

VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Ylivieska

8.5.2023

Luonnos

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:



Ylivieskan kaupunki, Kyöstintie 4, 94100 Ylivieska

Risto Suikkari, kaupunginarkkitehti

p. 044 4294 232

risto.suikkari@ylivieska.fi

Esa Taka-Eilola, Kaavoitusinsinööri

p. 044 4294 370

esa.taka-eilola@ylivieska.fi

Antto Lehto, kaavasuunnittelija

p. 044 4294 577

antto.lehto@ylivieska.fi

Kaavoituskonsultti:



Alusta Consulting Oy, Vilhonkatu 9 C 3. krs. 00100 Helsinki

Lauri Solin, DI YKS-402

p. 044 704 6281

lauri.solin@alustaconsulting.fi

Sisällysluettelo

Yhteystiedot.....	1
1. Perus- ja tunnistetiedot.....	6
2. Hankekuvaus	8
3. Tavoitteet ja ohjausvaikutus.....	10
3.1 Kaavan tarkoitus.....	10
3.2 Tavoitteet	10
3.3 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus.....	13
3.4 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjaus.....	14
4. Kaavoituksen vaiheet ja osallistuminen	15
4.1 Osallistuminen ja yhteistyö	15
4.2 Tiedottaminen	17
4.3 Kaavaprosessin vaiheet	17
4.3.1 Käynnistymisvaihe ja menettelystä sopiminen 22.6.2021-10.5.2022.....	17
4.3.2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) 10.5.2022-24.4.2023.....	17
4.3.3 Kaavan valmisteluaineisto 24.4.-x.x.2023	17
4.3.4 Kaavaehdotus x.x.-x.x.2023	18
4.3.5 Kaavan hyväksymiskäsittely x.x.-x.x.2023	18
5. Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	19
5.1 Arviointiohjelma	20
5.1.1 Hankesuunnitelmaan tehdyt muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen.....	21
5.2 YVA-menettelyn sovittaminen kaavoituksen kanssa.....	21
5.3 Arvioitavat vaihtoehdot.....	22
6. Hankkeen tekninen kuvaus	25
6.1 Tuulivoimalat	25
6.1.1 Kemikaalit ja kaasut.....	27
6.1.2 Lentoestevalot, valojen ryhmitys ja päivämerkinnät	27
6.1.3 Perustukset.....	27
6.1.4 Tuulivoimalan rakennuspaikka	28
6.2 Aurinkovoimala.....	28
6.3 Sisäinen tieverkosto.....	30
6.4 Sähkönsiirto	32

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

6.5	Toiminta-aika, huolto ja ylläpito.....	33
6.6	Tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman käytöstä poisto	34
7.	Laaditut selvitykset.....	35
8.	Suunnittelualueen kuvaus	36
8.1	Asutus ja alueen muut toiminnot.....	36
8.2	Kaavoitus	41
8.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	41
8.2.2	Maakuntakaavat	41
8.2.3	Yleiskaavat	47
8.2.4	Asemakaavat	49
8.2.5	Muut maankäytön suunnitelmat.....	50
8.3	Elinkeinot.....	50
8.4	Kasvillisuus ja luontotyytit	51
8.5	Linnusto	53
8.6	Muu eläimistö.....	62
8.7	Natura-alueet, suojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä muut luontoarvoltaan erityisen merkittävät kohteet.....	65
8.8	Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi.....	66
8.9	Pintavedet.....	70
8.10	Maisema ja kulttuuriympäristö	71
8.10.1	Maiseman yleispiirteet	71
8.10.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvotetut alueet.....	73
8.10.3	Muinäisjännökset	76
8.11	Liikenne.....	78
8.12	Tuulisuus.....	83
8.13	Äänimaisema	84
9.	Osayleiskaavaluonnos	85
9.1	Kaavaluonnoksen periaatteet.....	85
9.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	86
9.3	Muut merkinnät ja määräykset	86
9.4	Luonnosvaiheen kuuleminen	88
10.	Kaavaehdotus	89
10.1	Ehdotusvaiheen kuuleminen	89
11.	Yleiskaava	89
12.	Osayleiskaavan vaikutukset.....	90
12.1	Luonnoksen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin MRL 22§	91

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

12.2	Luonnoksen suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen MRL 39§	95
12.3	Luonnoksen suhde maakuntakaavoitukseen	97
12.4	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen.....	100
12.4.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	101
12.4.2	Vaikutukset maankäyttöön	102
12.4.3	Asutus	105
12.4.4	Yleis- ja asemakaavat.....	108
12.5	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin	115
12.5.1	Näkemäalueanalyysi.....	115
12.5.2	Kuvasovitteet.....	116
12.5.3	Vaikutusten arviointi	117
12.6	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin.....	143
12.7	Vaikutukset linnustoon.....	145
12.8	Vaikutukset eläimistöön	148
12.9	Vaikutukset suojelualueisiin ja muihin luonnonarvoiltaan erityisen merkittäviin kohteisiin	150
12.10	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	151
12.11	Vaikutukset pintavesiin	154
12.12	Liikenteelliset vaikutukset	156
12.13	Meluvaikutukset	163
12.14	Välke eli varjon vilkkuminen.....	170
12.15	Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	175
12.16	Vaikutukset ilmastoon.....	182
12.17	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön	187
12.18	Vaikutukset talouteen ja elinkeinoin.....	193
12.19	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	200
12.20	Sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden tuulivoimalahankkeiden kanssa	204
12.21	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.....	210
12.21.1	Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	212
12.21.2	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	213
12.21.3	Melun ja välkkeen yhteisvaikutukset	222
12.21.4	Yhteisvaikutukset linnustoon ja muuhun eläimistöön	226
13.	Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet	230
14.	Toteuttaminen.....	233

Liitteet

- Liite 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2 YVA-selostus
- Liite 3 Vasaman melu- ja varjostusmallinnusten selvitys
- Liite 4 Vasaman näkymäalueanalyysi
- Liite 5 Vasama valokuvasovitteet
- Liite 6 Vasama tuulipuisto maisemaselvitys
- Liite 7 a Ylivieskan Vasamanevan luontotietojen esiselvitys 2022
- Liite 7 b Ylivieskan Vasamanevan luontoselvitykset 2022–2023
- Liite 7 c Susiselvitys Vasama
- Liite 7 d Metso ja teeri soidinpaikat (viranomaisaineisto)
- Liite 8 Vasamanevan tuulivoimapuistoalueen arkeologinen inventointi

YVA-menettelyn aineistoon voi tutustua Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/vasaman-tuulivoimahanke-ylivieska#contact-information>

1. Perus- ja tunnistetiedot

Tämä osayleiskaavaselostus koskee 8.5.2023 päivättyä osayleiskaavakarttaa.



Kaavan laatija: DI Maanmittaus Lauri Solin YKS-402

Kaavoitusprosessin johtaminen, ohjaus ja käsittelyt: Ylivieskan kaupunki

Hanketoimija: Semecon Oy

Kaavan tarkoitus ja kaava-alue

Osayleiskaava laaditaan niin, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloille MRL 77a § mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Ylivieskan kaupungin kaupunginvaltuusto.

Kaava-alue sijaitsee noin 18 km Ylivieskan keskustasta koilliseen, noin 11 km Nivalan keskustasta pohjoiseen ja noin 18 km Haapaveden keskustasta lounaaseen. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1436 ha.

Vasaman tuulivoimapuiston kaavaprosessi ja YVA menettely laaditaan yhteismenettelynä, joten prosessin johtajana toimii Ylivieskan kaupungin kaavoitusviranomainen. YVA-prosessin aineistosta vastaa hanketoimija ja kaavoitusprosessin aineistosta Ylivieskan kaupunki. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Yleiskaava on niin sanottu hankekaava, eli Ylivieskan kaupunki ja hanketoimija Semecon Oy ovat tehneet hankkeesta kaavoitussopimuksen.

2. Hankekuvaus

Vasaman tuulipuiston rakentamista suunnitellaan Ylivieskan kaupungin pohjoisosaan Nivalan kunnan ja Haapaveden kunnanrajojen läheisyyteen. Tuulivoimahankealue sijaitsee noin 18 km Ylivieskan keskustasta koilliseen, noin 11 km Nivalan keskustasta pohjoiseen ja noin 18 km Haapaveden keskustasta lounaaseen.

Vasaman tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa (VE1 ja VE 2). Tarkastelussa on myös ns. nollavaihtoehto, jossa tuulivoimapuistoa ei rakenneta.

Yleiskaavaluonnos on laadittu VE 1, eli 18 tuulivoimalan mukaisesti. Tuulivoimarakentamisen lisäksi yleiskaavassa osoitetaan päämaankäyttö 21.3.2023 rakennusluvan saaneelle aurinkovoima-alueelle, joka on pinta-alaltaan noin 57 ha, sekä todetaan Vasaman tuulivoimapuiston hankealueen läpi pohjois-eteläsuuntaisesti suunniteltu Rahkola-Hautakankaan ja Puutionsaaren tuulivoimapuistojen sähkönsiirron voimajohto. Kyseinen linjayhteys sijoittuu olemassa olevien Fingrid Oyj:n Pikkarala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi 400 kV:n voimajohtojen itäpuolelle hankealueen kohdalla. Kyseinen hanke leikkaa pohjois-eteläsuunnassa Vasaman hankealueen.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Maakaapelireittien kaivannoista noin 14,4 km sijoittuu olemassa olevan ja rakennettavan tiestön varrelle ja noin 4,1 km reittiosuus rakennetaan maastoon sähköasemalle, joka rakennetaan hankealueen keskelle olemassa olevan voimajohtoalueen länsipuolelle.

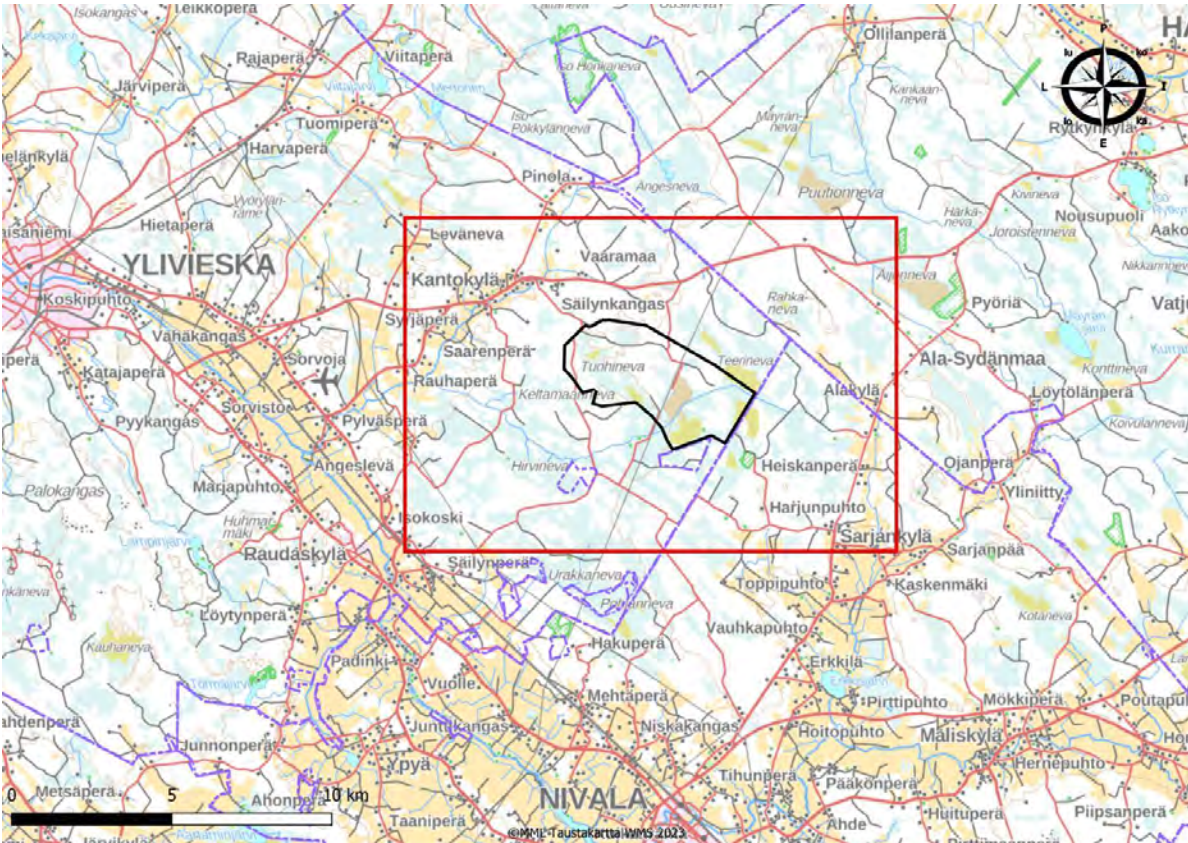
Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon Fingridin Uusnivalan sähköasemalle noin 9 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelireittiä, nykyisen ilmajohtoalueen vieressä länsipuolella.

Hankkeessa parannetaan olemassa olevaa tiestöä noin 13,2 km kilometrin matkalla ja uutta tietä rakennetaan noin 10 kilometriä.

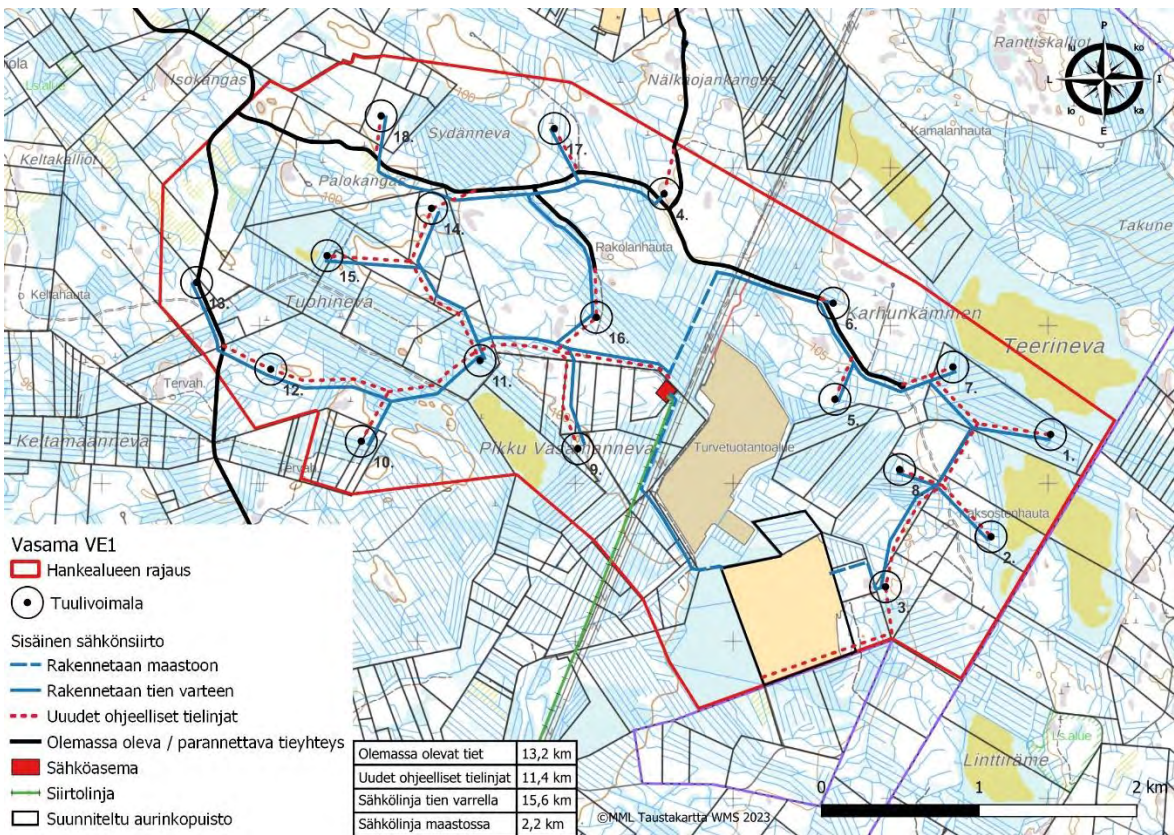
Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 2,0 kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista Kantokylässä Ylivieskantien varrella. Lähimmät lomarakennukset noin 1,3 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

Hankkeessa rakentamista ja maankäytön muutospainetta kohdistuu noin 115 hehtaarin alueelle, joka on noin 8 % hankealueen pinta-alasta.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti.



Kuva 2. Yleiskaavaluonnoksen perusteena oleva hankesuunnitelma.

3. Tavoitteet ja ohjausvaikutus

3.1 Kaavan tarkoitus

Tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen tuulivoimaosayleiskaava, joka mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen kaava-alueelle. Osayleiskaava laaditaan siten, että rakennusluvut tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella. (MRL 77a §)

Kaava-alue jää tuulivoimaloille ja voimaloiden infrastruktuurille osoitettuja rakennustoimia sekä aurinkovoima-alueita sekä uutta ja olemassa olevaa voimajohtolinjaa lukuun ottamatta nykyiseen maa-, metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Voimalaitoksia voidaan toteuttaa kaava-alueelle yhteensä korkeintaan 18 kappaletta.

Kaavatyön tavoitteena on mahdollistaa teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisen ja ympäristön kannalta kestävän tuulivoimapuiston rakentaminen.

3.2 Tavoitteet

KANSALLISET JA KANSAINVÄLISET TAVOITTEET

Ilmastonmuutosongelman yhtenä ratkaisukeinona on maapallon lämpenemistä aiheuttavien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Kansainvälisen ilmastopolitiikan ydin on YK:n ilmastopöytäkirja (1992) ja Kioton pöytäkirja (1997). Näitä täydentää muun muassa Pariisin ilmastopöytäkirja (2008), jossa tavoitteeksi on asetettu pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteeseen.

Euroopan unioni on myös tahollaan asettanut EU:n ilmasto- ja energiapaketissa (2008) tavoitteeksi kasvihuonepäästöjen vähentämisen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna, sekä uusiutuvien energiamuotojen osuuden kasvattamisen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta. Tätä tavoitetta on sittemmin päivitetty (Euroopan komissio 2021) siten, että kasvihuonepäästöjä vähennetään 55 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Euroopan komissio julkaisi vuonna 2011 ns. tiekartan vähähiiliseen talouteen 2050, jossa muun muassa esitetään tavoitteita siitä, miten EU voi saavuttaa tavoitteensa kasvihuonekaasupäästöjen leikkaamisessa 80 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. (Ympäristöministeriö 2022b)

Keväällä 2022 energiapolitiittiset linjaukset ovat saaneet uusia katsontakantoja muun muassa omavaraisuuden varmistamisen ja turvallisuuspolitiikan näkökulmasta. Näiden näkökulmien aiheuttamia toimia ja linjauksia varten Euroopan komissio antoi 18.5.2022 Uusiutuvaa energiaa koskevien hankkeiden lupamenettelyjen nopeuttamista energian ostosopimusten helpottamista koskevan suosituksen (Euroopan komissio 2022).

Talvella 2023 Työ- ja elinkeinoministeriö sekä Ympäristöministeriö antoivat 8.2.2023 Soveltamisohjeen Neuvoston asetus kehityksestä uusiutuvan energian käyttöönoton nopeuttamisesta (EU) 2022/2577- Soveltamisohje viranomaisille. Asetuksen mukaan EU:n jäsenvaltioiden tulee katsoa uusiutuvan energian tuotantolaitosten suunnittelun, rakentamisen, käyttämisen ja verkkoon liittämisen olevan erittäin tärkeän yleisen edun mukaista, ja palvelevan kansanterveyttä ja turvallisuutta, kun oikeudellisia etuja arvioidaan yksittäistapauksissa luontodirektiivin, lintudirektiivin ja vesipuitedirektiivin soveltamiseksi.

Jäsenvaltioille annetaan asetuksessa mahdollisuus rajoittaa erittäin tärkeän yleisen edun periaatteen soveltamista sekä rajata alueita tai rakenteita asetuksen säännösten soveltamisalan ulkopuolelle kulttuuriperinnön suojeluun liittyvistä syistä. Suomi harkitseekin hyödyntävänsä näitä mahdollisuuksia.

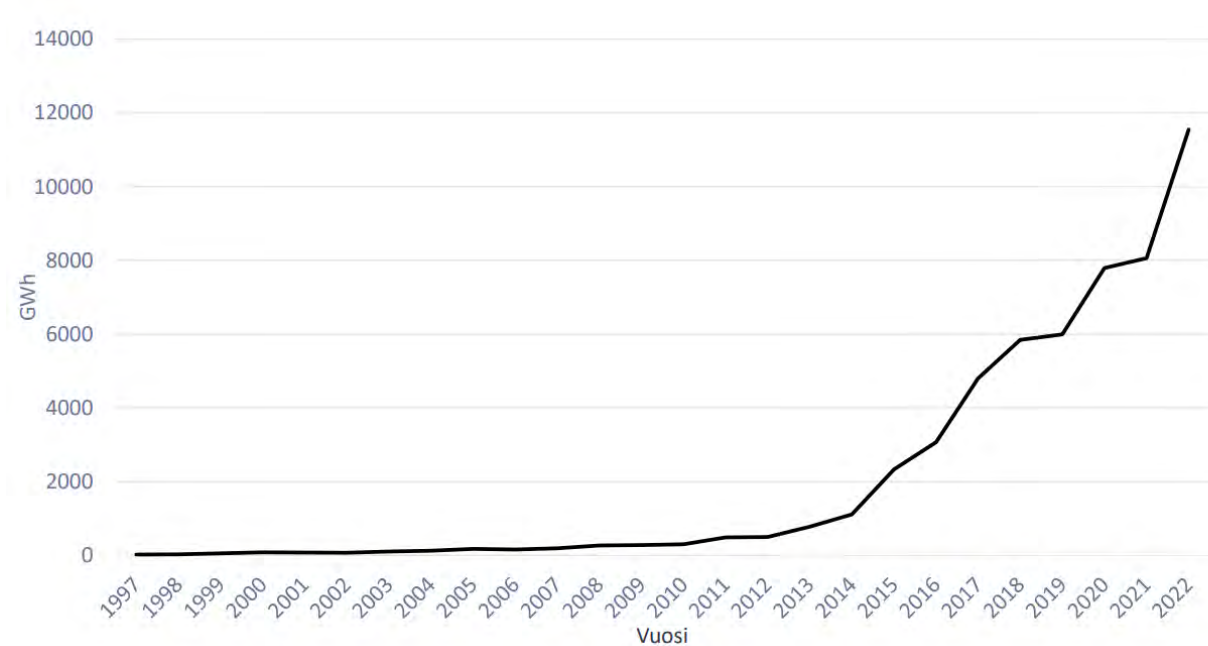
Tämä vaatii kuitenkin kansallisesti laintasoista säädöstä. Tarkoituksena on antaa asiasta hallituksen esitys viimeistään syksyllä 2023. Siihen mennessä asetusta on sovellettava sellaisenaan.

Euroopan unioni on toimija, jonka sisällä määritellään unionin omat, myös Suomea velvoittavat ilmastopoliittiset tavoitteet. Näin ollen Suomi toteuttaa ja laittaa käytäntöön sille asetettuja velvoitteita, tehden samalla myös omaa kansallista ilmastopoliittikkaansa (Ympäristöministeriö 2022a).

Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) (2022) mukaan Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Uudistettu ilmastolaki astui voimaan 1.7.2022 ja siihen on kirjattu hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035 sekä päästövähennystavoitteet –60 % vuoteen 2030 mennessä, –80 % vuoteen 2040 mennessä ja –90 %, pyrkien kuitenkin –95 %:iin vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon (Ympäristöministeriö 2022:24). Uutta ilmastolakia täydennettiin lokakuussa 2022, jolloin kunnille tulee velvoite laatia ilmastosuunnitelmat, joiden tulee sisältää muun muassa tavoitteen kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisestä kunnassa sekä toimet, joilla päästöjä vähennetään.

Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa 2016 (TEM 2017a) on linjattu, että uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Suomen hallitus on laatinut 3.2.2020 tiekartan hiilineutraaliin Suomeen vuonna 2035 ja nykyiseen hallitusohjelmaan on kirjattu sähkön- ja lämmöntuotannon päästöttömyystavoite 2030-luvun loppuun mennessä.

Kuvassa 3 on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimatuotannon kehitys vuosina 1997–2022. Suomen tuulivoimakapasiteetti vuonna 2022 oli 5 677 MW ja tuulivoimaloiden määrä 1393 kpl. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2022 sähköä noin 11,5 TWh, mikä vastaa 14,1 % Suomen vuotuisesta sähkönkulutuksesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023). Pohjoispohjanmaalla tuulivoiman kumulatiivinen tuotantokapasiteetti koko Suomen mittakaavasta on 41 %. Vasaman tuulipuisto kasvattaa osaltaan uusiutuvan energian osuutta sähköntuotannosta ja edesauttaa näin sekä kansallisiin että kansainvälisiin ilmastotavoitteisiin pääsemistä.



Kuva 3. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023).

Vasaman tuulivoimahankkeen taustalla on hankevastaavan tavoite tukea Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Tuulivoima vahvistaa Suomen omavaraista energiahuoltoa.

Maakunnalliset ja paikalliset tavoitteet sekä merkitys

Vuonna 2021 julkaistiin Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030, jonka painopisteenä ilmastotyössä on uusiutuvan energian tuotanto. Tiekarttaan on määritelty seuraavia teesejä: Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä; fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen sekä uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinielut säilyttäen.

Maa-alueiden tuulivoimapotentiaali määritetään TUULI- hankkeessa (8/2020–8/2022) huomioiden viherrakennekestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. Merialuesuunnitelmalla on osoitettu potentiaalisia alueita merituulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä. Maakunnan merkitystä tuulivoiman tuottajana kasvatetaan tuulivoimakapasiteettia kasvattamalla.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2022–2025 on haettu uutta ajattelua maakunnalliseen ja kansalliseen aluekehittämiseen. Ohjelma kohdentuu Pohjois-Pohjanmaan kehityksen kannalta tärkeisiin ilmiöihin ja teemoihin. Tällä tavoitellaan joustavuutta sekä ennakoivaa ja nopeaa reagointikykyä tapahtuviin muutoksiin. Valmisteluprosessissa on huomioitu meneillään olevat hallinnolliset uudistukset, sote-uudistus sekä työvoima- ja elinkeinopalvelu-uudistus, olemassa olevat merkitykselliset aineistot sekä kansallinen aluekehittämisen tavoitepäätös.

Alueen elinvoimaisuuden kannalta hyvinvoinnin, osaamisen, työllisyyden ja elinkeinoelämän uudistumisen ohella tavoitteena on hallitusohjelman mukaisesti ilmastonmuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kestävä kehitys ja digitalisaatio ovat kaikkia painopisteitä poikkileikkaavia teemoja.

Vasaman tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulisähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 430 GWh ja aurinkovoimahankkeen noin 47 GWh.

Hankkeen toteutumisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimahankkeella tulee toteutuessaan olemaan positiivisia vaikutuksia myös alueella toimiviin rakennus- ja suunnittelualan yrityksiin. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palveluun.

Tuulivoimayhtiön tavoitteet

Hankevastaavana Vasaman tuulipuiston kehittämisestä vastaa Semecon Oy. Semecon Oy on vuonna 2018 perustettu ylivieskalainen osakeyhtiö, jonka toimipaikka sijaitsee Ylivieskassa. Yhtiön tarkoituksena on edistää suomalaista uusiutuvan energian tuotantoa suunnitteleamalla ja kehittämällä tuulivoimapuistoja erityisesti Pohjois-Pohjanmaan alueella. Yrityksen toimivalla johdolla on lähes 20 vuoden kokemus tuulivoimapuistojen kehittämisestä, rakennuttamisesta ja operoinnista Pohjois-Pohjanmaalla yli 15 vuoden ajalta.

Vasaman tuulivoimahankkeen taustalla on hankevastaavan tavoite tukea osaltaan Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Lisäksi tuulivoima vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää energiaomavaraisuutta. Viime aikojen suuret muutokset Euroopan poliittisella kentällä nostavat energiaoma- varaisuuden merkitystä myös Suomessa.

3.3 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla. Kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnät ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa kaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat sekä suojelualueet ja -kohteet. Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyttä koskevat sisältövaatimukset.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §):

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.
- 10) Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):
- 11) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä;
- 12) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 13) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset. Kaava laaditaan mittakaavaan 1:10 000.

3.4 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjaus

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2012 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, jota on päivitetty vuonna 2016. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa. Ympäristöministeriön tavoitteena on tuulivoimatuotannon lisäämisen myötävaikuttaminen siten, että samalla otetaan huomioon luonnon ja kulttuuriarvojen säilyminen sekä elinympäristön hyvä laatu. Oppaassa esitetyt ohjeistukset ja ohjeavot ohjaavat osayleiskaavojen laadintaa.

Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Suomen ympäristö 6/2016

Raportissa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen linnustovaikutuksia sekä niiden selvittämistä ja arviointia kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Raportin tavoitteena on parantaa tuulivoimarakentamisen linnustovaikutuksiin liittyvien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin laatua ja siten edistää linnuston huomioon ottamista tuulivoimarakentamisen suunnittelussa.

Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Suomen ympäristö 6/2016

Julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia sekä niiden käsittelyä kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Lisäksi julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen suunnittelussa tarvittavien maisemaselvitysten laatimista sekä vaikutusten arvioinnin ja havainnollistamisen menetelmiä. Julkaisun tavoitteena on parantaa tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin laatua ja siten edistää maisema-arvojen säilymistä. Tuulivoimarakentamisen edellytykset ja reunaehdot määrittämään suunnittelussa tapauskohtaisesti alueen maisema-arvot ja muut erityis- piirteet huomioon ottaen.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voimajohtojen läheisyyteen

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj on ottanut kantaa tuulivoimalan sijoittamiseen voimajohtoon nähden Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Fingrid Oyj:n kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulko- reunasta mitattuna.

Ohje tuulivoimaloiden rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikenneviraston ohjeita 8/2012 (nyk. Väylävirasto)

Ohjeessa asetetaan etäisyysvaatimukset tuulivoimaloiden sijoittamisesta suhteessa maanteihin ja rautateihin. Oikeudellisessa merkityksessä maantie on yleinen tie, joka on perustettu maanteitä koskevan lainsäädännön nojalla. Liikenteellisen merkityksensä mukaan maantiet ovat valtateitä, kantateitä, seututeitä tai yhdysteitä. Metsäautoteille ei ole annettu ohjeistusta.

Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+ lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien kaarrekohdassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää. Tuulivoimala ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa.

4. Kaavoituksen vaiheet ja osallistuminen

4.1 Osallistuminen ja yhteistyö

Osallisia ovat alueen kiinteistönomistajat sekä ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin nyt laadittava kaava huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- väestöryhmää tai intressiä edustavat yhteisöt luonnonsuojelu-, moottorikelkka- tms. yhdistys
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset, kuten energia- ja vesilaitokset

Näitä tahoja ovat muun muassa (listaa täydennetään tarvittaessa prosessin edetessä):

- Cinia Group Oy
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elenia Oyj
- Elisa Oyj
- Edzcom Oy (ent. Ukkoverkot)
- Finavia Oyj
- Finkivi Oy
- Härrfors-Nät-Verkko Oy Ab (vekkopalvelu)
- Oy Härrfors Ab (Lämpöosasto)
- Ilmatieteenlaitos
- Jokilaakson kelkkailijat
- Kantokylän Maa- ja Kotitalousseura
- Kantokylän metsästysseura
- Karhunkämmenen Erä ry
- MTK Pohjois-Suomi ry
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala ry
- Neova
- Ympäristöterveys Kallio
- Lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry
- Raudaskylän metsästysseura
- Raudaskylän kyläyhdistys
- Suomen Riistakeskus
- Sarjakylä-Erkkilän kyläyhdistys
- Sarjakylä-Erkkilän Kehitysosuuskunta
- Suomen luonnonsuojeluliiton, Kalajokilaakson yhdistys ry
- Suomen metsäkeskus, Pohjoinen palvelualue
- Vasaman metsätien tiekunta
- Vesikolmio
- Vähä-Pylväs metsästysseura
- Vähäkangas-Pylväs kyläyhdistys
- Ylivieskan riistanhoitoyhdistys
- Ylivieskan vesiosuuskunta
- Ylivieskan yrittäjät ry

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (listaa täydennetään tarvittaessa prosessin edetessä):

- Fingrid Oyj
- Haapaveden kaupunki
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Liikenne- ja viestintävirasto, Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Nivalan kaupunki
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Oulun hätäkeskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Suomen Erillisverkot
- Traficom
- Väylävirasto
- Ylivieskan kaupunki, hallintokunnat

Taulukko 1. Osallistuminen ja vuorovaikutus Vasaman osayleiskaava ja YVA-menettelyssä

Tapa	Ajankohta
Ennakkoneuvottelu Ylivieskan kaupungin ja keskeisten viranomaisten kanssa	13.12.2021
Esittely Ylivieskan kaupungin valtuuston hallituksen jäsenille	7.4.2021
Esittely Ylivieskan kaupungin Tekniselle lautakunnalle	10.5.2022
Käynnistämistiedotus kuulutusmenettely ja maanomistajakirjeet (maanomistajat ja rajanaapurit yht. 76 kpl)	12.5.2022
Avoimen internetkyselyn avautuminen (52 vastausta)	12.5.-1.11.2022
YVA-suunnitelma ja OAS nähtävillä	18.5.-18.7.2022
Seurantaryhmän kokoontui keskustelemaan ja käymään läpi YVA-arviointisuunnitelmaa yht. 13 osallistujaa	24.5.2022
Hanketoimijan keskustelu- ja infotilaisuus hankealueen tieosuuskuntien jäsenille	28.5.2022
YVA-suunnitelman ja OAS keskustelu ja infotilaisuus (live/Teams) yht. 34 (20+14) osallistujaa	2.6.2022
Viranomaisneuvottelu 1	27.4.2023
Seurantaryhmä kokoontui keskustelemaan ja käymään läpi YVA-selostusta ja kaavan valmisteluaineistoa	x.x.2023
YVA-selostus ja kaavan valmisteluaineisto nähtävillä	x.x.-x.x.2023
YVA-selostuksen ja kaavan valmisteluaineiston keskustelu ja infotilaisuus (live/Teams) yht. x osallistujaa	x.x.2023
Hankkeen YVA-menettelyn aineisto on nähtävillä ympäristöhallinnon internetsivuilla	Koko YVA-menettelyn ajan
Ylivieskan kaupunki tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan	Koko hankkeen ajan
Hankevastaava tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan	koko hankkeen ajan

4.2 Tiedottaminen

Ylivieskan kaavoitusviranomaisen asettaa kaava-aineistot nähtäville. Nähtävilläolosta ilmoitetaan ja kuulutetaan hankealueen, eli tässä hankkeessa Ylivieskan kaupungin ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdissä Kalajaska ja Nivala lehti, sekä Kalevassa ja Keskipohjanmaassa.

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa:

Ylivieskan kaupungin internetsivuilla osoitteessa: [Vasaman tuulipuiston osayleiskaava - Ylivieskan kaupunki](#)

Mielipiteet ja muistutukset toimitetaan osoitteeseen: Ylivieskan kaupunki / kaavoitus Antto Lehto, Kyöstintie 4, 84100 Ylivieska, tai sähköpostilla osoitteeseen: antto.lehto@ylivieska.fi

4.3 Kaavaprosessin vaiheet

4.3.1 Käynnistymisvaihe ja menettelystä sopiminen 22.6.2021-10.5.2022

Hankkeen esisuunnittelu käynnistyi syksyllä 2021. Ylivieskan kaupungin tekninen lautakunta on käsitellyt toimijan kaavoitusaloitteen 22.6.2021 §5. Hankkeen YVA-menettely käynnistettiin YVA-lain 8 §:n mukaisella ennakkoneuvottelulla 13.12.2021. Kokouksessa sovittiin, että Vasaman tuulivoimapuiston kaavaprosessi ja YVA menettely laaditaan yhteismenettelyinä, joten prosessin johtajana toimii Ylivieskan kaupungin kaavoitusviranomaisen. YVA-prosessin aineistosta vastaa hanketoimija ja kaavoitusprosessin aineistosta Ylivieskan kaupunki. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Toukokuussa 2022 Ylivieskan kaupunki hyväksyi ensimmäisen vaiheen aineiston, eli YVA-suunnitelman (YVA-ohjelma ja Osallistumis- ja arviointisuunnitelma). Käsittelyn jälkeen valmistunut YVA-ohjelma kuulutetaan ja aineisto saatetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle toukokuussa 2022 ja kaavoitusvaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) Ylivieskan kaupungille.

4.3.2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) 10.5.2022-24.4.2023

Kaavan aloitusvaihe on yhteismenettelyn mukaisesti sidottu YVA-suunnitelman nähtävilläoloon. Osana asiakirjaluetteloa on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jossa on kerrottu kaavoituksen osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelystä sekä vaiheista (liite 1). Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa kaavatyön aikana.

Aloitusvaiheen materiaali YVA-suunnitelma ja OAS olivat nähtävillä 18.5.-18.7.2021. Nähtävilläolon aikana ei saatu palautetta, joka olisi kohdistettu kaavoitusprosessiin liittyvään OAS:n. **YVA-suunnitelmasta saatu palaute on käyty läpi referoitu YVA selostuksen kohdassa 6.6. (liite 2.)**

Maastokaudella 2022 suunnittelualueelle laadittiin YVA-menettelyn ja yleiskaavan edellyttämät maastaselvitykset. Talvella 2023 valmisteltiin YVA selostus ja kaavaluonnosmateriaali.

4.3.3 Kaavan valmisteluaineisto 24.4.-x.x.2023

MRL:n 66 §:n mukainen kaavoituksen 1.viranomaisneuvottelu pidettiin 27.4.2023. Ylivieskan kaupungin teknisten palveluiden lautakunta käsiteli kaavan valmisteluaineiston 16.5.2023, minkä jälkeen käynnistettiin kaava-aineiston aineiston nähtäville asettamisen prosessi sekä YVA-menettelyn selostusvaiheen kuuleminen yhteistyössä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa.

Kaavan valmisteluaineisto asetettiin nähtäville x.x.-x.x.2023.

Täydennetään prosessin edetessä

4.3.4 Kaavaehdotus x.x.-x.x.2023

Täydennetään prosessin edetessä

4.3.5 Kaavan hyväksymiskäsittely x.x.-x.x.2023

Täydennetään prosessin edetessä

5. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä eli YVA-menettelystä on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017).

Hankkeessa toteutetaan yhteismenettelyä, eli YVA-menettely ja kaavaprosessi sekä ohjausmenettelyt toteutetaan tämän mukaisesti.

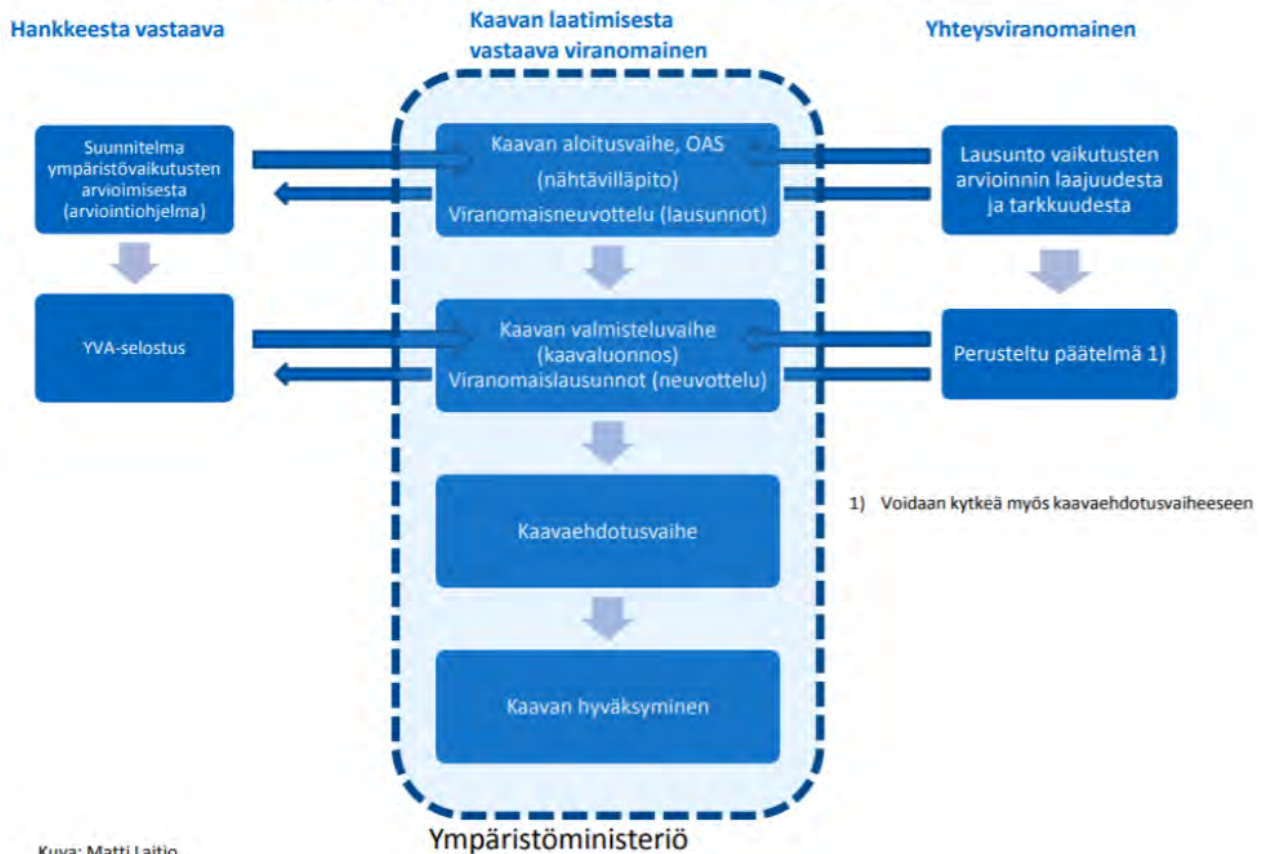
YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Vasaman hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on enintään 18 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW. Hankkeessa sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Vasaman hankkeessa tehoa koskeva ehto täyttyy, joten YVA-menettely tulee toteuttaa.

Vasaman tuulivoimahankkeen yhteydessä laadittava tuulivoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan laadintaprosessi on kytketty yhteen YVA-menettelyn kanssa. YVA-lain (19.6.2019/768) 5§:n säädöksen mukaan: *"Hankkeen tai toteutetun hankkeen muutoksen ympäristövaikutusten arviointi voidaan toteuttaa tämän lain 3 luvun mukaisena menettelynä, kaavan laadinnan yhteydessä siten kuin maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) säädetään tai jonkin muun lain mukaisessa menettelyssä sen mukaan kuin siitä erikseen säädetään. Jos ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan muun lain mukaisessa menettelyssä, vaikutukset tulee selvittää tämän lain 15–21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla."*

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) (5.5.2017/254) 9§:n säädöksen mukaan: *"Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. Kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi, hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida lain 3 luvun mukaisen menettelyn sijaan kaavoituksen yhteydessä. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava mainitun lain 16 ja 19 §:ssä tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä."*

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat hankkeesta vastaava Semecon Oy, Ylivieskan kaupunki, joka johtaa YVA-menettelyä ja kaavaprosessia, sekä yhteysviranomainen eli tässä tapauksessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, joka ohjaa YVA-menettelyä.

Hanke-YVA kaavamennettelyssä



Kuva 4. Yhteismenettely ja roolit (lähde: Ympäristöministeriö, Matti Laitio).

5.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja kaavoitusprosessin edellyttämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma (YVA-suunnitelma), joka on suunnitelma (työohjelma) YVA-menettelyn ja kaavoitusprosessin järjestämisestä, sekä siinä tarvittavista selvityksistä.

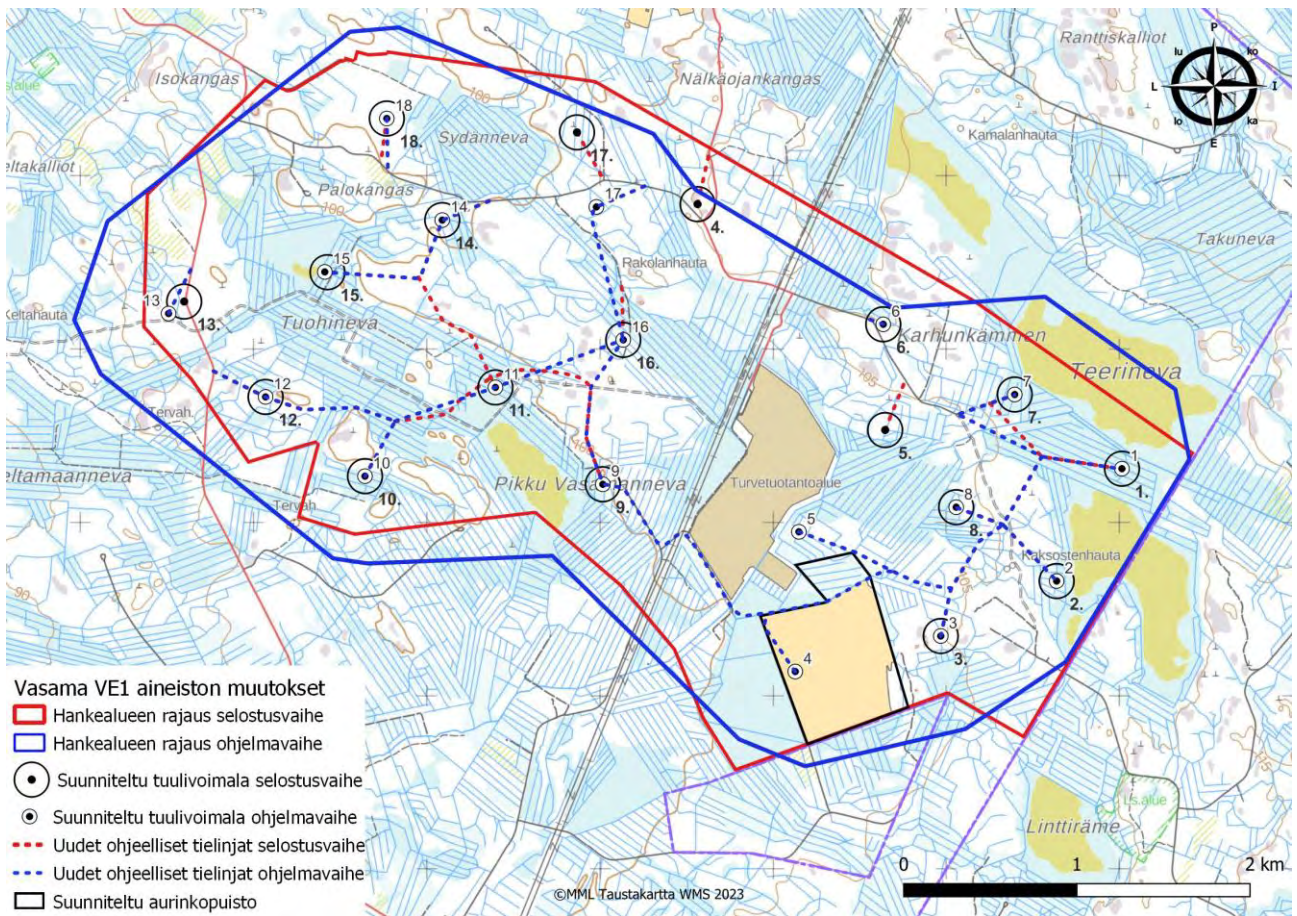
Suunnitelmassa esiteltiin muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehdoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi suunnitelmassa kuvattiin hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

Hankkeen prosessi-, menetelmät ja tavoiteaikataulu esiteltiin Ylivieskan kaupunginvaltuustolle 7.4.2022.

