällöin hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan teille 775 ja 7540 **vähäiseksi/kohtalaiseksi** ja muille teille **vähäiseksi**.

Taulukko 11. Kuuronkallion tuulipuistohankkeen rakentamisvaiheen aikainen liikennemäärien kasvu (raskas liikenne) yhdysteillä 7540 ja 7592, seututiellä 775 ja valtatiellä 28. Liikennemäärien lisäykset on laskettu kaavaehdotuksen (17 voimalaa) mukaan.

	Yhdystie 7540 (Ullavantie)	Yhdystie 7592 (Lepistöntie)	Seututie 775 (Himangantie)	Valtatie 28 (Kokkolantie)
Nykyinen KVL	853	229	4672	3520
odotettu kasvu -%	1,8 %	6,6 %	0,3 %	0,4 %
uusi KVL	868	244	4687	3535
nykyinen KVLRAS	28	25	186	394
odotettu kasvu -%	54 %	60 %	8,1 %	3,8 %
uusi KVLRAS	43	40	201	409

Asiantuntija-arvion mukaan hankkeen lähialueen teillä 775, 7540 ja 7592 hankkeen raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa (kesto noin 2 vuotta) ei tulisi kuitenkaan merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä. Koettu turvallisuuden tunne saattaa kuitenkin heikentyä tien käyttäjien ja tienvarren asukkaiden keskuudessa ja liikenteen sujuvuus ajoittain kärsiä erityisesti teillä 775 ja 7540 Kannuksen keskustaajaman läheisyydessä. Toimintavaiheen liikennevaikutuksia, eli käytännössä vähäisen henkilöliikenteen vaikutusta pidetään vähäisenä.

Tuulivoimalaitosten osat joudutaan todennäköisesti tuomaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, sillä tuulivoimalaitoksen osat ovat 20–60 m pitkiä ja painavimmat osat voivat olla yli 100 tn. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisien haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia voidaan joutua esimerkiksi liittymien liikennettä rajoittamaan kuljetuksen kääntyessä liittymässä tai liikennemerkkejä, liikennevaloja tai portaaleja poistamaan väliaikaisesti. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädeltäviä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa esimerkiksi valtatiellä 8.

Todennäköisien kuljetusreittien tiet hankealueelle ovat päällystettyjä ja melko hyväkuntoisia teitä. Hankealueen teiden varsien sillat pitäisivät olla kantavuudeltaan riittäviä myös raskaille erikoiskuljetuksille. Seututiellä 775 lähellä Kannuksen keskustaa on matala rautatiesilta (4,5 m),

joka saattaa rajoittaa korkeita kuljetuksia. Hankealueen sisäisten sisääntulo- ja huoltoteiden kantavuus ja kunto varmistetaan hankkeen liikennemäärille soveltuvaksi.

Tuulivoimapuistolla ei toiminnan aikana katsota olevan merkittäviä liikennevaikutuksia. Toimintavaiheen aikaiset huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla, ja huoltokäynnejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaitosta kohti.

Toiminnan päättymisen aikaisia liikennevaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin rakentamisvaiheessakin, kun voimalat ja sähköverkostoon liittyvät rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan, ja alueelle kuljetetaan todennäköisesti mm. kasvukerosta. Näistä toimenpiteistä aiheutuu suunnittelualueen tiestölle erikoiskuljetuksia ja normaalia raskasta liikennettä. Sulkemisvaiheessa ei tarvita tienparannustoimenpiteitä, joten sulkemisvaiheessa raskaan liikenteen määrä on pienempi kuin rakentamisvaiheessa. Jos voimaloiden perustukset jätetään paikalleen, pienenevät sulkemisvaiheen liikennevaikutukset edelleen verrattuna rakentamisvaiheeseen.

6.13.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Tiestön kunto ja kantavuus

Hankealueelta tulevat huoltotiet yhtyvät lopulta yhdystiehen 7540. Osa huoltotiestöstä perusrannetaan ja osa joudutaan rakentamaan kokonaan uudelleen. Kun huoltotiestön kantavuus ja kunto varmistetaan hankkeen liikennemäärille soveltuviksi, ei kantavuusongelmia hankkeen liikenteestä johtuen pitäisi syntyä. Teillä 775, 7540 ja 7592 tai tätä ylemmällä alueen tieluokan teillä merkittäviä kantavuusongelmia ei pitäisi olla, ja siten teiden perusparantamisen tarvetta ei todennäköisesti ole. Jos hankkeen aikataulu sallii, olisi suositeltavaa keskittää raskaimmat kuljetukset talviaikaan, jolloin koko tieverkko on jäässä ja kantavuus kesäaikaa ja varsinkin kevään kelirikkoaikaa parempi.