Toukokuussa 2022 hanketoimija sai valmiiksi yhteismenettelyn ensimmäisen vaiheen asiakirjat. Asiakirjat jätettiin Ylivieskan kaupungille 3.5.2022. Aineistossa oli mukana seuraavat asiakirjat: ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS).

Hankevastaava toimitti YVA-suunnitelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle 11.5.2022. Yhteysviranomainen kuulutti YVA menettelyn aloittamisesta ja YVA-suunnitelman nähtävillä olosta 18.5.-18.7.2022 välisellä ajalla lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten. Yhteysviranomainen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 16.8.2022.

5.1.1 Hankesuunnitelmaan tehdyt muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen



Kuva 5. Hankesuunnitelman muuttuminen YVA-Arviointisuunnitelman ja YVA-selostusvaiheen laatimisen välillä.

YVA-suunnitelmavaiheen jälkeen hankealuetta pienennettiin noin 1 520 hehtaarista 1436 hehtaariin. Muutokset tehtiin voimaloiden sijoitussuunnittelun tarkentumisen, maanvuokrasopimusten ja kiinteistörajoiden perusteella. Samalla luotiin perustelu kaava-alueen rajaukselle (sinen rajausta vanha ja punainen rajausta selostusvaiheen rajausta).

YVA-suunnitelma ja selostusvaiheen välillä hankealueelle luvitettiin 57 ha kokoinen aurinkovoimala-alue. Kyseisen hankkeen suunnittelutarveratkaisu ja rakennusluvat hyväksyttiin Ylivieskan kaupungin toimesta 21.3.2023 §17 ja §18.

Tielinjauksia tarkennettiin selvityksissä esiinnousseiden perusteiden takia. YVA-suunnitelmavaiheen tielinjaukset on esitetty yllä olevassa kartassa sinisellä ja selostusvaiheen tielinjaukset punaisella.

Voimalapaikkojen sijoittelua tarkennettiin sekä tehtyjen selvitysten johdosta sekä aurinkovoimapuiston asettamisen etäisyysvaateiden vuoksi.

5.2 YVA-menettelyn sovittaminen kaavoituksen kanssa

Vasaman tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. YVA-lain 22§:n mukaan yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan ja hankevastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi.

Tässä hankkeessa osayleiskaavojen laadinta on käynnistetty samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Menettelyt toteutetaan rinnakkain muun muassa järjestämällä yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA:n yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja ympäristövaikutusten arviointeja. Lisäksi sekä kaavoittaja että YVA-menettelyn projektipäällikkö ovat osallistuneet menettelyä koskeviin viranomaisneuvotteluihin ja seurantar ryhmätapaamisiin.

5.3 Arvioitavat vaihtoehdot

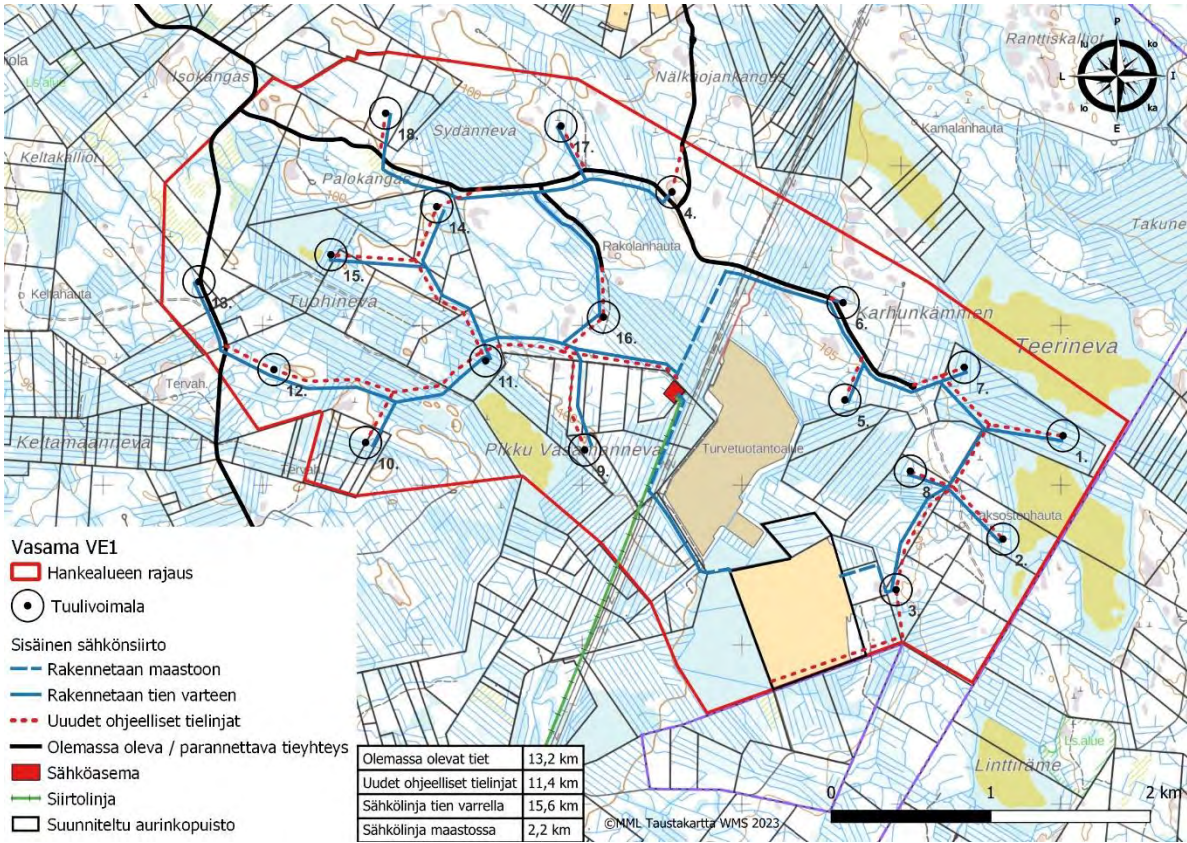
Taulukossa 2 on esitetty YVA:ssa tarkasteltavat hankevaihtoehdot, VE 1 18 voimalaa ja VE 2 12 voimalaa. Lisäksi tarkastellaan toteuttamatta jättäminen eli niin sanottu nollavaihtoehto.

Tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan ratkaisu, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa alueen käytölle, lähialueen asukkaille ja ympäristölle. Hankkeen tuotantoa, hävikkiä ja teknistaloudellisia kysymyksiä ratkovassa esisuunnittelussa on kuitenkin haluttu varmistaa rajat, joiden täyttymisen myötä hanke voidaan toteuttaa tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavasti. Hankealueen rajauksen esisuunnittelussa on huomioitu alueen tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

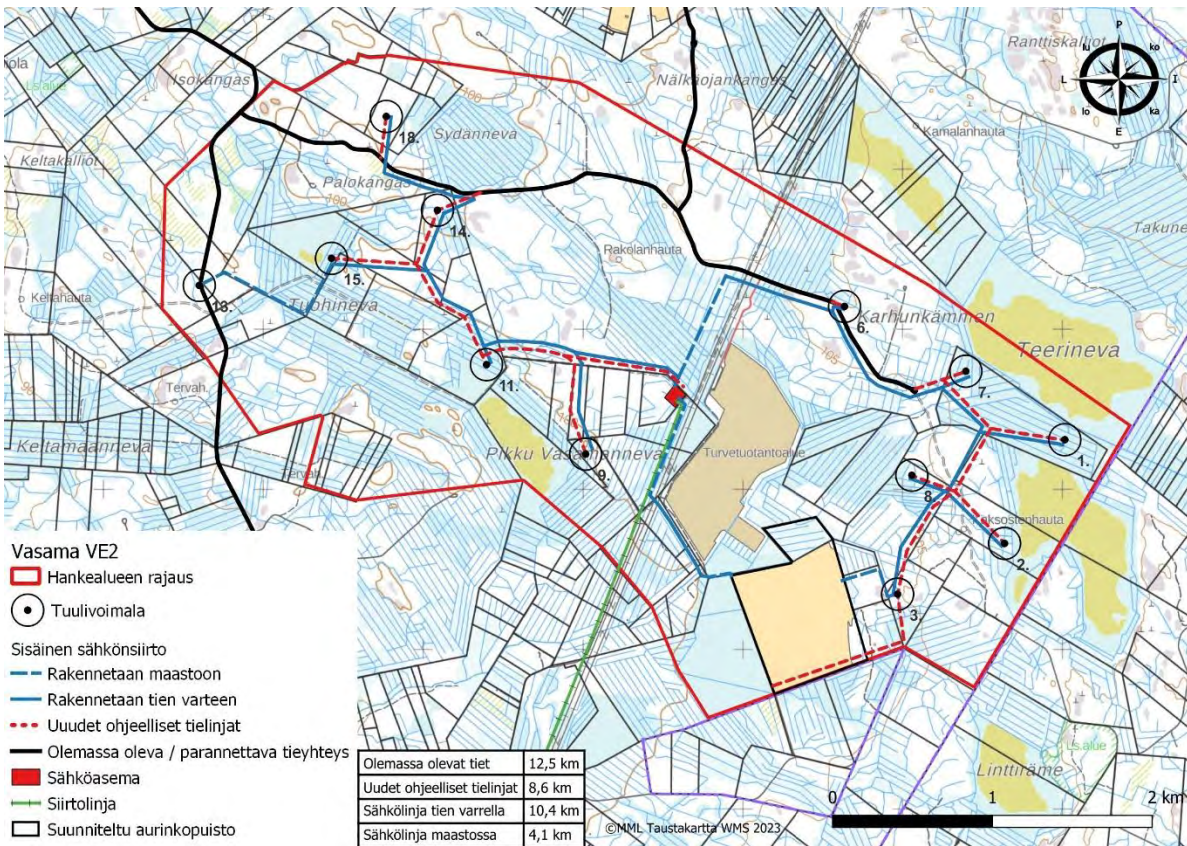
Taulukko 2. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Vaihtoehto:	Kuvaus:
VE 0	Hanketta ei toteuteta, tuulipuistoa ei rakenneta ja vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE 1	<ul style="list-style-type: none">• Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 18 voimalaa• kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä (tornin korkeus noin 190 m, siipien halkaisija noin 190 m)• Yksikköteho 6–10 MW• Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.• Hankealueelle rakennetaan sähköasema
VE 2	<ul style="list-style-type: none">• Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 12 voimalaa• kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä (tornin korkeus noin 190 m, siipien halkaisija noin 190 m)• Yksikköteho 6–10 MW• Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.• Hankealueelle rakennetaan sähköasema

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



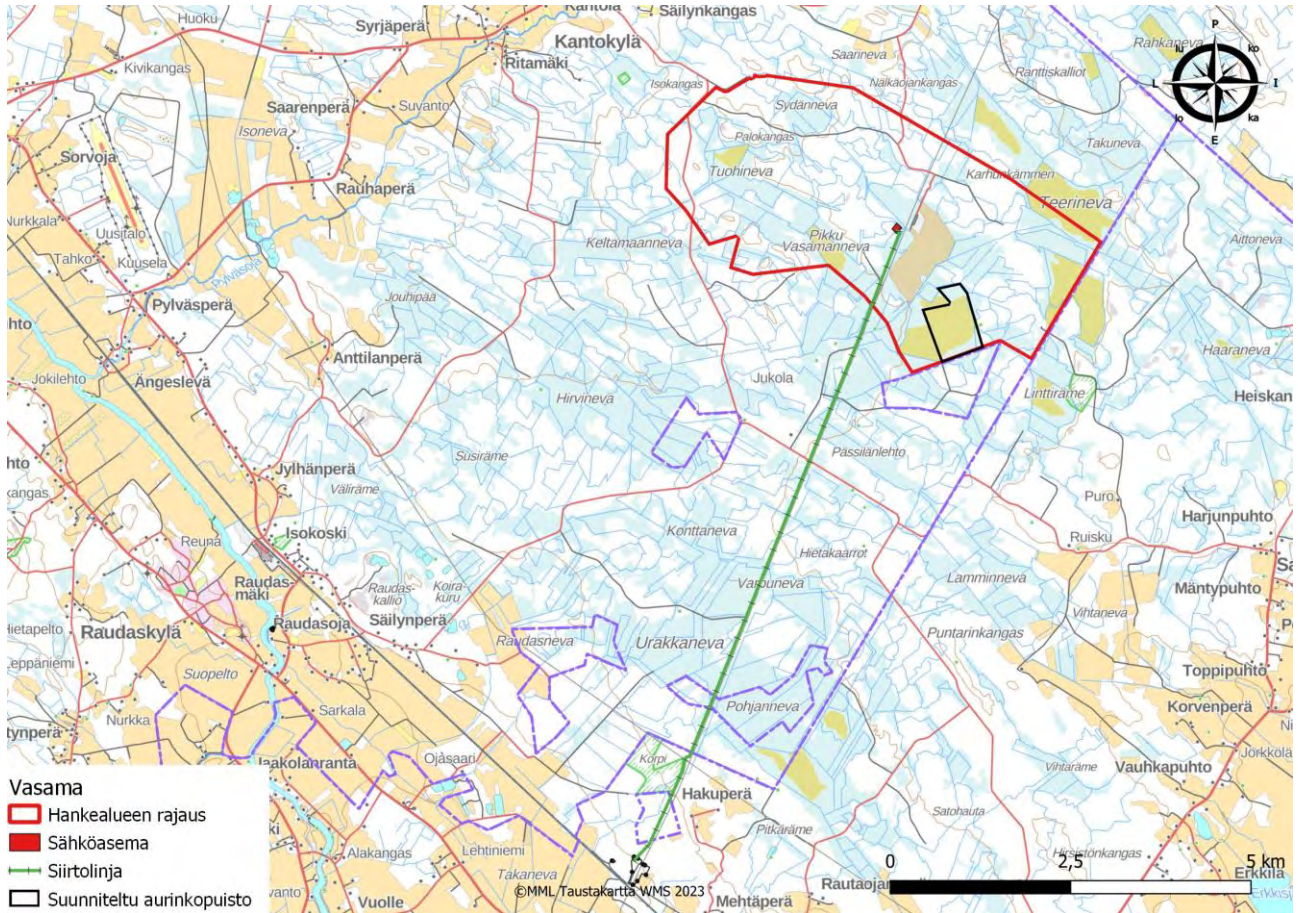
Kuva 6. Tuulivoimapuiston hankesuunnitelma VE 1.



Kuva 7. Tuulivoimapuiston hankesuunnitelma VE 2.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon Fingridin Uusnivalan sähköasemaan 35–110 kV maakaapelilla noin 9 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelireittiä, nykyisen ilmajohtoalueen vieressä sen länsipuolella.



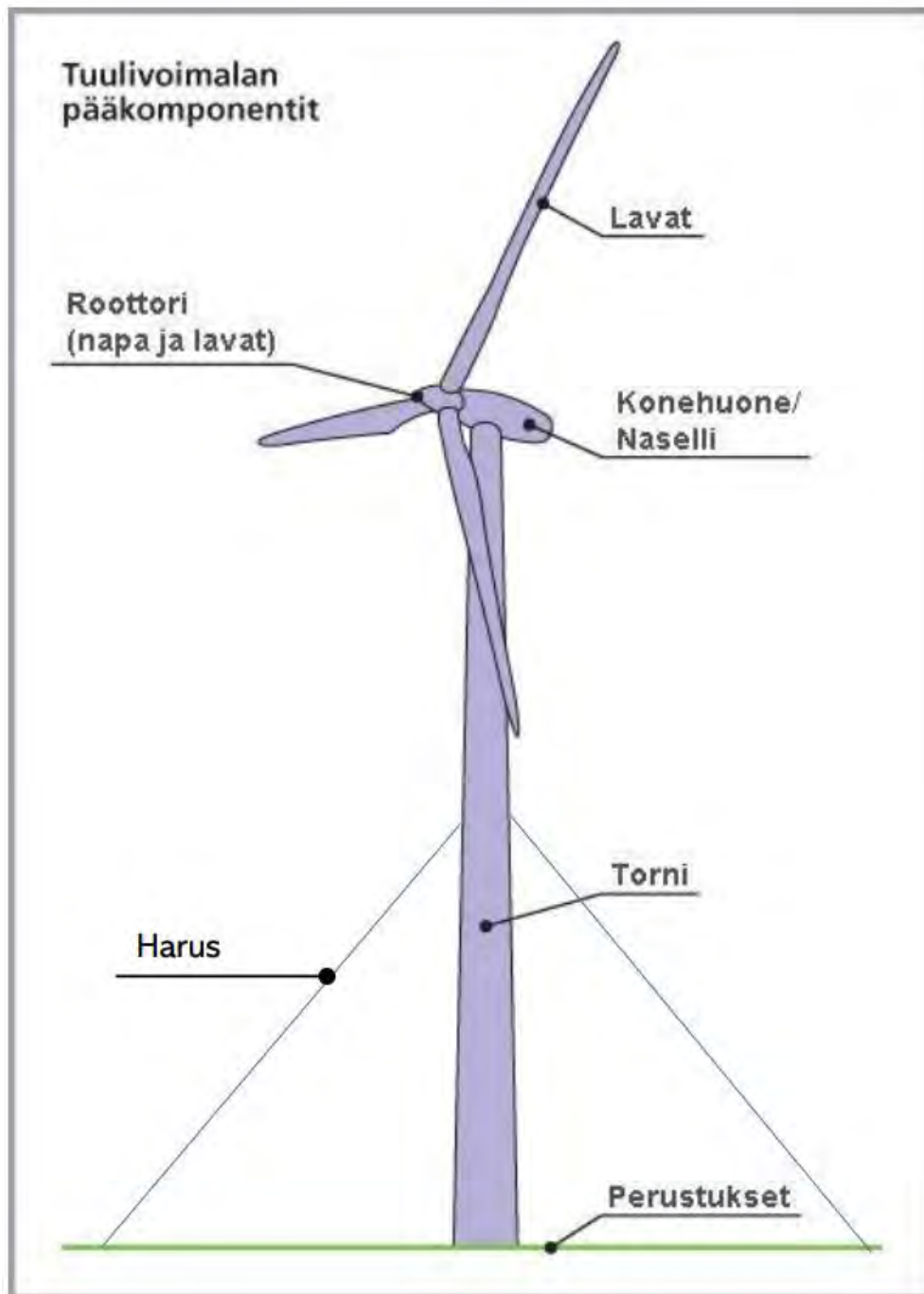
Kuva 8. Tuulivoimapuiston sähkönsiirto maakaapelilla hankealueelta Uusnivalan sähköasemalle.

Yleiskaavaluonnos on laadittu vaihtoehdon VE 1 mukaisesti.

6. Hankkeen tekninen kuvaus

6.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalat koostuvat perustuksesta, tornista, konehuoneesta ja roottorista (napa ja lavat). Hankkeessa käytettävä voimala- ja tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa. Voimalatyyppin valinta riippuu hankkeen rakentamisajankohtana markkinoilla olevista voimalamalleista. Torni voidaan varustaa tarvittaessa haruksilla, jotka on valmistettu teräksestä, ja jotka kiinnitetään torniin lapojen pyyhkäisykorkeuden alapuolelle noin sadan metrin etäisyydelle voimalan perustuksesta.



Kuva 9. tuulivoimalan osat (lähde: Motiva).

Torni:

Tuulivoimalan tornirakenne voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Tornit voidaan valmistaa kokonaan teräsrakenteisina, betonin ja teräksen yhdistelmänä (hybriditorni) tai kokonaan betonista. Umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Yleisin toteutustapa yli 100 metriä korkeilla torneilla on teräsbetoni- rakenne, eli niin sanottu hybriditorni. Torni voidaan voimalatyyppin mukaan, varustaa myös haruksilla, jotka alkavat noin tornin puolesta välistä.

Tässä hankkeessa käytettävä tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa ja päätös riippuu hankkeen rakentamisajankohtana markkinoilla olevista voimalamalleista.

Konehuone:

Konehuoneen runko on yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta. Konehuoneessa on generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Voimalassa voidaan käyttää vaihteistoa tai niin sanottua suoravetotekniikkaa. Konehuone ohjautuu tuulen suuntaan erillisen moottorin, suunta-anturin ja säätölaitteen avulla.

Konehuonetta valvotaan reaaliaikaisesti etävalvonnan avulla. Poikkeustilanteissa voimala menee hälytystilaan ja pysähtyy välittömästi. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin, sen kääntömekanismin sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tämä tapahtuu automaattisesti. Tällä menettelyllä hallitaan mahdollisten vahinkotilanteiden, kuten öljyvuotojen, aiheuttamat haitat ympäristölle. Tuulivoimaloissa on keruualtaat, joilla estetään kemikaalien pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa.

Konehuone on osastoitu vuotojen varalta. Mahdolliset nestevuodot voidaan rajata suppealle alueelle, eikä koko konehuone vaurioidu. Konehuone on tiivis kokonaisuus, joten mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa. Konehuoneen huolto on säännöllistä ja öljyt tarkistetaan ja vaihdetaan huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Huoltotyöt tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

Roottori:

Roottorin lavat valmistetaan yleisimmin komposiittimateriaaleista, joissa käytetään lasikuitua ja joskus myös hiilikuitua tai puuta yhdessä epoksin tai polyesterin kanssa. Lavat toimivat myös laitoksen tehonsäätö- ja pysäytysmekanismina. Lavassa on erilaisia kerroksia ja pinnoituksia mm. hylkimään vettä ja jäätä ja johtamaan mahdollisten salamaniskujen sähköä voimalan rungon kautta maaperään. Niihin saatetaan myös asentaa lämmityselementtejä, jos ilmasto sellaista vaatii. Lapa voi painaa jopa 12 000 kiloa ja sen elinkaari on 20–30 vuotta. Lapoihin kohdistuu paljon painetta tuulen ja tuulesa liikkuvien pienten partikkelien toimesta. Myös sääolosuhteet rasittavat lapoja. Lapojen säännöllinen tarkistaminen on tärkeä osa voimalaitoksen huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa. Lapatarkastukset tehdään joko maasta käsin nostolava-auton avulla tai köysityönä lavan vieressä roikkuen. (tuulivoimalehti 2019)

Vaikutusten arvioinnin perusteena käytetään hypoteettista tuulivoimalaa, jonka enimmäismitat ovat

- Kokonaiskorkeus enintään noin 300 metriä
- Napakorkeus (kohta, jossa roottori liittyy torniin) on enintään 200 metriä
- Roottorin halkaisija enintään 200 metriä
- Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW

Geneerisen voimalan käyttäminen vaikutusten arvioinnissa on yleinen käytäntö, koska tuulivoimateknologia kehittyy nopeasti. Lisäksi YVA-menettelyssä ja myöhemässä suunnittelussa tuotetaan tietoa, jota tarvitaan voimalavalinnan tekemiseen, esimerkiksi ympäristön rakentamiselle asettamat reunaehdot ja paikalliset tuuliolosuhteet.

Geneerisen voimalan mitat on määritelty niin suureksi, että pystytään siis selvittämään suurimmat mahdolliset hankkeen aiheuttamat vaikutukset.

6.1.1 Kemikaalit ja kaasut

Voimalan toimintaan tarvittavat merkittävimmät kemikaalit ovat voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Nämä sijaitsevat konehuoneessa. Voimalan tyypistä riippuen öljyä joko 300–1500 litraa (vaihteistolla varustettu voimala) tai muutama kymmenen litraa (suoravetoinen voimala). Jäähdyttämiseen tarvitaan myös jäähdytysnestettä, voimalatyypistä riippuen noin 100–600 litraa. Voitelurasvaa tarvitaan laakereille ja muille liukupinnoille. SF₆-kaasua käytetään sähkönsiirtoon liittyvissä rakenteissa. Kaasua voimalassa on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020)

6.1.2 Lentoestevalot, valojen ryhmitys ja päivämerkinnät

Lentoliikenteen turvallisuuden takaamiseksi voimalat varustetaan asetusten ja määräysten sekä lentoesteluvan tai -lausunnon mukaisilla lentoestevaloilla. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa. Hanketoimija hakee lausuntoa tai lupaa liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopullisen toteutussuunnitelman yhteydessä kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle sekä torniin ohjeiden ja vaatimusten mukaisesti.

Traficomien ohjeiden mukaan, tilanteessa kun tuulivoimalan lavan korkein kohta ylittää 150 metriä:

- Päivällä
 - B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd tai 2* 50 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä. Lapojen ja moottorisuojan päivämerkinnän värin tulee olla valkoinen. Kannatinmaston ylimmän 2/3 päivämerkinnän tulee olla valkoinen
- Hämärällä
 - B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
- Yöllä:
 - B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai
 - Keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai
 - Keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle

Mikäli voimalan tornin korkeus on +150 metriä maanpinnasta, maston välikorkeuksiin, enintään 52 metrin välein pienitehoiset lentoestevalot. Alin valotaso asettuu ympäröivän puuston yläpuolelle

6.1.3 Perustukset

Tuulivoimaloiden perustamistavan sanelee rakentamispaikan pohjaolosuhteet. Suunnitteluvaiheessa tehtävien maaperä- ja pohjatutkimusten tulosten perusteella päätetään sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa.

Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia tutkimuksia, joiden perusteella voidaan määrittää mitoitus ja tehdä yksityiskohtainen suunnittelu

Vaihtoehtoisia perustamistapoja ovat:

- **Maavaraisessa perustuksessa**, raudoitettu betonilaatta upotetaan kaivamalla tiettyyn syvyyteen pohjaolosuhteitten mukaan. Tarvittava perustuslaatan koko ja halkaisija riippuvat suuresti voimalasta ja pohjaolosuhteista. Laatan halkaisija on noin 30 metriä ja paksuus noin 4 metriä. Perustus peitellään valmistumisen jälkeen maamassoilla tai kiviaineksella, jolloin siitä jää näkyviin pieni osa. Maanvarainen perustus edellyttää maaperältä riittävää kantavuutta liittyen myös

mahdollisten haruksien perustuksiin. Tarvittaessa voidaan tehdä myös massojen vaihto ja perustaa tälle alustalle.

- **Teräsbetoniperustus paalujen varassa** on tarkoituksenmukaista, kun maan kantokyky ei ole riittävä, tai kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syväälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutypeillä on useita ja niissä käytetään eri asennusmenetelmiä. Käytännössä kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.
- **Kallioankkuroitu perustus** on tarkoituksenmukainen ratkaisu, kun tuulivoimalat sijoittuvat ehjille kallioalueille ja kallion pinta on joko näkyvässä tai lähellä maanpinnan tasoa. Kallioon louhitaan paikka perustukselle ja porataan reiät kallioankkureita varten. Ankkurit asennetaan reikiin ja ne yhdistetään yläpäästä tuulivoimalan teräsbetoniperustukseen, joka valetaan kallioon louhittuun varukseen.

6.1.4 Tuulivoimalan rakennuspaikka

Tuulivoimalan rakennuspaikka on noin kooltaan noin 2 hehtaaria. Noin 1 hehtaarin alueelta poistetaan puusto, jotta alue voidaan valmistella perustusten tekoa varten. Voimaloiden rakennuspaikan lähelle rakennetaan niin sanottu asennusalue pystykalustoa varten, mikä edellyttää maan pinnan tasaamista ja mahdollisesti myös vahvistamista. Asennusalueen koko on noin 30 x 50 metriä ja sen pinta on joko luonnonsoraa tai kivimurskaa.

Voimalakomponentit saapuvat rakennuspaikalle rekoilla. Voimalat kootaan niille rakennetulla voimalakohtaisella paikalla. Ennen roottorin kokoamista puusto on raivattava niiltä kohdilta, joille roottorin lavat sijoittuvat roottorin kokoamisvaiheessa. Alue on nimeltään kokoonpanoalue. Rakennusvaiheen tarvitsema alue määräytyy valittavan voimalamallin ja sen kokoamistekniikan perusteella. Yleisesti ottaen alue on kooltaan noin 20 x 120 metriä. Voimalapaikalla on pystytyksen ajan myös väliaikainen alue nostureiden ja voimalaosien kokoamista varten. Osaksi tämä on aluetta, josta on hakattu puut rakentamisen ajaksi ja rakentamisen jälkeen alue voi palata entiseen käyttöön.

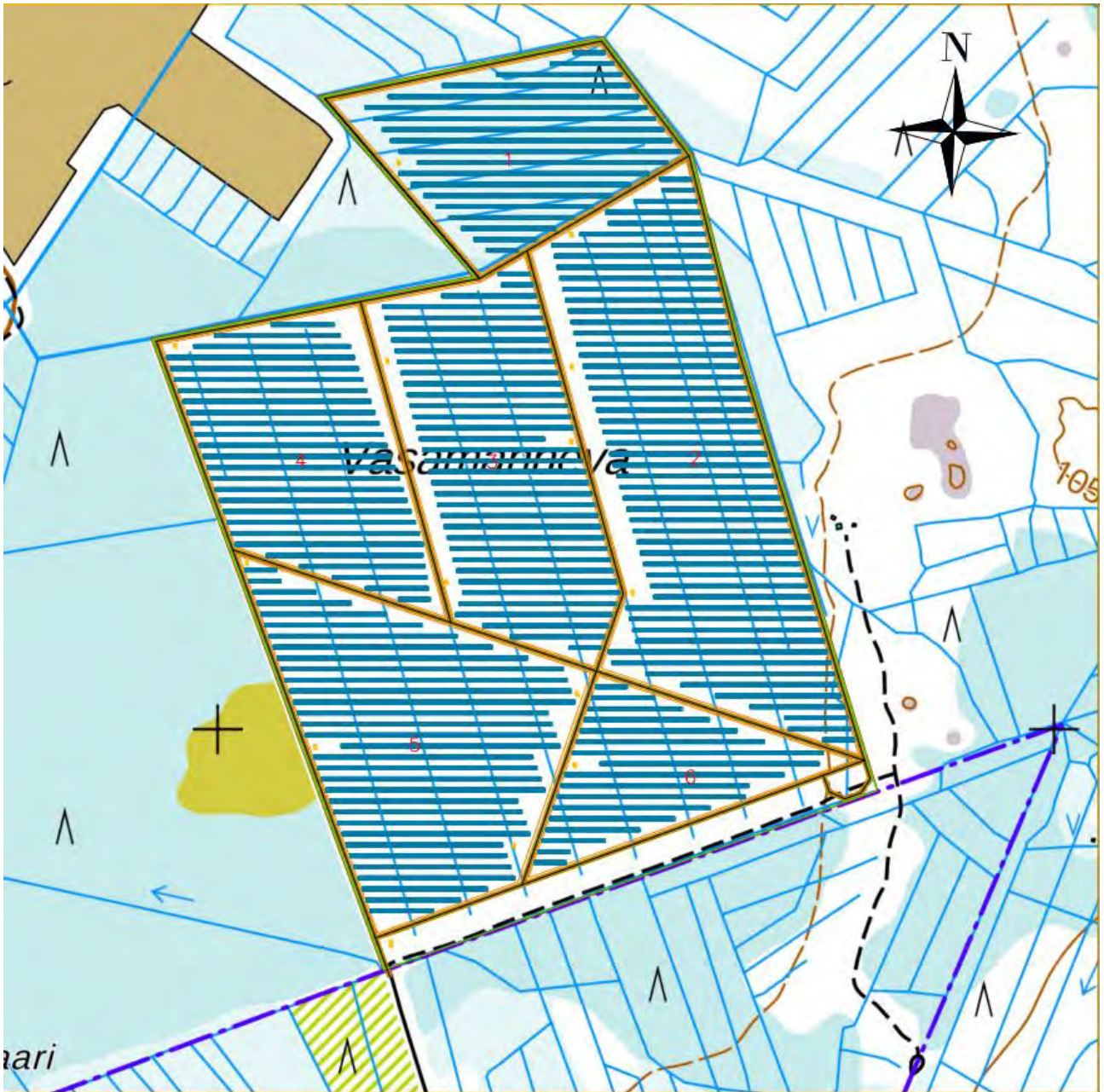
Rakentamisen aikana alueelle tarvitaan lisäksi väliaikainen työmaaparakkialue, jonka sijaintipaikka selviää hankkeen jatkosuunnittelussa. Alue on käytössä vain rakentamisen ajan ja vapautuu muuhun käyttöön, esimerkiksi metsätaloukseen, tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata ja alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen rakentamistakin.

6.2 Aurinkovoimala

Aurinkovoima-alue koostuu paneeleista, jotka ovat kooltaan noin 1,1 m * 2,3 m * 0,03 m. Paneelit on asennettu kehikkoihin, jotka on asennettu jalustaa, joka on kiinnitetty maahan. Paneelit kytketään toisiinsa tarvittavin johdoin ja kaapelein ja nämä on kytketty yhteen tarvittavalla määrällä inverttereitä, jotka on kiinnitetty jalustaan. Inverttereiltä puiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein huoltoteiden ja urien varrelle ja kytketään osaksi koko kaava-alueen sisäistä sähkönsiirtoa, joka ohjataan sähköasemalle.

Aurinkovoima-alue aidataan ja paneelikentän lisäksi alueelta varataan huoltoalue, joka koostuu yksinkertaisesta varastotilasta/ kontista.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 10. Vasaman aurinkovoima-alueen aluekartta (Lähde: Sitema Oy).

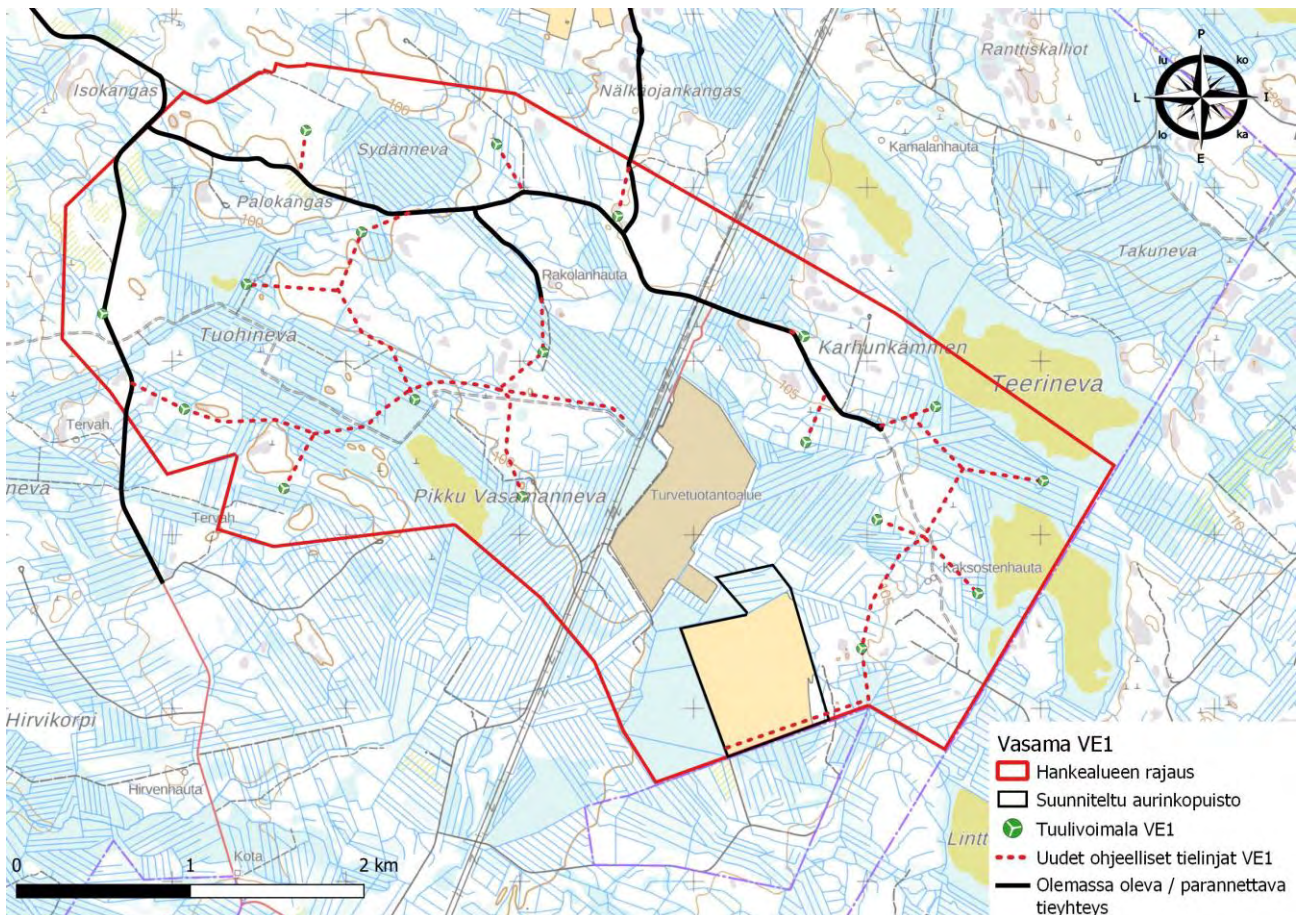


Kuva 11. Esimerkkikuva aurinkovoima-alueesta (Lähde: Solmar Consulting Oy).

6.3 Sisäinen tieverkosto

Kaava-alueen tiestö on kuvattu kartalla kuvassa 12. Liikenneyhteydet toteutetaan hyödyntäen mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä noin 13,2 km. Olemassa olevaa tieverkostoa tulee kunnostaa joiltain osin, mutta tämä määrittyy tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Uutta tiestöä hankealueelle tulee rakentaa noin 10 km. Tieverkoston kunnostus ja uudet tieyhteydet toteutetaan siten, että tieverkostoa voidaan käyttää ympärivuotisesti.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 12. Kaava-alueen sisäinen tieverkosto kaavaluonnoksessa.

Tiestön suunnittelussa ja rakentamisessa huomioidaan vesien johtaminen ja olemassa olevat liittymät metsätiloille siten, että niitä voi jatkossakin käyttää sekä pelastustiet ja reitistöt. Tienrakennuksen yhteydessä valmistellaan yleensä alue hankkeen työmaaparakkialuetta varten.

Teiden rakentaminen aloitetaan poistamalla tarvittava määrä puustoa voimalapaikoille johtavien tieyhteyksien kohdalta. Tiet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ne ovat vähintään 4,5–5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–20 metriä leveä. Tiestön rakentamisessa ja kunnostuksessa käytetään mahdollisuuksien mukaan kiviainesta hankealueelta.

Yhteyksien ja liittymien mitoituksessa tulee huomioida se, että valittavan voimalatyyppin mukaan tuulivoimaloiden kuljetukset ovat erittäin pitkiä (enimmillään yli 80 metriä) erikoiskuljetuksia. Tämän takia liittymät ja kaarteet tarvitsevat paljon tilaa, jotta kuljetukset pääsevät kohteeseen.

Tuulivoimahankealueen tieverkosto rakennetaan ja kunnostetaan raivauksien jälkeen. Alueen olemassa oleva tiestö kunnostetaan niiltä osin kuin voimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston erikoiskuljetukset vaativat. Lopuksi rakennetaan tarvittava uusi tiestö, jolla tuulivoimalat yhdistetään olemassa oleviin ja kunnostettuihin teihin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huoltotoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

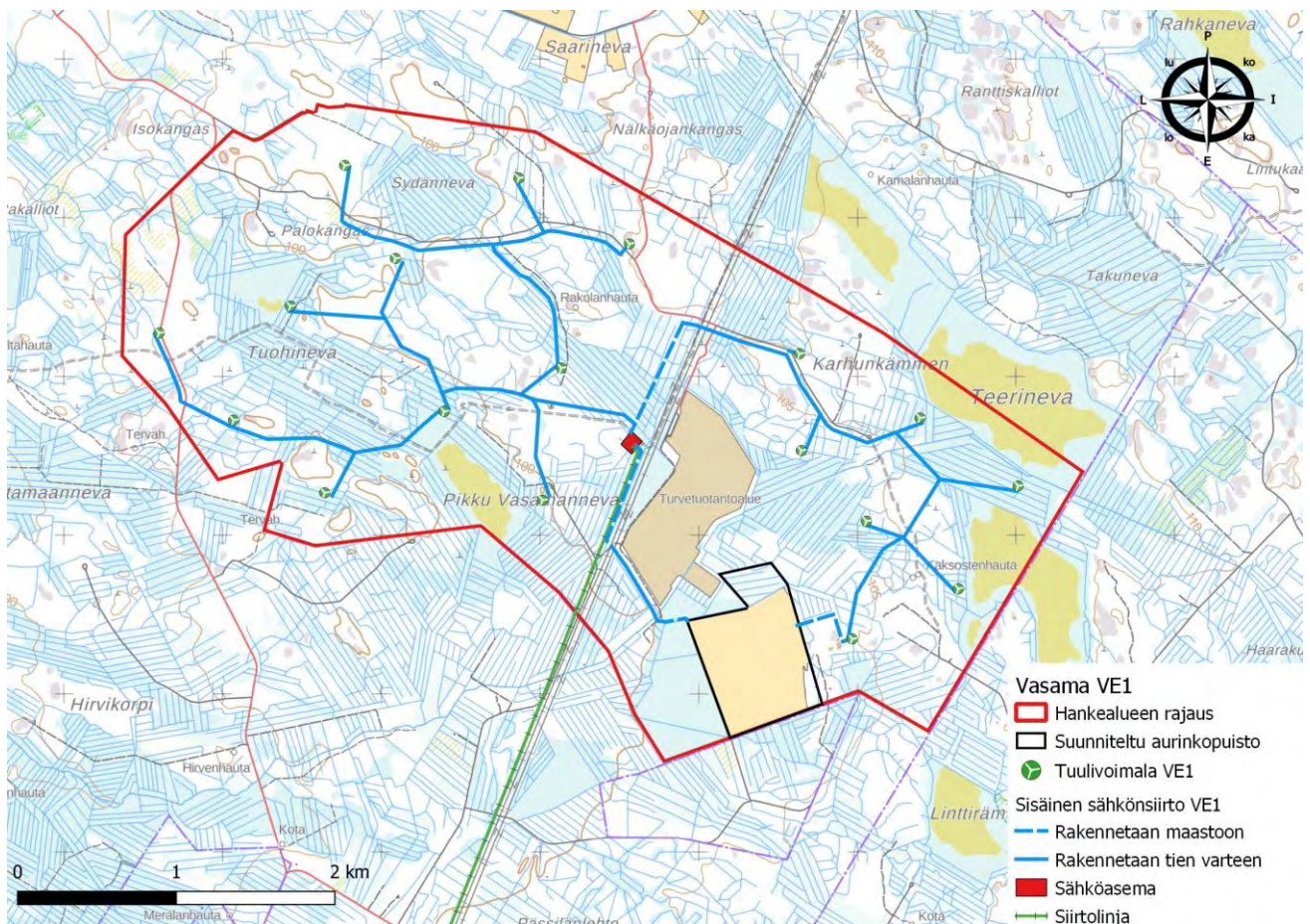
Kaavassa osoitettavan aurinkovoima-alueen liikennöinti tapahtuu kaava-alueen eteläpuolelta olemassa olevaa tiestöä pitkin.

6.4 Sähkönsiirto

Tuulivoimapuistoalueen sisäiset sähkönsiirtojärjestelmät

Vasaman tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitetason maakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan suojaputkessa kaapeliojaan. Kaapelit kaivetaan noin 0,7–1 metrin syvyyteen huoltoteiden varsille ja tarvittavilta osin maastoon. Tilatarve kaapelikaivannolle on noin 1,5–2 metriä. Rakentamisvaiheen tilantarpeen sanelee työkoneiden vaatima tila. Tienvarteen rakennettaessa erillistä kaivuutilaa ei tarvita. Niiltä osin kuin tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto poikkeaa tielinjoista, raivattava kaapelikanavalle tila metsään. Kaapelireitistöä noin 15,6 kilometriä toteutetaan olemassa olevan tien varteen ja noin 2,2 kilometriä maastoon.

Sähkönsiirron järjestelmiin kuuluu myös sähköasema, joka rakennetaan hankealueelle. Sähköasemarakennukselle valetaan perustukset ja seinät kootaan elementeistä. Rakennuksen pinta-ala on noin 55 m² ja sen yhteydessä on noin 1 600 neliömetrin kokoinen kytkinlaitosalue, joka perustetaan mursketäytön varaan. Sähköasema aidataan turvallisuussysteemillä.

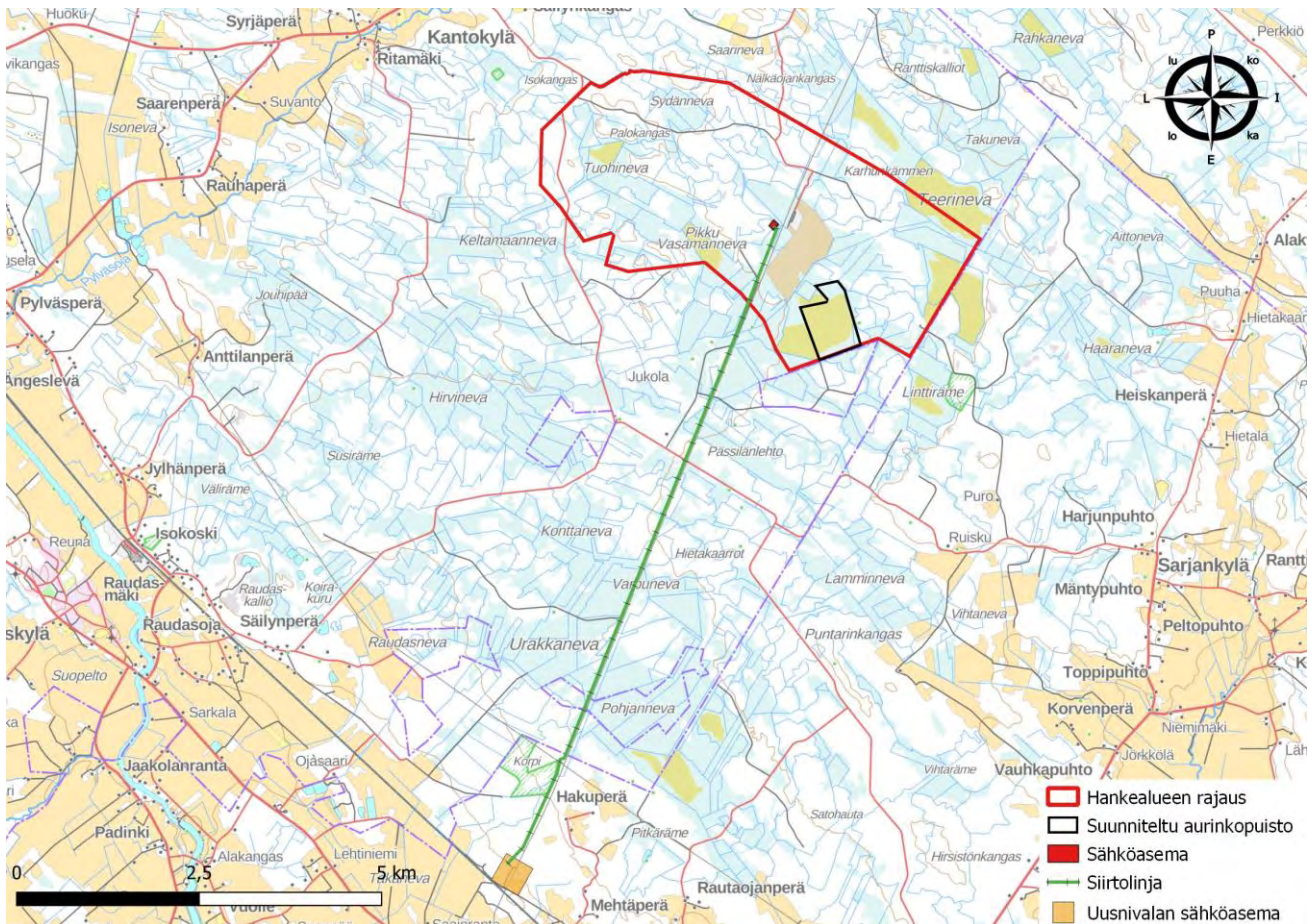


Kuva 13. Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto.

Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Vasaman tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää maakaapeleilla hankealueesta noin 9 kilometrin päässä olevalle Fingridin Uusnivalan sähköasemalle. Sähkönsiirron yksityiskohtaisempi toteuttamistapa ja suunnitelmat tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Luonnos VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 14. Tuulivoimapuiston sähkönsiirto maakaapelilla hankealueelta Uusnivalan sähköasemalle.

6.5 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuotantovaiheessa tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valitun voimalatyyppin huolto-ohjelman mukaisesti. Huoltokäyntejä tehdään kullekin tuulivoimalalle noin säännöllisesti vuoden ympäri. Suunnitellun ja ennakoimattoman huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna ympäri vuoden.

Säännölliseen huoltoon kuuluu myös niin sanottu vuosihuolto, joka kestää keskimäärin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Vuosihuolto pyritään ajoittamaan siten, että tuotantotappiot saadaan minimoitua. Näin ollen vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmillaan. Huoltaminen tapahtuu pääasiassa kevyemmällä kalustolla ja voimaloissa on oma huoltonosturi, jolla voidaan nostaa myös raskaampia välineistä ja komponentteja voimalan konehuoneeseen.

Voimaloiden tekniikka, huolto ja osien kierrätys kehittyvät tällä hetkellä hyvin voimakkaasti, joten voimaloiden koneistoja ja komponentteja uusimalla niiden käyttöikä on mahdollista jatkaa, mikäli rakenteiden kuten tornien ja perustuksien kunto sen sallivat.

Aurinkovoima-alueen huolto edellyttää säännöllistä käyntiä alueella joitain kertoja vuodessa. Huoltokäynnit sisältävät paneelien huoltamiseen liittyviä toimia, huolto toimenpiteet voidaan suorittaa kevyellä kalustolla.

6.6 Tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman käytöstä poisto

Tuulipuiston ja aurinkovoima-alueen elinkaari on tämän hetken tietojen perusteella noin 30 vuotta. Koko ajan kehittyvän teknologian johdosta sitä voitaneen pidentää jopa 20 vuodella, jolloin saavutetaan perustusten teossa käytetty 50 vuoden mitoitusaika. Tuulivoimaloiden käytöstä poisto tulee ajankohtaiseksi niiden käyttöään loputtua. Vasaman tuulivoimahankkeen elinkaaren on suunniteltu olevan noin 30 vuotta, mutta huomioiden alalla tapahtuva nopea kehitys se voi olla myös huomattavasti pitempi. Aurinkovoima-alueen elinkaarta on helppoa pidentää huoltamalla ja vaihtamalla paneeleja tarpeen mukaan.

Elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä toiminnassa käytettyjen laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Tuulivoimala voidaan kierrättää osin hyvin tehokkaasti. Teräs, alumiini ja kupari ovat suurelta osin kierrätettävissä. Lavat puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai pyritään kierrättämään muulla tavoin. Tällä hetkellä lapojen kierrätystä pyritään tehostamaan nykyisestä ja ensimmäisiä lupaavia tuloksia on aiheen tiimoilta jo saatu (tilanne 2.1.2023). Tuulipuiston elinkaaren aikana tällä saralla tulee tapahtumaan paljon kehitystä.

Konehuoneen, roottorin ja tornin purkaminen tapahtuu nosturiavusteisesti. Terästorni puretaan osiin paikalla ja viedään kierrätettäväksi. Betonitorni murskataan tai räjäytetään, jonka jälkeen raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Akseli ja vaihteisto, generaattori ja konehuoneen kuori puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään. Voimalan käytöstä poistu kuuluu toiminnanharjoittajan vastuualueeseen. Yksityiskohtaisemmin tästä sovitaan maanvuokrasopimuksissa ja säädetään eri lupaprosesseissa.

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään. Sähkönsiirtoon liittyvän laitteiston käytöstä poisto kuuluu toiminnanharjoittajan vastuualueeseen. Yksityiskohtaisemmin tästä sovitaan maanvuokrasopimuksissa ja säädetään eri lupaprosesseissa.

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään säädösten mukaisesti. Öljyt, akut, varavoimalähteet, jäähdytynesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

Tuulipuiston maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa. Perustukset jätetään maahan tai poistetaan, sovitun mukaisesti tai purkamisajankohdan ympäristömääräysten mukaisesti. Perustuksen purku tapahtuu lohkomalla betonirakenteet ja erottelemalla teräsrakenteet. Betoni ja rauditus kierrätetään.

Tuulivoimaloiden entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida soveltuvalla maa-aineksella ympäristön maiseman ja luontotyyppin mukaisesti. Käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Alueen tiestö jää paikoilleen maanomistajien käyttöön.

Purettujen tuulivoimaloiden paikalle on myös mahdollista, kunnan ja muiden osapuolten niin halutessa, rakentaa uudet tuulivoimalat. Tätä edesauttaa esimerkiksi se, että alueella on jo tuulivoimarakentamisen mahdollistava kaava, valmis tiestö ja sähkönsiirtoinfrastruktuuri. Tuulivoimaloiden uusiminen edellyttäisi uusia rakennuslupia voimaloille ja esimerkiksi uusien voimalaperustusten valamista.

Aurinkovoima-alueen purkamisen yhteydessä maanpäälliset rakenteet poistetaan ja kuljetetaan pois. Paneelikentän entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida soveltuvalla maa-aineksella ympäristön maiseman ja luontotyyppin mukaisesti. Käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Alueen tiestö jää paikoilleen maanomistajien käyttöön.

7. Laaditut selvitykset

Vasaman ympäristövaikutusten arviointityön osana on tehty seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Liite 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2 YVA-selostus
- Liite 3 Vasaman melu- ja varjostusmallinnusten selvitys
- Liite 4 Vasaman näkymäalueanalyysi
- Liite 5 Vasama valokuvasoitteet
- Liite 6 Vasama tuulipuisto maisemaselvitys
- Liite 7 a Ylivieskan Vasamanevan luontotietojen esiselvitys 2022
- Liite 7 b Ylivieskan Vasamanevan luontoselvitykset 2022–2023
- Liite 7 c Susiselvitys Vasama
- Liite 7 d Metso ja teeri soidinpaikat (viranomaisaineisto)
- Liite 8 Vasamanevan tuulivoimapuistoalueen arkeologinen inventointi
- Liite 9 Asukaskysely

8. Suunnittelualan kuvaus

8.1 Asutus ja alueen muut toiminnot

Hankealue Vasaman tuulipuiston hankealue sijoittuu Ylivieskan kaupungin pohjoisosaan Nivalan kunnan ja Haapaveden kunnanrajojen läheisyyteen. Tuulivoimahankealue sijaitsee noin 18 km Ylivieskan keskustasta koilliseen, noin 11 km Nivalan keskustasta pohjoiseen ja noin 18 km Haapaveden keskustasta lounaaseen.

Hankealue rajautuu idässä Nivalan kuntaan, lisäksi hankealueen rajauksen kaakkoispuolella on Nivalan kaupungille kuuluva enklavaialue, joka on kooltaan noin 87 ha.

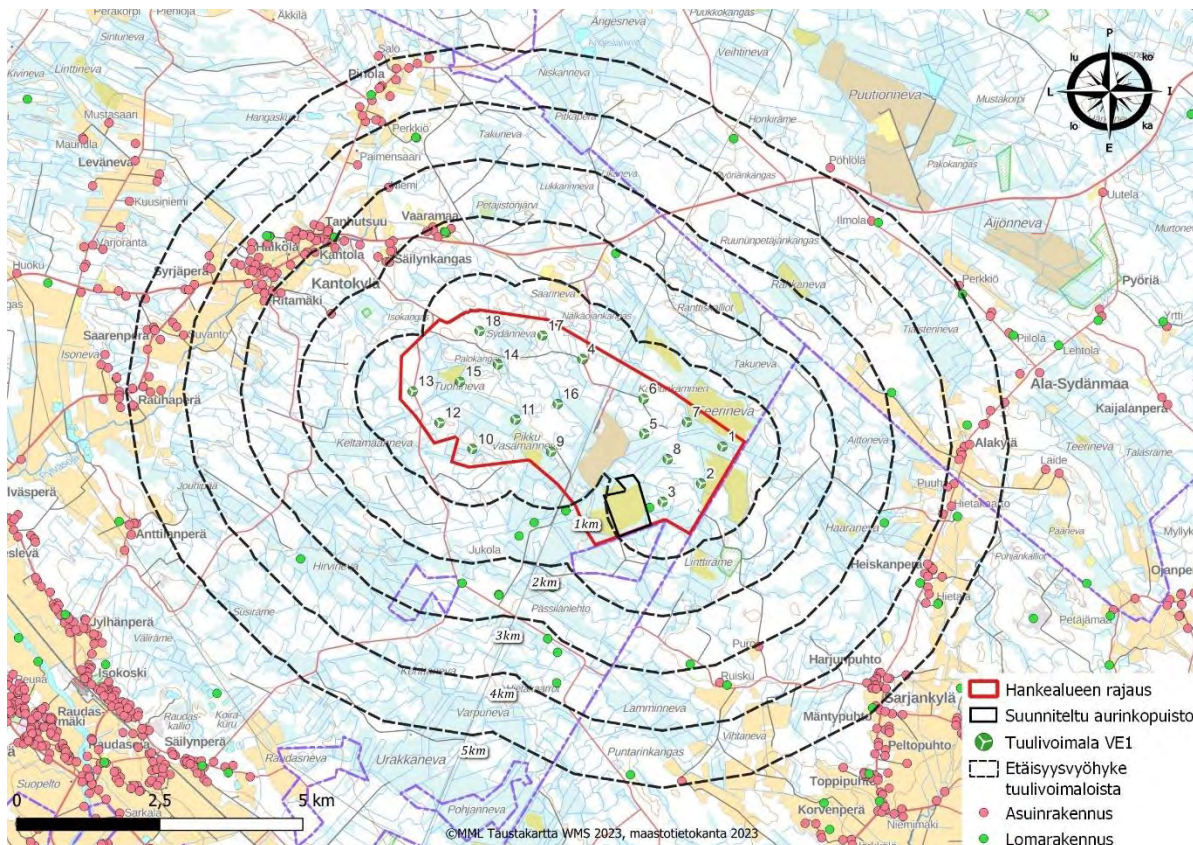
Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua ja kyläkeskuksissa ja asutus on keskittynyt seututien 800 (Ylivieskantie), Nivala-Haapavesi (Alakyläntie), sekä Kalajokilaaksoon.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueella sijaitsee 5 kappaletta metsätaloutta, turpeennostoa tai muuta vastaavaa toimintaa tukevia rakennuksia.

Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat hieman alle 2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta Kantokylässä.

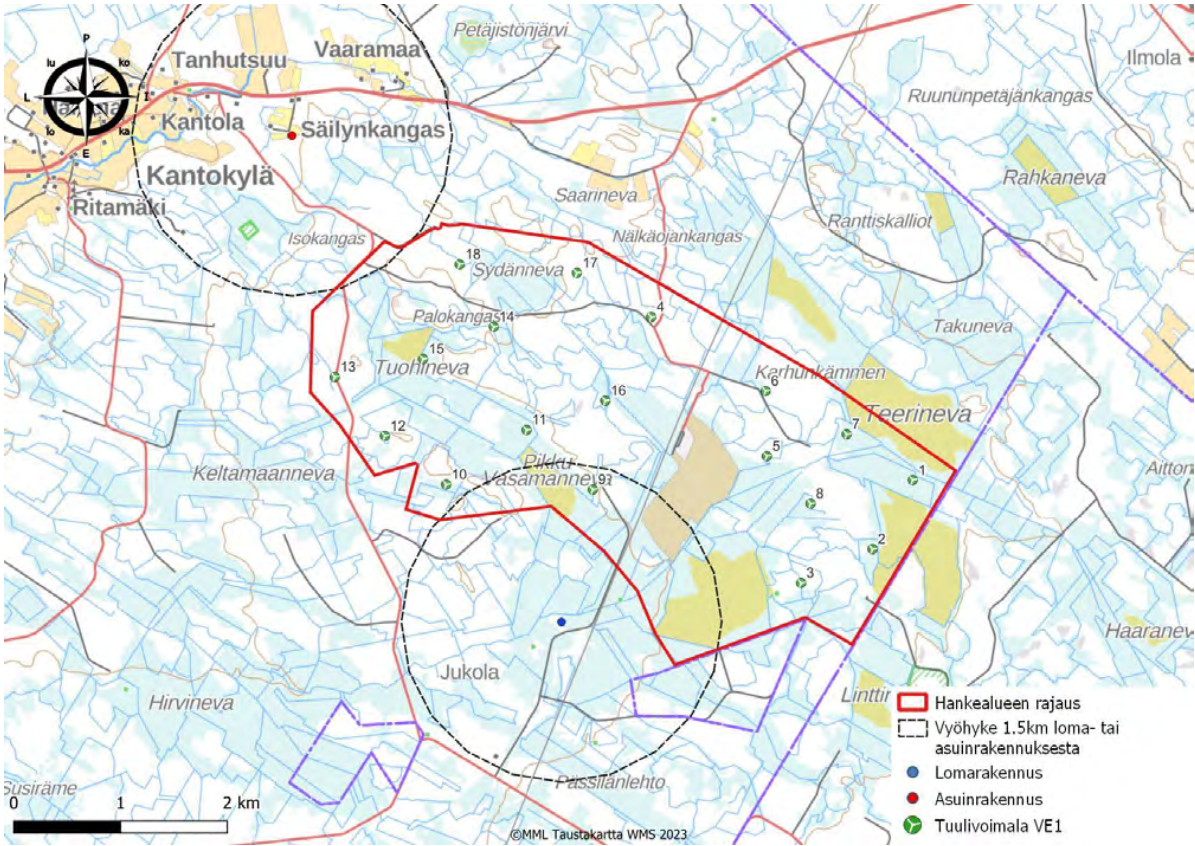
Lähin lomarakennus sijaitsee noin 1,3 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta hankealueen eteläpuolella.

Maanmittauslaitoksen rakennustietokannassa on merkitty virheellisesti yksi loma-asunto hankealueelle sekä hankealueen eteläpuolelle. Muut rakennukset hankealueen eteläpuolella alle kilometrin etäisyydellä ovat metsästysmaja ja metsätaloutta palveleva rakennus.

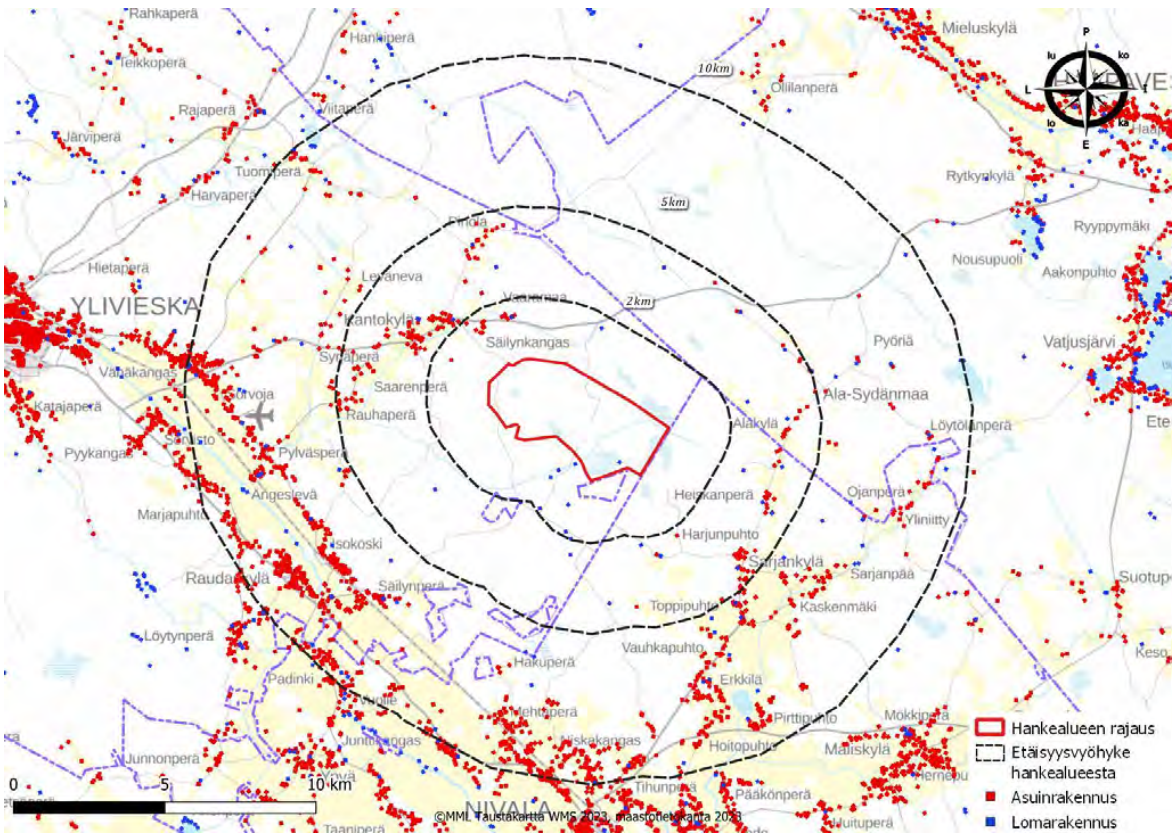


Kuva 15. Etäisyysvyöhykkeet lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 16. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset.



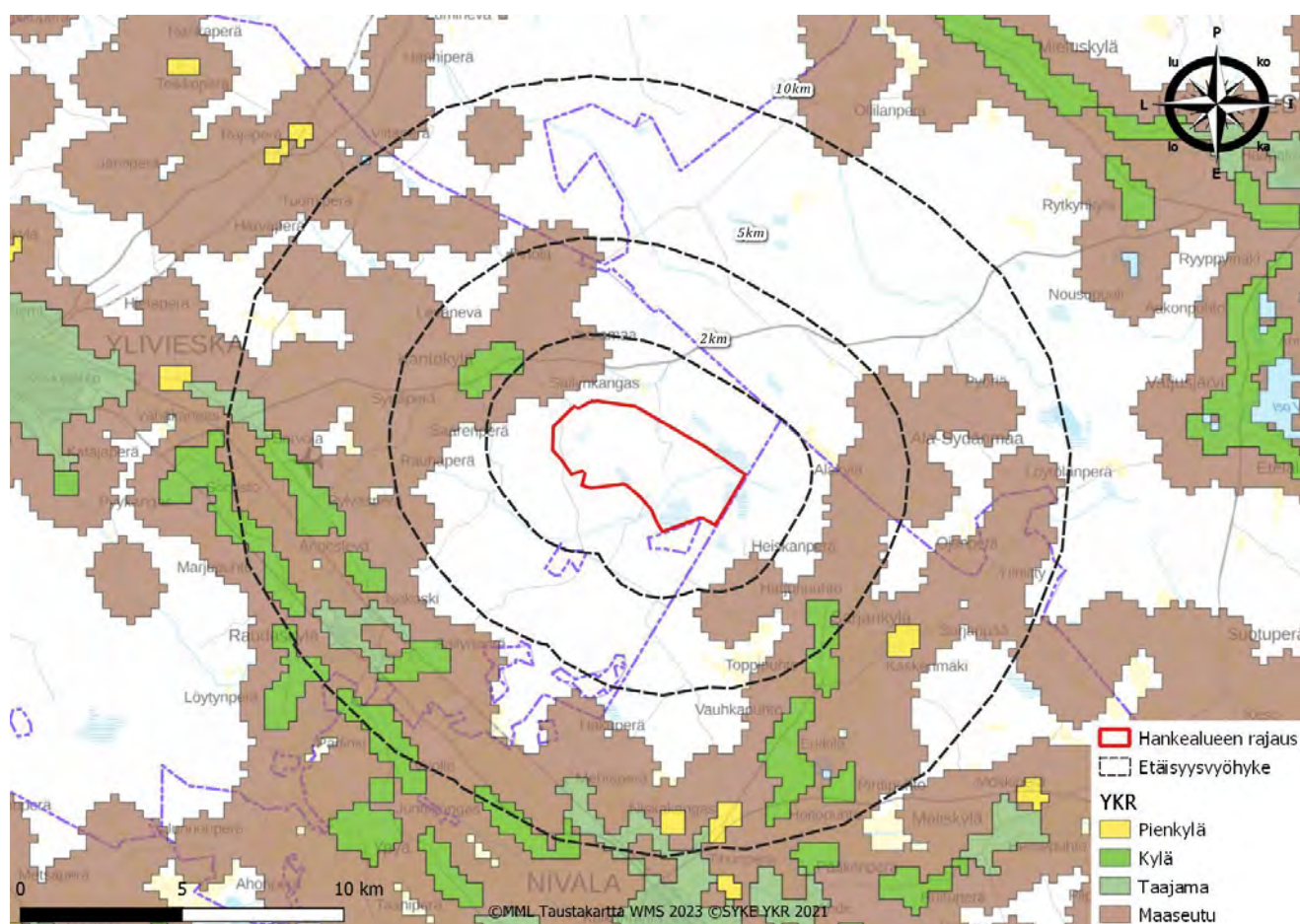
Kuva 17. Kaava-alue ja asutus 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Taulukko 3. Vakituksen ja loma-asutuksen määrä sekä asukasluku vyöhykkeittäin, hankealueen ulkorajasta.

Etäisyys hankealueen rajauksesta	Vakituiset asuinrakennukset	Lomarakennukset	Asukasmäärä (ruututietoaineiston perusteella)
0–2 km	18	10	53
2–5 km	168	21	303
5–10 km	1068	69	2752

Yhdyskuntarakenteen aluejaon luokittelussa (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseudun harva asutus) hankealue sijoittuu luokittlemattomalle alueelle (Kuva 18). Luokittelun mukaan hankealueen lähivaikutusalue on pääosin maaseudun harvaa asutusta.

Hankealueen itä- ja länsipuolille sijoittuu kyläalueita ja haja-asutusta, jotka ovat muodostuneet olemassa olevan tieverkoston varrelle. Lähin kylä on Kantokylä vajaan 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen itäpuolella oleva lähin kylä, Sarjakylä sijoittuu noin 4 kilometrin päähän hankealueesta.



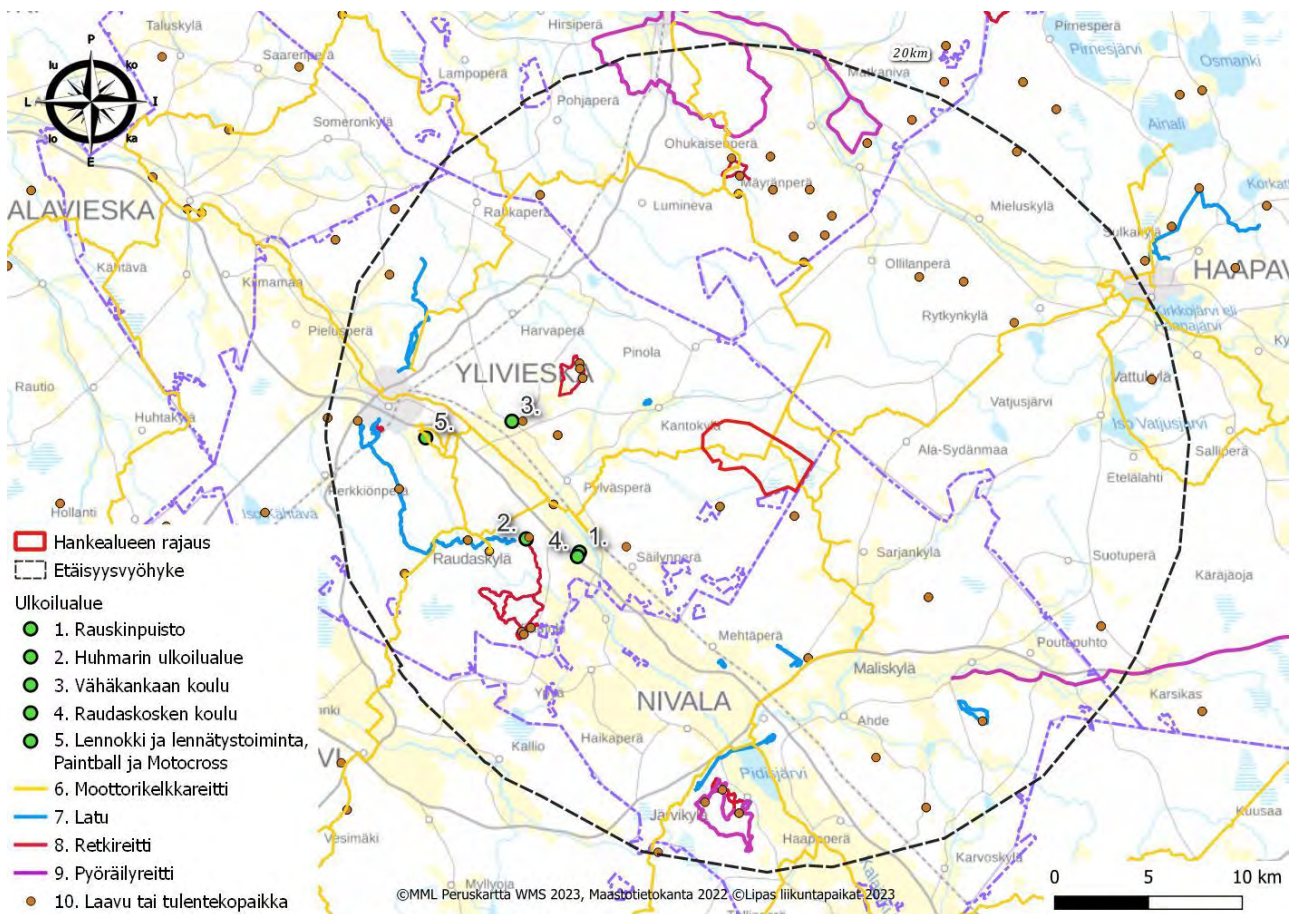
Kuva 18. Hankkeen suhde olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen

Virkistyskäyttö

Hankealueen halki kulkee moottorikelkkaura (Kuva 19), Ylivieska-Haapavesi, joka on osa laajempaa moottorikelkkareitistöä. Muilta osin hankealueen virkistyskäyttö painottuu muiden metsätalousalueiden tavoin jokamiehen oikeudella tapahtuvaan ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.

Taulukko 4. Hankealueen lähimmät reitistöt, leikkikentät, lähiliikuntapaikat sekä virkistysreitit.

nro	Leikkikenttä	Etäisyys hankealueen rajasta noin km
1.	Rauskinpuisto, leikkikenttä ja lähiliikuntapaikka: Opistontie 9	10 km
2.	Huhmarin ulkoilualue, hiihto, ammunta, kuntoradat, karting: Huhmarintie	11 km
3.	Vähäkankaan koulun leikkikenttä, Vähäkankaantie 624	10 km
4.	Raudaskosken koulun leikkikenttä ja frisbeegolfraita, Raudaskoskentie 7	9 km
5.	Lennokki- ja lennätystoiminta, Paintball ja Motocross: Satohaantie 37, 51 ja 72	16 km
6.	Jokilaakson Kelkkailijat ry:n, Nivalan moottorikelkkailijat ry:n ja Free Riders Club moottorikelkkaurat	keltainen väri
7.	Ladut	sininen väri
8.	Retkeilyreitit	punainen väri
9.	Pyöräilyreitit	violetti väri
10.	Laavut ja tulentekopaikat	ruskea pallo

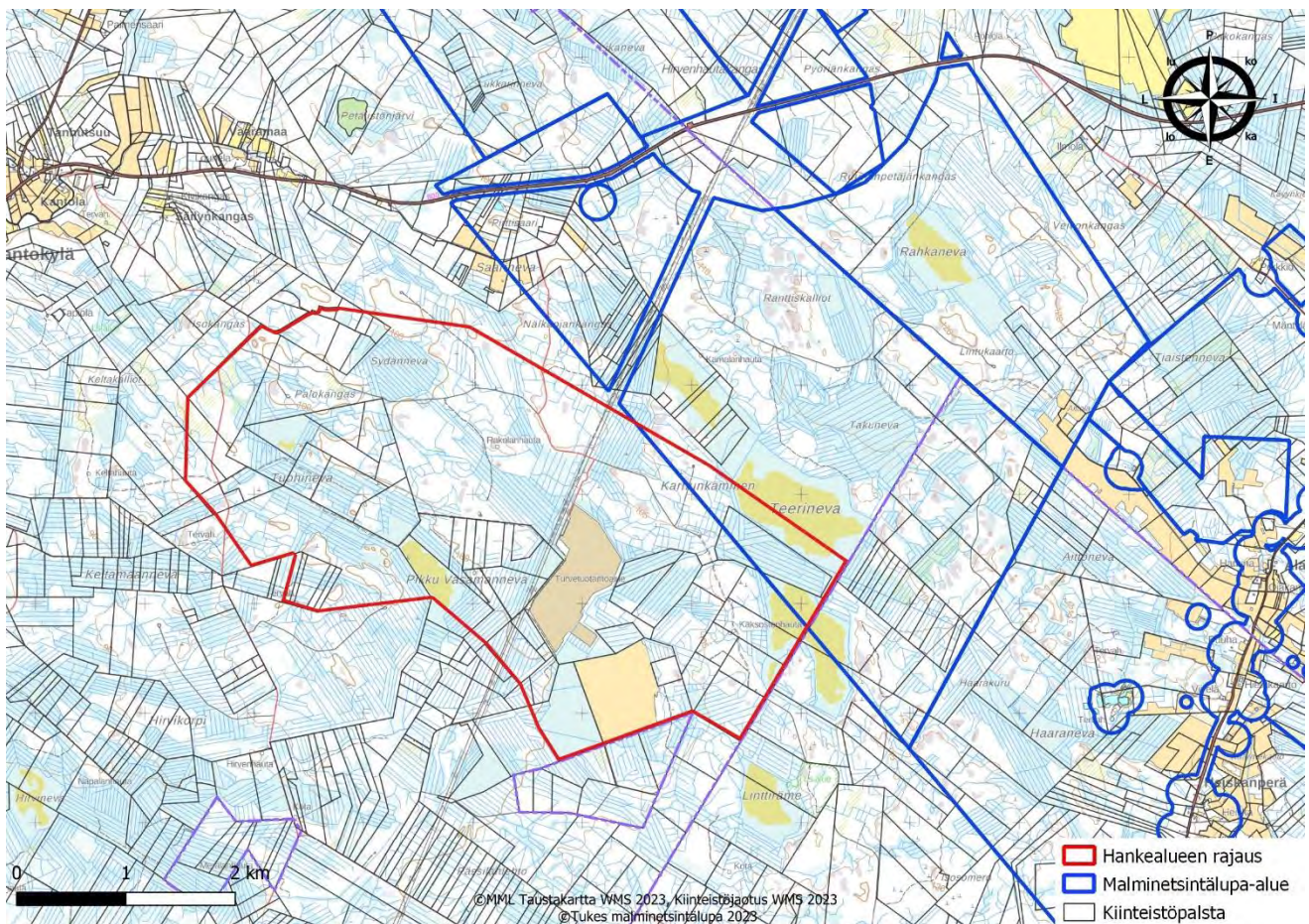


Kuva 19. Kaava-alueen läheiset virkistyskohteet ja reitistöt.

Muut toiminnot

Vasamannevan turvetuotantoalueen toiminta on lakannut ja siirtynyt jälkihoitovaiheeseen. Uudesta kehitteillä olevaa Vasaman tuulivoimapuiston kehittämistä rajoittavaa uutta maankäyttömuotoa ei ole tiedossa.

Turvallisuus – ja kemikaalivirasto (Tukes) on kaivoslain (621/2011) perusteella 3.6.2019 hyväksynyt Haapaveden, Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien alueella sijaitsevan malminetsintälupaa koskevan hakemuksen. Lupatunnus on ML2018:0095, alueen nimi on Kahu ja alueen kokonaispinta-ala on 1863,10 ha. Alueen geologiseen ympäristöön perustuen hakija otaksuu alueella olevan kultaa (Au). Lupa on voimassa enintään 4 vuotta. Luvanhaltija voi halutessaan hakea luvalla jatkoaikaa enintään kolme vuotta kerrallaan siten, että lupa on voimassa enintään viisitoista vuotta.



Kuva 20. Malminetsintäalueen rajaus sinisellä ja hankealueen likimääräinen rajaus punaisella (lähde: Tukes ML2018_0095 Liite 1 malminetsintälapakartta).

Maanomistus

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääosin yksityisten omistamille maille. Hankevastaava on solminut vuokrasopimukset tarvittavista maa-alueista.

Asukasmäärä

Ylivieskan asukasluku vuonna 2021 oli 15 357 kappaletta. Ylivieskan asukasluku on pysynyt suunnilleen samana 2000-luvun, mutta kokonaisuutena on kuitenkin pienessä kasvussa. Tästä huolimatta Ylivieska on viime vuosien ajan ollut hieman muuttotappiollinen kaupunki. Väestöstä noin 20 % on alle 15-vuotiaita. Yli

64-vuotiaita on suhteessa saman verran, eli noin 20 %. Loppuosa eli noin 60 % väestöstä on 15–64-vuotiaita.

8.2 Kaavoitus

8.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän ylin taso, jota muut suunnittelutasot toteuttavat ja edistävät. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

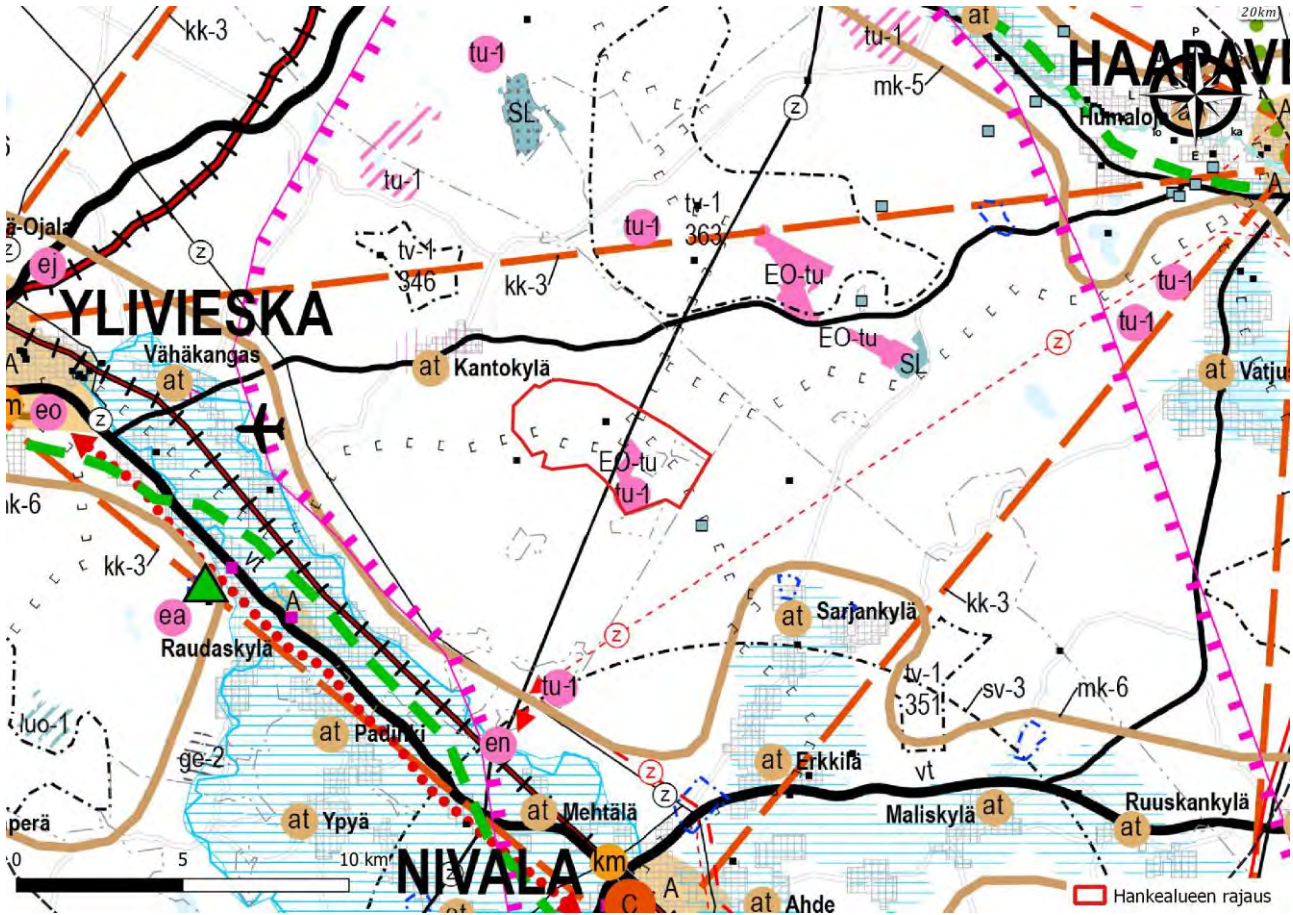
Vasaman tuulivoimahankkeessa on tunnistettu keskeisimmäksi VAT:ksi uusiutumiskykyinen energiahuolto. Hankkeella varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimapuisto toteutetaan keskitetysti tietylle alueelle, joten alueidenkäytölliset ratkaisut ovat tarkoituksenmukaisia, eivätkä vaikuta yhdyskuntarakenteeseen sitä hajauttavalla tavalla.

8.2.2 Maakuntakaavat

Voimassa olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan kokonismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella vuodesta 2009 alkaen. Kaikki kolme vaihemaakuntakaavaa ovat lainvoimaisia. Korkein hallinto-oikeus (KHO) on 17.1.2022 antanut päätöksensä (H40/2022) Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan hyväksymisestä tehdyistä valituksista. KHO hylkäsi valitukset, ja maakuntavaltuuston 11.6.2018 tekemä hyväksymispäätös (§ 5) pysyy voimassa. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

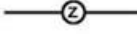


Kuva 21. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta.

Vasaman tuulivoimahankkeen maakuntakaavojen yhdistelmäkaavakartassa kaava-alueelle kohdistuvat seuraavat merkinnät ja määräykset:

Kaavamerkintä	Määräys
<p>EO-tu</p> <p>tu-1</p>	<p>Turvetuotantoalue (1. ja 3. vmkk)/ Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1) (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p>
<p>-----</p>	<p>Moottorikelkkareitti tai -ura (2. ja 3. vmkk)</p>

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
▪	Muinaismuistokohde (2. ja 3. vmkk)
	Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV (1. ja 3. vmkk)

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä, jotka aktualisoituvat Vasaman tuulivoimahankkeessa:

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

Vireillä oleva maakuntakaavoitus

Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Vaihemaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyö ja aluerakennetyö)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (maakunnallinen ja seudullinen LJ-työ, liikennepuolen suunnitelmat ja selvitykset, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun kehityskuva 2030+)
- **Energiatuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja EMMI-hanke)**
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke)
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen (Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa -teeman kärkihanke)

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa valmisteluvaiheen kuuleminen käytiin YVA-menettelyn aikana 8.8.-23.9.2022. Vaihemaakuntakaavassa tullaan osoittamaan seudulliset tuulivoimarakentamiseen

soveltuvat tuulivoima-alueet. Nähtävillä olleessa aineistossa hankealue on osittain merkitty tv-3 potentiaalinen tuulivoimaloiden alue.

”Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka tietyin reunaehdoin soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.”

Suunnittelumääräykset:

”Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota tuulivoima-alueen tuottaman energian jatkokäyttöön. Alueen tuottama energia voidaan hyödyntää paikallisessa suljetussa sähköverkossa, liittää se kantaverkkoon, tai muuntaa se varastoitavaan muotoon.

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.”

Nähtävillä olleessa aineistossa hankealueen läpi pohjois-eteläsuuntaisesti kulkee pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV sekä ohjeellinen uusi pääsähköjohto 400 kV, jota koskee kaavamääräys:

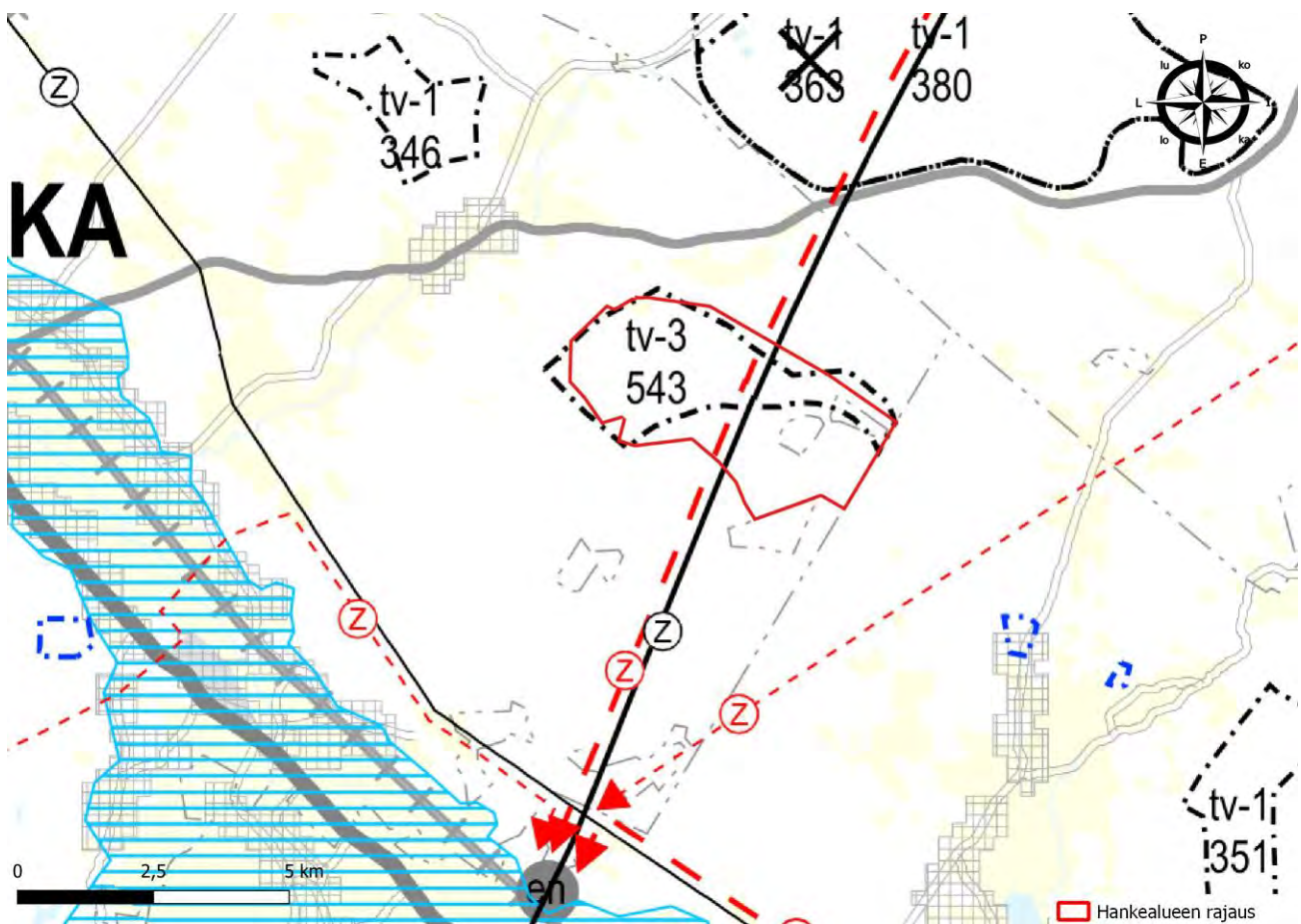
”Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.”

Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Vasaman tuulivoimahankkeen osalta on:

- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
- Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

- Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä pyrittävä keskittämään yhteiseen samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.
- Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet



Kuva 22. Ote Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan valmisteluaineistosta.

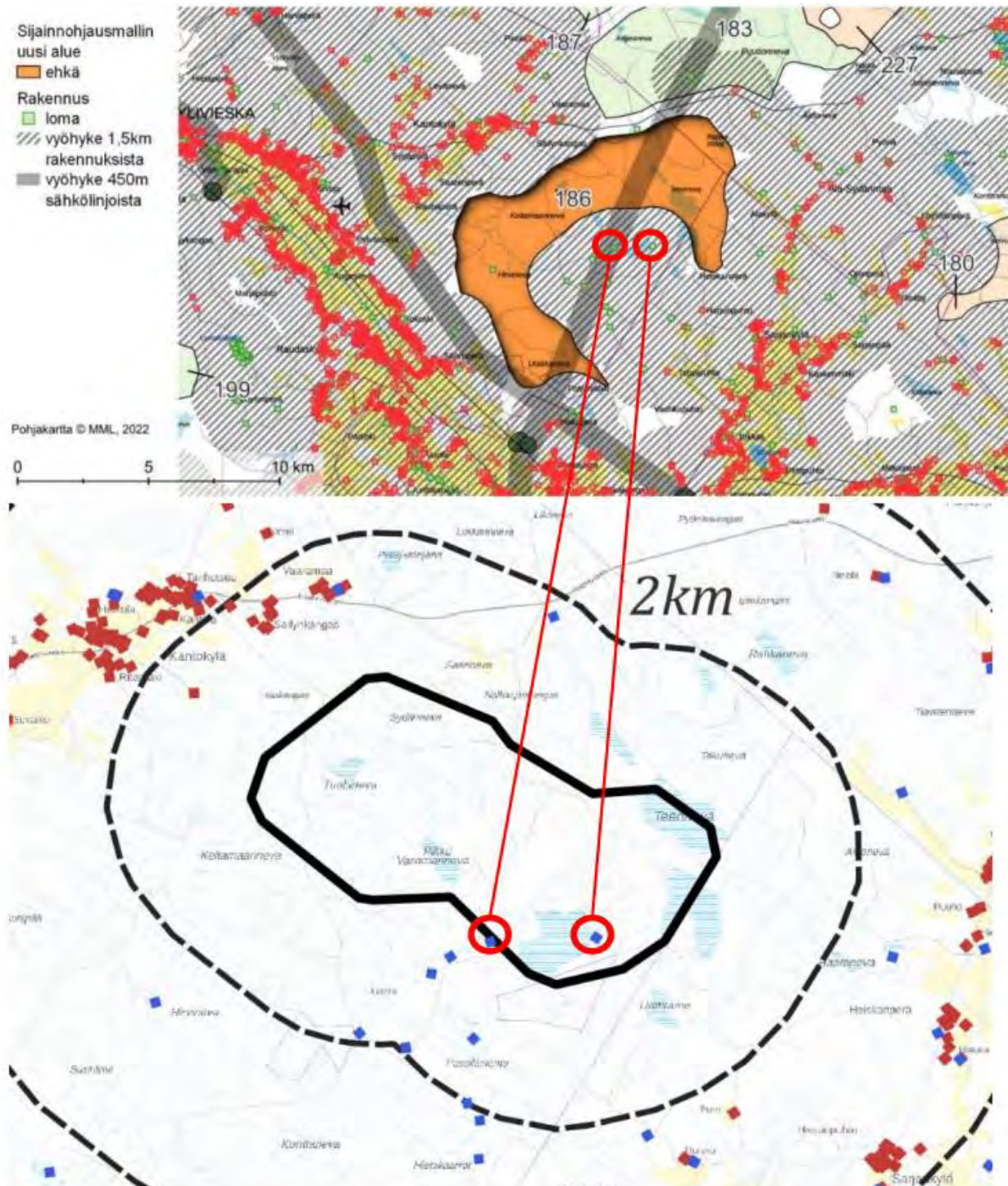
Vaihemaakuntakaavan luonnoksesta annettu palaute:

Hanketoimija antoi Vasaman osalta Pohjois-Pohjanmaan liitolle palautetta kuulemisajan yhteydessä syksyllä 2022. Vasaman hankealue sijaitsee alueella, joka on vaihemaakuntakaavan tausta-aineiston kohdekortin nro 186 mukaan todettu ”ehkä-alueeksi”. Kaavan valmisteluaineistoon on päätynyt mukailtu rajaus tausta-aineistosta. Kyseiselle kohdealueelle tehdyn tarkemman ja yksityiskohtaisemman suunnittelun ja selvitysten perusteella voidaan todeta, että sijainninhjausmalli ja kohdennettuna kohdekortti nro 186 ei perustu todelliseen tilanteeseen.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Vaihemaakuntakaavan alueen tv-3 543 rajausta, joka pohjautuu osittain kohdekortin nro 186 tietoon, tulisi korjata. Kohdekortissa on käytetty poissulkevaa elementtiä, 1,5 km:n vyöhyke rakennuksista. Kyseisen alueen osalta sijainninhajausmalli perustuu virheelliseen tietoon. Kohdekortissa on kaksi rakennuspaikkaa merkitty virheellisesti rakennuspaikoiksi.