Liikenneturvallisuus

Tuulipuiston liikenteen aiheuttamat haitat voidaan vähentää ajoittamalla liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin siitä aiheutuu vähemmän haittaa. Asukkaita haittaava raskas liikenne pyritään hoitamaan klo 7–21, kun taas muuta liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan aikoihin, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana.

Hankevastaava tai kuljetusyrittäjät voivat parantaa koettua liikenneturvallisuutta myös konkreettisilla toimilla kuten ajoittamalla kuljetukset siten, että niissä pidetään tauko koulujen alkamis- ja loppumisaikoihin, jakamalla kuljetusreitit varren asukkaille tiedotteita ja tarvittaessa heijastinliivejä. Tienpitäjä voi myös alentaa hankealueen läheisten pienempien teiden (775, 7540 ja 7592) nopeusrajoitusta rakentamisen ajaksi asutuksen kohdalla ja kuljetusyrittäjä sitoutuu noudattamaan alennettua rajoitusta. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää liikenneturvallisuuden edistämiseen Kannuksen keskustaajaman läheisyydessä teillä 775 ja 7540, joissa ilman hankkeen aiheuttamaa liikenteen lisäystakin on melko runsaasti henkilö- ja raskasta liikennettä ja tienvarsilla on runsaasti asutusta.

6.13.3 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Suomessa ilmailulaki (864/2014) 158§ velvoittaa, että kaikille yli 60 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi). Lupa voidaan myöntää, jos lentoturvallisuus ei vaarannu. Luvassa tavallisesti veloitetaan myös korkeiden rakennelmien merkitsemiseen lentoestevaloin. Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi on myöntänyt 22.3.2013 lentoesteen pystyttämiseksi haetun korkeuden (230 m maanpinnasta) mukaisesti Kuuronkallion tuulipuiston alueelle. Lentoesterajoitukset eivät siten lähtökohtaisesti estä hankkeen toteuttamista. Kuuronkallion suunnittelualueelle ulottuvan Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman korkeusrajoit-

tusalueen rajoittavana korkeutena on 340 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on vähemmän kuin korkeusrajoitusalueen maksimikorkeus, joten Finavian paikkatietoaineistoon pohjautuvan selvityksen perusteella lentoturvallisuus ei vaarannu suunnittelualueella. Myöskään muiden suunnittelualueen lähellä sijaitsevien lentopaikkojen turvallisuus ei vaarannu.

6.14 Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla. Puolustusvoimat on 28.4.2014 päivätyssä lausunnossaan todennut, ettei suunnitelman mukaisilla tuulivoimaloilla arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kyseisiin toimintoihin. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisen tuulivoimaloiden rakentamista Kannuksen alueelle.

6.14.1 Vaikutukset Puolustusvoimien tutkajärjestelmiin

Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston tutkavaikutusten selvitystarpeesta. Puolustusvoimien 28.4.2014 päivätyn lausunnon mukaan hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, alueellisiin toimintaedellytyksiin, sotilasilmailuun eikä puolustusvoimien kiinteän linkki-verkon yhteyksiin.

6.15 Vaikutukset säätutkiiin

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2012).

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä, jonne on matkaa noin 80 kilometriä. Ilmatieteen laitokselta saadun tiedon mukaan Kuuronkallion tuulipuistohankkeen vaikutuksia säätutkiiin ei ole tarpeen arvioida tarkemmin, eivätkä tutkahäiriöt muodosta estettä tuulivoiman rakentamiselle.

6.16 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot alueen linkkijänteistä. Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijännitteiden toimintaan pyydetään lausunto alueen radioverkkotoimijoilta. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetingasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin voidaan pyytää lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisio asemista. Jos jatkosuunnittelussa yhteistyössä Digitan kanssa hankkeella todetaan olevan vaikutuksia alueen antenniTV-vastaanottoon, voidaan esimerkiksi muutamia alueen taloihin asentaa oma vahvistin tai alueelle pystyttää ylimääräinen masto lähettimiseen (jos häiriötaloja enemmän kuin kymmeniä).