Poissulkevana elementtinä käytetyt rakennukset perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennusta kuvaavien objektien tulkintaan. Aineistossa on virheitä, jotka on selvitetty Ylivieskan kaupungin rakennusluparekisteristä. Alla oleviin karttoihin merkityt kaksi rakennuspaikkaa eivät ole rakennuspaikkoja.



Kuva 23. Kuvaote kohdekortista 186 ja siinä havaituista virheistä.

Hanketoimija esitti palautteessaan seuraavaa:

- Osa-alueiden erityisominaisuuksia kuvaavan merkinnän statuksen muuttaminen tv-3 Potentiaalinen tuulivoimaloiden alue → tv-1 Tuulivoimaloiden alue
 - Ylivieskan kaupunki on käynnistänyt hankealueella yhteismenettelyhankkeen YVA- ja kaavaprosessin osalta. Hanke on edennyt siten, että seuraavaksi laaditaan YVA-selostus ja kaavaluonnos
 - Ohjelmavaiheen yhteydessä tehty yksityiskohtaisempi suunnittelu, esisuunnittelu ja maastokaudella 2022 tehdyt selvitykset tukevat alueen perusteluja alueen käytöstä tuulivoima-alueena
- Tuulivoima-alueen 543 vaihemaakuntakaavakartan rajauksen tarkistus siten, että huomioidaan Vasaman hankealueen rajaus viereisen kartan mukaisesti (hankealue rajattu punaisella)
 - Esiintuodut tiedot kohdekortissa nro 186 käytetyistä virheellisistä lähtötiedoista
 - Yksityiskohtaisempi suunnittelu ja selvittäminen on osoittanut, että hankealueelle voidaan suunnitella tuulivoimaloita siten, että raja-arvot ja yleiset sijoitteluun liittyvät käytännöt voidaan varmistaa suhteessa olemassa olevan rakenteeseen.

Vaihemaakuntakaavan suhde Vasaman tuulivoimahankkeeseen:

Vasaman tuulivoimahankkeen näkökulmasta vaihemaakuntakaavan merkintä ei tue hanketta kokonaisuudessaan hankealueen rajauksen suhteen. Mikäli vaihemaakuntakaavan rajaus jää jatkotyössä ennalleen, aiheuttaa tämä tulkintaa rajauksen yksityiskohtaisuudesta.

Hanketoimija ei ole saanut vastinetta valmisteluaineistosta jättämänsä mielipiteeseen YVA-selostuksen laatimisen aikana (tilanne 4.3.2023). Vaihemaakuntakaavassa tullaan määrittämään seudullisen tuulivoima-alueen koko ja tämän koon ylittävien tuulivoimahankkeiden tulee olla mukana vaihemaakuntakaavassa.

Hanketoimijan johdolla ja toimesta tehdyn yksityiskohtaisemman selvitysten ja suunnittelun yhteydessä ei ole noussut esiin sellaisia esteitä, jotka estäisivät hankealueen kehittämistä tuulivoimakäyttöön. Suunnittelukeinoin saadaan muodostettua sellainen tuulivoima-alue, jossa etäisyys asuin- tai loma-asuinpaikkoihin on sellainen, että kohtuutonta haittaa ei voida katsoa aiheutuvan rakennuspaikoille tai ympäristölle.

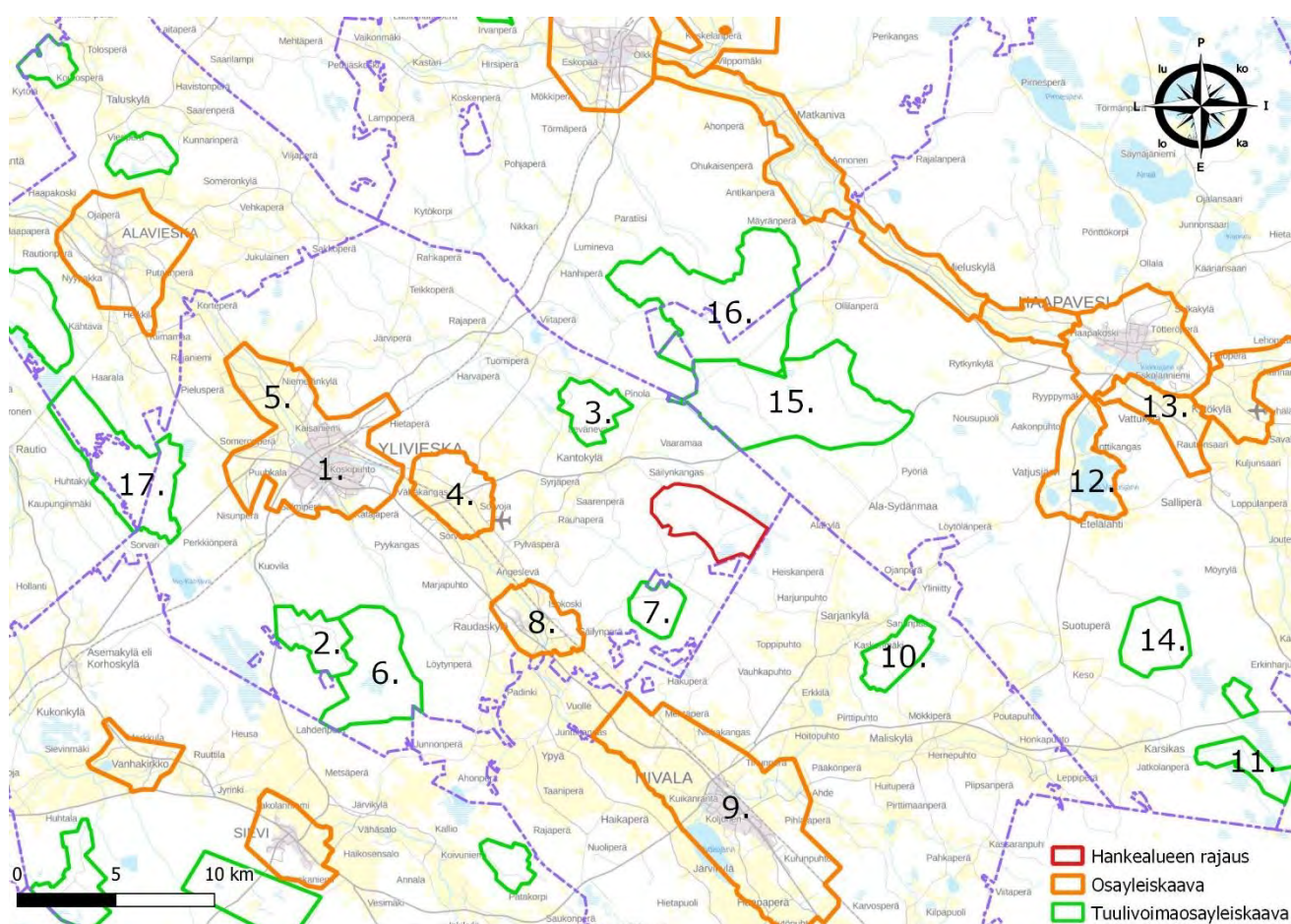
8.2.3 Yleiskaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja. Alla lueteltuna lähimmät yleiskaavat ja niiden keskeisin ohjaustarkoitus:

nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava ja ohjaustarkoitus:
1.	Ylivieska	13	Ylivieskan keskustan yleiskaava 2030 ja keskustan osayleiskaavamuutos Taanilan alue
2.	Ylivieska	17	Pajukoski I, tuulivoimaosayleiskaava
3.	Ylivieska	4	Tuomiperän tuulivoimayleiskaava
4.	Ylivieska	8	Vähäkangas-Sorvisto osayleiskaava, kyläalueen kaava, vireillä
5.	Ylivieska	18	Niemenkylän osayleiskaava 2025, kyläalueen kaava
6.	Ylivieska	15	Pajukoski II, tuulivoimaosayleiskaava, vireillä
7.	Ylivieska	2	Urakkanevan tuulivoimayleiskaava, Oikeuskäsittelyssä

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

8.	Ylivieska	6	Raudaskylä osayleiskaava
9.	Nivala	8	Nivalan yleiskaava 2015, Nivalan keskusta-alueen kaava
10.	Nivala	8	Nivala Kukonahon tuulipuiston osayleiskaava
11.	Haapavesi	25	Hankinevan tuulivoimapuiston osayleiskaava
12.	Haapavesi	14	Vatjusjärven osayleiskaava, ranta- ja haja-alueen rakentamista ohjaava
13.	Haapavesi	15–18	Haapaveden keskusta-alue ja Pyhäjoen rantaosayleiskaavat, Vattukylän osayleiskaava, kyläalueen kaava, vireillä
14.	Haapavesi	19	Kesomäen tuulivoimaosayleiskaava
15.	Haapavesi	3	Puutiosaaren tuulivoimapuiston osayleiskaava, vireillä
16.	Haapavesi	6	Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuisto, vireillä
17.	Ylivieska/ Alavieska	24	Verkasalon tuulivoimapuisto, vireillä



Kuva 24. Hankealue ja alueen yleiskaavatilanne (lainvoimaiset ja vireillä olevat).

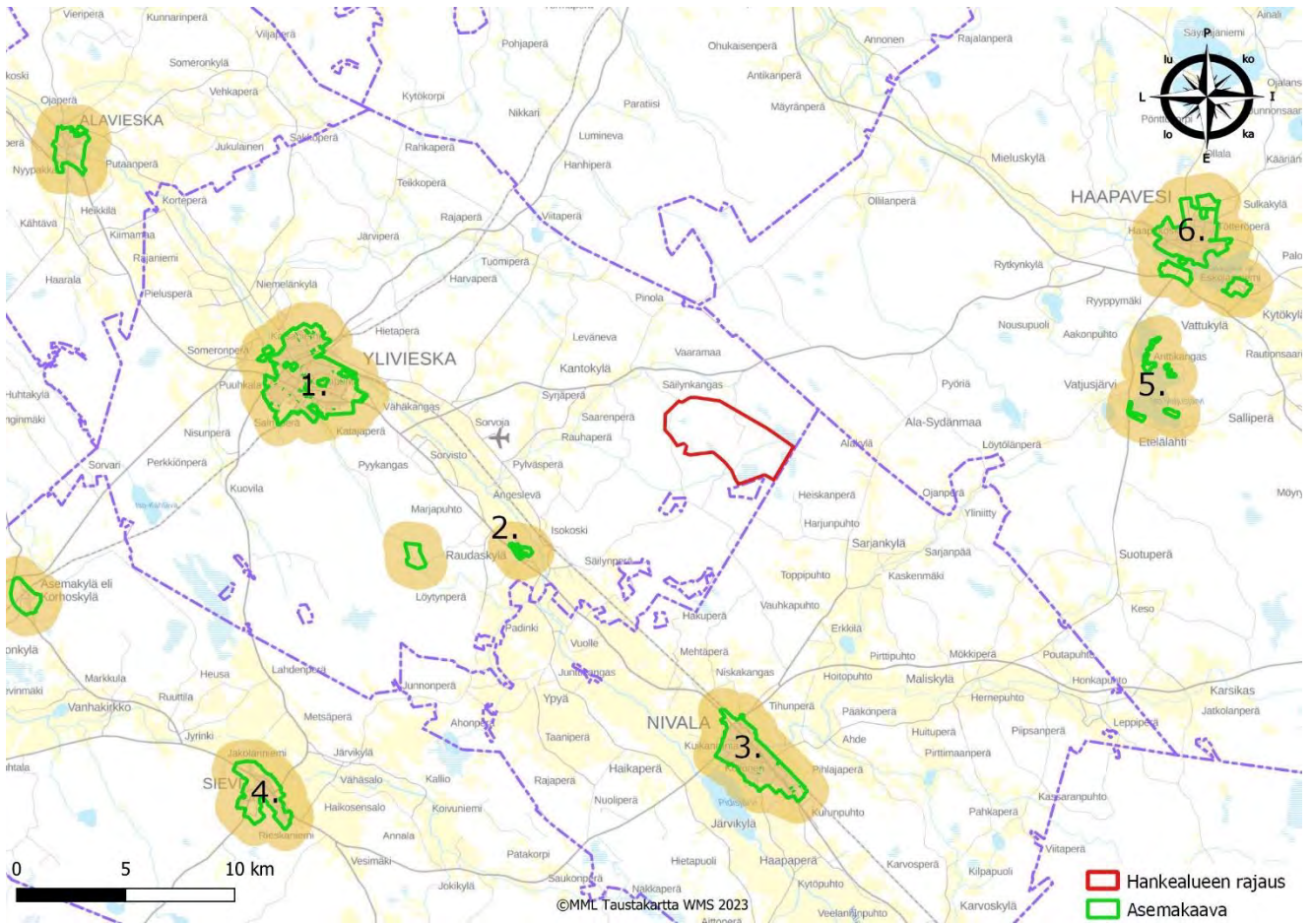
Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

8.2.4 Asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Alla lueteltuna lähimmät asemakaava-alueet:

nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava:
1.	Ylivieska	14	Ylivieskan keskustan asemakaava-alue (lainvoimaisia ja vireillä olevia hankkeita)
2.	Ylivieska	9	Rauduskylän asemakaava-alue
3.	Nivala	11	Nivala keskustan asemakaava-alue
4.	Sievi	24	Sievin keskustan asemakaava-alue
5.	Haapavesi	16	Iso-Vatjusjärven ranta-asemakaavat
6.	Haapavesi	19	Haapaveden keskustan asemakaava-alue

Lainvoimaisista asemakaavoista Vasaman tuulivoimapuiston osalta keskeisimpiä ovat Rauduskylän asemakaava ja Nivalan keskustan asemakaava-alueet.



Kuva 25. Hankealue ja alueen asemakaavatilanne (lainvoimaiset).

8.2.5 Muut maankäytön suunnitelmat

Ei tiedossa olevia muita maankäyttöön liittyviä suunnitelmia tai hankkeita.

8.3 Elinkeinot

Vasaman kaava-alue sijaitsee noin 18 km Ylivieskan keskustasta koilliseen, noin 11 km Nivalan keskustasta pohjoiseen ja noin 18 km Haapaveden keskustasta lounaaseen. Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon Fingridin Uusnivalan sähköasemalle noin 9 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella. Näin ollen elinkeinoja ja taloutta koskevassa nykytilatarkastelussa on otettu huomioon kolmen kunnan (Ylivieska, Nivala, Haapavesi) tiedot. Ylivieskan, Nivalan ja Haapaveden elinkeinorakenne on esitetty taulukossa 5.

Ylivieskan väkiluku oli 15 357 vuoden 2021 lopussa. Aukkaista 45,4 % (6 976) kuului työvoimaan ja 54,6 % (8 381) oli työvoiman ulkopuolella. Työllisiä työvoimaan kuuluvista oli 91,4 % (6 377) ja työttömiä 8,6 % (599). Ylivieskan työllisyysaste oli vuonna 2021 75,6 %. Työllisyysasteella kuvataan 18–64-vuotiaiden työllisten osuutta samanikäisestä väestöstä. Ylivieskassa olevien työpaikkojen lukumäärä oli 6 587 vuoden 2020 lopussa. Eniten työpaikkoja oli palvelualoilla palvelujen työpaikkojen osuuden ollessa 75,5 % (4 973). Jalostuksen työpaikkojen osuus oli 21,1 % (1 390) ja alkutuotannon työpaikkojen osuus 2,4 % (158). Koko maassa palvelujen osuus työpaikoista oli lähes yhtä suuri (75,4 %) kun taas jalostuksen työpaikkojen osuus oli koko maassa matalampi (20,5 %) ja alkutuotannon työpaikkojen osuus hieman korkeampi (2,7 %). Ylivieskan suurin työllistäjä oli vuonna 2020 terveys- ja sosiaalipalvelut (1 180 työpaikkaa). Toiseksi suurin työllistäjä oli teollisuus (1 086 työpaikkaa), kolmanneksi suurin tukku- ja vähittäiskauppa (972 työpaikkaa) ja neljänneksi eniten työllisti koulutusala (555 työpaikkaa). (Tilastokeskus 2022a, 2022b) Ylivieskassa oli yhteensä 1 015 yritystoimipaikkaa vuoden 2021 lopussa. (Tilastokeskus 2022c).

Nivalan väkiluku oli 10 396 vuoden 2021 lopussa. Aukkaista 41,6 % (4 322) kuului työvoimaan ja 58,4 % (6 074) oli työvoiman ulkopuolella. Työllisiä työvoimaan kuuluvista oli 92,1 % (3 980) ja työttömiä 7,9 % (342). Nivalan työllisyysaste oli vuonna 2021 75,9 %. Nivalassa olevien työpaikkojen lukumäärä oli 3 679 vuoden 2020 lopussa. Eniten työpaikkoja oli palvelualoilla palvelujen työpaikkojen osuuden ollessa 54,7 % (2 012). Jalostuksen työpaikkojen osuus oli 31,3 % (1 152) ja alkutuotannon työpaikkojen osuus 12,5 % (460). Koko maahan verrattuna palvelujen osuus työpaikoista oli yli 20 % alhaisempi, kun taas jalostuksen työpaikkojen osuus oli koko maahan verrattuna yli 10 % korkeampi ja alkutuotannon työpaikkojen osuus oli koko maahan verrattuna n. 10 % korkeampi. Nivalassa suurin työllistäjä vuonna 2020 oli teollisuus (704 työpaikkaa). Toiseksi suurin työllistäjä terveys- ja sosiaalipalvelut (661 työpaikkaa), kolmanneksi suurin maa- ja metsätalous (451 työpaikkaa) ja neljänneksi eniten työllisti tukku- ja vähittäiskauppa (393 työpaikkaa). (Tilastokeskus 2022a, 2022b) Nivalassa oli yhteensä 826 yritystoimipaikkaa vuoden 2021 lopussa. (Tilastokeskus 2022c)

Haapaveden väkiluku oli 6 613 vuoden 2021 lopussa. Aukkaista 41,4 % (2 741) kuului työvoimaan ja 58,6 % (3 872) oli työvoiman ulkopuolella. Työllisiä työvoimaan kuuluvista oli 91,9 % (2 518) ja työttömiä 8,1 % (223). Haapaveden työllisyysaste oli vuonna 2021 72,9 %. Haapavedellä olevien työpaikkojen lukumäärä oli 2 531 vuoden 2020 lopussa. Eniten työpaikkoja oli palvelualoilla palvelujen työpaikkojen osuuden ollessa 55,9 % (1 415). Jalostuksen työpaikkojen osuus oli 30,5 % (772) ja alkutuotannon työpaikkojen osuus 12,3 % (311). Koko maahan verrattuna palvelujen osuus työpaikoista oli n. 20 % alhaisempi, kun taas jalostuksen työpaikkojen osuus oli koko maahan verrattuna n. 10 % korkeampi ja alkutuotannon työpaikkojen osuus oli koko maahan verrattuna n. 10 % korkeampi. Haapavedellä suurin työllistäjä vuonna 2020 oli teollisuus (463 työpaikkaa). Toiseksi suurin työllistäjä terveys- ja sosiaalipalvelut (450 työpaikkaa), kolmanneksi suurin rakentaminen (227 työpaikkaa) ja neljänneksi eniten työllisti koulutusala (195 työpaikkaa). (Tilastokeskus 2022a, 2022b) Haapavedellä oli yhteensä 571 yritystoimipaikkaa vuoden 2021 lopussa. (Tilastokeskus 2022c)

Taulukko 5. Ylivieskan, Nivalan ja Haapaveden toimialoittain vuoden 2020 lopussa.

SEKTORI	YLIVIESKA	NIVALA	HAAPAVESI
Alkutuotanto	158 (2,4 %)	460 (12,5 %)	311 (12,3 %)
Jalostus	1 390 (21,1 %)	1 152 (31,3 %)	772 (30,5 %)
Palvelut	4 973 (75,5 %)	2 012 (54,7 %)	1 415 (55,9 %)
Muut	66 (1,0 %)	55 (1,0 %)	33 (1,3 %)
Työpaikat yhteensä	6 587	3 679	2 531

8.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

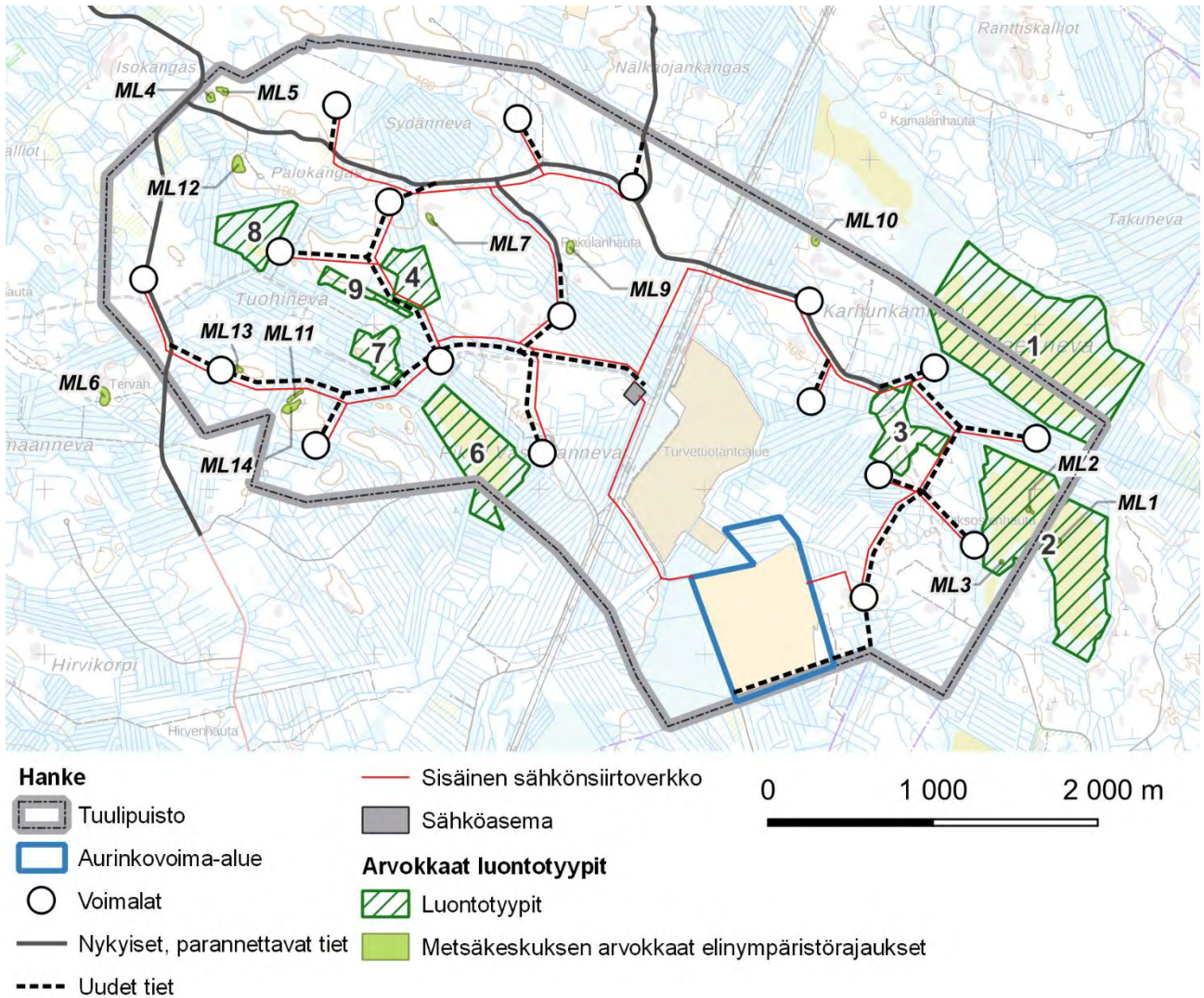
Kangasmaan talousmetsät ovat kasvupaikkatyybiltään pääosin Pohjois-Suomen variksenmarjapuolukkatyyppin (EVT) kuivahkoja kankaita tai kuusivaltaisia tuoreita puolukka-mustikkatyyppin (VMT) kankaita. Hankealueella ja ympäristössä on paljon ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin tyyppiltään turvekangas- ja rämemuuttumia. Lisäksi alueelle sijoittuu käytöstä poistettu turvesuoalue. Kangasmetsissä esiintyy myös suovarpuja yleisesti. Alueelle sijoittuu niukasti korpisia alueita, jotka nekin ovat ojitettuina muuttumia. Luonnontilassaan hankealue on ollut rämetyyppisten soiden seutua. Vesistöjä on niukasti, lähinnä ojia ja yksi osittainen puro (Vasamanoja). Ojan/puron valuma-alue kattaa 1480 ha. Hankealueella metsät ovat vaihtelevan ikäistä talousmetsää. Alutta hallitsevat tehokkaasti metsäojitetut alueet. Hankealueen itäosa on luonteeltaan tasaista turvemaata ja länsiosa sekalajikkeista maalajia ja osittain kalliomaata. Talousmetsän lisäksi alueella on muutama suo. Suurin osa metsistä on puustoltaan nuorta mäntyvaltaista kasvatusmetsää tai varttunutta taimikkoa. Paikoittain on myös suppeampia vanhempia ja luonnontilaisempia metsäalueita.

Voimalapaikat ovat muuttuneita ympäristöjä joko ojitusten tai metsätalouden seurauksena. Voimalapaikoilla ei esiinny edustavia luontotyyppisiä. Luontonselvityksissä ei havaittu muita uhanalaisia tai suojeltuja lajeja lukuun ottamatta yhtä hajahavaintoa lahokaviosammalesta (erittäin uhanalainen). Muutoin tuulipuiston alueiden metsien rakenne ei ole lajille erityisen soveliaista.

Vasamannevan merkittävimmät luontoarvokokonaisuudet luontotyyppien osalta käsittävät alueen ojittamattomat suot tai ojittamattomat osat laajemmista suokokonaisuuksista sekä yksittäisten, edustavien uhanalaisten kangasmetsäluontotyyppien kuvioista. Näillä alueilla esiintyy uhanalaisarviointissa luokiteltuja luontotyyppisiä, jotka ovat edustavuudeltaan ja luonnontilaisuudeltaan huomionarvoisia eli edustavuus on viisiportaisella asteikolla erinomainen– hyvä ja luonnontilaisuus luonnontilainen tai vähän heikentynyt. Luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet ja kasviesiintymät on esitetty kartalla (Kuva 26).

Tuulipuiston alueella ei esiinny luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja luontotyyppisiä tai vesilain tarkoittamia luonnontilaisia tai sen kaltaisia vesiluontotyyppisiä. Tuulipuiston alueella on 10 Suomen metsäkeskuksen rajaamaa metsälain mukaista erityisen tärkeää elinympäristöä. Kohteista kaksi (ML2-ML3) on soiden metsäsaarekkeita ja kahdeksan vajaatuottoisia kallioita (ML4-ML5, ML7-M12). Kohteet ML1 ja ML6 ovat tuulipuistoalueen ulkopuolella, näistä ensimmäinen on suon metsäsaareke ja toinen vajaatuottoinen kallio. Huomionarvoiset luontotyyppikohteet on kuvattu kartalla ja taulukossa (Kuva 26 ja Taulukko 6).

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 26. Tuuli- ja aurinkopuiston rakenteet kaava-alueella sekä alueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyyppikohteet sekä Metsäkeskuksen arvokkaat elinympäristörajukset.

Taulukko 6. Huomionarvoiset luontotyyppikohteet tuulipuiston alueella. Kohdenumerointi viittaa yllä olevaan karttaan (kuva 26).

Kohdenro	Nimi	Arvoluokka	Luontotyypit
1	Teerineva	2	Rimpinevat (EN), tupasvillarämeet (VU), isovarpurämeet (VU), rahkarämeet (LC)
2	Nimetön suo	3	Rimpinevat (EN), tupasvillarämeet (VU), isovarpurämeet (VU), rahkarämeet (LC), tupasvillarämeet (VU)
3	Metsä	2	Vanhat kuivahkot kankaat (CR), varttuneet kuivahkot kankaat (EN)
4	Metsä	2	Vanhat kuivahkot kankaat (CR), varttuneet kuivahkot kankaat (EN)
6	Pikku Vasamanneva	4	Rahkarämeet (LC), isovarpurämeet (VU), tupasvillarämeet (VU)
7	Piimäsaaret	3	Vanhat kuivahkot kankaat (CR), varttuneet kuivahkot kankaat (EN)
8	Suo	4	Rahkarämeet (LC), isovarpurämeet (VU)
9	Metsä	4	Varttuneet kuivahkot kankaat (EN)

8.5 Linnusto

Hankealueelle on tehty alla luetellut linnustoseelvitykset. Linnustotietoja on täydennetty uhanalaisten lajien sekä petolintujen rengastustiedoilla Suomen Lajitietokeskuksesta. Hankealueen läheisyydessä (10 km) ei ole tiedossa suurten petolintujen pesiä.

Pesimälinnustoseelvitys

Hankealueen varsinainen pesimälinnustoseelvitys on tehty kevään ja kesän 2022 aikana. Alueen pesimälinnustoa kartoitettiin kahdella päämenetelmällä. Maalintujen pistelaskennalla (Luomus, 2020) kaavailuilla kevään 2022 suunnittelutilanteen mukaisilla voimalapaikoilla ja esiselvityksessä esiinnousseiden kohteiden (isoimmat avosuot ja vanhan metsän kohde; jatkossa Teerilahden metsä) kartoituslaskennoin. Molemmissa menetelmissä tehtiin kolme toistoa, toukokuun alussa, toukokuun puolivälin jälkeen ja kesäkuun puoliväliin mennessä.

Pistelaskennoissa havainnointipisteessä havainnoidaan aina 5 minuuttia ja kirjataan havainnot ylös jaotellen ne 50 metrin säteen sisä- tai ulkopuolelle.

Kartoituslaskennoissa selvitysalue käytiin läpi kolme kertaa lintujen pesimäkauden aikana. Alue kuljettiin kullakin kartoituskierroksella hitaasti edeten ja kattavasti läpi niin, että mikään paikka ei jäänyt reitistä yli 50 m:n päähän metsämaastossa tai yli 100 metrin päähän avomaastossa. Linnustolaskentojen havainnointikierrokset tehtiin varhaisina aamuina– aamupäivinä joiden säät olivat sopivia havainnointiin, enimmäkseen aurinkoisia, ja tuuli oli korkeintaan kohtalainen ja lintujen havaittavuus oli hyvä. Huomionarvoisia lajeja kirjattiin ylös myös kohteilta toisille siirryttäessä sekä luontotyyppi-inventointien yhteydessä keskikesällä. Piste- ja kartoituslaskentoja tehtiin 1–3.5., 22–24.5 ja 17-18.6.2022.

Pöllöselvitys

Keväällä 2022 tehtiin pöllöselvitys, jossa kuunneltiin öiseen aikaan pöllöjä. Pöllökartoitus tehtiin yhtenä yönä (22.3.2022). Tämän lisäksi pöllöjä havainnoitiin lepakkoseelvitysten yhteydessä.

Kanalintujen soidinpaikkaseelvitys

Alueen metsärakennetta tarkasteltiin etukäteen kartta-aineistosta ja ilmakuvista. Esiselvityksen perusteella Teeriä kartoitettiin kartoitusalueiden ja kaavailtujen voimalapaikkojen lisäksi avoimilta kohteilta. Metsoja etsittiin lisäksi potentiaalisilta alueilta ja aiemmin tiedossa olevilta soidinpaikoilta.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintuja kartoitettiin linnusto- ja muiden selvitysten yhteydessä.

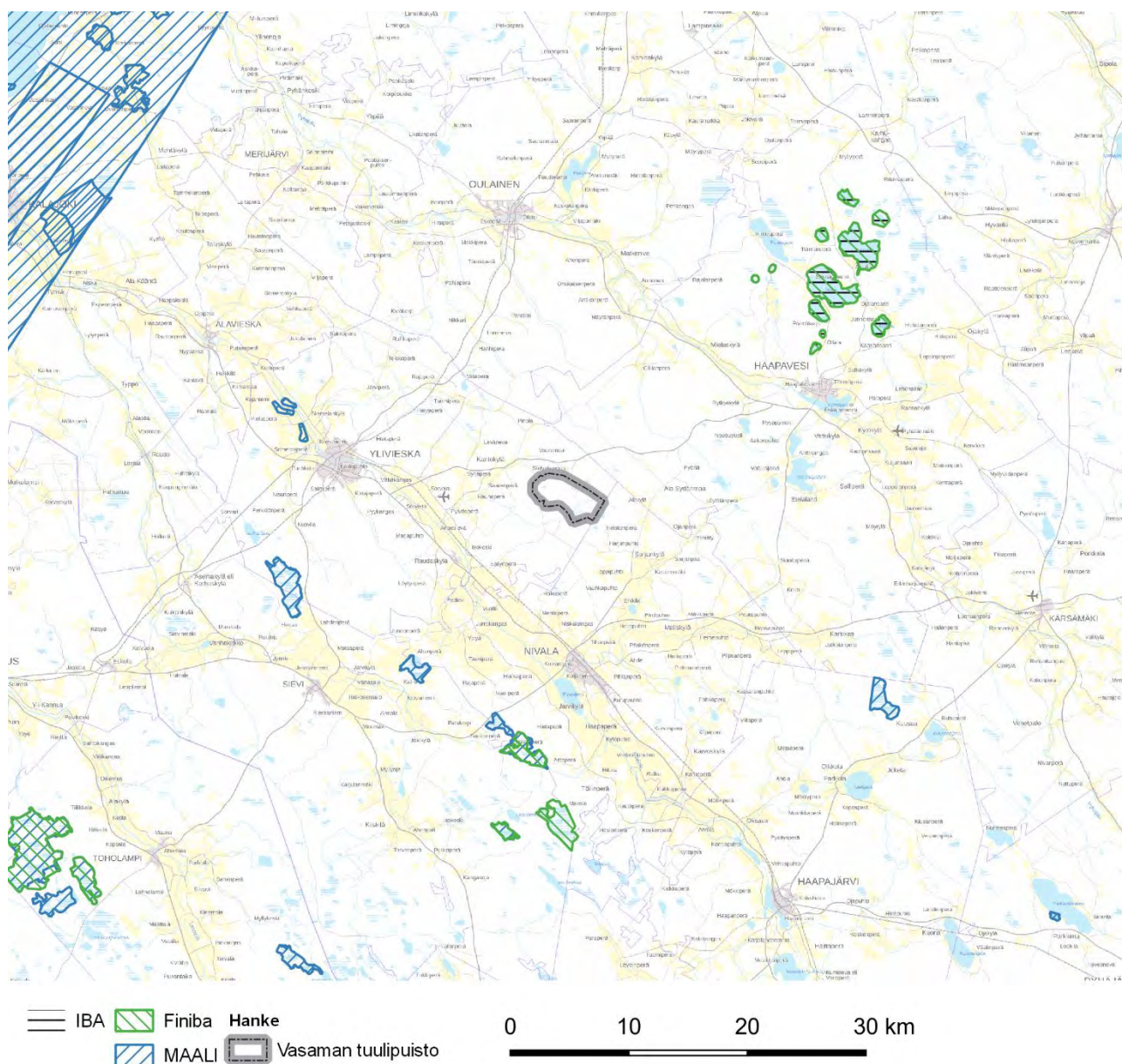
Lintujen muutonseuranta

Alueella ei tehty varsinaista muuttolintuseelvitystä. Muuttolintujen reittitietoa kerättiin valtakunnallisesta lintujen päämuuttoreittiselvityksestä, Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvityksestä sekä kahden lähellä sijaitsevan tuulivoimahankkeen (Urakkaneva ja Puutionsaari) muuttolintuseelvityksistä.

Pesimälinnusto

Tuulipuiston läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti, kansallisesti tai kansainvälisesti arvokkaiksi luokiteltuja lintualueita. Lähimmät kohteet sijoittuvat yli 16 kilometrin etäisyydelle (Kuva 27).

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 27. Arvokkaat lintualueet tuulipuiston ympäristössä.

Maastokartoituksissa tuulipuiston alueelta havaittiin yhteensä 52 lajia, joista 50 tulkittiin kuuluvan alueen pesimälajistoon. Eniten havaintoja tehtiin peiposta, toisena oli pajulintu ja kolmantena teeri. Alueella esiintyvät metsäkanalinnuista metso, teeri ja pyy. Metso pesii kaava-alueella ja alueelta löydettiin yksi soidinalue. Lajista tehtiin pesimäkauden jälkeen useita havaintoja muualtakin alueelta, joten on mahdollista, että soitimia on muuallakin. Soitimia ei kuitenkaan havaittu kaavailtujen voimalapaikkojen läheltä. (liite 7 d viranomaisaineisto)

Alueella esiintyvät metsäkanalinnuista metso, teeri ja pyy. Metso pesii kaava-alueella ja alueelta löydettiin yksi soidinalue. Lajista tehtiin pesimäkauden jälkeen useita havaintoja muualtakin alueelta, joten on mahdollista, että soitimia on muuallakin. Soitimia ei kuitenkaan havaittu kaavailtujen voimalapaikkojen läheltä. Teerillä on alueella kaksi isompaa soidinkeskittymää, joissa molemmissa on yli 20 kukkoa. Lisäksi alueella havaittiin useita 1–3 linnun soidinpaikkoja. Pyistä tehtiin muutama havainto hajahavainnoinnin yhteydessä. (liite 7 d viranomaisaineisto)

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

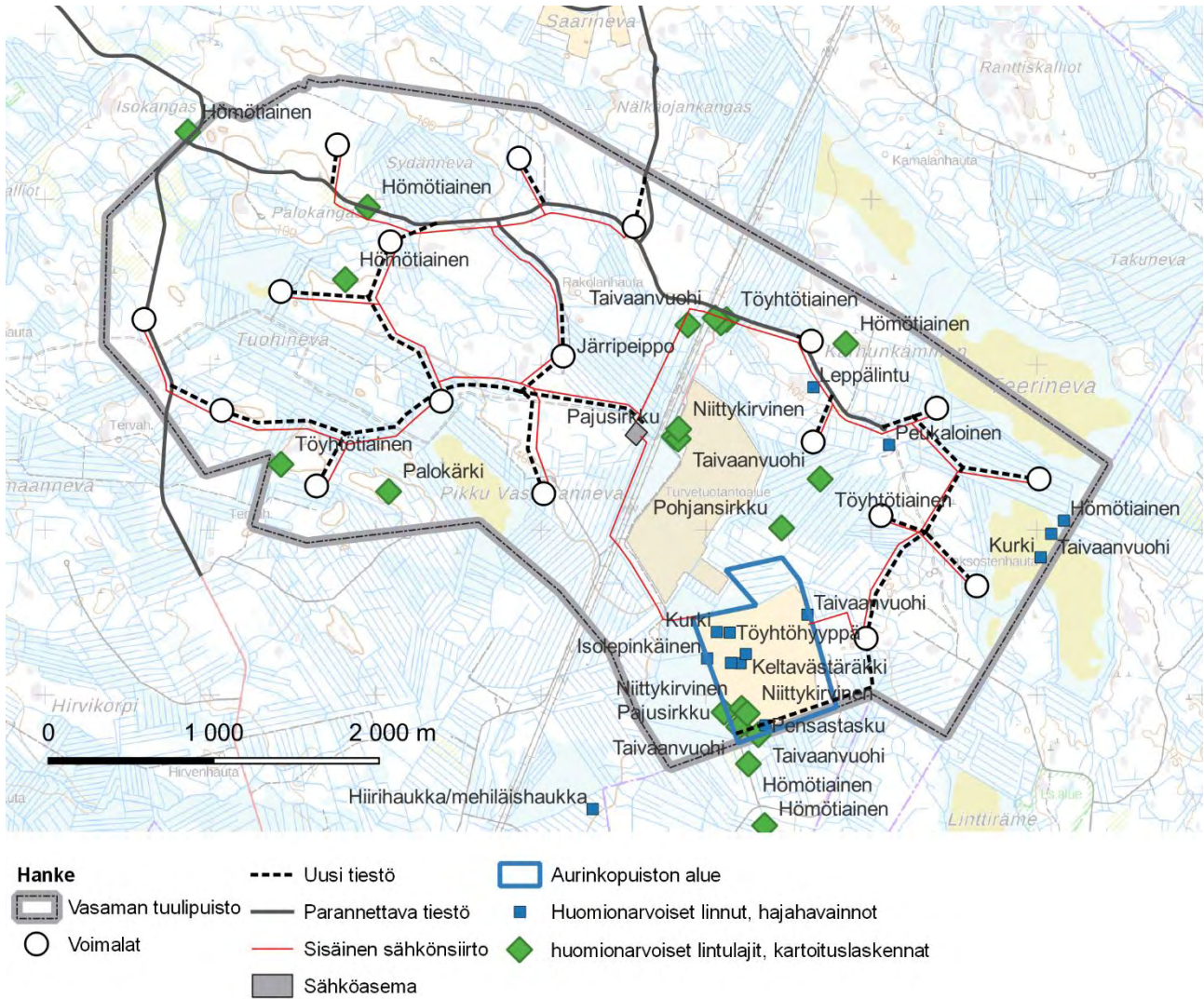
Pöllökuunteluissa alueella havaittiin kevättalvella huuhkaja ja syysoitimen aikaan viirupöllö ja varpuspöllö. Lisäksi saatiin tietoon alueella sijaitsevat viirupöllöjen reviirit ja vanha kanahaukan reviiri. Hajahavaintoja tehtiin myös tuuli- ja nuolihaukoista. Tarkkoja pesäpaikkoja ei löydetty, mutta kartalla esitetään arvioidut reviirien keskipainopisteet. Viirupöllöistä ilmeisesti vain yhden reviirin linnut yrittivät pesintää kaudella 2022. Kanahaukkareviiri oli autio v. 2022, lajin tiedossa ollut pesä oli pudonnut. Alueen eteläosan pellolla havaittiin lisäksi saalistamassa tuulihaukka elokuussa ja piekana toukokuun alussa. Nämä havainnot eivät kuitenkaan viitanneet suoraan lähellä olevaan reviiriin. Piekana oli mahdollisesti vielä muuttomatalla.

Muita alueella havaittuja huomionarvoisia lajeja olivat hömötiainen (EN), valkoselkätikka (EN), töyhtötiainen (VU), pajusirkku (VU), pohjansirkku (NT, RT), taivaanvuohi (NT), järripeippo (NT) ja niittykirvinen (RT) sekä lintudirektiivin I-liitteen laji palokärki (LC). Kaikkiaan huomionarvoisia lajeja havaittiin 18 lajia (Taulukko 7).

Taulukko 7. Huomionarvoiset, alueella tavatut lintulajit.

Laji	Määrä	Uhanalaisuus	Lintudirektiivi, liite 1	EVA
sinisuohaukka	1 (muuttava)	VU	x	
piekana	1 (muuttava)	EN		
teeri	51	LC	x	x
kurki	23	LC	x	
taivaanvuohi	11	NT		
pikkukuovi	3	LC		x
isokuovi	2	NT		x
valkoviklo	2	NT		x
liro	1	NT	x	x
palokärki	4	LC	x	
västäräkki	3	NT		
leppälintu	1	LC		x
pensastasku	2	VU		
hömötiainen	2	EN		
järripeippo	19	NT		
pajusirkku	4	VU		
huuhkaja	1	EN	x	x
valkoselkätikka	1	VU	x	

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

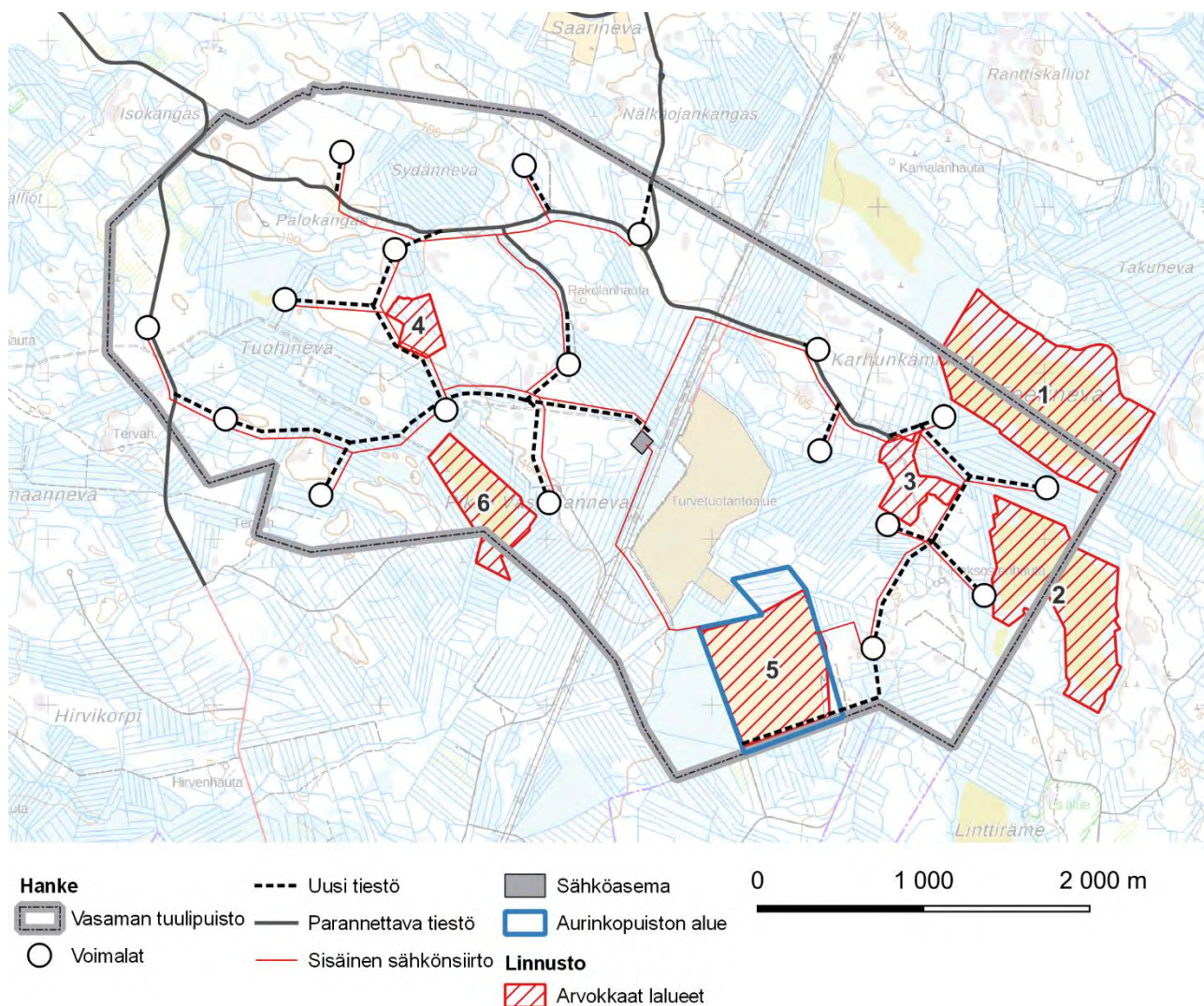


Kuva 28. Huomionarvoisten lajihavaintojen sijoittuminen yleiskaava-alueella.

Linnustollisesti arvokkaat alueet

Havaintojen perusteella Vasamanevan arvokkain pesimälinnustokohde on Teerineva. Lajisto on monipuolista. Paikallisesti arvokkaina kohteina voidaan lisäksi pitää Pikku Vasamanevaa (numero 6.), Teerisuon eteläpuolista nimetöntä suota (numero 2.), Teerinevan eteläpuolista vanhan metsän aluetta (=Teerilahden metsä) (numero 3.) sekä peltoaluetta turvetuotantoalueen eteläpuolella (numero 5.). Maininnan arvoista on myös kartoitusalueiden ulkopuolella havaittu ruokaa kantava valkoselkätikka, joka todennäköisesti pesi tai on yrittänyt pesiä alueella. Samaisessa metsässä havaittiin myös metso ja huuhkaja.

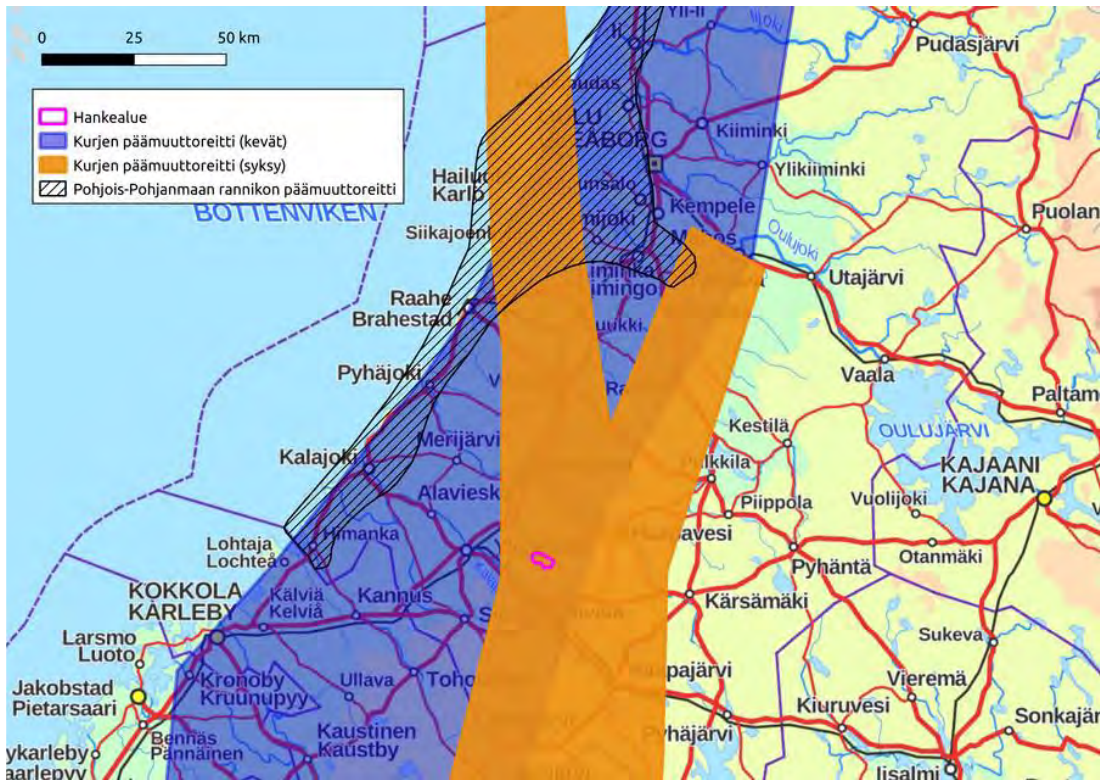
Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



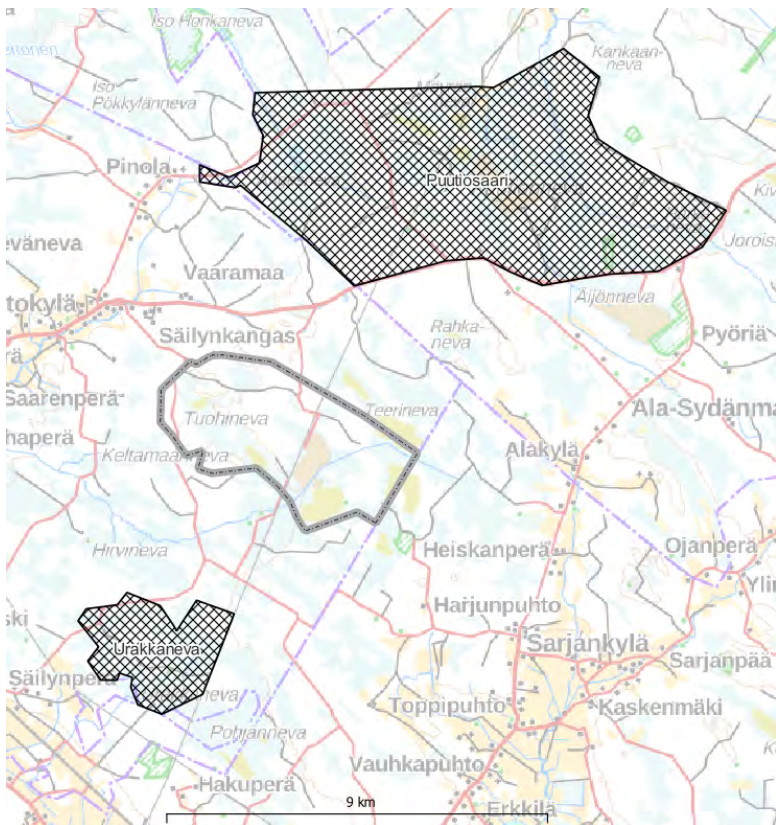
Kuva 29. Linnustollisesti arvokkaat alueet yleiskaava-alueella.

Muuttolintujen reittitietoa kerättiin valtakunnallisesta lintujen päämuuttoreittiselvityksestä, Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvityksestä (Kuva 30) sekä kahden lähellä sijaitsevan tuulivoimahankkeen selvityksistä. Hankealueen ilmatilan läpi muuttaa siis kurkia (Kuva 32 ja Kuva 33), joiden tarkka muuttoreitti vaihtelee kausittain, riippuen mm. sääolosuhteista. Määrät ovat keväisin luokkaa 1 000–1 400 lintua ja syksyisin reilut 6 000 yksilöä. Muiden lajien osalta käytettävissä oleva aineisto ei indikoi alueelle sijoittuvasta merkittävästä muuttolintureitistä.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

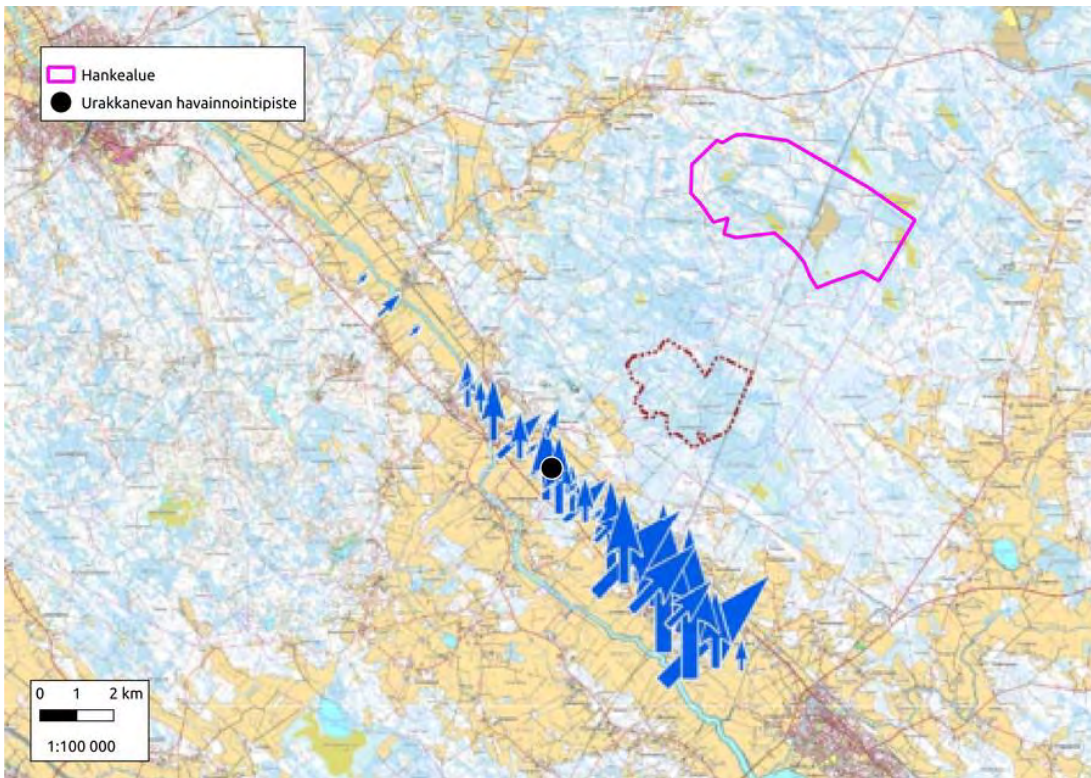


Kuva 30. Hankealueen sijoittuminen suhteessa kurjen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin.

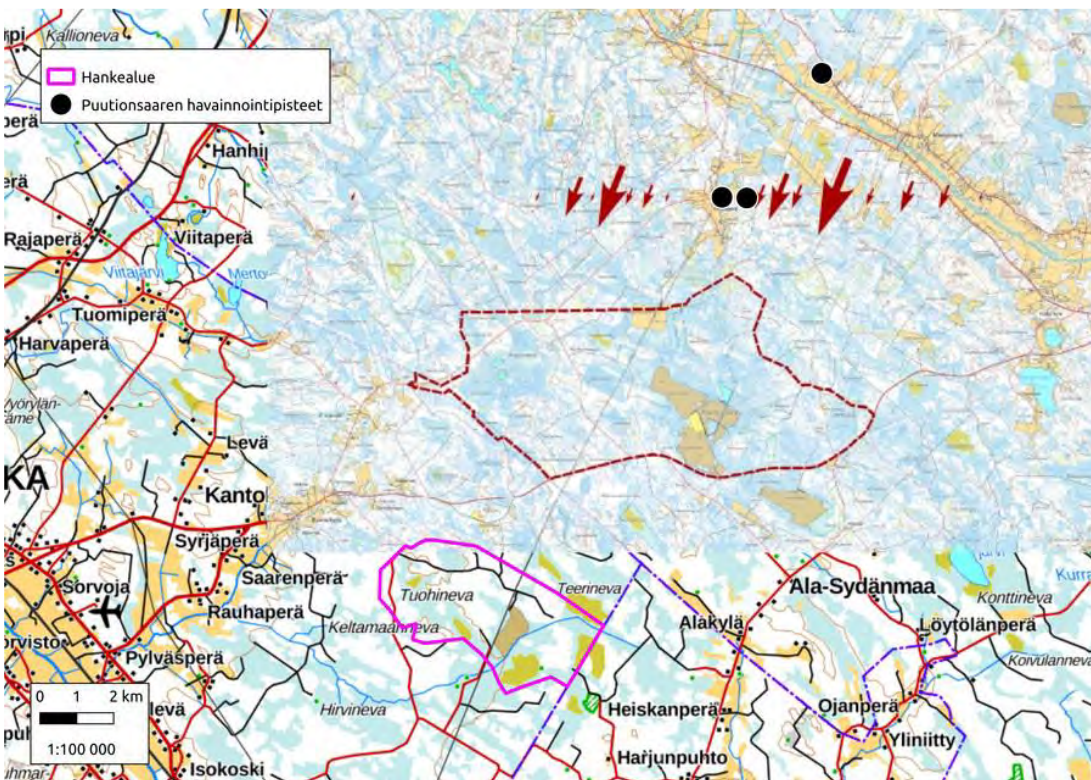


Kuva 31. Vasamakankaan sijainti Puutiosaaren ja Urakkanevan tuulipuistojen välissä.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUUSTON YLEISKAAVA



Kuva 32. Vasamannevan hankealueen sijoittuminen suhteessa Urakkanevan hankealueeseen ja sen muuttolintuselvytyksen keväisiin kurkihavaintoihin.



Kuva 33. Vasamannevan hankealueen sijoittuminen suhteessa Puutiosaaren hankealueeseen ja sen muuttolintuselvytyksen syksyisiin kurkihavaintoihin.

Vasamakankaan hankealue sijoittuu Urakkanevan tuulipuistoalueen pohjoispuolelle välittömään läheisyyteen, noin 3,5 kilometrin etäisyydelle. Näin ollen Urakkanevan muutonseurantatiedot kuvaavat varsin tarkasti myös muuttoa Vasamakankaan hankealueen poikki. Urakkanevan muutonseurannat toteutettiin vuosina 2016 ja 2017. Seuraavassa on ote Urakkanevan tuulipuistohankkeen YVA-selostuksesta koskien lintujen muuttoa.

Urakkanevan kevätmuutontarkkailun aikana havaittujen joutsenten ja hanhien yksilömäärät jäivät alhaisiksi molempina tarkkailuvuosina, eikä alueelta tunnistettu lajien tärkeitä muuttoreittejä, vaan muuttoa suuntautui hajanaisesti koko seudun yli. Keväällä 2017 havaittiin yhteensä 110 muuttavaa laulujoutsenta sekä yhteensä 142 hanhea, joista valtaosa oli metsähanhia. Havaituista joutsenista ja hanhista noin 13 % muutti hankealueen kautta, muuton sijoituessa pääasiassa törmäyskorkeudelle ja osin sen yläpuolelle. Paikallisia muutolla lepäileviä joutsenia havaittiin yhteensä 82 yksilöä hankealueen eteläpuolelle sijoittuvilla Paloperän pelloilla ja Jokinevan pelloilla laskettiin 71 laulujoutsenta, 142 metsähanhea, 6 lyhytnokkahanhea sekä 2 tundrahamhea. Keväällä havaittiin satunnaisesti myös joutsenten ja hanhien siirtyvän eri lepäily- ja ruokailualueiden välillä, mutta niiden liikkeet sijoituivat kokonaisuudessaan kauemmas hankealueen eteläpuoleisille peltoalueille Kalajokilaakson alueella.

Keväällä kurkien muutto suuntautuu pääasiassa pohjoisen ja koillisen välisiin ilmansuuntiin laajalla alueella, jossa muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen vaikuttaa muuttopäivän tuulen suunta ja voimakkuus. Keväällä 2016 muutontarkkailussa havaittiin hieman yli 200 muuttavaa kurkea ja keväällä 2017 hieman yli 1000 muuttavaa kurkea, jossa kevään 2017 havaintoaineisto on selvästi kattavampi. Keväällä 2017 havaituista kurjista vajaa 30 % muutti hankealueen kautta, muuton painottuessa pääasiassa hankealueen itäosaan ja sen itäpuolelle. Keväällä 2017 havaitusta kurkimuutosta 41 % muutti törmäyskorkeudella ja 50 % törmäyskorkeuden yläpuolella. Yleensä kurkimuutosta selvästi suurempi osuus lentää korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella, mutta kurkimuuton lähtöalueet sekä etenkin kevään 2017 koleat ja vastatuuliset muuttopäivät vaikuttivat yleisesti lentokorkeuksia alentavasti. Keväällä 2017 lepäileviä kurkia havaittiin enemmän hankealueen lounaispuolelle sijoittuvilla pelloilla Takanevan ja Jokinevan alueella, jossa laskettiin 183 ja 80 kurkea. Kevään muutontarkkailujen aikana havaittiin melko monipuolisesti petolintulajeja, mutta yksilömäärät jäivät kaikkien lajien osalta hyvin vähäisiksi. Alueelta ei tunnistettu petolintujen muuttoreittejä, vaan lintuja muutti hajanaisesti laajemmalla seudulla. Yksilömäärältään runsaimmat lajit olivat varpushaukka (9 yksilöä), piekana (4 yksilöä) sekä sinisuohaukka (4 yksilöä) ja tuulihaukka (4 yksilöä). Keväällä 2017 havaittiin myös kaksi muuttavaa merikotkaa. Havaittujen petolintujen lentokorkeudet painottuivat selvästi törmäyskorkeuden yläpuolelle, mutta osin myös törmäyskorkeudelle. Muiden lajien osalta havaittu muutto oli keväällä vähäistä, eikä niidenkään kohdalla alueelta tunnistettu selkeitä muuttoreittejä. Runsaimpia keväällä havaittuja muuttajia olivat mm. sepelkyhky (2016 91 yksilöä, 2017 104 yksilöä) sekä kahlaajista töyhtöhyppä (2016 22 yksilöä, 2017 221 yksilöä), kuovi (2016 19 yksilöä, 2017 32 yksilöä) ja kapustarinta (2016 14 yksilöä, 2017 18 yksilöä). Varpuslinnuista runsaslukuisimpia muuttajia olivat rastaat, kirviset ja peippolinnut.

Urakkanevan tuulivoimapuiston syysmuutontarkkailun aikana kirjattiin havaintoja yhteensä 37 lintulajista ja vajaasta 18 000 muuttavasta yksilöstä. Havaitusta yksilömäärästä noin 16000 yksilöä oli kurkia, joka on suunnitellun tuulivoimahankkeen kannalta merkittävin alueen kautta syksyllä muuttava lintulaji. Alueelta ei tunnistettu tiedossa ollutta kurkimuuttoa lukuun ottamatta lintujen alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä muuttoreittejä, vaan lintujen muutto kulki hajanaisesti laajalla rintamalla koko seudun yli. Kurkea lukuun ottamatta alueella havaitut yksilömäärät jäivät alhaisemmaksi kuin samanaikaisessa muutontarkkailussa Kalajoen ja Pyhäjoen rannikkoalueella. Lintujen syysmuuttokausi on kevätmuuttokautta pidempi, mutta useiden suurikokoisten lajien (mm. kurki, laulujoutsen, hanhet) muutto painottuu yleensä muutaman päämuuttopäivän ajalle, ja sääolosuhteet vaikuttavat hyvin voimakkaasti muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen seudulla.

Syksyn muutontarkkailun aikana ei havaittu käytännössä lainkaan laulujoutsenen muuttoa, vaan lintujen hajanaisempaa liikehdintää niiden lepäily- ja ruokailualueille. Joutsenet liikkuvat havaintojen perusteella pääasiassa Kalajokilaakson peltoalueiden alueella, eivätkä ne liiku lainkaan metsäisen hankealueen suuntaan. Kalajokilaakson lepäily- ja ruokailualueelle saapuessaan osa linnuista voi muuttaa alueelle myös hankealueen kautta. Syksyn hanhimuutto kulkee sisämaa-alueella hajanaisesti laajana rintamana muuttopäivien säätilan mukaisesti, eikä se yleensä painotu millekään tietylle alueelle. Urakkanevan muutontarkkailun aikana havaittiin syksyllä vajaa 90 määrittämätöntä harmaahanhea, jotka olivat todennäköisesti metsähanhia. Kaikki havaitut hanhet muuttivat törmäyskorkeudella tai sen yläpuolella eteläisiin ilmansuuntiin, selvästi hankealueen länsipuolelta lentäen.

Urakkanevan muutontarkkailussa havaittiin syksyn aikana noin 16000 muuttavaa kurkea, joiden muutto painottui voimakkaasti kahden päämuuttopäivän ajalle syyskuun puolivälissä, jolloin havaittiin yli 90 % syksyn kokonaismäärästä. Kurkien muutto hajaantui hyvin laajalle alueelle, mutta painottui päämuuttopäivinä selvästi hankealueen itäpuolelle Nivalan kaupungin alueelle. Kaikista syksyn aikana havaituista kurjista noin 8 % muutti hankealueen kautta, ja kurkimuutosta 95 % sijoittui selvästi korkeammalle törmäyskorkeuden yläpuolelle. Havaittua kurkimuuton yleiskuvaa voidaan pitää luotettavana, ja sen arvioidaan kuvaavan hyvin kurkimuuton alueellista sijoittumista eri vuosien välillä. Urakkanevan hankealue sijoittuu yleensä voimakkaimman kurkimuuton länsipuolelle, mutta esimerkiksi voimakkailla itätuulilla muuttoa saattaa sijoittua enemmän myös hankealueelle. Oulunseudun kerääntymisalueelta alkunsa saava kurkien päämuuttovirta sijoittuu yleensä Nivalan kaupungin itäpuolelle, ja kurkien muuttoreitti painottuu noin 10 km leveälle vyöhykkeelle. Tämän muuttoreitin kautta kulkee vähintään 20 000 kurkea syksyissä, parhaan yksittäisen muuttopäivän kurkisumman ollessa jopa yli 13 000 yksilöä. Kurkien muuttoreitin sijoittuminen riippuu voimakkaasti muuttopäivinä vallitsevasta tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Suuret kurkimuutot tapahtuvat lähes aina hyvän myötätuulen vallitessa, jolloin kurjelle on energiankäytön kannalta taloudellisinta lentää hyvin korkealla. Syksyllä Ylivieskan ja Nivalan rajaseudulle hankealueen ympäristössä ei keräänny merkittäviä määriä lepäileviä ja ruokailevia kurkia. Suurimmat havaitut määrät hankealueen etelä- ja lounaispuoleisilla peltoalueilla jäivät enintään muutamiin kymmeneen yksilöihin

Päiväpetolintujen muutto jäi yksilömäärältään vähäiseksi, eikä alueelta tunnistettu petolintujen muuttoreittejä. Petolintuja havaittiin yhteensä noin 40 yksilöä, joista yksilömääräisesti runsaimpia muuttajia olivat varpushaukka, tuulihaukka, sinisuohaukka ja piekana. Lisäksi havaittiin lähinnä yksittäisiä merikotkia, hiirihaukkoja, kanahaukkoja, ruskosuohaukkoja, arosuohaukkoja sekä pienempiä jalohaukkoja. Havaittujen petolintujen muuttokorkeus vaihteli hyvin runsaasti, mutta painottui törmäyskorkeudelle. Noin puolet kaikista havaituista petolinnuista muutti hankealueen kautta, mutta tämä johtunee enemmän muutontarkkailijan sijainnista kuin muuton todellisesta luonteesta alueella. Havaitut yksilömäärät olivat joka tapauksessa alhaisia kaikkien lajien osalta, mikä on tyypillistä sisämaan kohteelle, jossa ei ole petolintujen muuttoa ohjaavia johtolinjoja.

Muiden lajien osalta havaittu syysmuutto oli hyvin vähäistä, eikä esimerkiksi vesilintujen tai kahlaajien muuttoa havaittu lainkaan. Sepelkyhkyjä havaittiin vain noin 30 yksilöä. Varpuslinnuista runsaslukuisimpia muuttajia olivat rastaat, kirviset ja peippolinnut.

Vasamakankaan tuulipuiston pohjoispuolelle sijoittuvan Puutiosaaren tuulipuiston muutonseurannan tulokset olivat samansuuntaiset Urakkanevan tuulipuiston havaintojen kanssa, joskin kurkimuutto oli jonkin verran vähäisempää. Seuraavassa on ote Puutiosaaren YVA-selostuksesta koskien muutonseurannan tuloksia.

Puutiosaaren hankealueella havaittu kevään joutsen- ja hanhimuutto on ollut hyvin vähäistä seudun päämuuttoreitteihin verrattuna. Kevätmuutontarkkailussa alueella havaittiin vajaa sata muuttavaa

laulujoutsenta sekä noin 160 muuttavaa hanhea, joista valtaosa oli metsähanhia. Syksyn muutontarkkailussa havaittiin yli sata muuttavaa laulujoutsenta ja yhteensä vajaa 200 muuttavaa hanhea, joista määritetyt olivat metsähanhia. Petolintuja alueella havaittiin keväällä yhteensä 11 lajia ja 65 yksilöä. Muuttavista petolinnuista runsaimmat olivat piekana (20 yksilöä) ja varpushaukka (19 yksilöä). Syksyllä alueella havaittiin yhdeksän lajia ja yhteensä 44 yksilöä petolintuja. Niistä runsaslukuisin oli varpushaukka (23 yksilöä).

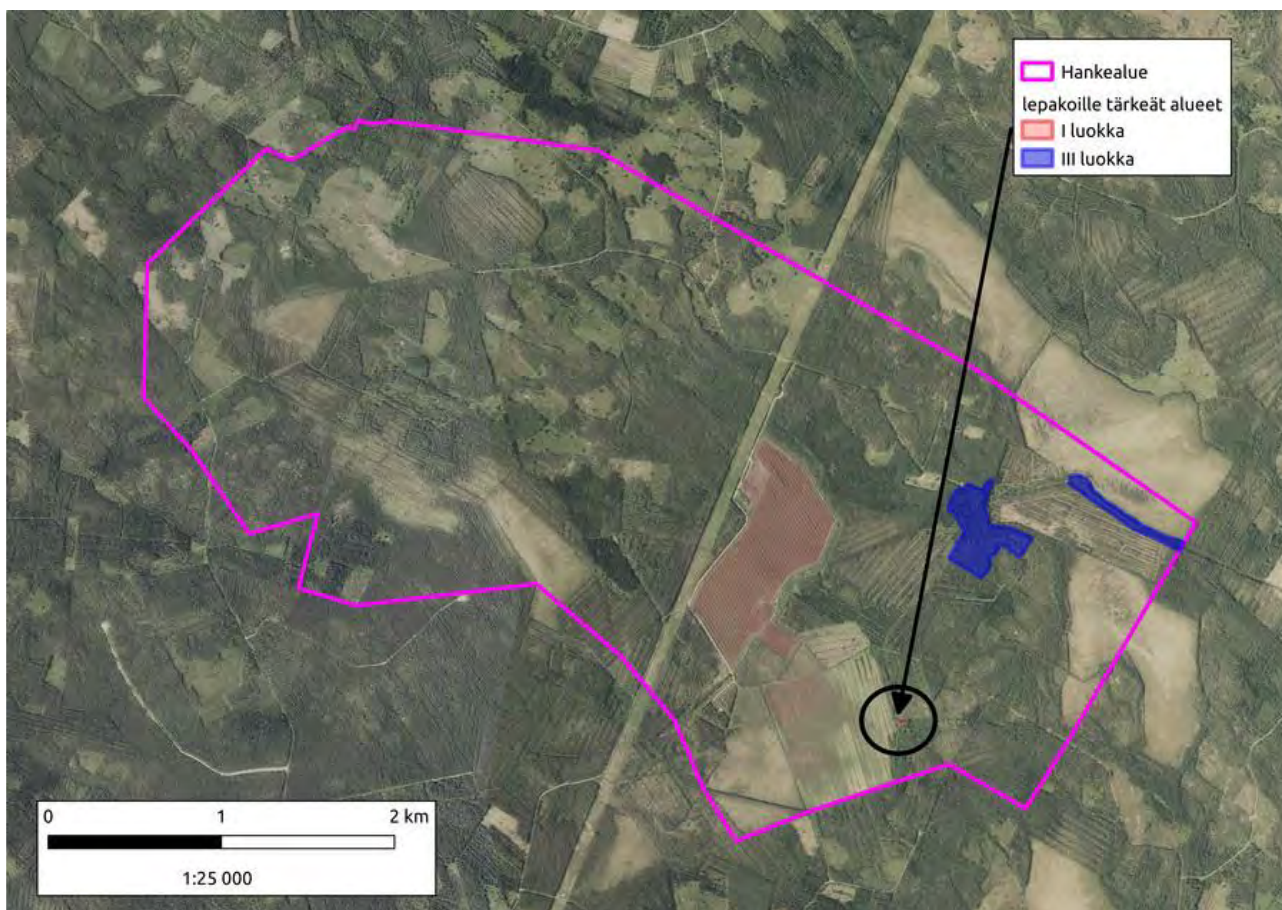
Keväällä alueella havaittiin 1 400 muuttavaa kurkea, joista noin kolmasosa muutti hankealueen kautta. Kurkien muuttokorkeus painottuu kuitenkin tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolelle. Kurjen syysmuuton osalta Puutionsaaren hankealue sijoittuu Suomen merkittävimmän kurjen päämuuttoreitin länsiosaan. Syksyn muutontarkkailussa havaittiin yhteensä noin 6200 muuttavaa kurkea, joista noin 70 % muutti hankealueen kautta. Vajaa 40 % kaikista havaituista kurjista muutti törmäyskorkeudella hankealueen läpi. Syksyllä 2017 Haapaveden seudun kautta suuntautuneesta kurkimuutosta valtaosa muutti Puutionsaaren hankealueen itäpuolelta sen ohi. Puutionsaaren tuulivoimahankkeen muuttoseurannassa havaittiin kokonaisuutena melko vähän muuttavaksi tulkittuja lintuja, joka kuvastaa hyvin lintumuuton luonnetta alueella. Alueelta ei myöskään tunnistettu lintujen muuttoreittejä, vaan muutto kulki alueen kautta hajanaisesti ja hyvin laajalla alueella.

Vasamakankaan tuulipuiston sijoituessa edellä mainittujen tuulipuistojen väliin voidaan todeta, että linnuston muutto alueen poikki vastaa aiemmissa selvityksissä todettua linnuston muuttoa. Merkittävin alueen poikki muuttava laji on kurki syysmuuton aikaan. Kurkimuuton pääpainopiste sijoittuu hankealueen itäpuolelle hankealueen sijaitessa kurkien päämuuttoreitin länsireunaan. Muiden lajien osalta alueen poikki ei ole tunnistettu muuttoreittejä.

8.6 Muu eläimistö

Tuulipuiston alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Lajille soveltuvia ympäristöjä on alueella hyvin vähän.

Lepakkokartoituksissa tehtiin havaintoja eniten pohjanlepakosta. Lisäksi alueelta tehtiin havaintoja viiksisipiosta. Heinäkuun aktiivikartoituksissa tehtiin runsaimmin havaintoja, kaikkiaan 7 pohjanlepakkoa. Passiivikartoituksissa eniten havaintoja tallentui voimalapaikan 1 ympäristöstä. Lisäksi voimalapaikan 5 ympäristöstä tallentui kymmenkunta havaintoa. Muilla seurantakohteilla äänitemäärät jäivät alle kymmeneen. Yksi alueella sijaitseva rakennus todettiin pesimä- tai päiväpiiloksi. Havaintojen perusteella rajattiin lepakoille tärkeitä alueita SLTY:n luokituksen mukaisesti. I luokan kohde on rakennus, josta havaittiin lepakoita ja III luokan alueiksi on aineiston perusteella tulkittu Teerinevan eteläreuna ja Teerilahden vanha metsä (Kuva 34). Rakennuksessa sijaitsevan pesä-/päiväpiilon lisäksi alueella ei ole kerätyn aineiston perusteella erityisen tärkeitä eri lepakkolajien saalistusalueita.

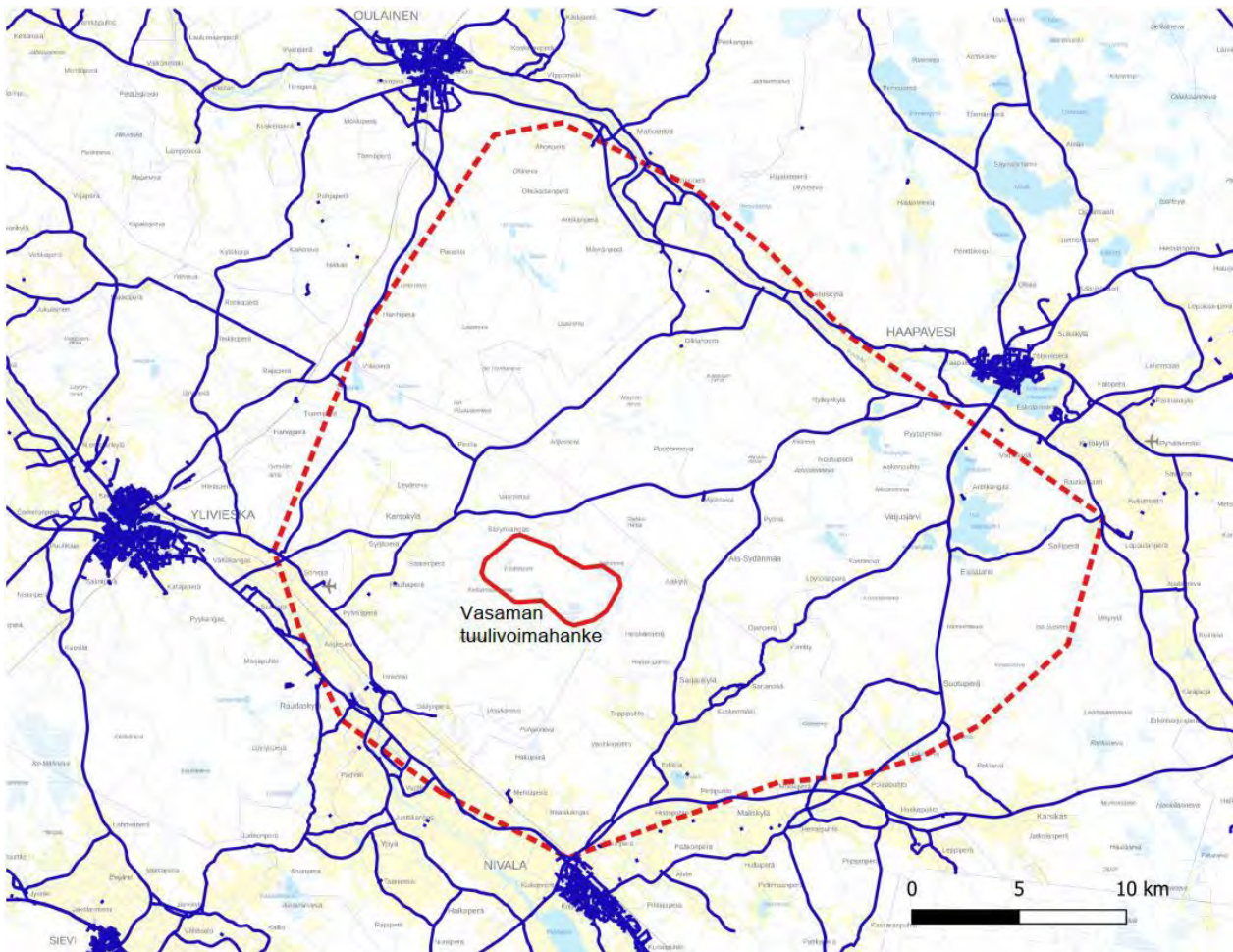


Kuva 34. Lepakoille tärkeät alueet.

Vasamannevan alueelta havaittiin saukon ulosteita Vasamanojan ylittävän puusillan alta alueen itäosassa. Todennäköisesti laji käyttää jossain määrin Vasamanojaa liikkumisyhteytensä. Lajista ei tehty havaintoja, jotka viittaisivat pesäpaikkaan, eikä hankealueella ei sijaitse lajille soveltuvia talvella sulana pysyviä virtapaikkoja. Saukko liikkuu välillä hankealueen läpivirtaavassa Vasamanojassa ja ojaa voidaan pitää lajin kulkuyhteytenä.

Maastotöiden ohessa alueella havaittiin suden ja karhun jäljet ja metsäpeura Teerinevalla. Sudesta tehtiin myös näköhavainto, hieman hankealueen eteläpuolella toukokuussa. Hankealue sijoittuu Nivalan susireviirille (Kuva 35). Nivalan reviiri sijoittuu suunnilleen Nivalan, Ylivieskan, Oulaisten ja Haapaveden taajamien alueelle sekä Kärämäen Karsikkaan kylän rajaamalle alueelle. Susireviirien sijainneista on käytettävissä tietoa vuodesta 2018 lähtien, ja tänä aikana Nivalan reviirin sijainti on vakiintunut em. taajamien väliselle alueelle.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



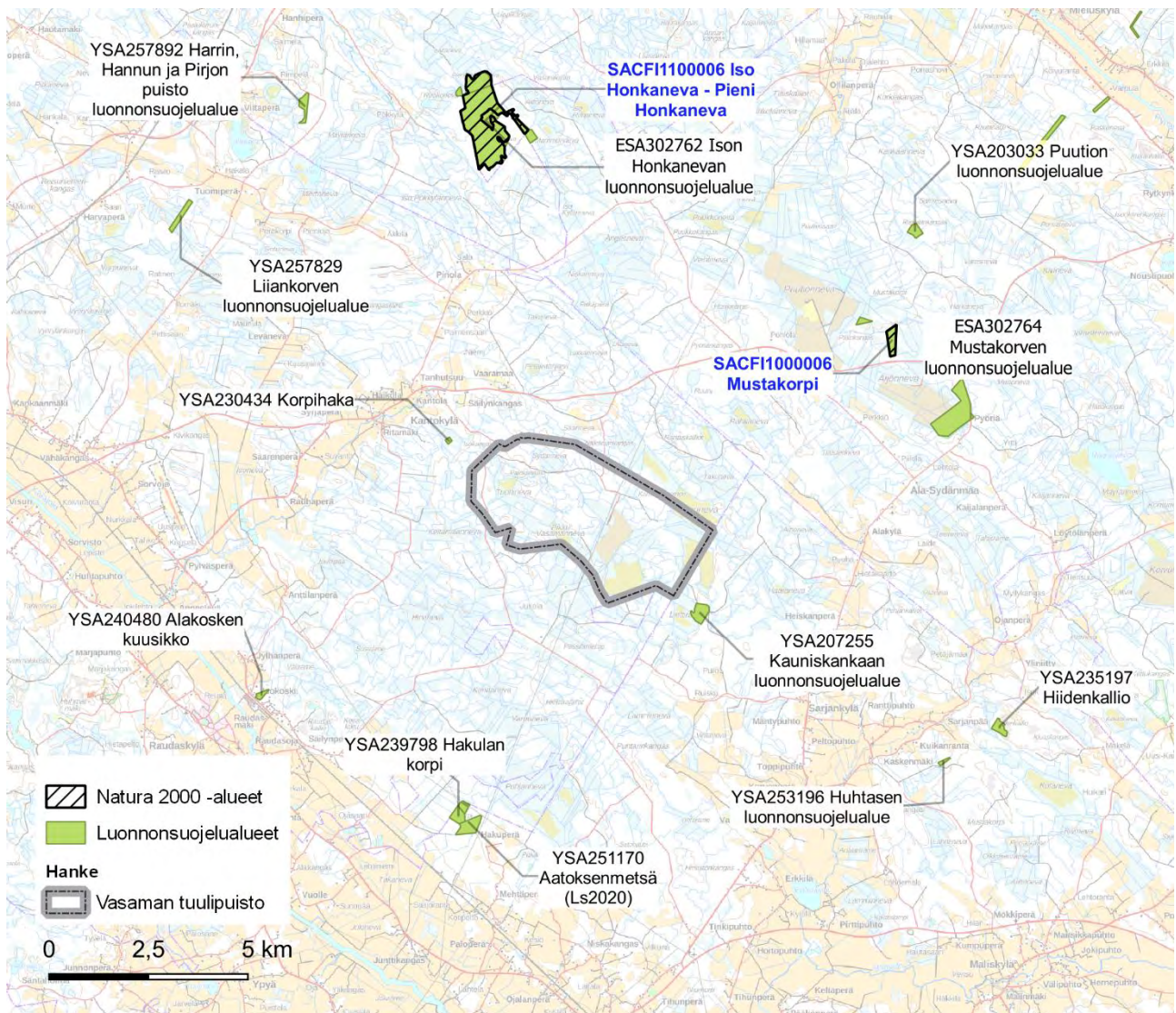
Kuva 35. Nivalan reviirin sijainti vuonna 2022 sekä Vasaman tuulipuiston sijainti. Sinisin viivoin on esitetty päälylystetyt tiet.

Vasaman hankealueesta valtaosa on susille lisääntymiseen huonosti soveltuvaa. Alueen halkaisee kahteen osaan voimajohtokäytävä, jonka itäpuolella on laajoja turvetuotantoalueita sekä Teerinevan avosualueet. GTK:n tekemissä tutkimuksissa Vasaman alueen kaikki turvetuotantoa varten tutkitut suot edustavat karuja neva- ja rämetyyppisiä, joita reunustavat ojitetut rämeet sekä kallioiset moreeni- ja paikoitellen hiekkamaat, mistä johtuu, että alueen puusto on hyvin mäntyvaltaista. Sekä voimajohdon itä- että länsipuolella on lisäksi soita, joilla tehdyt ojitukset ovat epäonnistuneet ja alueet ovat metsätaloudellisesti vajaatuottoisia kasvaen kitukasvuista puustoa. Tarkemmin Nivalan susireviiriä on kuvattu erillisessä susiselvitys-raportissa (Liite 7 c).

Luontoarvojen esiselvityksessä ei tunnistettu viitasammakolle soveltuvia lisääntymisympäristöjä tuulipuiston alueella. Potentialisimmat maastokatselmuksessa tunnistetut kohteet ovat turvetuotantoalueen tuntumassa.

8.7 Natura-alueet, suojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä muut luontoarvoltaan erityisen merkittävät kohteet

Vasaman hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita eikä arvokkaita geologisia muodostumia. Hankealuetta lähin Natura-alue on Iso Honkaneva-Pieni Honkaneva (FI1100006) (SAC), joka sijoittuu noin 8 kilometrin päähän hankealueen luoteispuolelle. Noin 20 kilometrin päässä hankealueen kaakkoispuolella on Rimpineva - Linttineva (FI1002014) (SAC ja SPA) ja lounaispuolella Iso Mällineva-Pieni Mällineva (FI1000009) (SAC). Hankealueen lähin luonnonsuojelualue on Kauniskankaan luonnonsuojelualue (YSA207255), joka on perustettu yksityisten maiden luonnonsuojelualueeksi. Alue sijaitsee noin 600 metrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Tuulipuiston lähiympäristössä (alle 10 km) on kaikkiaan 12 suojelualuetta (Kuva 36 ja Taulukko 8). Tuulipuiston ympäristössä 10 km etäisyydellä ei sijaitse kallio- tai maaperän arvokohteita eikä suojeluohjelmien kohteita (pl. jo suojellut kohteet) tai soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita.



Kuva 36. Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet 10 km etäisyydellä hankealueesta.

Taulukko 8. Alle 10 km etäisyydellä tuulipuistosta sijaitsevat luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueet.

Aluetunnus	Nimi	Tyyppi	Etäisyys, km
YSA203033	Puution luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,9
YSA207255	Kauniskankaan luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,6
YSA230434	Korpihaka	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,9
YSA235197	Hiidenkallio	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,6
YSA239798	Hakulan korpi	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,1
YSA240480	Alakosken kuusikko	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,9
YSA251170	Aatoksenmetsä (Ls2020)	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,2
YSA253196	Huhtasen luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,9
YSA257829	Liiankorven luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,6
YSA257892	Harrin, Hannun ja Pirjon puisto luonnonsuojelualue	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,4
ESA302762	Ison Honkanevan luonnonsuojelualue	Muu luonnonsuojelualue	6,8
ESA302764	Mustakorven luonnonsuojelualue	Muu luonnonsuojelualue	6,2
FI1100006SAC	Iso Honkaneva - Pieni Honkaneva	Natura 2000	6,8
FI1000006SAC	Mustakorpi	Natura 2000	6,2

8.8 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

Maaperä

Mannerjäätikön vetäytyttyä hankealue on ollut muinaisen Itämeren vesivaiheiden (Ancylusjärvi, Litorinameri) peitossa. Maankohoamisen takia paljastuva maa joutui rantavoimien (aallokko) sekä tuulen kuluttavan ja kerrostavan toiminnan muovaamaksi.

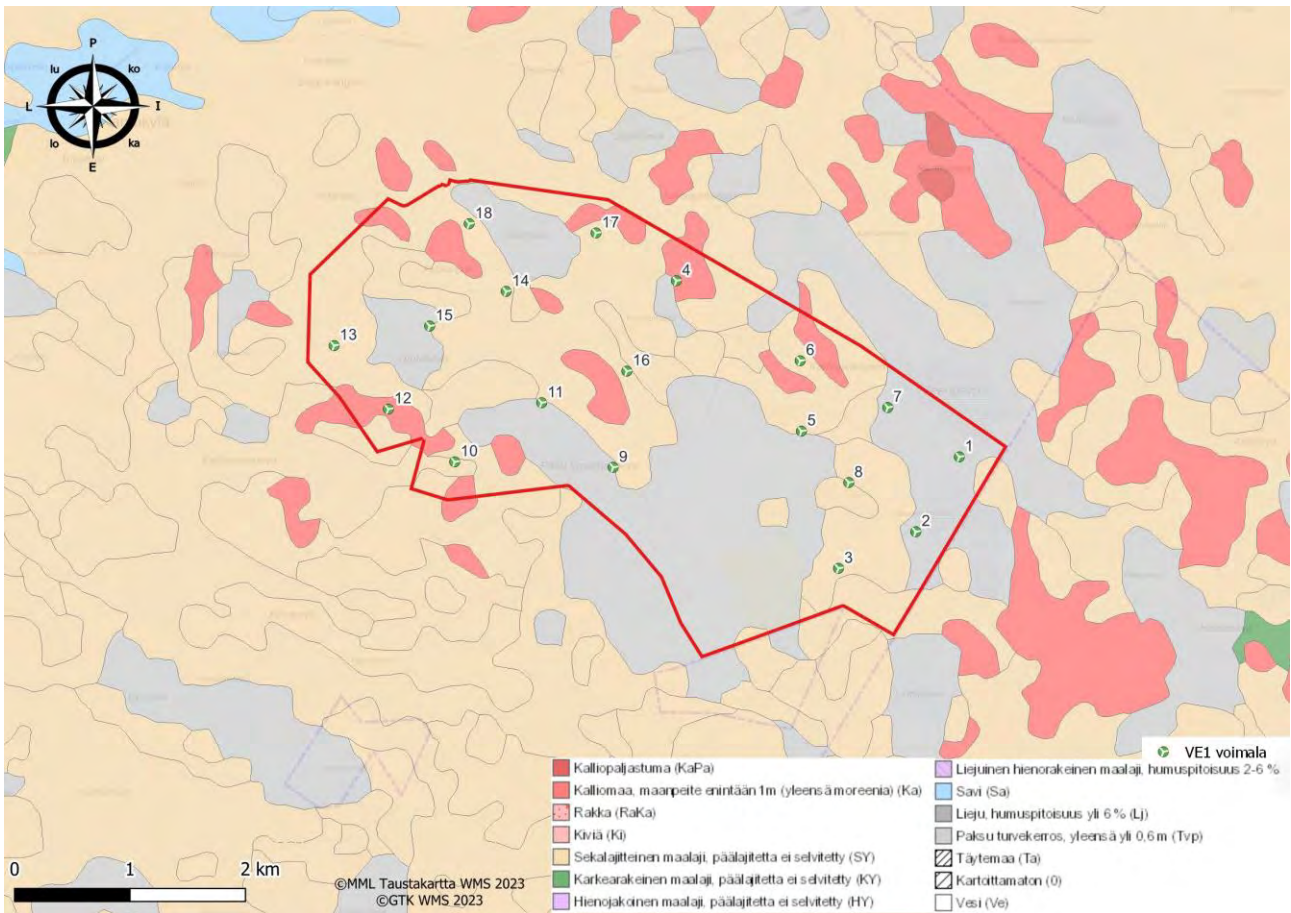
Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia eikä ranta- tai tuulikerrostumia.