6.17 Vaikutukset ilmastoon

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan synnytä ilmastomuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, minkä vuoksi tuulivoimalla voidaan osaltaan alentaa Suomen oman energiantuotannon vuosittaisia kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulipuiston suunnittelualueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan.

Varsinaisen tuotantovaiheen aikana kasvihuonekaasupäästöjä ei sen sijaan merkittävässä määrin synny. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuvan energiankulutuksen on kuitenkin havaittu olevan pieniä verrattuna niillä tuotettuun energiamäärään. Elinkaari-analyyysien perusteella esimerkiksi 3 MW tuulivoimalan valmistamisen ja pystyttämisen kuluttaman energian on arvioitu vastaavan enimmillään 5 % tuulivoimalan toiminta-aikanaan tuotetusta energiamäärästä ja tuulivoimalan on arvioitu tuottavan tämän energiamäärän 4–12 toimintakuukauden aikana laskentatavasta ja käytetyistä oletuksista riippuen (Schleisner 2000, Crawford 2009).

Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiiliin polttoaineisiin verrattuna.

6.18 Voimajohdon vaikutukset

Kuuronkallion tuulivoimapuisto liitetään alueen tuulipuiston halki kulkevaan 110 kV:n johtoon suoraan T-haarana (varsiliittymä). Liittyminen valtakunnan verkkoon tapahtuu siis suoraan tuulipuiston alueella. Uutta ilmajohtoa Kuuronkallion tuulipuiston sähkönsiirtoa varten ei siis tarvitse rakentaa lainkaan. Tämä vähentää merkittävästi voimajohtoon kohdistuvia tuulipuiston ympäristövaikutuksia, jotka arvioidaan kokonaisuudessaan hyvin **vähäisiksi**.

Kannuksen Kuuronkallion tuulivoimapuiston tuulivoimalat ovat sijoittuneet yli 350 metrin päähän Fingridin 110 kV voimajohdosta. Riittävä etäisyys mahdollistaa kantaverkon kunnossapitotoimenpiteet ja minimoi mahdolliset tuulivoimaloiden aiheuttamat haitat (kaatumavara, irtoava jää) kantaverkon käyttövarmuudelle.

6.19 Yhteis- ja kokonaisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia on tarkemmin esitelty hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Kannuksen Kuuronkallion suunnittelualueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita. Lähin maakuntakaavaehdotuksen mukainen hankealue on Ullava, noin 9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankkeen toimija on SABA Tuuli Oy, mutta hanke on toistaiseksi pysähdyksissä. Seuraavaksi lähimpänä ovat wpd Finland Oy:n Länsi-Toholammin hanke (lähim-

millään 14 km) sekä PROKON Wind Energy Finland Oy:n Mutkalammin hanke 17 kilometrin etäisyydellä. Muut tuulivoima-alueet ovat selvästi kauempana.

Yhteisvaikutuksia ei juurikaan synny. **Vähäisiä** yhteisvaikutuksia voidaan todentaa visuaaliseen maisemakuvaan Toholammin keskustan ja Kannuksen keskustan väliin sijoittuvalla Alakylän alueella. Lisäksi maakotkan reviirin yhteisvaikutukset on kuvattu erillisessä selvityksessä.

Sähkönsiirron osalta ei Kuuronkallion tuulivoimapuisto muodosta yhteisvaikutuksia muiden hankealueiden kanssa koska Kuuronkallio liitetään nykyiseen voimalinjaan tuulipuiston alueella.

Talouden ja työllisyyden osalta positiiviset yhteisvaikutukset saattavat olla **kohtalaisia-merkittäviä** lähialueella suunnitteilla olevien muiden tuulivoimapuistojen johdosta.

Yhteisvaikutuksia metsäpeuraan on tarkasteltu Keski- ja Pohjoispohjanmaan liittojen tuulivoima-maakuntakaavojen Natura-arvioiden päivityksessä (2015). Kaikkien tuulivoima-alueiden toteutuksessa peuroille soveliaiden talvilaitumien määrä vähenisi 5-10 % Keski- ja Etelä-Pohjanmaalla. Huomioiden tuulivoima-alueiden pieni osuus talvilaitumista, niiden sijoittuminen nykyisen talvilaidunalueen ulkopuolelle ja peurojen luontainen tapa vaihtaa laidunluetta, arvioidaan, että tarkastellut tuulivoima-alueet eivät elinkaarensa aikana aiheuttaisi välillisestikään kuin korkeintaan **kohtalaisia** vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaation talviajan elinoloihin. Rannikon läheisempiä tuulivoima-alueita lukuun ottamatta kaikki Keski-Pohjanmaan maakunnan sekä osa Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan tuulivoima-alueista sijoittuisi metsäpeurojen kesäisille elinalueille. Keski-Pohjanmaan maakunnan Natura-arviossa hahmoteltiin tuulivoima-alueita sijoittuvan noin 5 %:lle metsäpeurojen maakunnan kesälaidunalueista. Naapurimaakunnissa osuus on vähäisempi, ollen Etelä-Pohjanmaalla noin 2 % ja Pohjois-Pohjanmaalla noin 3,5 ja Keski-Suomessa alle 0,5 %. Todennäköistä on että vasomiseen soveliaita ja käytettyjä paikkoja esiintyy muidenkin liittojen tuulivoima-alueiden lähistöllä, mutta kokonaisvaikutukset jäänevät pienemmäksi kuin Keski-Pohjanmaalla johtuen tuulivoima-alueiden pienemmästä osuudesta suhteessa peurojen esiintymisalueeseen. Keski-Pohjanmaalla vaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi**.

Yhteisvaikutuksia maakotkaan tutkittiin myös em. Natura-arvioiden päivityksessä. Yhteensä Keski-Pohjanmaan tuulivoima-alueiden laskennalliseksi törmäysmääräksi saatiin 0,5 kotkaa/vuosi. Keski-Pohjanmaalla pesiville kotkareviireille ei sijoitu tuulivoima-alueita naapurimaakuntien maakuntakaavoissa, mutta yhden tuulivoima-alueen (Kalliolampi, Lestijärvi) vaikutukset kohdistuvat Pohjois-Pohjanmaalla pesivään kotkareviiriin. Arvion mukaan tuulivoima-alueet heikentävät kaikkiaan noin 10 maakotkaparin reviirin laatua, mutta yli 4 km:n etäisyyksistä johtuen **vaikutukset eivät ole merkittäviä** ja reviirit säilyvät elinkelpoisina.

Muiden yhteisvaikutuselementtien osalta vaikutus on **vähäinen** tai vaikutuksia ei katsota olevan.

6.20 Toimenpiteet haitallisten vaikutusten vähentämiseksi

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää jatkosuunnittelussa mm. kaavaehdotuksen sallimissa rajoissa tapahtuvalla yksityiskohtaisella pylväspaikkasuunnittelulla, voimalan tyyppin valinnalla ja töiden ajoittamisella.

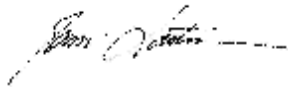
Rakennustöiden ajoittamisella voidaan vähentää alueen eläimistölle aiheutuvia vaikutuksia. Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajoittamalla rakentamisaikaisia toimenpiteitä linnuston aktiivisimman muutto- ja pesimäkauden ulkopuolelle loka-maaliskuulle.

Rakentamisen aikana rakennusalueilla kuljetaan työkoneilla. Rakentaminen suositellaan tehtäväksi mahdollisimman kevyellä kalustolla ja ajoitettavaksi talvisaikaan, jolloin kasvillisuusvauriot jäävät vähäisemmiksi. Myös kulkureittien yksityiskohtainen suunnittelu maastossa vähentää vaurioita. Teiden rakentamisessa tulee työn sallimissa puitteissa käyttää mahdollisimman karkeita maa-ainesmateriaaleja.

7. TOTEUTTAMINEN

Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavassa on määrätty, että lainvoimaista osayleiskaavaa voidaan 77 §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi alkaa kaavan saatua lainvoiman ja tuulivoimatoimijan saatua rakennusluvat. Tavoitteena on, että rakennuslupamenettely viedään läpi vuoden 2015 aikana, jolloin tuulipuiston rakentaminen voisi tapahtua loppuvuoden 2015 ja vuoden 2016 aikana.