Maaperä

Maaperältään kaava-alue on suurimmaksi osaksi sekalajikkeista maalajia, jonka päälajiketta ei ole selvitetty. Kaava-alueen keskiosa sekä koilliskulma ja luoteiskulma on paksun turvekerroksen maa-alueetta. Kaava-alueella on paikoittain kalliomaata.

Hankesuunnittelussa voimalaitokset sijoittuvat paksun turvekerroksen maa-alueelle sekä sekalajikkeiselle maa-alueelle. Aurinkovoimapuisto sijoittuu paksun turvekerroksen maa-alueelle.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



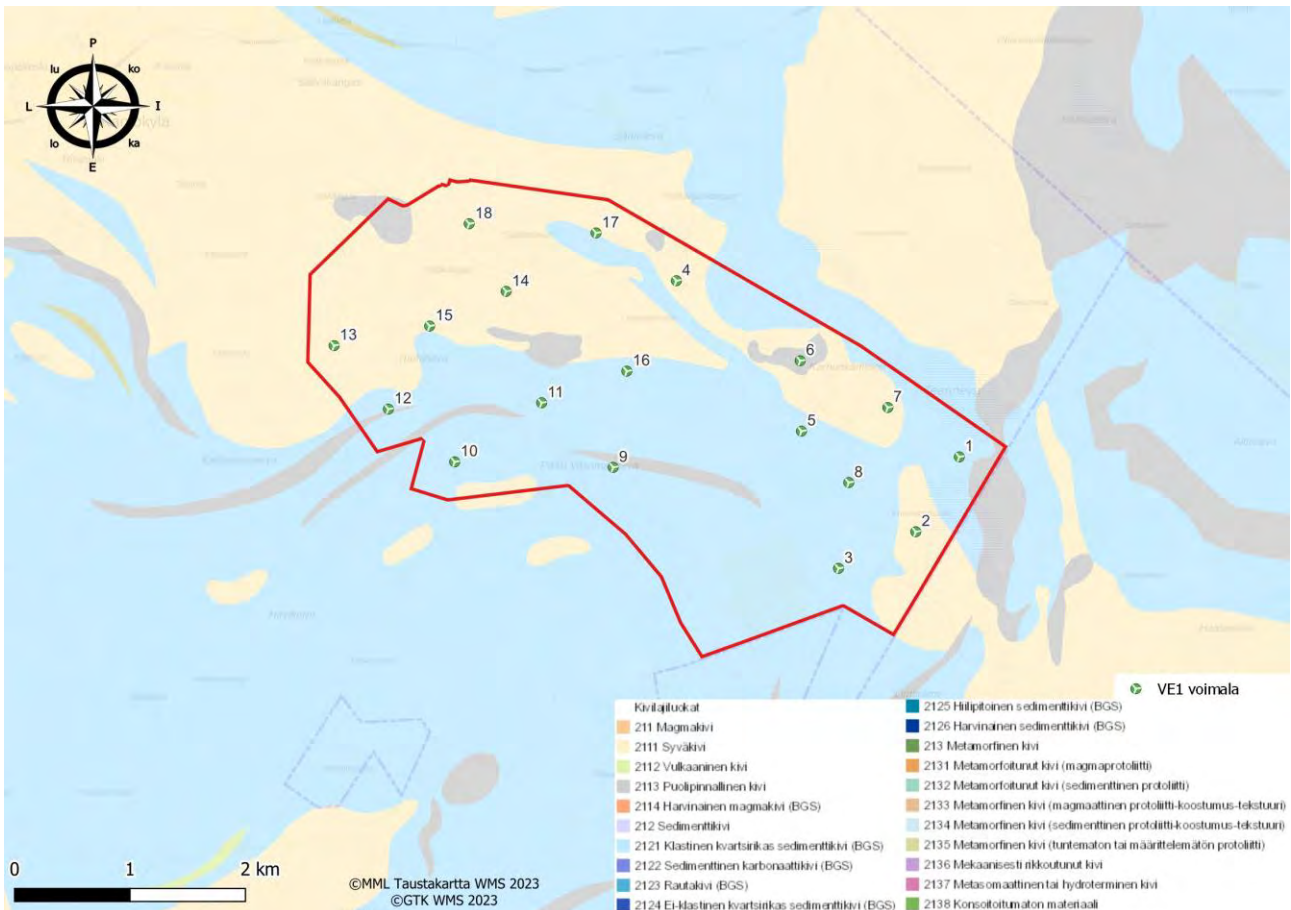
Kuva 37. Kaava-alue ja maaperä.

Kallioperä

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvan laajan Svekofennisen liuskevyyöhyykkeen alueelle. Kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Kalajokilaakson alueella kallioperä on yleisesti ottaen syvällä pintamaakerroksen alla. Hankealueen kallioperässä pääkivilajit ovat grauvakkaa ja graniittia. Lisäksi alueella esiintyy pieninä juonteina felsistä vulkaniittia ja plagioklaasiporfyriittiä. (GTK a)

Hankesuunnitelmassa voimalat sijoittuvat metamorfisen kiven alueelle, syväkiven alueelle sekä puolipinnallisen kiven alueelle. Aurinkovoima-alue sijoittuu metamorfisen kiven alueelle.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

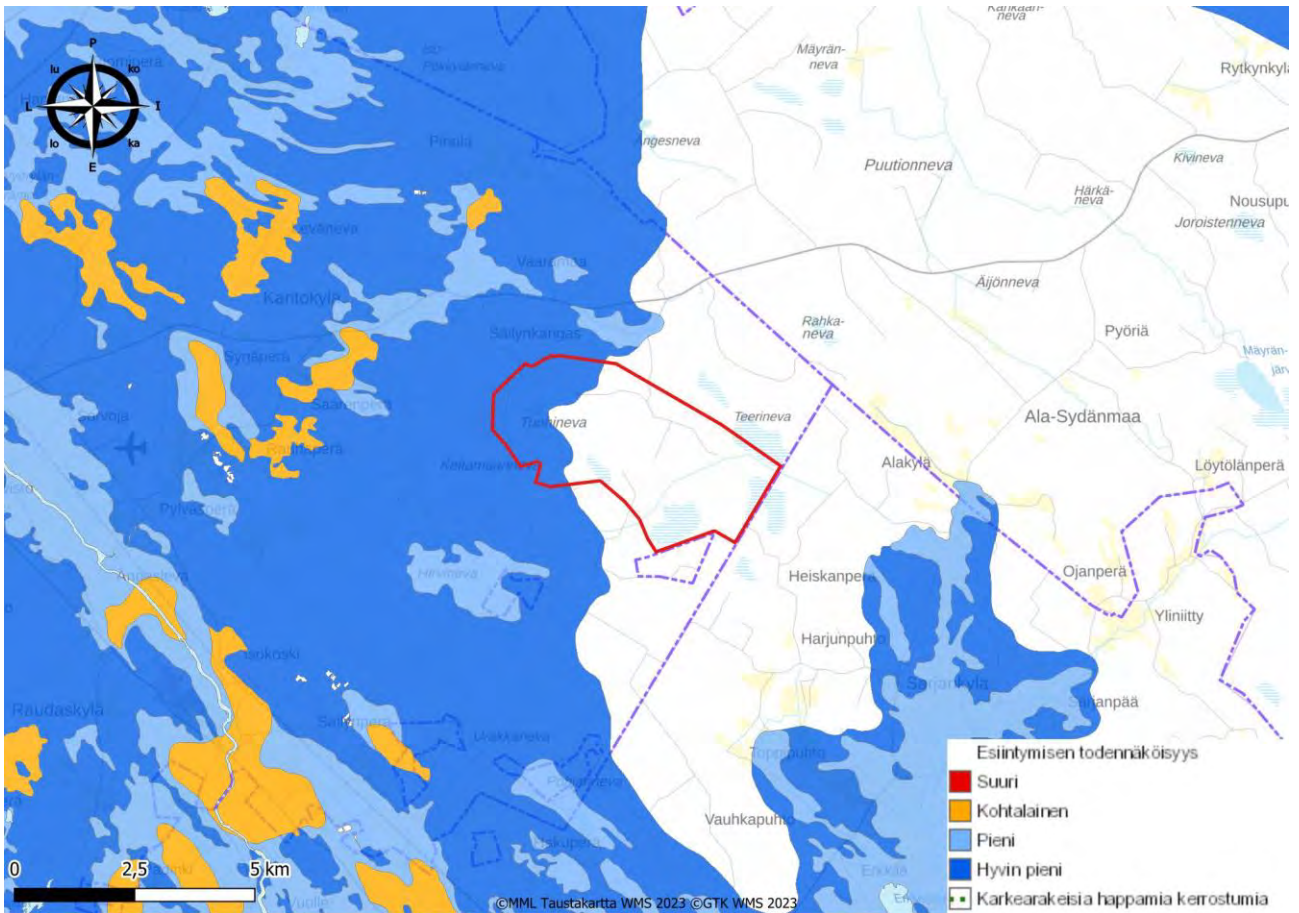


Kuva 38. Kaava-alue ja kallioperä.

Happamat sulfaattimaat

Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Vasaman tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu noin 95–110 m mpy. GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen lähiympäristössä on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Hankealueella sulfidisedimenttien esiintyminen on epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoaltaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Mikäli turvemaille rakennetaan, voidaan nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

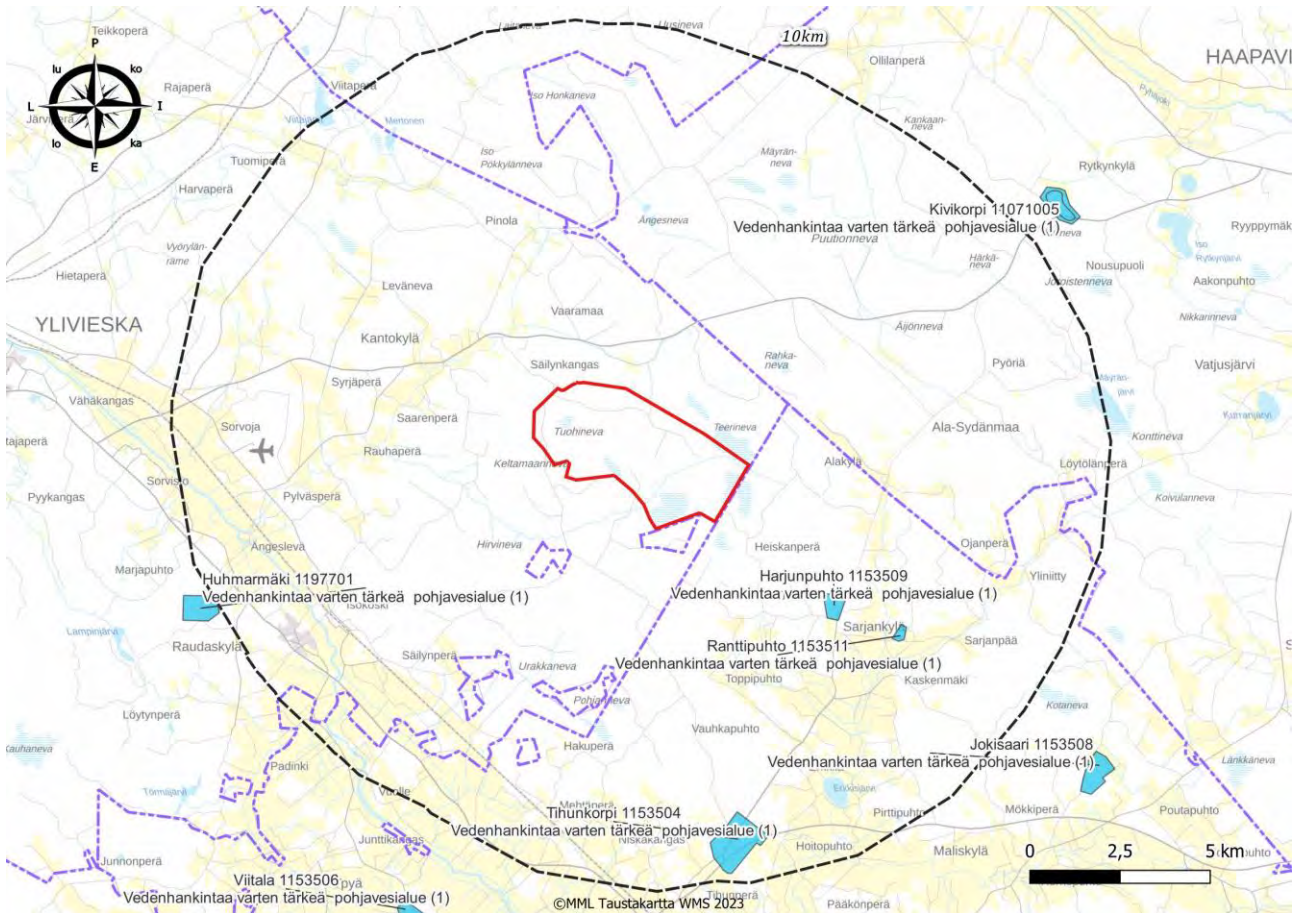


Kuva 39. Kaava-alue ja happamat sulfaattimaat.

Pohjavedet

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähimmät pohjavesialueet ovat: Harjunpuhto (1153509) 4 kilometriä alueen itäpuolella, Tihunkorpi (1153504) 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella, ja Huhmarmäki (1197701) 12 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (luokka I).

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

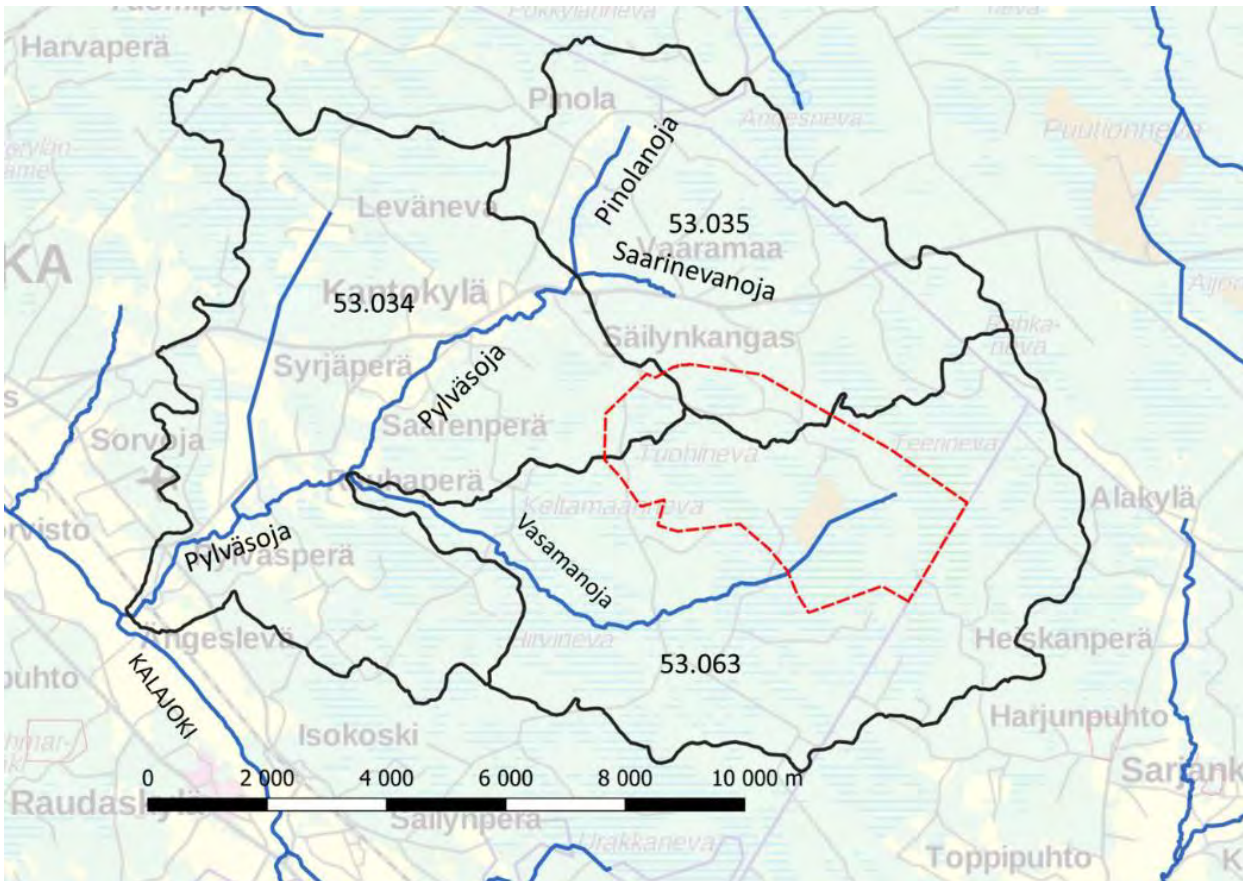


Kuva 40. Kaava-alue ja lähimmät pohjavesialueet.

8.9 Pintavedet

Hankealue sijoittuu Kalajoen (53) ja Pylväsojan valuma-alueille. Hankealue kuuluu suurimmalta osin Vasamanojan valuma-alueeseen, joka laskee Pylväsojaan noin 5 km hankealueen länsipuolella. Hankealueen pohjoisosasta noin 210 ha alue laskee vetensä Saarinevanojaan. Hankealueen luoteisosasta noin 120 ha:n alue kuuluu suoraan Pylväsojan valuma-alueeseen. Hankealueella ei sijaitse lampia, järviä tai jokia. Kalajoki kulkee noin 9 km päässä hankealueesta länteen, johon hankealueen vedet lopulta purkautuvat. Hankealueella ei esiinny vesilain mukaisia luonnontilaisia kohteita.

Hankealueella on paljon ojitettuja turvemaita eikä luonnontilaisia uomia karttatarkastelun perusteella esiinny. Purohelmi hankkeessa (Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus, SYKE) tuotetun aineiston perusteella hankealueen luokitellut virtavedet ovat luokissa 1–3 eli muuttuneissa luokissa. Hankealueella on 4 ojitattamaton suoalueita; Teerineva, selvitysalueen itäreunalla oleva nimetön suo, Pikku Vasamanneva ja Tuohinevan ojitattamaton osa.



Kuva 41. Kaava-alue ja valuma-alueet.

8.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

8.10.1 Maiseman yleispiirteet

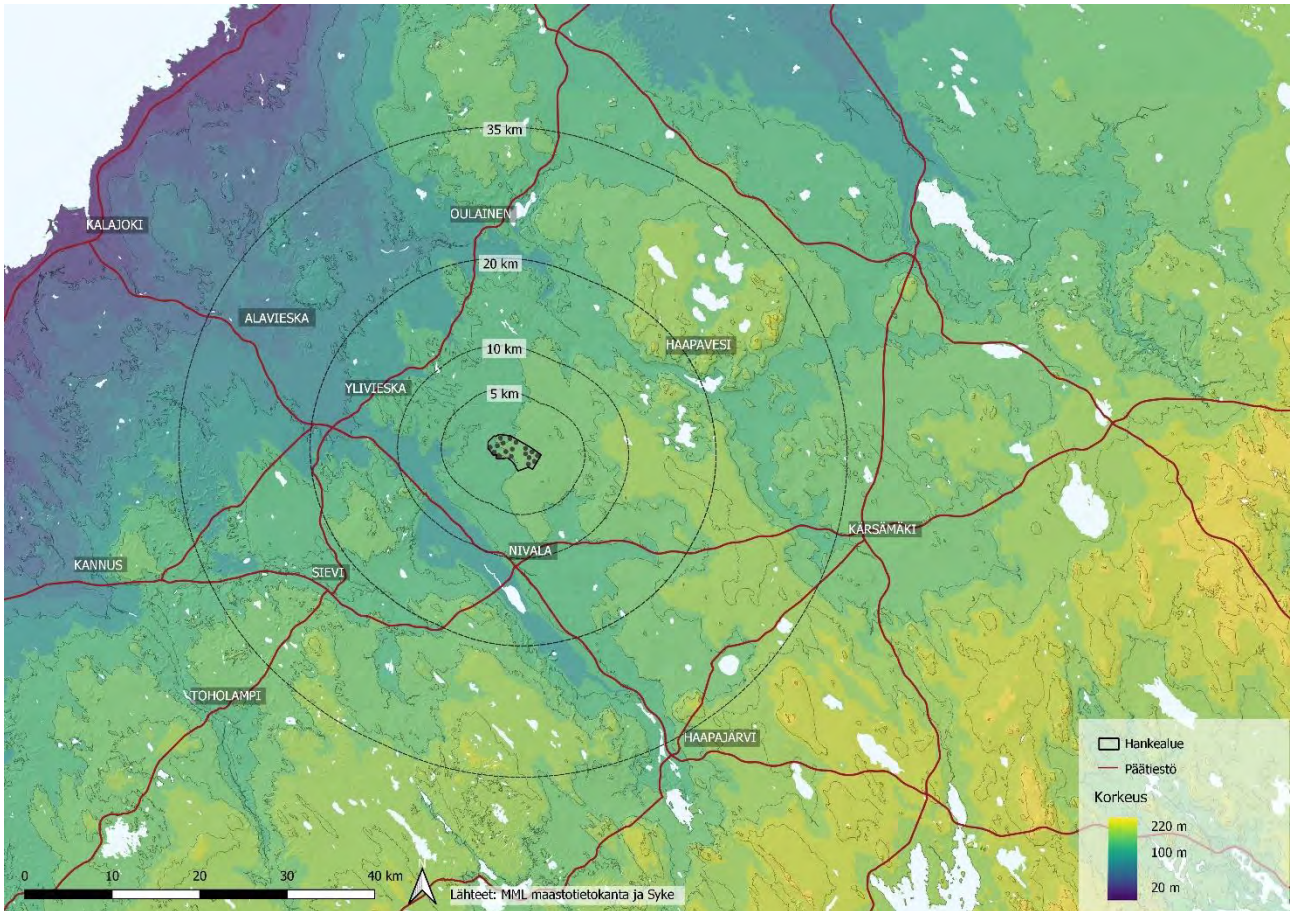
Vasaman hankealue kuuluu Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Pohjanmaan maisemamaakunta on jaettu tarkemmiksi maisemaseuduiksi, joista tuulipuisto sijoittuu Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle. Keski-Pohjanmaan jokiseudulle tyypillistä ovat kapeahkot jokilaaksoihin sijoittuvat viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot, karut ja soiset moreeniselänteet. Suhteellisen tasaiset maastonmuodot ovat syntyneet mannerjäätikön muovaamina. Kerrostuneet moreenialueet, tasaiset savikot ja sora- ja hietikkoalueet vuorottelevat. Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja rannikkoalueella näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. Jokilaaksojen kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla, mutta asutusta on myös jokien rannoilla.

Hankealueen lähimaisema koostuu pääosin ojitetusta ja hoidetusta talousmetsästä sekä maatalous- ja peltomaisemasta. Hankealueen vaikutusalueelle sijoittuu niin peitteisiä metsäalueita, kuin avoimia viljelyalueita ja runsaasti suoalueita, sekä maaseutumaisesta asutuksesta ja muutamia taajamakeskittyymiä.

Hankealuetta ympäröivät laajat peltoalueet muodostavat luode-kaakko-suuntaisia laaksoja, jota reunustavat metsäiset selännealueet. Avoimet joki- ja viljelylaaksot kulkevat tyypillisesti luode-kaakko akselilla. Laajin avoin akseli sijoittuu Kalajoesta Ylivieskan ja Nivalan kautta Haapajärvelle. Poikkeuksen maisemarakenteen luode-kaakko suuntautumiselle tekee Kannuksesta Nivalaan sijoittuva lännestä itään muodostuva avoin akseli. Suljetut ja puoliavoimet tilat muodostuvat asutuskeskittymistä, metsistä ja metsittyneistä suoalueista. Nämä alueet muodostavat suurpiirteisen, mutta samalla avoimien alueiden väliin jääviä pirstoutuneita pienempiä alueita. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyttä muutoksille. Hankealueen maisema sekä vaikutustenvaihtelualueen maisema on pitkälle ihmisen

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

muokkaamaa tuotantomaisemaa. Tuulivoimalat eivät siis sijoitu luonnontilaisen kaltaiseen maisemaan, jolloin se muuttaisi radikaalisti maiseman luonnetta. Kuitenkin metsäiset alueet viljelymaisemien ympärillä mielletään usein luonnontilaisen kaltaisiksi.



Kuva 42. Tuulipuiston sijainti ja maaston korkeuserot.



Kuva 43. Ilmakuvaista nähdään, kuinka suunniteltu uusi tiestö ja sen yhteyteen rakentuvat sähkönsiirron maakaapelit suhtautuvat nykyiseen maankäyttöön. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto järjestetään maakaapeleilla pääosin myllyjen huoltoteiden yhteyteen. Sähkönsiirto Uusnivalan sähköasemalle toteutetaan olemassa olevan voimalinjan yhteyteen, jolloin maisemaan ei synny hankkeen myötä uutta voimalinja-aukeaa.

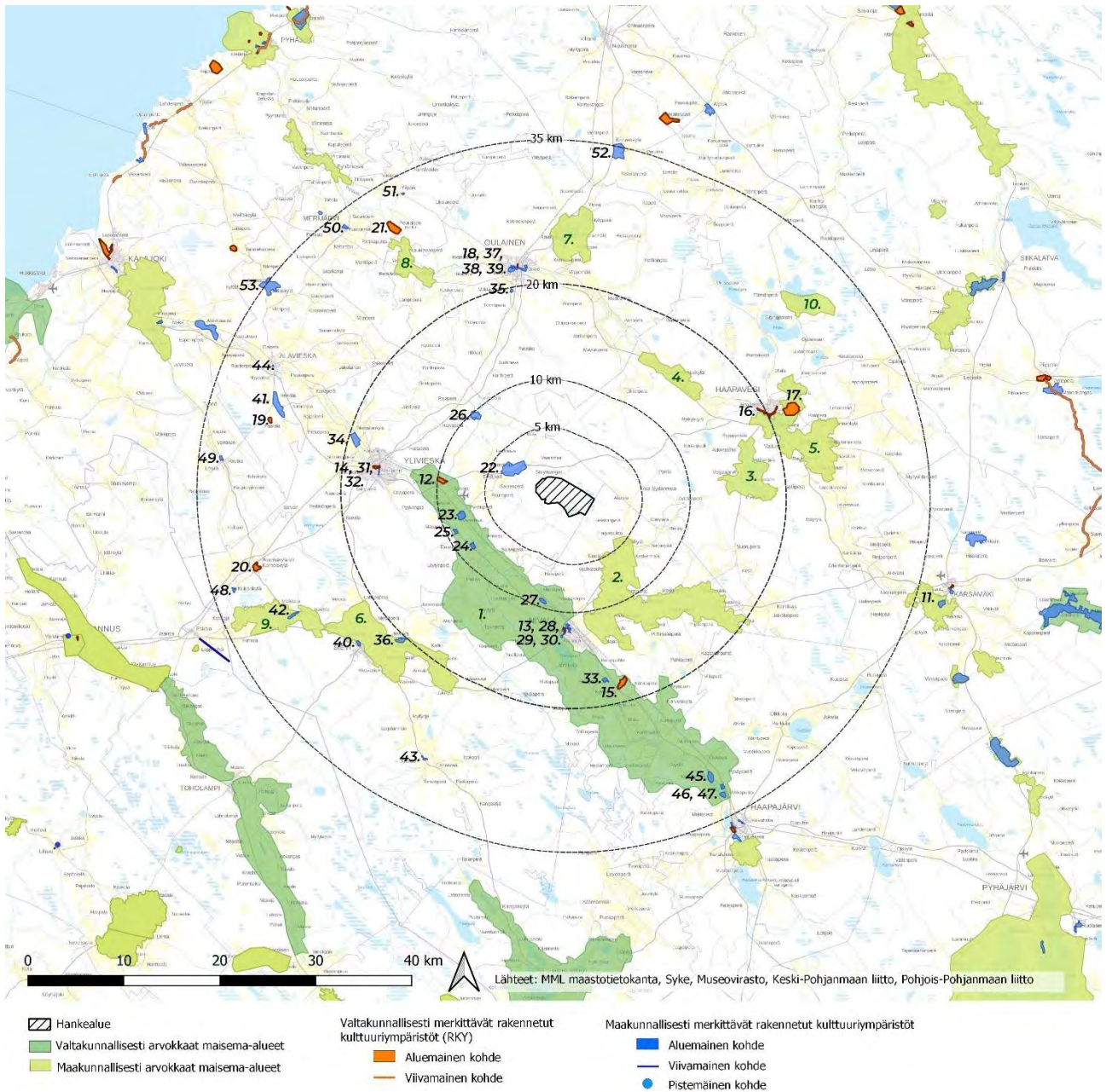
8.10.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvotetut alueet

Kaava-alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, mutta hankkeen vaikutusalueella on.

35 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä kaava-alueesta sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kalajokilaakson viljelymaisemat. Kaava-alueella ei ole maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin kohde on 4 km päässä sijaitseva Malisjokivarsi-Erkkilä. Arvoalueet sijaitsevat pääosin jokivarsien ja järvenrantojen vanhoilla maanviljelyalueilla.

Kaava-alueesta lähin RKY-kohde on noin 9 km päässä lännessä sijaitseva Vähäkankaan kyläraitti. Kyläraitti sijaitsee Kalajoen viljelymaiseman valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen pohjoisosassa. Kaava-alueen läheisyydessä noin kymmenen kilometrin etäisyydellä on kuusi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Lähin kohde on vain kahden kilometrin päässä luoteessa sijaitseva Kantokylä.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 44. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen vaikutuspiirissä (35 km).

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 9. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen vaikutuspiirissä (35 km).

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA2021)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueesta
1.	VAMA2021	Kalajokilaakson viljelymaisemat	Noin 6 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAMA)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueesta
2.	MAMA	Malisjokivarsi-Erkkilä	Noin 4 km
3.	MAMA	Vatjusjärven kulttuurimaisema	Noin 13 km
4.	MAMA	Mieluskylän kulttuurimaisema	Noin 14,5 km
5.	MAMA	Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema	Noin 18 km
6.	MAMA	Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisema	Noin 19 km
7.	MAMA	Piipsjärven kulttuurimaisema	Noin 22,5 km
8.	MAMA	Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	Noin 23 km
9.	MAMA	Vanhakirkon - Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa	Noin 26 km
10.	MAMA	Vaitiniemen kulttuurimaisema	Noin 28,5 km
11.	MAMA	Alarannan kulttuurimaisema	Noin 34 km
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY2009)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueesta
12.	RKY2009	Vähäkankaan kyläraitti	Noin 9 km
13.	RKY2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talot	Noin 11,5 km
14.	RKY2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	Noin 16 km
15.	RKY2009	Köyhänperän latoalue	Noin 17,5 km
16.	RKY2009	Haapaveden Vanhatien raitti	Noin 19,5 km
17.	RKY2009	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema	Noin 21,5 km
18.	RKY2009	Oulaisten rautatieasema	Noin 22 km
19.	RKY2009	Mattilanperän kylä	Noin 28 km
20.	RKY2009	Korhoskylä	Noin 29,5 km
21.	RKY2009	Kalaputaan kylä	Noin 30 km
Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueesta
22.	MRKY	Kantokylä	Noin 2 km
23.	MRKY	Ängeslevän raitti ja Pylväsperä	Noin 7,5 km
24.	MRKY	Opistonmäki	Noin 8 km
25.	MRKY	Marjapuhto	Noin 9 km
26.	MRKY	Tuomiperä	Noin 9 km
27.	MRKY	Paloperä	Noin 9 km
28.	MRKY	Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti	Noin 11,5 km
29.	MRKY	Nivalan kirkonkylä	Noin 11,5 km
30.	MRKY	Nivalan kirkonseutu	Noin 11,5 km
31.	MRKY	Rautatieaseman alue	Noin 16 km
32.	MRKY	Kauppakatu	Noin 16 km
33.	MRKY	Haapaperän raitti	Noin 17,5 km
34.	MRKY	Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalot	Noin 18,5 km
35.	MRKY	Törmähovi ja Törmäperän perinnekeskus	Noin 19,5 km
36.	MRKY	Järvikyläntien - Kalliontien raitti	Noin 20 km
37.	MRKY	Oulaistenkosken rannat	Noin 21,5 km
38.	MRKY	Oulaisten koulualue	Noin 21,5 km
39.	MRKY	Oulaskankaan sairaala-alue	Noin 21,5 km
40.	MRKY	Sievin kirkonmäki	Noin 24 km
41.	MRKY	Kähtävä	Noin 27 km
42.	MRKY	Vanhakirkko	Noin 27,5 km
43.	MRKY	Kiiskilä	Noin 29,5 km
44.	MRKY	Alavieskan kirkonkylä	Noin 30 km
45.	MRKY	Kaakilanpuhto	Noin 30 km
46.	MRKY	Vehkapuhto	Noin 32 km
47.	MRKY	Siiponkoski ja Isoaari	Noin 32,5 km
48.	MRKY	Kukonkylä	Noin 32,5 km

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

49.	MRKY	Rautio	Noin 32,5 km
50.	MRKY	Merijärven kirkonkylä	Noin 33 km
51.	MRKY	Viirelänpuhto	Noin 33 km
52.	MRKY	Ilveskorven raitti	Noin 33,5 km
53.	MRKY	Taluskylä	Noin 33,5 km

8.10.3 Muinaisjäänökset

Kiinteät muinaisjäänökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaila (295/1963). Muinaismuistolaki rauhoittaa lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäänökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäänöksen säilymiselle.

Tuulivoimahankkeen mahdolliset vaikutukset muinaisjäänöksiin ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten maakaapelireittien ja huoltoteiden rakentaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänösten vahingoittumisesta tai peittymisestä.

Tuulivoimapuiston alueella on tehty arkeologinen inventointi lokakuussa 2021 ja sitä on täydennetty lisäinventoinnein kesä- ja marraskuussa 2022, hankesuunnitelman eläessä.

Alue sijoittuu korkeusväleille noin 90–105 m mpy. Alue on pääosin rakentamatonta metsätalousmetsää, ojitettuja soita sekä hakkuuaukeita. Alueen keskiosassa on Vasamannevan turvetuotantoalue ja alueen läpi kulkee Vasamannevan turvetuotantoalueen länsipuolella pohjois-etelä suuntaisesti voimajohtolinja.

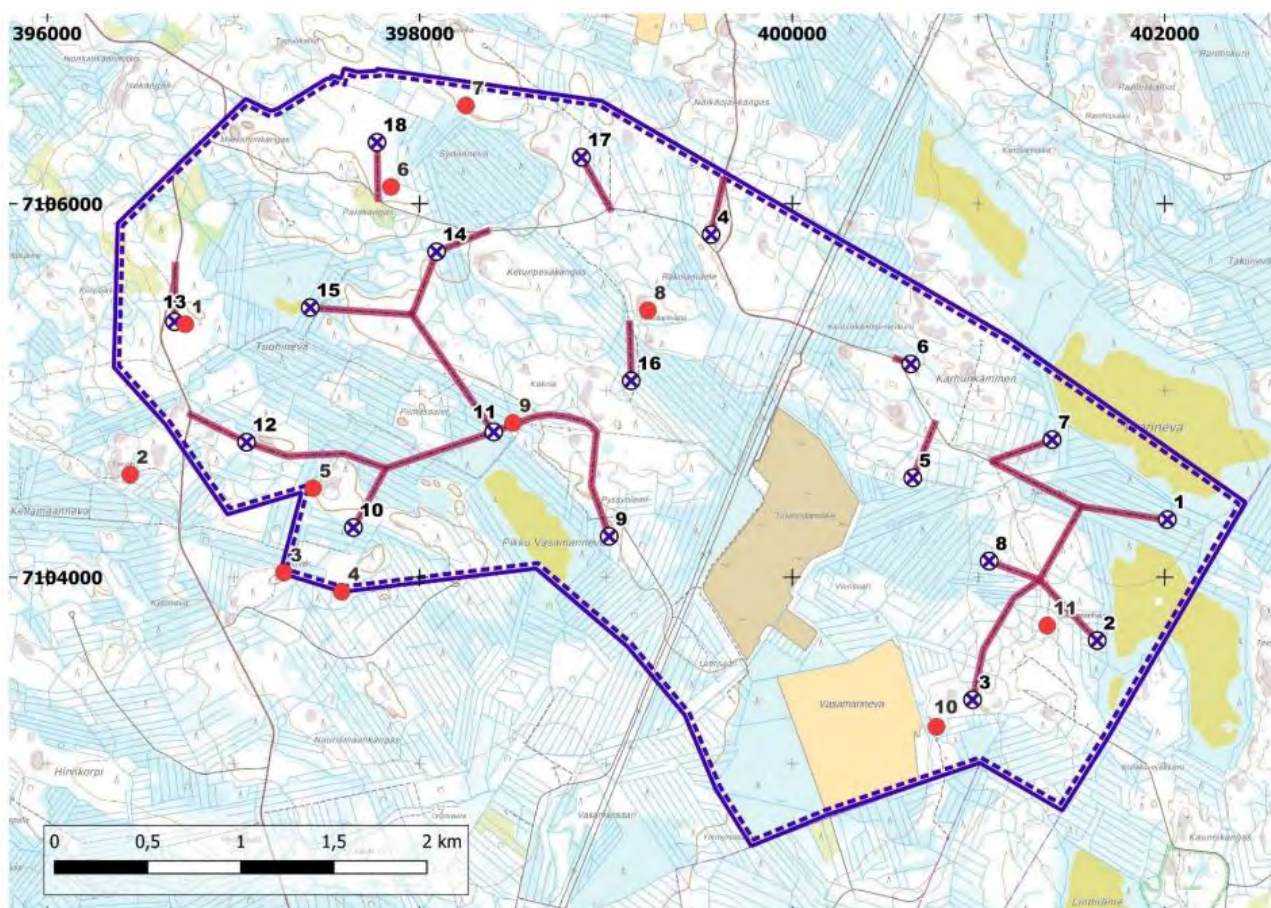
Hankealueen länsi- ja lounaisosissa on inventoitu Hirvinevan tuulivoimapuiston inventoinneissa vuosina 2014 ja 2015 Hans-Peter Schulzin toimesta (Schulz 2014 & 2015). Lisäksi aluetta on tutkittu valtion maiden talousmetsien kulttuuriperintöinventoinnin yhteydessä (Schulz 2012).

Hankealueelta tunnetaan entuudestaan kaksi kiinteää muinaisjäänöskohdetta (Tykiö 1 ja Rakolanhauta), jotka molemmat ovat historiallisen ajan tervahautoja. Lisäksi aivan hankealueen länsirajan läheisyydestä tunnetaan kolmas historiallisen ajan tervahauta (Keltamaanneva).

Tunnetut muinaisjäänöskohteet:

- Rakolanhauta, Mj-tunnus 10000025382 (nro 2)
- Keltamaanneva, MJ-tunnus 10000025381 (nro 8)
- Tykiö 1. ei Mj-tunnusta (nro 3)

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 45. Yleiskartta inventointialueesta, inventointiajankohdan layoutsuunnitelma. Punaisilla pisteillä merkitty kiinteät muinaismuistot.

Vuonna 2021 alueelta tavattiin kaksi historiallisen ajan tervahautakohdetta sekä yksi historiallisen ajan rajamerkki. Vuoden 2022 lisäselvityksissä alueelta tavattiin viisi historiallisen ajan rajamerkkiä, jotka Museoviraston ohjeiden mukaisesti ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Tervahaudat sekä rajamerkit ajoittuvat historialliselle ajalle ja ne ovat Museoviraston ohjeistuksen mukaan kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Suunniteltujen voimaloiden läheisyydessä, sijaitsee yksi uusi muinaisjäännöskohde Kivipaikka, joka on otettava huomioon tuulivoimapuistohankkeessa. Lisäksi uuden kaavailun tielinjauksen läheisyydessä, sijaitsee yksi uusi muinaisjäännöskohde Kakola, joka myös on otettava huomioon hankkeessa. Nämä kohteet on huomioitu ja layout-suunnitelmaan on tehty muutoksia vaikutusten arvioinnissa käytetyssä voimalalaitos- ja tiesijoittelussa.

Uudet, inventoinneissa löydetyt muinaisjäännöskohteet, jotka on merkitty kaavakartalle:

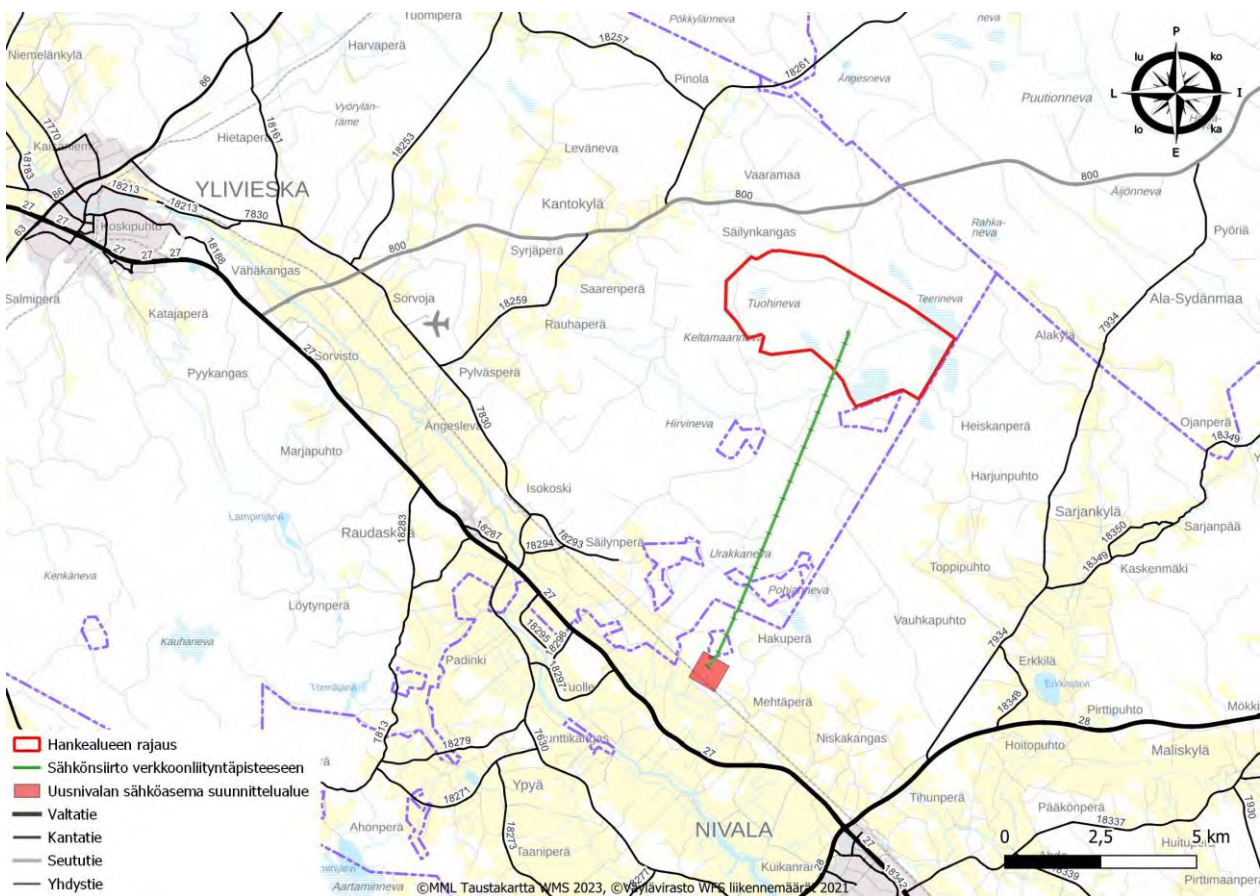
numero	Nimi	Tyyppi	Tarkenne	Ajoitus
1.	Kivipaikka	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
4.	Tykiö 2	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
5.	Tykiö 3	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
6.	Palokangas	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
7.	Sydänneva	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
9.	Kakola	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

10.	Vasamaneva	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
11.	Kaksostenhauta	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen

8.11 Liikenne

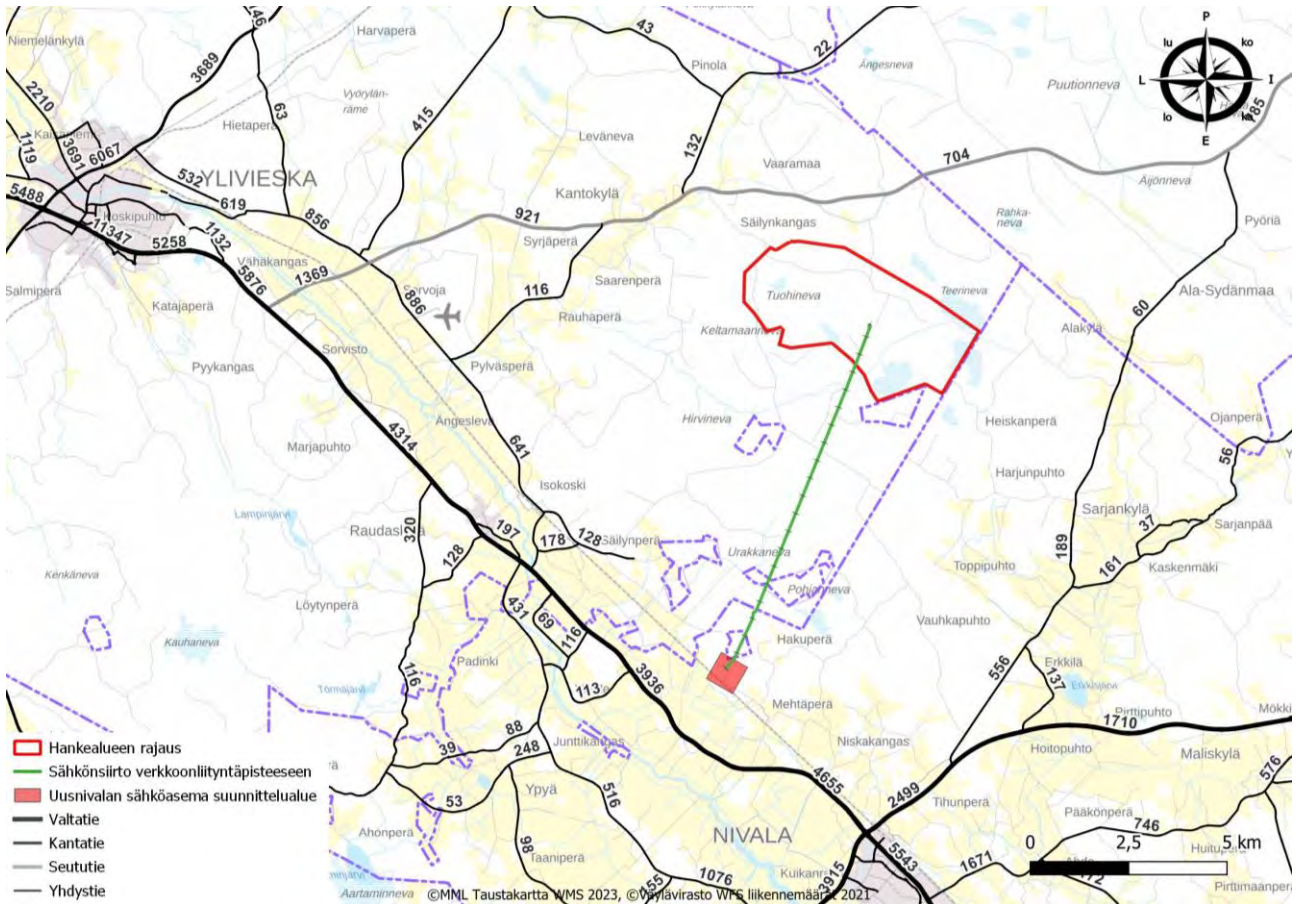
Hankealueen eteläpuolella Kalajokilaaksossa kulkee valtatie 27 (Savontie/Ylivieskantie) ja kiilamaisesti etelä-pohjoissuuntaisesti hankealueen länsipuolella Seututie 800 (Ylivieskantie) ja itäpuolella yhdystie 7934 (Alakyläntie). Hankealueella kulkee Vasaman metsätie. Tuulivoimapuiston etäisyys valtatiehen 27 on kummassakin hankevaihtoehdossa noin 8 kilometriä ja maantiehen 800 kummassakin hankevaihtoehdossa lähimmillään noin 1,5 kilometriä. Hankkeessa on tarkoitus käyttää nykyistä tieverkostoa niin pitkälle kun mahdollista.



Kuva 46. Kaava-alue ja lähialueen tieverkko.

Seututiellä 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne on hankealueen kohdalla ja siitä valtatielle 27 päin noin 730–1400 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on noin 70–90 ajoneuvoa. Yhdystiellä 7934 vuorokausiliikenne on noin 60–570 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on noin 10–30 ajoneuvoa. Valtatiellä 28 Nivalan taajaman kohdalla keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 2500 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on noin 250 ajoneuvoa. Valtatiellä 27 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 6100 ajoneuvoa seututien 800 liittymästä länteen päin, josta raskasta liikennettä on noin 500 ajoneuvoa.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 47. Kaava-alue ja lähialueen tieverkon keskimääräinen vuorokausiliikenne (kvl) 2022.

Tuulivoimaloiden osat kuljetetaan hankealueelle alustavien suunnitelmien mukaan Kalajoen tai Kokkolan satamasta.

- Kuljetusreitti on Kalajoen satamasta yhdystietä 7771 (Kalajoen satamatie) pitkin Siipon kohdalle, josta jatketaan valtatietä 8 kohti pohjoista. Valtatieltä 8 siirrytään valtatielle 27.
- Kuljetusreitti Kokkolan satamasta kulkee Hopeakivenlahdentien kautta seututielle 756 (satamatie), sitten seututielle 749 (Pohjoisväylä) ja siitä valtatietä 8 pohjoisen suuntaan, minkä jälkeen valtatielle 27.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 48. Vaihtoehtoiset saapumisreitit Kokkolan tai Kalajoen satamasta.

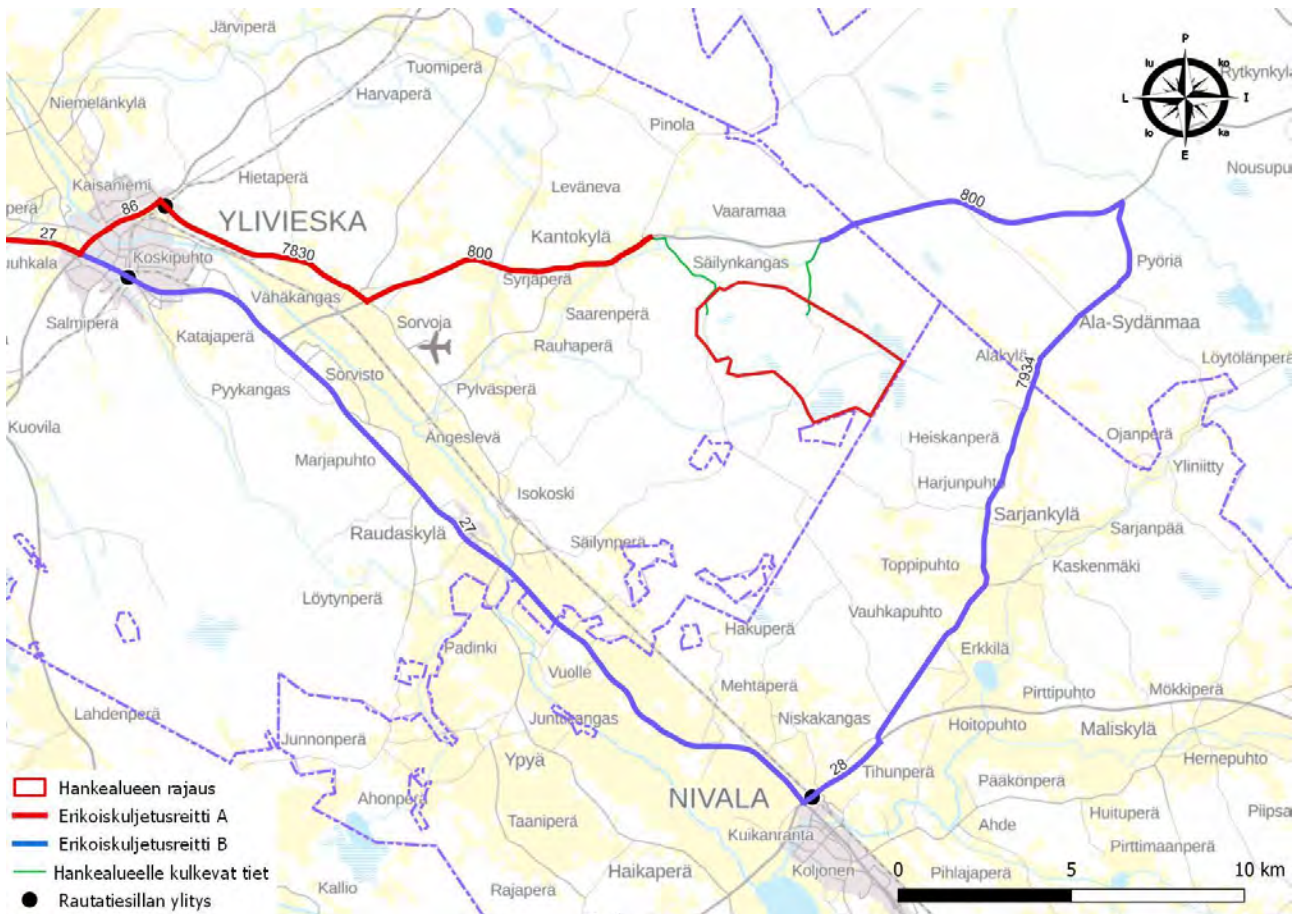
YVA menettelyssä on tutkittu tarkemmin edellä mainitut kaksi reittivaihtoehtoa satamiin. Mikäli nämä molemmat reitit osoittautuvat haastaviksi reiteiksi, voidaan jatkosuunnittelun yhteydessä tutkia vielä kolmas reittivaihtoehto Oulaisten ja Haapajärven kautta.



Kuva 49. Lisävaihtoehto (pohjoisin) saapumisreiteistä hankealueelle.

Lähempänä hankealuetta erikoiskuljetusten reitit tarkentuvat jatkosuunnittelun aikana.

- A-vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat joko kantatien 86, yhdystien 7830 (Vähäkankaantie) ja seututien 800 kautta hankealueelle. Kyseisellä reitillä kuljetus kulkisi Ylivieska-Kemijärvi-radan ratasillan kautta.
- B- vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat valtatieltä 27 valtatielle 28, ja siitä kautta yhdystielle 7934 ja seututien 800 kautta hankealueelle. Kyseisellä reitillä on Ylivieska-Iisalmi-radan ylitys ratasillan kautta.



Kuva 50. Vaihtoehtoiset saapumisreitit hankealueelle 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (kvl) lähialueen tieverkolla vuonna 202. Lähde: Väylävirasto 2023.

Hankealueelle vievän kuljetusreitien soveltuvuus tuulivoimaloiden komponenttien kuljettamiseen varmistetaan teiden parannustoimenpiteillä. Kuljetusmatka esimerkiksi Kalajoen satamasta tuulivoimapuistoalueelle on noin 60–110 kilometriä riippuen valittavasta reitistä.

Sekä Kokkolan että Kalajoen satamista on rakennettu toimivat tuulivoimakuljetusten erikoiskuljetusreitit valtatielle 8. Valtatie 8 on SEKV-reitti ja muodostaa yhteyden Kokkola, Kalajoen ja Raahen satamien välille. Tuoreessa liikennöitävyysselvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liitto 2022) valtatie 27 ja 28 on osoitettu myös tuulivoimakuljetusten pääreiteiksi. Valtatie 8 ja valtatie 27 on todettu aiemmissa tuulivoimakuljetusten reittiselvityksissä potentiaalisiksi reiteiksi tai ovat olleet tuulivoimalan osille myönnettyissä erikoiskuljetuslupapäätöksissä reiteinä.

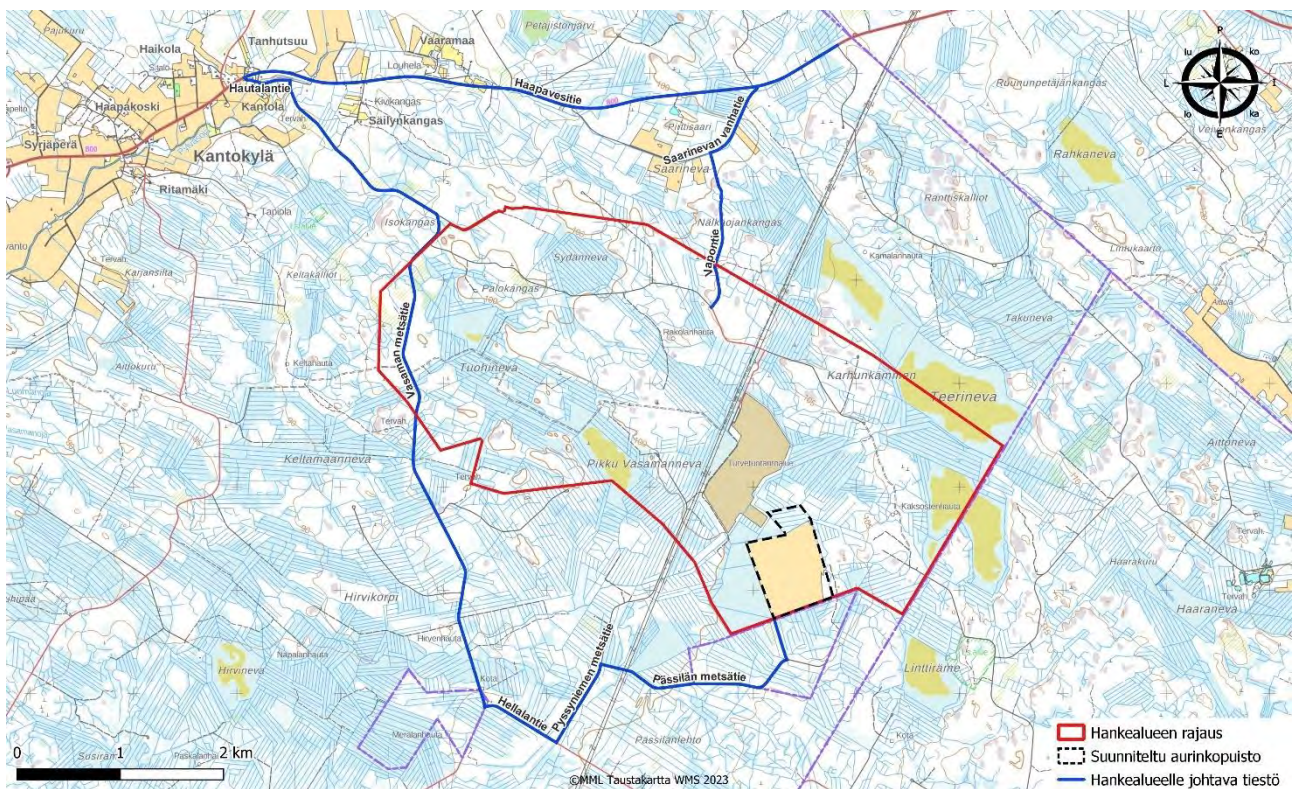
Luonnos VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Seututie 800 kulkee Kirveskosken vesistön yli vesistö sillan kautta ja seututiellä on raideliikenteelle ylikulkusilta, ja tiellä on korkeusrajoitus sillan kohdalla. Yhdystiellä 7830 (Vähäkankaantie) on silta raiteen yli. Yhdystiellä 7934 on raideliikenteen tasoistetus ja raiteen sähköistys valmistuu vuonna 2023, minkä takia erikoiskuljetusten reitit ei ole suunniteltu kyseiselle tielle.

Liikennöinti tuulivoimaloille tapahtuu olemassa olevien Hautalantien ja Vasaman metsätien sekä Saarinevan Vanhatien sekä Vapontien kautta. Hankealueen sisällä käytetään myös Vasaman metsätietä. Hankealueen olemassa oleva tiestö ja voimaloille rakennettavat uudet tiet on esitetty. Suunnitelman mukaisesti uutta tietä rakennetaan noin 8,6 kilometriä ja olemassa olevaa tiestöä kunnostetaan tarpeen mukaan noin 12,5 kilometrin matkalla.

Tuulivoimaloiden osien, tarvittavan maa-aineksen sekä muun hankkeeseen liittyvän liikenteen kuljetusreitit varmistuvat kuitenkin vasta hankkeen myöhemmissä vaiheissa. Kuljetusreitteihin vaikuttaa muun muassa satama, josta tuulivoimaloiden osat kuljetetaan, käytettävän maa-aineksen määrä ja ottopaikat sekä tuulivoimapuiston sisäisen tieverkon lopullinen suunnitelma.

Edellä mainittuja teitä sekä tarvittaessa vähemmässä määrin myös muita lähialueen teitä käytetään lisäksi tuulivoimapuiston infrastruktuurin rakentamisen aikaisiin kuljetuksiin.



Kuva 51. Lähestymiskartta tuulivoimaloille hankealueella. Tuulivoimaloille kulku on suunniteltu Hautalantien ja Vasaman metsätien kautta ja toinen kulku alueelle on suunniteltu Saarinevan vanhatien ja Vapontien kautta.

Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaari noin 90 km hankealueesta lounaaseen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Ylivieskassa (etäisyys noin 10 km), Haapavedellä (noin 40 km) ja Kannuksessa (noin 40 km). Hankealue ei sijoitu ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueille (Fintraffic 2023).

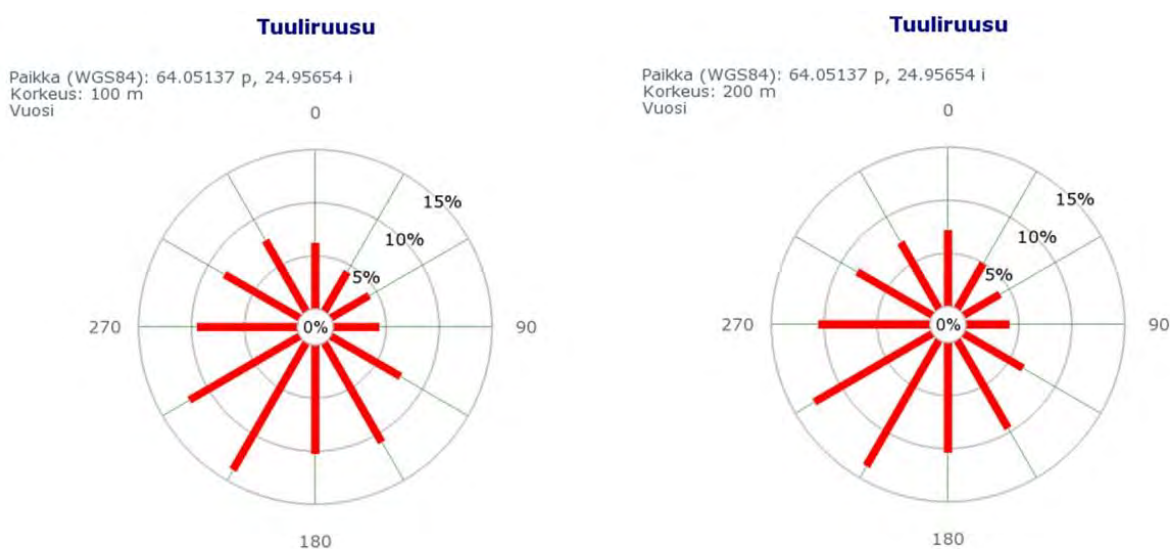
Rautatieliikenne

Lähin rautatie (Pohjanmaan rata) sijaitsee lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen/etelään.

8.12 Tuulisuus

Hankealueen esisuunnittelussa on hyödynnetty alueen tuulisuustietoa. Hankekohtainen tuulimittaus on käynnistetty kesällä 2022.

Ilmatieteenlaitoksen ylläpitämän tuuliatlas (www.tuuliatlas.fi) palvelusta on saatavilla Suomen tuuliolosuhteet valittujen hilakokojen tasolla. Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.



Kuva 52. Tuuliruusuhankealueelta 2500 m hilakoko 100 metrin ja 200 metrin korkeudesta (lähde: Tuuliatlas 2022 URL 26.4.2022)

Tuulivoimantuotannossa merkittävä tekijä on tuulen nopeus, joka kasvaa ylöspäin mentäessä. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä. Merkittävimmät tekijät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä.

Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen tuuliatlas 2013). Yllä olevassa kuvassa (kuva 52) on esitetty Vasaman tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusu (2500 m hilasta) 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusuun mukaan lounaasta kohti koillista. Keskimääräinen tuulen nopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella noin 6 m/s, 200 metrin korkeudella 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,6 m/s. Tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue soveltuu tuulivoimantuotantoon.



Kuva 53. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 2500 m hilakoko 50–400 metrin korkeudella (lähde: Tuuliatlas 2022 URL 26.4.2022)

8.13 Äänimaisema

Hankealue on maa- ja metsätalouskäytössä eikä siellä läheisen turvetuotannon loputtua ole juuri ihmisen toiminnasta johtuvia melulähteitä. Lounaassa hankealueesta noin 7,5 km etäisyydellä sijaitsevassa Raudaskylässä on normaalia maaseutukylän liikennemelua sekä Ylivieska - Haapajärvi rautatien vuorokautisen noin viidestä kymmeneen tavarajunan aiheuttamat hetkelliset melutapahtumat. Vastaava tilanne on myös eteläpuolella olevissa Mehtäperässä ja Niskakankaalla. Alueen luoteispuolella olevassa Kantokylässä seututien 800 meluvaikutukset ulottuvat tien välittömään läheisyyteen. Alueen itäpuolella Sarjankylässä yhdystien 7934 meluvaikutukset ulottuvat tien välittömään läheisyyteen.

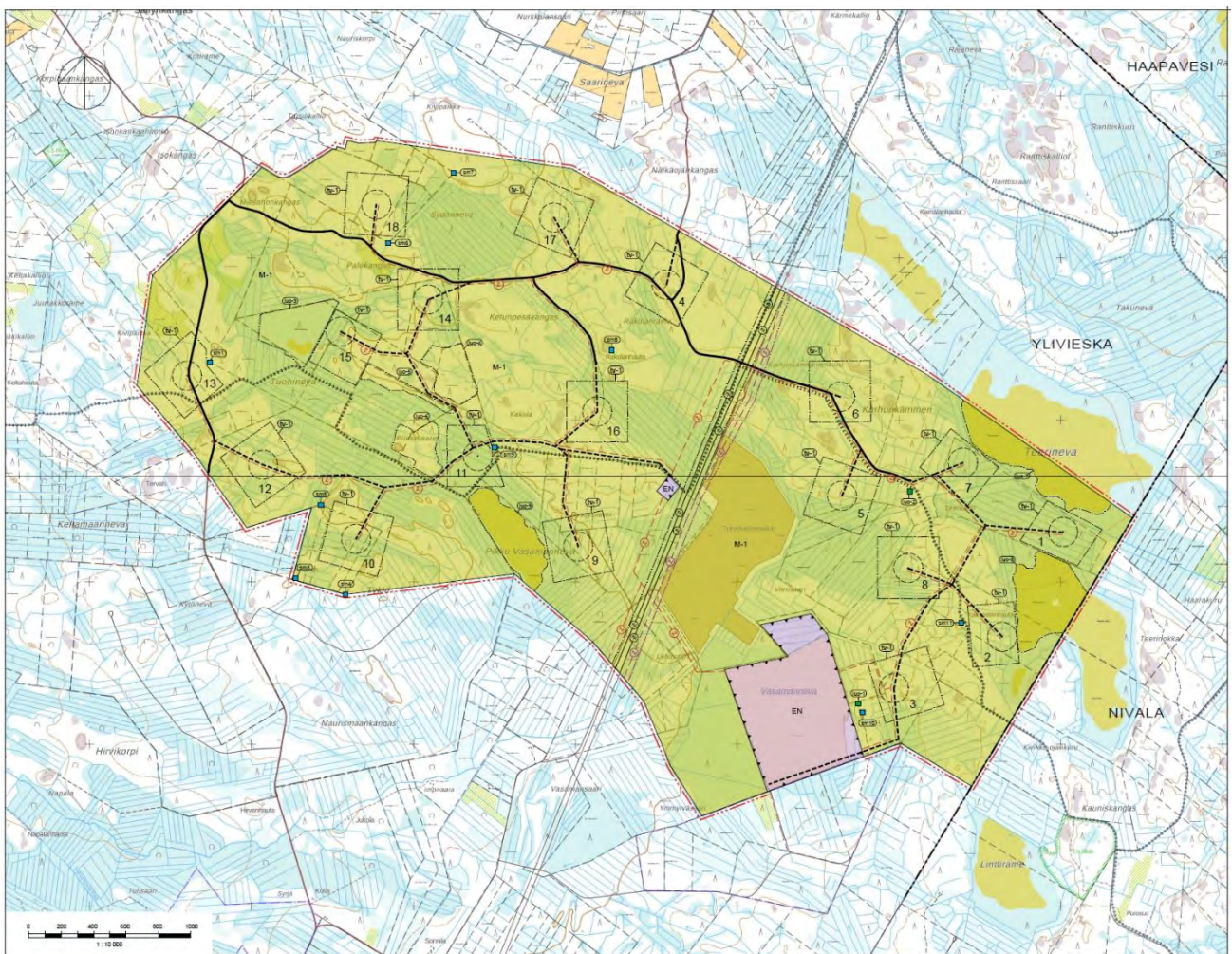
9. Osayleiskaavaluonnos

9.1 Kaavaluonnoksen periaatteet

Kaava-alueen päämaankäyttömuodoksi on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Yhteensä 19 tuulivoimalan rakennuspaikat (tv-1), ohjeellinen energiahuollon alue kuvaamaan aurinkovoima-alueetta (EN) sekä ohjeellinen sähköaseman paikka (EN).

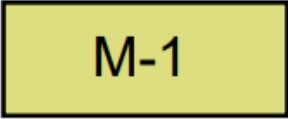
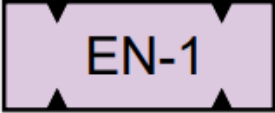
Päämaankäyttötarkoituksen osoittamisen lisäksi kaavaluonnoksessa on osoitettu osa-alue ja erityismerkinnoin, ohjeellinen huoltotieverkosto, maakaapelit, muinaismuistot, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet sekä olemassa oleva että ohjeellinen uusi sähkölinja,

Kaavassa on erityisesti määrätty sen käyttämisestä tuulivoimalan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77 a §).







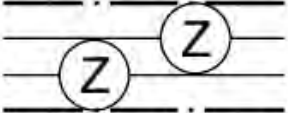




Kuva 54. Kaavaluonnos.

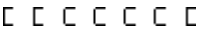
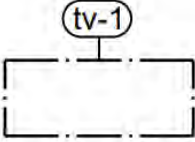


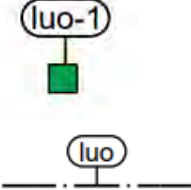
9.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.</p>
	<p>ENERGIAHUOLLON ALUE. Energiahuollon alueelle saa sijoittaa aurinkopaneeleja, sähkönsiirtoon tarvittavia rakenteita sekä sähköaseman. Alue tulee aidata.</p>

9.3 Muut merkinnät ja määräykset

	KUNNAN RAJA
	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA
	ALUEEN RAJA
	OSA-ALUEEN RAJA
	NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS
	<p>OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.</p>
	SÄHKÖLINJA 2 x 400kV
	OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 110 kV / 400 kV
	<p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen</p>

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<p>OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAURA.</p>
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</p> <p>- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.</p> <p>- Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimaloiden nosto- ja varastointialueet voivat ulottua tv-alueen ulkopuolelle.</p>
	<p>TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN PAIKKA JA NUMERO</p>
	<p>MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE / -ALUE.</p> <p>Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Muinaisjäännökset sm 1 ja sm 9 tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista. Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sm 1 Kivipaikka • sm 2 Keltamaanneva • sm 3 Tykiö 1 • sm 4 Tykiö 2 • sm 5 Tykiö 3 • sm 6 Palokangas • sm 7 Sydänneva • sm 8 Rakolanhauta • sm 9 Kakola • sm 10 Vasamanneva • sm 11 Kaksostenhauta
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE</p> <p>Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteuttaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien säilymisedellytykset. Kaavakartalla sijaitsevien alueiden ja kohteiden kohdetiedot on lueteltu alla.</p> <p>Kohde: luo-1 kohde luontodirektiivi liitteen IV a laji luo-2 kohde luonnonsuojelulailla rauhoitettu kohde</p> <p>Alue: luo-3 Arvokas luontotyyppi luo-4 Arvokas luontotyyppi ja linnustollisesti arvokas alue</p>

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	luo-5 Arvokas luontotyyppi luo-6 Arvokas luontotyyppi luo-7 Arvokas luontotyyppi ja linnustollisesti arvokas alue luo-8 Arvokas luontotyyppi ja linnustollisesti arvokas alue luo-9 Arvokas luontotyyppi ja linnustollisesti arvokas alue
--	---

Tuulivoimaloiden rakentamista koskevat yleiset määräykset

- Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015)
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon muinaisjäännökset.
- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 18 tuulivoimalaa. - Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelausunto ilmaliikennepalvelun tarjoajalta. Mikäli lentoestelausunnossa niin edellytetään, on lisäksi saatava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.
- Happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaava-alueella on selvitettävä ennen rakentamisen aloittamista. Alueelta pois kaivettavat massat on varauduttava käsittelemään siten, etteivät ne läjitettyinä aiheuta ympäristön happamoitumista.

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

9.4 Luonnosvaiheen kuuleminen

Täydentyä prosessin edetessä.

10. Kaavaehdotus

Täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa.

10.1 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa.

11. Yleiskaava

Täydentyy kaavan hyväksymisvaiheessa

12. Osayleiskaavan vaikutukset

Vaikutusten arviointi kaavoituksessa perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä asetukseen MRL 9 §, MRA 1 §. Jotta kaavan vaikutuksia voitaisiin arvioida, tulee kaavan perustua riittäviin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

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

Vaikutusten arviointi perustuu samaan aikaan laadittavaan Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, huomioiden Maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä tuulivoimarakentamista ohjaavat säädökset vaikutusten arvioinnista.

Arviointia täydennetään prosessin aikana huomioiden mahdolliset osayleiskaavan sisällölliset muutokset ja kaavoitusprosessin aikana saatu palaute.

Kaavan vaikutusarviointi on laadittu noudattaen maksimi- tai varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

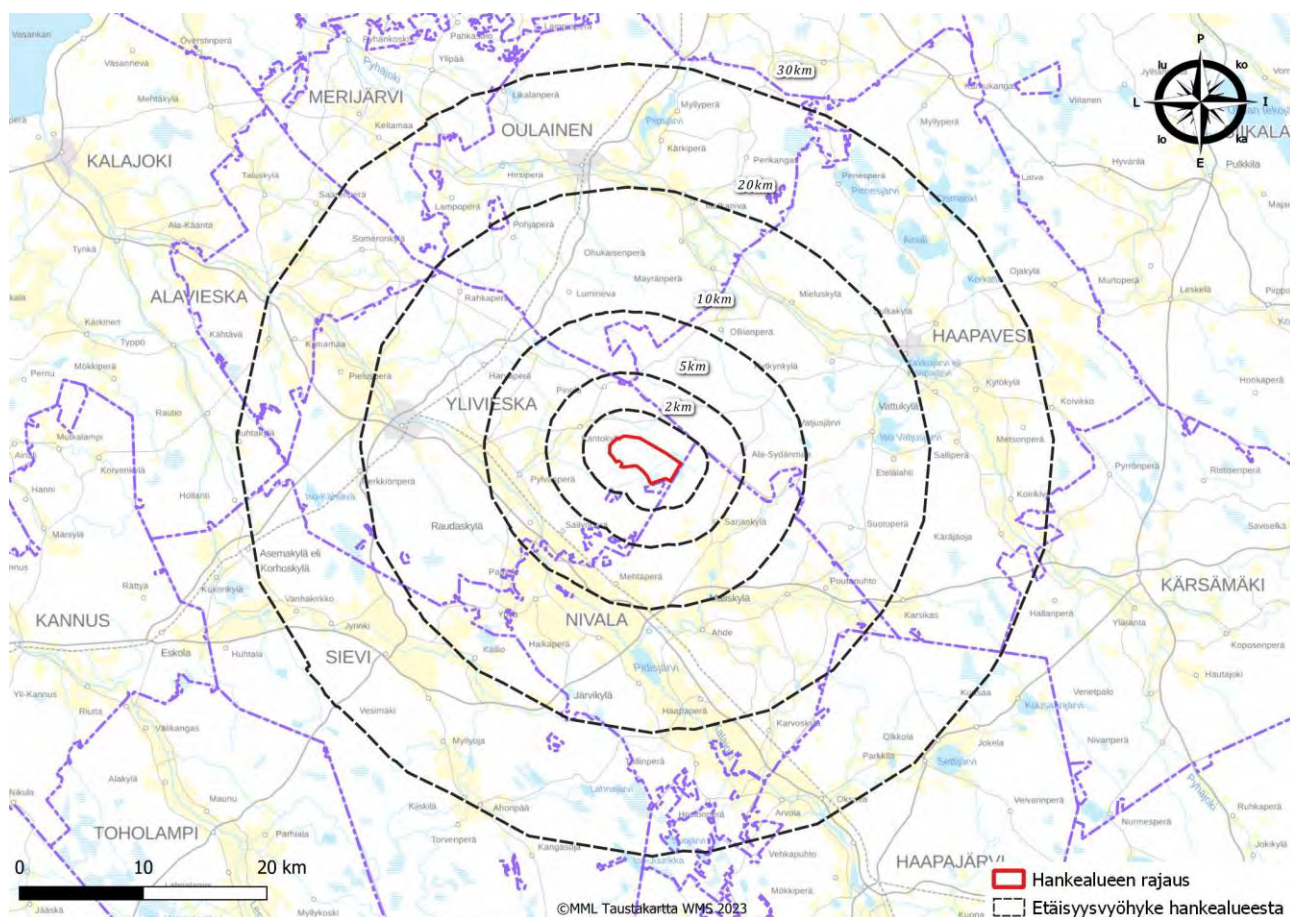
- Melumallinnus perustuu melupäästön ylärajatarkasteluun eli mallinnus on suoritettu tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön takuuarvolla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.
- Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhteearvoja.
- Havainnekuvat ja maisemavaikutukset on tarkasteltu käyttäen suurinta kaavan sallimaa voimaloiden kokonaiskorkeutta (300 metriä).
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston ja kasvillisuuden peittävää vaikutusta.

Yhteisvaikutusten arviointiin on otettu mukaan kaikki tuulivoimahankkeet noin 20 km etäisyydellä Vasaman tuulivoima-alueesta.

Maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:ssä säädetyt yleiskaavan sisältö- vaatimukset edellyttävät useiden, osittain keskenään erisuuntaisten näkökohtien yhteensovittamista kaavaa laadittaessa.

Tästä syystä kaikkia säännöksissä mainittuja tavoitteita ei ole mahdollista ottaa täysimääräisesti huomioon ja näissä tapauksissa näissä tapauksissa on tehty arvopohjainen valinta kokonaisvaikutusten perusteella ”kumman asian painotuksen huomioiminen vaikuttaa kokonaisvaikutusten osalta parempaan lopputulokseen”.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 55. Kuva hankealueesta kilometrivyöhykkein.

12.1 Luonnoksen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin MRL 22§

Tavoite	Vaikutusten arviointi
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Koko maan monikeskuksisen ja verkottuvan sekä hyviin kulkuyhteyksiin perustuvan aluerakenteen edistäminen. 2. Alueiden vahvuuksien tukeminen ja edistäminen 3. Elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämisen edellytysten luominen 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Hankkeessa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita. 5. Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä.
<ol style="list-style-type: none"> 6. Edellytysten luominen vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. 7. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Tuulivoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin. 9. Tuulivoima on tällä hetkellä Suomessa edullisin tapa tuottaa sähköä 10. Tuulivoimahankkeella ei ratkaista asumiseen liittyviä kysymyksiä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. 11. Sähkönsiirtoratkaisu tukeutuu nykyiseen voimajohtokäytävään. Tuulivoimapuiston

Tavoite	Vaikutusten arviointi
	<p>sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla ja toteuttamisessa hyödynnetään olemassa olevaa metsätieverkostoa ja hankkeen yhteydessä rakennettavaa.</p>
Tehokas liikennejärjestelmä	
<ul style="list-style-type: none"> • Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä • kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelun yhteydessä on huomioitu mahdolliset lähimmän lentoaseman (Kokkola-Pietarsaari) ja valvomattomien lentopaikkojen (Kalajoki, Ylivieska ja Kannus) korkeusesterajoitukset. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta. • Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
<ul style="list-style-type: none"> • Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ohjearvojen alapuolelle.
<ul style="list-style-type: none"> • Sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautuminen. • Uuden rakentamisen sijoittaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinnan varmistaminen muutoin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankealue tai tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle. • Hanke vastaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen edellyttämään kehitykseen.
<ul style="list-style-type: none"> • Riittävän pitkä etäisyys haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille • Riskit hallinta muulla tavoin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. • Riittävät suojaetäisyydet esimerkiksi asutukseen, teihin ja voimajohtoihin. • Melun ulkomelutason ohjearvot eivät ylitä asuin- ja loma-asuntojen kohdalla. • Välkevaikutusten osalta on tunnistettu tarve rajoittaa vaikutuksia yhden loma-asunnon kohdalla. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitettyä todennäköisesti vähäisempi puuston ja kasvillisuuden peittovaikutuksen takia.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Vaikutusten arviointi
	<ul style="list-style-type: none"> • Tuulivoiman sähköntuotanto ei aiheuta tärinää tai huonosta ilman laadusta aiheutuvia terveyshaittoja.
<ul style="list-style-type: none"> • Huomioidaan yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet • turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeesta on haettu Puolustusvoimien lausunto • Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista alueelle.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
<ul style="list-style-type: none"> • Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymisen edistäminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Niiltä osin, kuin hanke aiheuttaa muuttuvaa maankäyttöä, toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<ul style="list-style-type: none"> • Valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa.
<ul style="list-style-type: none"> • Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymisen edistäminen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sijoitussuunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia metsäautoteitä. • Maankäytön muutosta aiheuttavat rakenteet on pyritty sijoittamaan olemassa olevan tiestön varteen. • Sijoitussuunnittelussa ja uusien teiden linjauksia tehtäessä on huomioitu alueelta tehdyt luontoselvitykset ja niissä esiin nostetut huomiot. • Sähkönsiirron ratkaisu tukeutuu jo rakennettuun voimajohtolinjaan.
<ul style="list-style-type: none"> • Virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alueen laajuus huomioiden tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista. • Alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. • Hanke ei estä alueen käyttöä virkistykseen, mutta vaikuttaa virkistyskokemukseen. • Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista. • Alueen halki kulkee moottorikelkkailureitti
<ul style="list-style-type: none"> • Edellytysten luominen bio- ja kiertotaloudelle sekä 	<ul style="list-style-type: none"> • Hanke ei suoraan luo edellytyksiä bio- tai kiertotalouden toiminnoille. Välillisesti se

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Vaikutusten arviointi
<ul style="list-style-type: none"> • luonnonvarojen kestävä hyödyntämisen edistäminen. • Maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä huolehtiminen. 	<p>voi edistää sitä, esimerkiksi tarjoamalla päästötöntä sähköä.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hankkeessa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa ja voimajohtokäytävää. Näin voidaan edistää luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. • Alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous poislukien tuulivoimaloiden edellyttämä tila. Tuulivoimaloiden ja uusien yhteyksien vaatima maapinta-ala on vähäinen verrattuna kaavoitettavaan kokonaispinta-alaan.
Uudistumiskykyinen energiahuolto	
<ul style="list-style-type: none"> • Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. • Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen mahdollistama tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia tuulivoimatavoitteita. • Hankkeen toteutus suunnitelmat tukevat periaatetta usean voimalan sijoittamisesta keskitetysti
<ul style="list-style-type: none"> • Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. • Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankesuunnitelmassa ja sijoittelussa on huomioitu olemassa oleva ja suunniteltu uusi voimajohtolinja • Voimajohtolinjauksessa hyödynnetään olemassa olevaa johtokäytävää.

Vasaman tuulivoimayleiskaavan voidaan katsoa tukevan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

12.2 Luonnoksen suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen MRL 39§

Tavoite	Vaikutusten arviointi
<ul style="list-style-type: none"> • yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen mahdollistama tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia tuulivoimatavoitteita. • Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. • Tuulivoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin. • Tuulivoima on tällä hetkellä Suomessa edullisin tapa tuottaa sähköä • Suunnittelun yhteydessä on huomioitu mahdolliset lähimmän lentoaseman (Kokkola-Pietarsaari) ja valvomattomien lentopaikkojen (Kalajoki, Ylivieska ja Kannus) korkeusesterajoitukset. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta. • Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. • Hankkeen toteutussuunnitelmat tukevat periaatetta usean voimalan sijoittamisesta keskitetysti
<ul style="list-style-type: none"> • olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeessa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita. • Sähkönsiirtoratkaisu tukeutuu nykyiseen voimajohtokäytävään. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla ja toteuttamisessa hyödynnetään olemassa olevaa metsätieverkostoa ja hankkeen yhteydessä rakennettavaa.
<ul style="list-style-type: none"> • asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus; 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuulivoimahankkeella ei ratkaista asumiseen liittyviä kysymyksiä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta.
<ul style="list-style-type: none"> • mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuulivoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Vaikutusten arviointi
<p>ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;</p> <ul style="list-style-type: none"> • mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ohjearvojen alapuolelle. • Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. • Riittävät suojaetäisyydet esimerkiksi asutukseen, teihin ja voimajohtoihin. • Välkevaikutusten osalta on tunnistettu tarve rajoittaa vaikutuksia yhden loma-asunnon kohdalla. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitettyä todennäköisesti vähäisempi puuston ja kasvillisuuden peittovaikutuksen takia. • Tuulivoiman sähköntuotanto ei aiheuta tärinää tai huonosta ilman laadusta aiheutuvia terveyshaittoja.
<ul style="list-style-type: none"> • kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset; 	<ul style="list-style-type: none"> • Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä.
<ul style="list-style-type: none"> • ympäristöhaittojen vähentäminen; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankealue tai tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle. • Hanke vastaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen edellyttämään kehitykseen.
<ul style="list-style-type: none"> • rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä 	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. • Välkevaikutusten osalta on tunnistettu tarve rajoittaa vaikutuksia yhden loma-asunnon kohdalla. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitettyä todennäköisesti vähäisempi puuston ja kasvillisuuden peittovaikutuksen takia. • Niiltä osin, kuin hanke aiheuttaa muuttuvaa maankäyttöä, toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<ul style="list-style-type: none"> • virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muilta osin, kuin muuttuvan maankäytön alueilta, alue säilyy nykyisessä maa- ja metsätalouskäytössä, joka mahdollistaa alueen käytön virkistystoimintaan.

Tavoite	Vaikutusten arviointi
	<ul style="list-style-type: none">• Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista myös virkistyskäytön tarpeisiin• Kaavan aiheuttama maankäytön muutos on maksimissaan 8 % koko alueen pinta-alasta.

12.3 Luonnoksen suhde maakuntakaavoitukseen

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava on uudistettu vuodesta 2009 lähtien vaiheittain (MRL 27 §). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamisen yhteydessä on käsitelty laajalti koko maakunnan alueidenkäyttöä Pohjois-Pohjanmaalle laadittujen maakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden pohjalta (hyväksytty maakuntahallituksessa 10.10.2011 240 §). Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan uudistamista on toteutettu kolmessa vaiheessa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (kokonaismaakuntakaava) on lainvoimaisten vaihemaakuntakaavojen myötä kokonaan kumoutunut.

Hankealueella on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

- 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti vaihemaakuntakaavan 23.11.2015, lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017 (KHO) (energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka)
- 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 7.12.2016. 2. vaihemaakuntakaava sai lainvoiman 2.2.2017 (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutus rakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet)
- 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoimainen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa on määritelty maakunnassa seudullisesti merkittäväksi luettavat tuulivoimapaistot ovat kymmenen tai useamman voimalan tuulivoima-alueet.

Maakuntakaavan yleismääräyksissä on asetettu tuulivoimarakentamista ohjaavia määräyksiä myös tätä pienemmille tuulivoima-alueille. Vasaman tuulivoima-alue on maakuntakaavan näkökulmasta seudullinen hanke.

Maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa hankealuetta ei ole tunnistettu tuulivoimaa-alueeksi, joten tältä osin Vasaman tuulivoimahanke on maakuntakaavan vastainen.

Käynnissä olevassa Energia- ja ilmestovaihemaakuntakaavassa kyseinen hankealue on kuitenkin todettu valmisteluvaiheessa (syksy 2022) osittain tv-3 potentiaalinen tuulivoima alueena. Hanketoimija Semecon Oy on antanut palautteensa valmisteluvaiheen materiaalista. Palautteessa huomautettiin virheellisistä tiedoista taustatietoaineistossa, jotka aiheuttivat potentiaalisen alueen pienenemistä. Oletuksena on, että tiedot korjataan ennen ehdotusvaihetta ja hankealue voidaan sisällyttää YVA-menettelyssä käytetyn rajauksen mukaisesti vaihemaakuntakaavaan.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Maakuntakaavassa hankealueelle on osoitettu olemassa oleva moottorikelkkailureitti. Reitti on huomioitu viireillä olevassa tuulivoimayleiskaavoituksessa maakuntakaavan ohjausvaikutus huomioiden. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä reitin käyttöä.

Maakuntakaavassa hankealueelle osoitetut pääsähköjohto sekä muinaismuisto on huomioitu tuulivoimaloiden ja toiminnan kannalta tärkeiden toimintojen, kuten tiestö, kaapelilinjat ja sähköasema, sijoittelussa. Merkinnät on huomioitu riittävin etäisyyksin ja tarvittaessa esimerkiksi voimajohdon alueelle kohdistuvat toimenpiteet on tunnustettu toiminnaksi, joka edellyttää erillisiä lupia. Luvat on tunnustettu ja toteutus tehdään annettujen ohjeiden ja säädösten mukaisesti.

Turvetuotantoa ohjaavat maakuntakaavamerkinnät on huomioitu suunnittelussa sijoittamalla maankäyttöä muuttavat sijoituspisteet siten, ettei kyseisen toiminnan harjoittaminen vaarannu. Alueella sijaitseva turvetuotantoalue on tällä hetkellä (kevät 2023) jälkihoitotilassa, eikä tiedossa ole sen toiminnan uudelleen käynnistymiseen liittyviä suunnitelmia.

Maakuntakaavojen suunnittelumääräykset on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimapuiston liittäminen sähköverkkoon toteutuu olemassa olevan pääsähköjohdon johtokäytävän vieressä.