Kokkolassa 10.4.2015



Jouni Laitinen
Arkkitehti SAFA
Kaavan laatija



Pekka Kujala
Maanmittausinsinööri
Kaavasuunnittelija

LÄHTEET

Crawford R.H. (2009). Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. Renewable and Sustainable Energy Reviews 13: 2653–2660.

Eliölajit-tietojärjestelmä. Ympäristöhallinto.

Energiateollisuus (2014). Sähkön käyttö kunnittain. <http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-kunnittain>

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2012). Vesien tila hyväksi – Vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella 2016–2021.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Raportteja 83/2013.

GTK (2014). Jaakko Auri: Asiantuntija-arvio happamien sulfaattimaiden esiintymisestä kaava-alueella. 10.12.2014

GTK (2014). Geomaps –tietokanta.

GTK (2014). Happamat sulfaattimaat –karttapalvelu. <http://geodata.gtk.fi/Hasu/index.html>.

Hertteli P. (2014) Kannuksen Kuuronkallion kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys. Ramboll Finland Oy.

Hertteli P. (2014). Kannuksen Kuuronkallion lepakkoselvitys. Ramboll Finland Oy.

Kannuksen kaupunki (2014). Kaavoitus. http://www.kannus.fi/kaavoitus_ja_kartat.

Karttaikkuna – Paikkatietoikkuna. <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta>. Maanmittauslaitos.

Kelkkareitit. <http://www.kelkkareitit.fi/>.

Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu (2013). Kuuronkallion tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi.

Keski-Pohjanmaan liitto (2014). Keski-Pohjanmaan 1. 2. ja 3. vaihemaakuntakaava ja 4. vaihemaakuntakaavaehdotus.

Keski-Pohjanmaan liitto & Sigma Konsultit Oy (2001). Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet. Kokkola.

Liikennevirasto (2013). Tietilasto 2012.

Maakäyttö- ja rakennusasetus (MRA)

Maakäyttö- ja rakennuslaki (MRL)

Maanmittauslaitos. Kiinteistötietopalvelu.

Maaseutuverkosto (2009). Happamat sulfaattimaat.

http://www.maaseutu.fi/attachments/verkostoyksikko/5HZoFCNKU/happamat_sulfaattimaat_B5_LOW.PDF

Museovirasto (2013). Kulttuuriympäristön rekisteriportaali.

<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2011). Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuuli-voimaselvitys. Ramboll Finland Oy.

Ramboll Finland Oy (2014). Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston Natura-arvio, luonnos.

Ramboll Finland Oy (2013). Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

Ramboll Finland Oy (2014). Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavaluonnos (VE 1 ja VE 2), luonnos 1.9.2014.

Ramboll Finland Oy (2014). Kannuksen Kuuronkallion tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Schleisner, L. (2000). Life cycle assessment of a wind farm and related externalities. Renewable Energy 20: 279–288.

Sosiaali- ja terveysministeriö. Asumisterveysohje 2003.

Suomen tuuliatlas. <http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>.

Tikkanen, H. & Tuohimaa, H. (2014). 4. Vaihemaakuntakaavan vaikutukset Natura-alueisiin. Ramboll Finland Oy. Keski-Pohjanmaan liitto.

Tikkanen, H. & Tuohimaa, H. - luonnos 30.5.2014: Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava-Tuulivoima-alueiden vaikutukset linnustoon. Ramboll Finland Oy. Keski-Pohjanmaan liitto.

Tuohimaa H. (2014). Kannuksen Kuuronkallion linnustoselvitys. Ramboll Finland Oy.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2014). Uusiutuvan energian syöttötariffi.

https://www.tem.fi/energia/uusiutuvat_energialahteet/uusiutuvan_energian_syottotariffi

Väisänen, R.; Lammi, E.; & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.

wpd Finland Oy (2014). Kannuksen tuulipuiston meluselvitys.

wpd Finland Oy (2014). Kannuksen tuulipuiston välkemallinnus.

Ympäristöhallinnon Oiva ympäristö- ja paikkatietopalvelu.

Ympäristöministeriö. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