Hankealueen läheisyyteen on lisäksi osoitettu seuraavia maakuntakaavamerkintöjä:

Maakuntakaavan merkintä	Kaavan vaikutukset maakuntakaavaan
Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko	Merkinnällä ei voida katsoa olevan suoraa yhteyttä Vasaman tuulivoimahankkeeseen. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin ollen tukee välillisesti kyseistä maakuntakaavamerkintää.
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hankeella on vaikutusta maisema-alueisiin, vaikutukset arvioitu tarkemmin omassa kohdassaan.
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hankeella on vaikutusta maisema-alueisiin, vaikutukset arvioitu tarkemmin omassa kohdassaan.
Maaseudun kehittämisen kohdealue, mk-6 Kalajokilaakso	Kyseisen merkinnän arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu omassa kohdassaan.
Mineraalivarantoalue	Hankealueen pohjoispuolella on vuonna 2019 hyväksytty malminetsintälupa. Kyseisen malminetsintäluvan ei nähdä olevan ristiriidassa tuulivoimahankkeen tai maakuntakaavamerkinnän kanssa. Malminetsintälupa antaa luvanhaltijalle oikeuden <ul style="list-style-type: none">• tehdä tutkimusta luvassa tarkoitettulla alueella, eli malminetsintäalueella,

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Maakuntakaavan merkintä	Kaavan vaikutukset maakuntakaavaan
	<p>luvanhaltijan omalla maalla ja toisen maalla</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutkia geologisten muodostumien rakenteita ja koostumusta • tehdä muita kaivostoimintaa valmistelevia tutkimuksia • tehdä muuta malminetsintää, jotta luvanhaltija voi paikallistaa esiintymän ja selvittää malminetsintäluvan mukaisesti esiintymän laadun, laajuuden ja hyödyntämiskelpoisuuden • rakentaa tai siirtää malminetsintäalueelle tutkimustoimintaa varten tarpeellisia väliaikaisia rakennelmia ja laitteita malminetsintäluvan mukaisesti. <p>Malminetsintä lupa ei rajoita kiinteistön omistajan oikeutta käyttää aluettaan tai määrätä siitä.</p>
Kylä (Kantokylä, Sarjankylä ja Erkkilä)	<p>Hankealueen ja sijoittelun suunnittelussa on huomioitu melu- ja välkemallinnuksessa varmistettu, että annetut ohjearvot ja yleisesti sovellettujen käytäntöjen rajat suhteessa asumiseen täyttyvät kyseisellä alueella (Melu kohta ja välke kaavaselostuksen kohta).</p> <p>Muilta osin kyseisen merkinnän arviointiosuus on kohdassa maisema- ja kulttuuriympäristön selvityskohdassa.</p>
Lentopaikka	<p>Suunnittelun yhteydessä on huomioitu Yliveskan valvomattoman lentopaikan korkeusesterajoitukset. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta.</p>

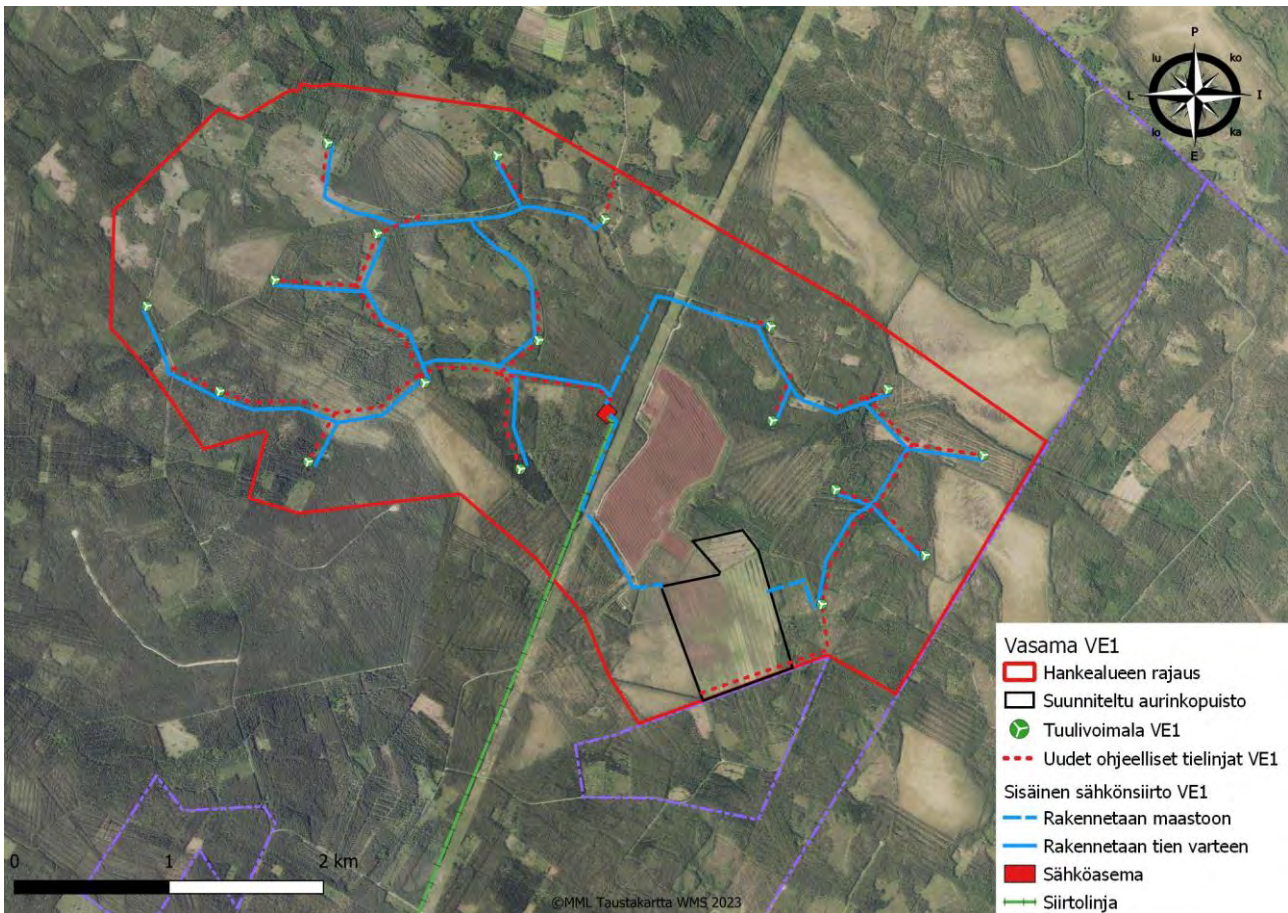
Yleiskaavan toteuttaminen suunnitellun mukaisesti on ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa. Toteutuakseen suunnitellun mukaisesti hanke edellyttää Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan seudullisen tuulivoimarakentamisen mahdollistavan merkinnän ja sen, että kyseistä vaihemaakuntakaavaa voidaan alkaa käyttämään maankäyttöä ohjaavana ylemmän asteen kaavana. Muussa tapauksessa hanke tulee toteuttaa alle seudullisen mittakaavan eli alle 10 voimalaitoksen hankkeena.

12.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen

Hankealueen koko on noin 1436 hehtaaria. Hankealue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä. Alueella ja alueen välittömässä läheisyydessä on harjoitettu turpeennostoa, mutta toiminta on jo lakannut. Hankealue sijoittuu pääsoin yksityisten maanomistajien maille. Metsähallitus hallinnoi alueen pohjoisosassa laajempaa maa-alueita. Hankealueella ei ole peltoja, mutta hankealueelle sijoittuu runsaasti turvemaita, joista suurin osa on ojitettu. Alue on saavutettavissa joka suunnasta varsin kattavan metsäautotieverkoston kautta.

Hankealueen läpi kulkee pohjois-eteläsuuntaisesti Fingrid Oyj:n Pikkarala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi 400 kV:n voimajohtojen itäpuolelle hankealueen kohdalla.

Hankealueen kaakkoiskulmaan on myönnetty rakennuslupa noin 50 ha kokoiselle aurinkovoima-alueelle



Kuva 56. Kaava-alue ja hankesuunnitelma.

Yhteenveto

- Hankkeen toteutus ei aiheuta muutosta seudun eikä alueen yhdyskuntarakenteeseen. Hankealueen pääkäyttömuoto säilyy maa- ja metsätalousalueena. Hankealue sijoitu kylä- ja taajama-alueiden laajenemissuuntaan eikä hankealueella ole asuin- tai lomarakennuksia.
- Hankkeen aiheuttama maankäytön muutos on noin 115 ha, mikä tarkoittaa koko hankealueen laajuudessa noin 8 % muutosta. Maankäytön muutos aiheuttaa kohtalaisia muutoksia hankealueen virkistyskäyttöön, lähinnä virkistyskokemuksen muuttumisen kautta ja rakentamisaikaisina alueen käytön rajoituksina. Parantuneet tieyhteydet parantavat hankealueen saavutettavuutta sekä metsänhoitoa harjoittaville kiinteistöille, että jokamiehen oikeudella tapahtuvalle marjastukselle- ja sienestykselle. Alueella kulkevan moottorikelkkareitin linjauksen tarkistukselle ei ole nähty tarvetta suunnittelun tässä vaiheessa.
- Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB:n melualueella. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melutason ohjeavot (40 dB) ylittyvät. Maa- ja metsätalouteen liittyvään rakentamiseen hankkeella ei ole vaikutusta. Rakentamista rajoittava 40 dB:n melualue rajoittuu osittain hankealueen itäpuolella Nivalan kaupungin alueelle. Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten tai lomarakennusten rakentamista nykyisten kylien tai asutuksien yhteyteen.
- Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavoitettuja alueita. Lähimmissä lainvoimaisissa kaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, joka toteuttaminen olisi ristiriidassa tuulivoimahankkeen toteuttamisen kanssa. Hanke ei edellytä muutostarpeita lainvoimaisiin kaavoihin tai erityisiä huomioitavia asioita vireillä olevien kaavojen laadinnalle. Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimarakentamista ohjaavan osayleiskaavan. Kaavan laadinta toteutetaan yhteismenettelyllä Ylivieskan kaupungin ohjaamana
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön jäävät vähäisiksi.

12.4.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Hankealue on tavanomaisessa metsätalousoikeudessa. Alueella ja alueen välittömässä läheisyydessä on harjoitettu turpeennostoa, mutta toiminta on jo lakannut. Hankealue sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Metsähallitus hallinnoi alueen pohjoisosassa laajempaa maa-alueita. Hankealueella ei ole peltoja ja sille sijoittuu runsaasti turvemaita, joista suurin osa on ojitettu. Alue on saavutettavissa joka suunnasta varsin kattavan metsäautotieverkoston kautta.

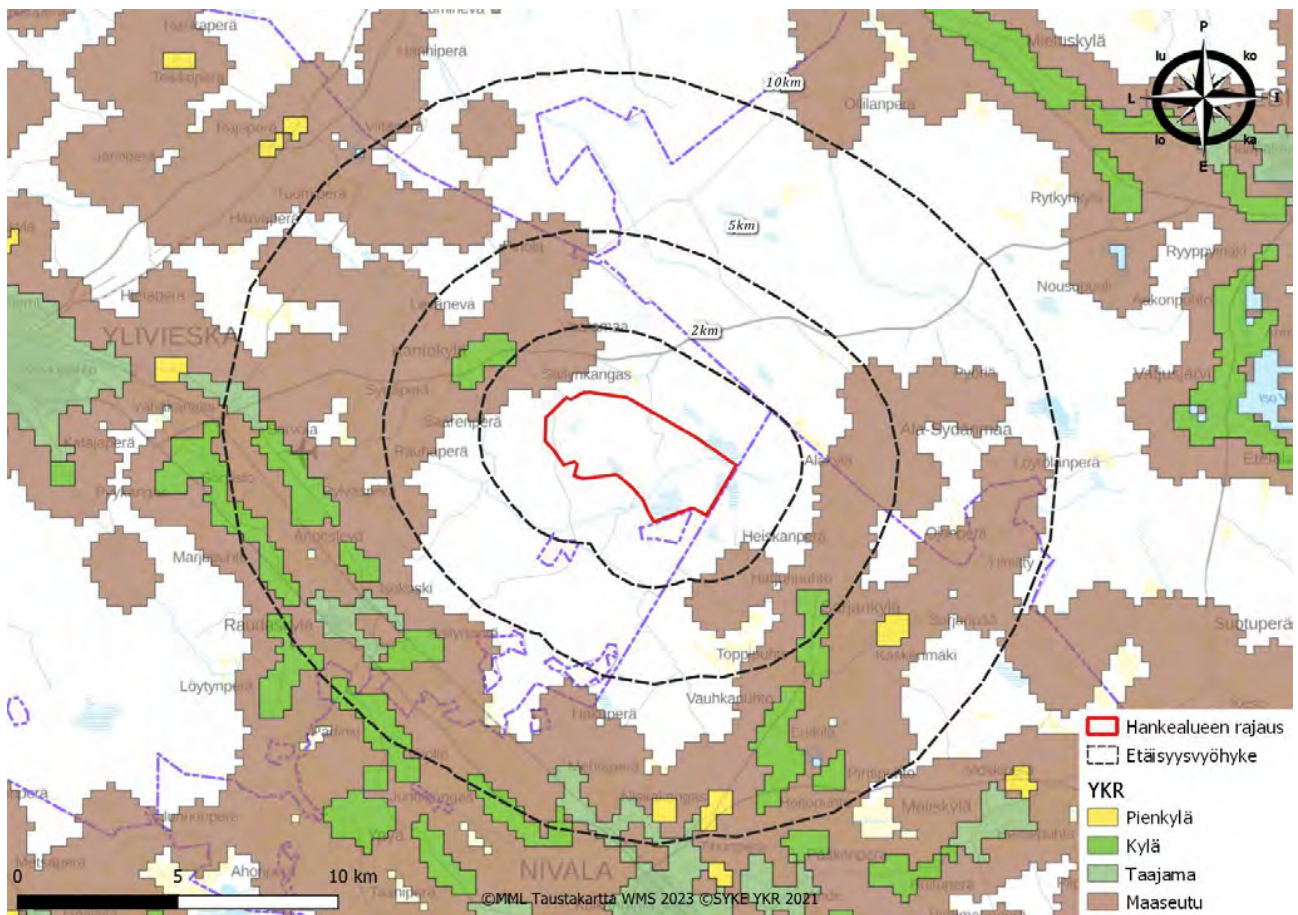
Hankkeen toteuttamisesta, vaihtoehdosta riippumatta ei voida katsoa aiheutuvan merkittäviä alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Hankealueella on metsätaloutta tukevia yksittäisiä rakennuksia, mutta ei vakituista tai loma-asutusta. Yhdyskuntarakenteellisesti hankealueelle ei ole määritetty käyttöä kuvaavaa merkintää, joten se ei sijoitu taajama-alueille, kyläalueille tai maaseudulle. Näin ollen Vasaman tuulivoimahanke ei estä yleistä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä.

Hanke ei ohjaa tai siihen ei liity uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Tuulivoimatuotannon lisäksi hankealueelle on mahdollista sijoittaa turvetuotantoa sekä alueelle on myönnetty rakennuslupa aurinkovoimapuistolle. Kokonaisuudessa nämä kaikki hankkeet tukevat energiatuotantoa.

Hankkeen edellyttämät liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon koko elinkaaren aikana. Hankkeen toteuttamisen rakentamisvaiheessa jouduttaneen turvautumaan väliaikaisjärjestelyihin, mutta ne ovat ajallisesti hyvin pieniä, tuotannon aikana vaikutuksia ei ole. Lopettamisvaiheessa voidaan

myös joutua tekemään väliaikaisjärjestelyjä purkuliikenteen yhteydessä, mutta myös nämä vaikutukset ovat hyvin rajattuja paikallisesti ja ajallisesti.



Kuva 57. Hankkeen suhde olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen.

12.4.2 Vaikutukset maankäyttöön

Kaavan mukainen tuuli- ja aurinkovoimatuotanto monipuolistaa alueen maankäyttöä, tuoden alueen metsätalouden ja jo nyt jälkikäsittelevävaiheessa olevan turvetuotannon lisäksi alueelle uuden uusiutuvan energiantuotannon maankäyttömuodon.

Hankealueen sisällä hyödynnetään ensisijaisesti jo olemassa olevaa kattavaa metsäautotieverkostoa, joka kunnostetaan ja pidetään kunnossa tuulivoimahankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaavan puolesta. Niiltä osin, kuin tieverkostoa tulee laajentaa alueen saavutettavuus myös muuhun, kuin tuulivoimatuotantoon paranee.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat suoraan muuttuvan maankäytön alueille, joita ovat: voimalapaikat, tielinjat, sähköasema, maakaapeli. Näillä alueilla maankäyttö muuttuu metsätaloudesta energiantuotannon alueeksi. Tuulivoimaloiden, niiden pysytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta.

Vaikutukset hankealueen metsätalouteen aiheutuvat metsätaloukseen jäämisestä uusien ja levennettävien tielinjausten, tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, sähköaseman ja maakaapelien alle.

Maankäytön muutosta kuvaavassa laskennassa on käytetty seuraavia suureita:

- Voimalapaikka: 2 ha/ voimala
- Tiestön parantaminen*, noin 5 metrin leveydeltä parantaminen: 0,5 ha/ 1 km
- Tiestö uusi*: tieleveys noin 12 metriä: 1,2 ha/ km
- Maakaapelireitti tiealueiden ulkopuolelle 3 m: 0,3 ha/ 1 km
- Sähköasema: 1 ha
- Hankealueen pinta-ala: 1 436 ha

*Sisältää maakaapeloinnin

Maankäytön muutostarve (ha):

Vaihtoehto	VE 1 (18 voimalaa)
Voimalat	18 kpl * 2 ha = 36 ha
Tielinjaus (olemassa oleva)	13,2 km* 0,5 ha = 6,6 ha
Tielinjaus (uudet)	11,4 km * 1,2 ha = 13,7 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa	2,2 km * 0,3 ha= 0,7 ha
Luvitettu aurinkovoima-alue	57 ha
Sähköasema	1 ha
yht (ha)	115 ha
% hankealueesta	8 %
Siirtolinja Uusnivalan sähköasemalle	9,4 km* 0,3 ha= 2,8 ha

Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa tullaan korvaamaan maanvuokrien muodossa. Uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevien metsäautoteiden parantaminen sekä niiden pitäminen ajokunnossa läpi vuoden parantaa kuljetuskaluston pääsyä alueelle ja sitä kautta metsäkiinteistön arvoa. Rakentamisen aikana ja huoltoteiden yhteydessä alueella tehtävät työt aiheuttavat paikallisesti ja ajallisesti, turvallisuuden takia, rajoitteita metsätaloudelle ja virkistyskäytölle. Toimintavaiheessa metsätalous voi jatkaa entiseen tapaan.

Huomattava osa hankealueen nykyistä maankäyttöä on alueen virkistyskäyttö metsästyksen, marjastukseen, sienestykseen, moottorikelkkailuun ja retkeilyyn. Hankkeen toteuttaminen ei estä näiden toimintojen jatkamista alueella jatkossa, mutta vaikuttaa välillisesti virkistyskäyttökokemukseen aiheuttaen sopeutumistarvetta.

Alueella kulkevan moottorikelkkareitin linjauksen muutoksille ei nähdä tarvetta suunnittelun tässä vaiheessa. Mikäli jatkosuunnittelun yhteydessä havaitaan muutostarpeita, reitin siirtämisestä sovitaan maanomistajien kanssa.

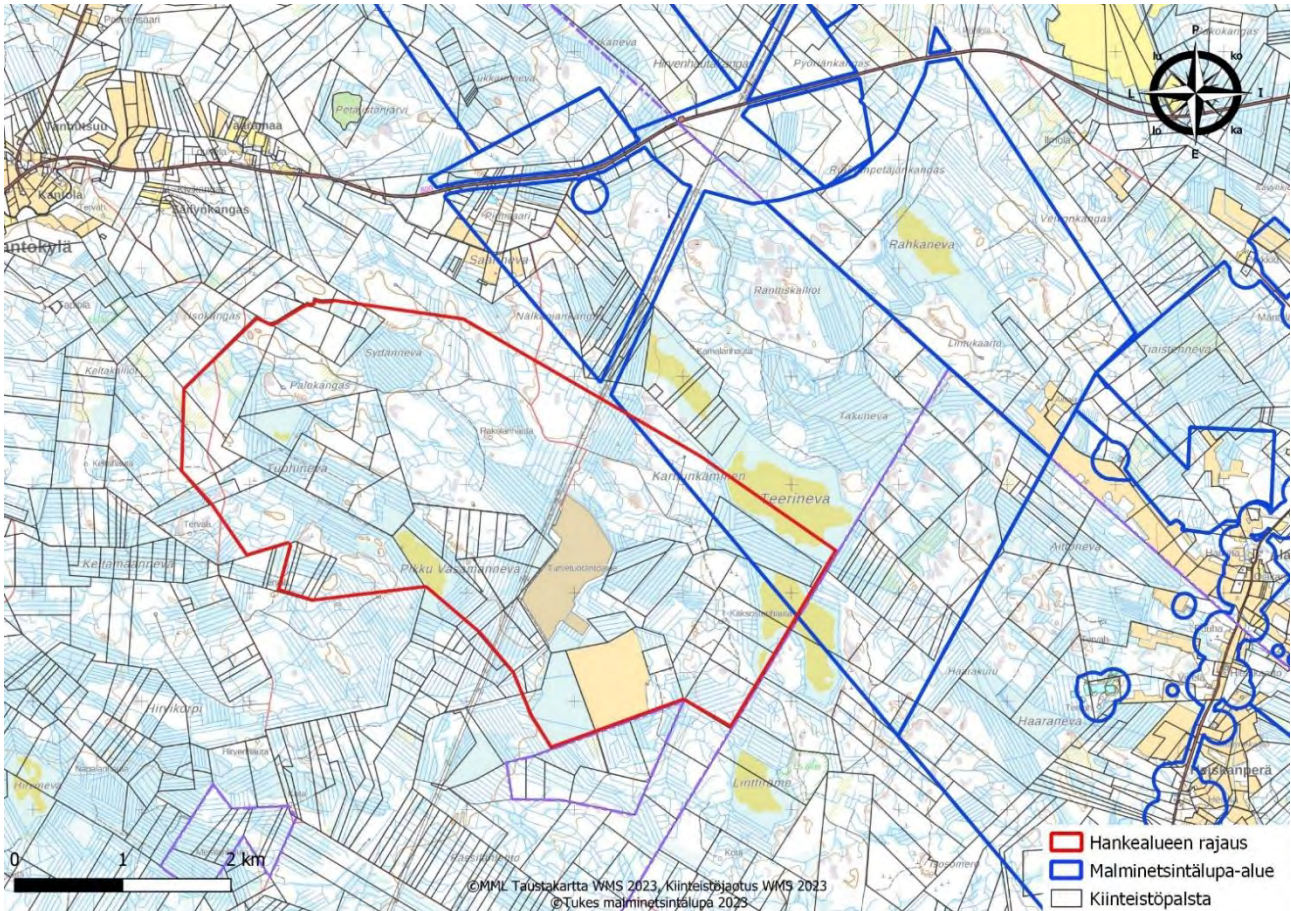
Voimaloiden rakentaminen muuttaa alueen maisemaa ja muutoksen äänimaailmassa koetaan yleensä virkistyskokemusta heikentävänä tekijänä. Toisaalta yhteyksien parantuminen helpottavat alueella liikkumista metsätalouden harjoittamiselle sekä esimerkiksi marjastuspaikojen saavutettavuutta.

Hankealueella on yksi peltoalueeksi raivattu alue, joka ei ole hankekehityksen tai suunnittelun aikana ollut viljelykäytössä. Tälle alueelle on hankkeen aikana myönnetty rakennuslupa aurinkovoima-alueelle. Vaikutuksia maatalouteen ei siis hankkeesta synny.

Hankealueelle sijoittuu jälkihoitovaiheessa oleva turvetuotantoalue. Kyseisen alueen osalta ei ole tiedossa suunnitelmia sen uudelleen käyttöön ottamisesta.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Hankealueen pohjoispuolelle on myönnetty malminetsintälupa (ML2018:0095). Kyseinen lupa ulottuu hieman hankealueelle sivuten voimaloita 1, 6 ja 7. Näiden toimintojen mahdollinen eteneminen ja toteuttaminen hankealueelle ratkaistaan ja yhteensovitetaan tarvittaessa näiden toimintojen edellyttämällä lupamenettelyillä



Kuva 58. Malminetsintäalueen raja sinisellä ja hankealueen likimääräinen raja punaisella (lähde: Tukes ML2018_0095 Liite 1 malminetsintäupakartta).

Melumallinnuksen perusteella hankkeen toteuttamisen aiheuttamat melutasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja asuin- tai vapaa-ajanasunnoissa. Välkemallinnuksen mukaan tuulivoimahankkeen välkevaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat vähäisiä ja paikallisia. Vyöhykkeellä, jossa varjon vilkunnan määrä on ilman puuston suojaavaa vaikutusta yli 8 tuntia vuodessa, sijaitsee Maanmittauslaitoksen rakennustietokannan mukaan yksi loma-asunnoksi merkitty kohde. Kohde sijaitsee hankealueen eteläpuolella metsän keskellä. Puuston suojaava vaikutus huomioiden välkevaikutusta ei ole tai se on vähäinen.

Hankkeen toteutuminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB(A) siten, että jos melu ylittää mallinnuksessa 40 dB:n ohjearvon, ei asuin- tai lomarakennusta voi rakentaa alueelle. Melumallinnuksen mukaan rakentamista rajoittava vaikutus ulottuu tässä hankkeessa noin 750–900 metrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutusta ei voida pitää erityisen merkittävänä, sillä alueelle ei kohdistu rakentamispainetta. Laadittujen melumallinnusten mukaisten meluvyöhykkeiden suhde alueen nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen on kuvattu tarkemmin meluvaikutusten arviointi. Asuin- ja lomarakentamista rajoittava 40 dB:n meluvyöhyke ulottuu hankealueen itäpuolella myös Nivalan kaupungin alueelle noin 500 metrin etäisyydeltä. Melu- ja välkemallinnusten tuloksia on kuvattu tarkemmin kappaleissa omissa kappaleissaan kaavaselostuksessa.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia maa- ja metsätalouteen tai virkistyskäyttöön liittyvään rakentamiseen. Hankkeesta aiheutuva haitta nykyiselle hankealueen ulkopuoliselle lähivaikutusalueen maankäytölle kohdistuu lähinnä maisemakuvan ja äänimaiseman muutoksen vaikutuksista.

12.4.3 Asutus

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueella sijaitsee 5 kappaletta metsätaloutta, turpeennostoa tai muuta vastaavaa toimintaa tukevia rakennuksia. Olemassa oleva rakenne sijoittuu siten, että hankkeen aikana tehdyt melu- ja välkemallinnusten tulokset eivät ylitä annettuja ohjearvoja tai käytäntöjä. Lähimmällä loma-asunnolla, joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella välkkeen arvioinnissa käytetty maksimimäärä vuodessa ylittyy mallinnusvaihtoehdossa, jossa puustoa ei ole huomioitu. Tämä tilanne kuitenkin korjaantuu, kun puuston vaikutus mallinnuksessa huomioidaan.

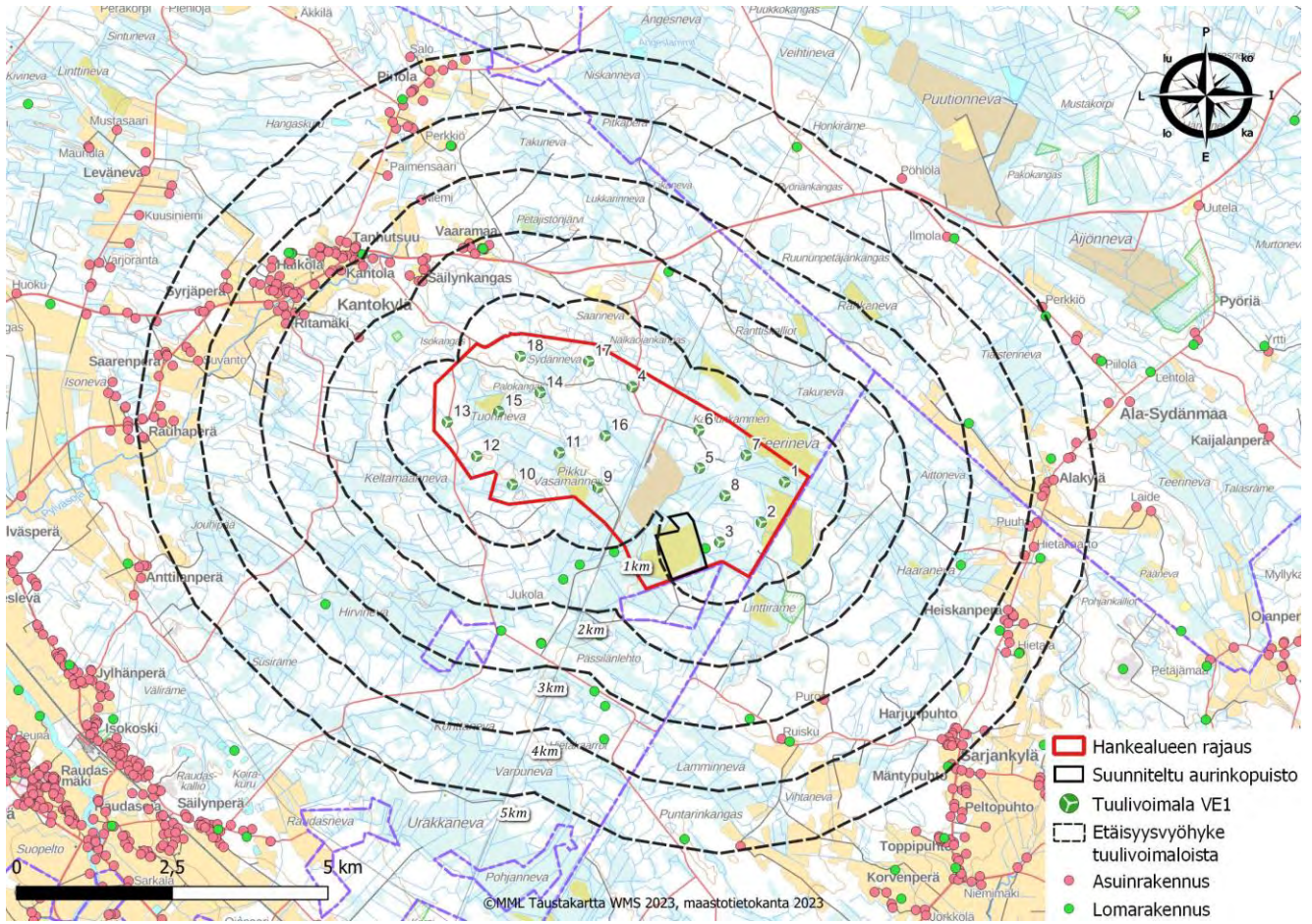
Tuulivoimakaavan keskeisin vaikutus on maisemavaikutus, joka syntyy tuulivoimaloiden näkymäalueella. Maisemavaikutukset on arvioitu omassa asiakokonaisuudessa.

Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 2 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta Kantokylässä.

Lähin lomarakennus sijaitsee noin 1,3 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta hankealueen eteläpuolella.

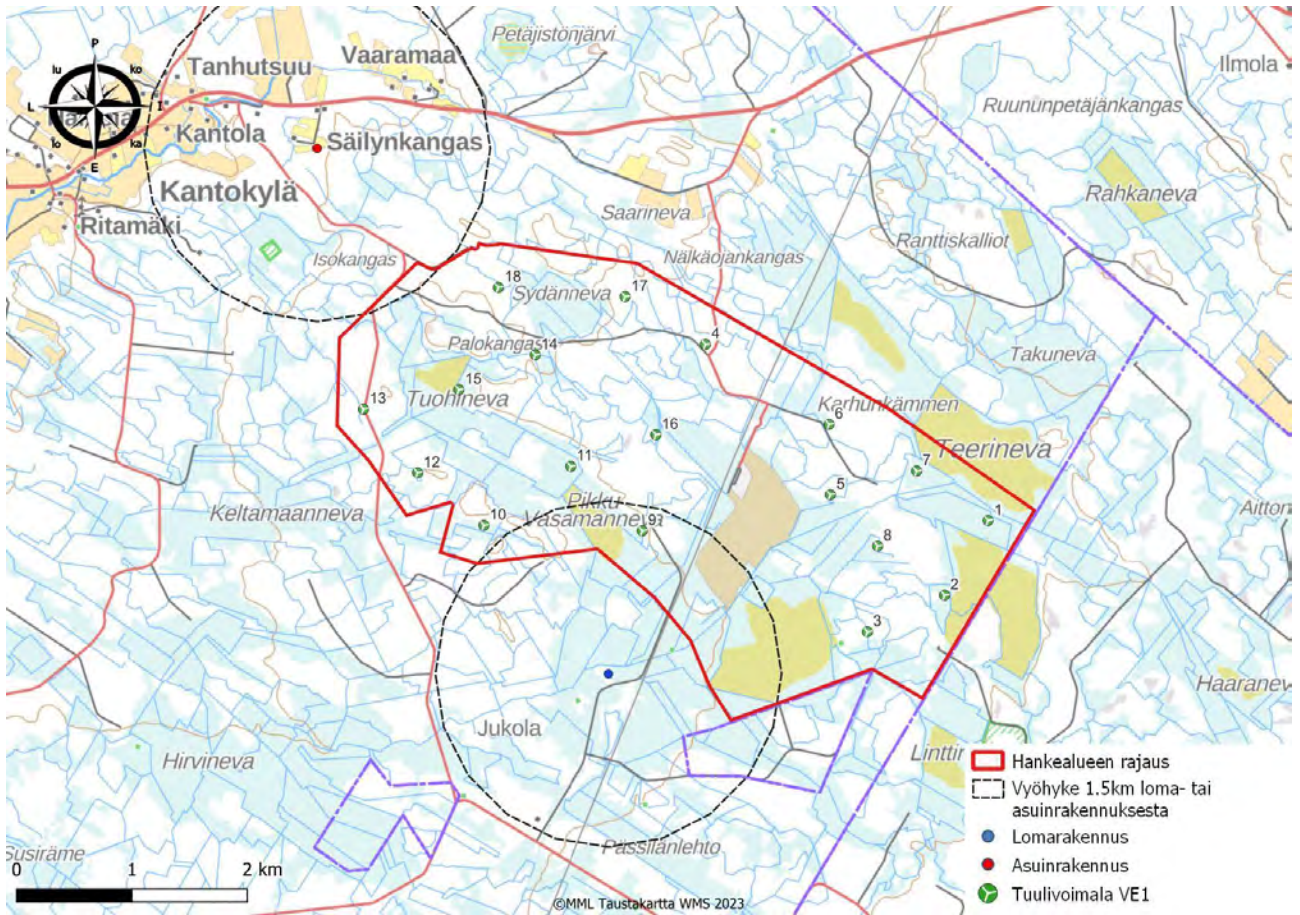
Maanmittauslaitoksen rakennustietokannassa on merkitty virheellisesti yksi loma-asunto hankealueelle sekä hankealueen eteläpuolelle. Muut rakennukset hankealueen eteläpuolella alle kilometrin etäisyydellä ovat metsästysmaja sekä metsätaloutta palveleva rakennus

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



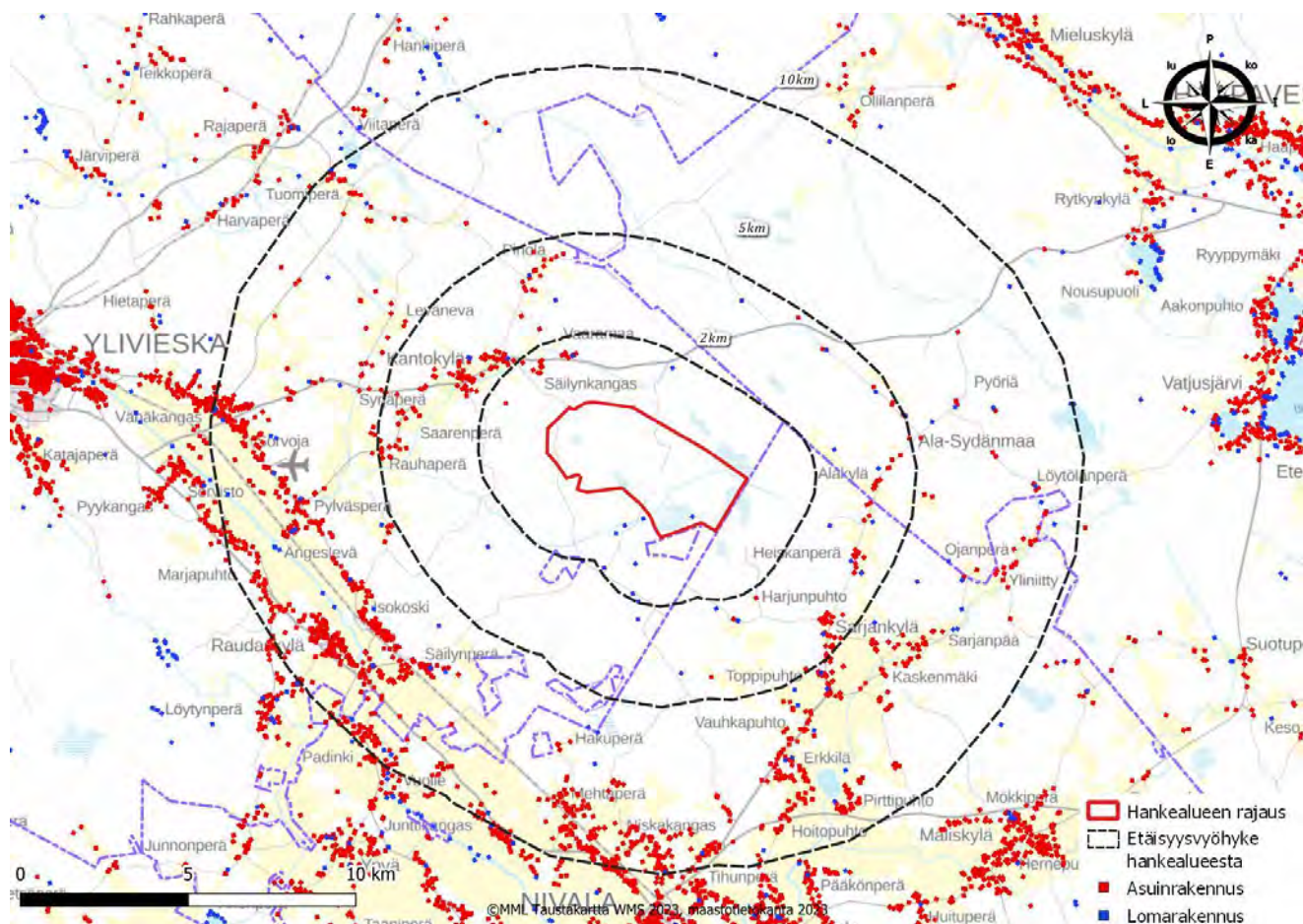
Kuva 59. Etäisyysvyöhykkeet lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 60. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 61. Kaava-alue ja asutus 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

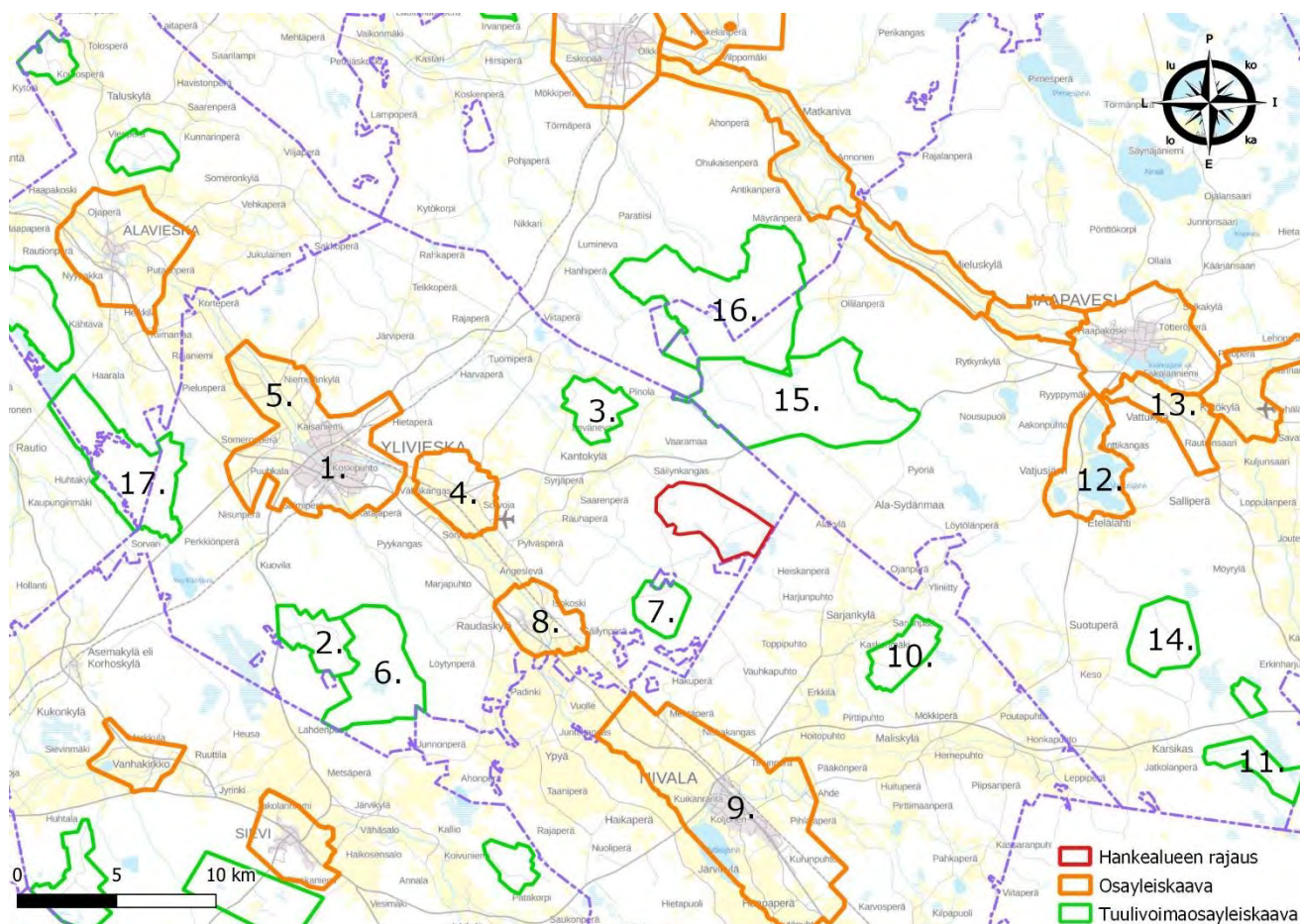
Taulukko 10. Vakituksen ja loma-asutuksen määrä sekä asukasluku vyöhykkeittäin, hankealueen ulkorajasta.

Etäisyys hankealueen rajauksesta	Vakituiset asuinrakennukset	Lomarakennukset	Asukasmäärä (ruututietoaineiston perusteella)
0–2 km	18	10	53
2–5 km	168	21	303
5–10 km	1068	69	2752

12.4.4 Yleis- ja asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten tai vireillä olevien yleiskaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamutostarpeita. Hankkeen arvioidut meluvaikutukset tai välkevaikutukset eivät estä jo kaavoissa osoitettujen toteutuneiden tai rakentamattomien asuin- ja lomarakennuspaikkojen nykyistä käyttöä tai toteutumista.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 62. Hankealue ja alueen yleiskaavatilanne (lainvoimaiset ja vireillä olevat).

nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaavaan
1.	Ylivieska	13	Ylivieskan keskustan yleiskaava 2030 ja keskustan osayleiskaavamuutos Taanilan alue (lainvoimainen 18.5.2021)	Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Ylivieskan keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
2.	Ylivieska	17	Pajukoski I, tuulivoimaosayleiskaava (lainvoimainen 29.1.2014)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pajukoski I osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaavaan
				yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
3.	Ylivieska	4	Tuomiperän tuulivoimayleiskaava (lainvoimainen 11.1.2017)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Tuomiperän osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
4.	Ylivieska	8	Vähäkangas-Sorvisto osayleiskaava, kyläalueen kaava, vireillä (OAS vaihe)	Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.
5.	Ylivieska	18	Niemenkylän osayleiskaava 2025, kyläalueen kaava (lainvoimainen 11.12.2013)	Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Ylivieskan keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
6.	Ylivieska	15	Pajukoski II, tuulivoimaosayleiskaava, (OAS vaihe)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pajukoski II osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
7.	Ylivieska	2	Urakkanevan tuulivoimayleiskaava, (Oikeuskäsittelyssä)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Urakkanevan osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
8.	Ylivieska	8	Raudaskylän osayleiskaava, KV 11.7.1983 (Oikeusvaikutukseton)	Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Tuulivoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu YVA-menettelyssä maisema- ja

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

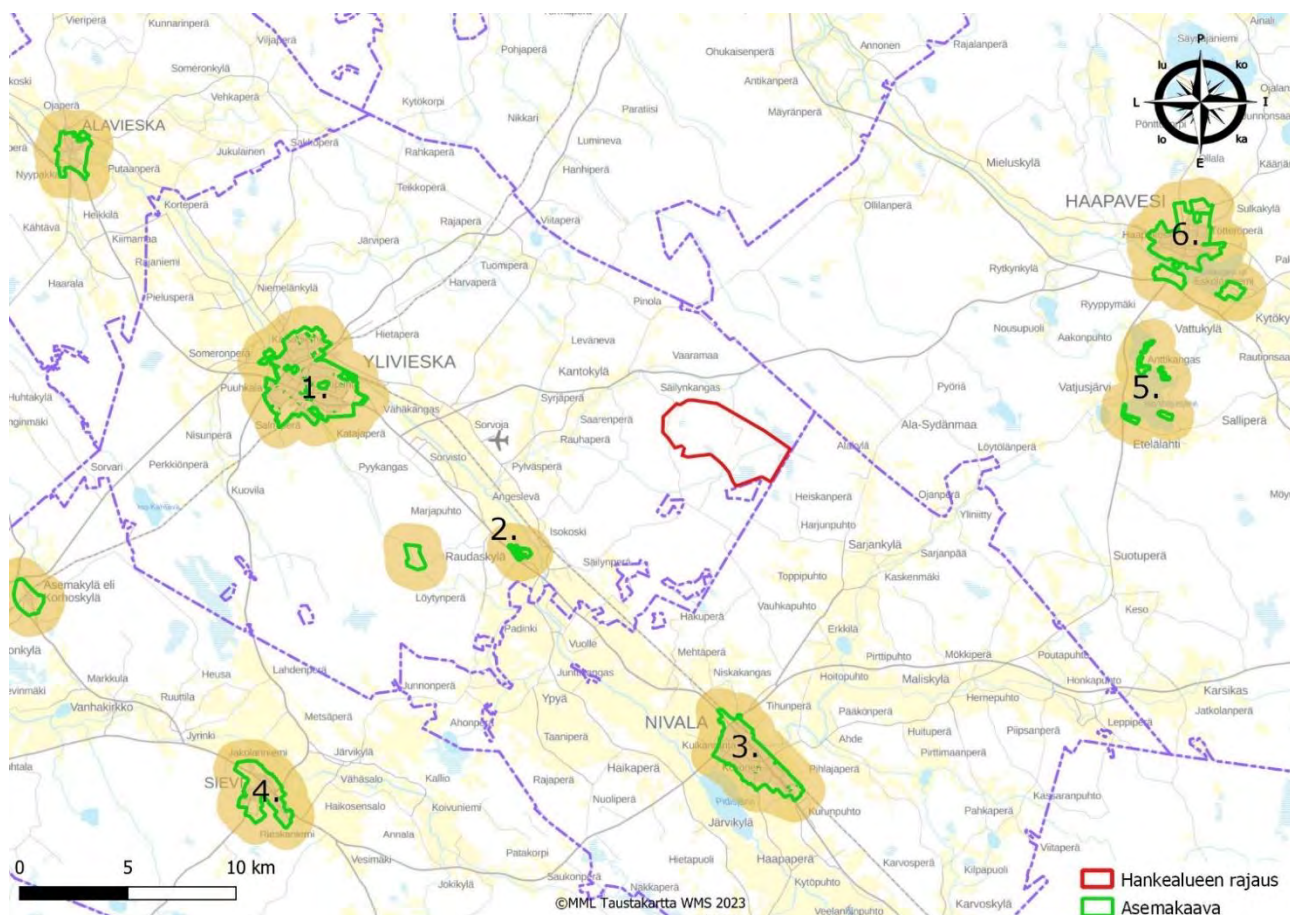
nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaavaan
				kulttuuriympäristö sekä ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö kohdassa
9.	Nivala	8	Nivalan yleiskaava 2015, Nivalan keskusta-alueen kaava (lainvoimainen)	<p>Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Ylivieskan keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
10.	Nivala	8	Nivala Kukonahon tuulipuiston osayleiskaava (lainvoimainen)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kukonahon osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
11.	Haapavesi	25	Hankinevan tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 10.12.2015)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Hankinevan osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
12	Haapavesi	15,5	Vatjusjärven osayleiskaava, ranta- ja haja-alueen rakentamista ohjaava (lainvoimainen)	Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.
13.	Haapavesi	15–18	Haapaveden keskusta-alue ja Pyhäjoen rantaosayleiskaavat, Vattukylän osayleiskaava, kyläalueen kaava, vireillä	Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseisiin osayleiskaavoihin.
14.	Haapavesi	19	Kesomäen tuulivoimaosayleiskaava	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kesomäen osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaavaan
15.	Haapavesi	3	Puutiosaaren tuulivoimapuiston osayleiskaava, (ehdotusvaihe)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Puutiosaaren osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
16.	Haapavesi	6	Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuisto, (OAS vaihe)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Rahkola-Hautakankaan osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
17.	Ylivieska/ Alavieska	24	Verkasalon tuulivoimapuisto, vireillä (OAS vaihe)	Vasaman tuulivoimahankkeella ei ole vaikutuksia Verkasalon osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten tai vireillä olevien asemakaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamuutostarpeita. Hankkeen arvioidut meluvaikutukset tai välkevaikutukset eivät estä jo kaavoissa osoitettujen toteutuneiden tai rakentamattomien asuin- ja lomarakennuspaikkojen nykyistä käyttöä tai toteutumista.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 63. Hankealue ja alueen asemakaavatilanne (lainvoimaiset).

nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava:	Vaikutus Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaavaan
1.	Ylivieska	14	Ylivieskan keskustan asemakaava-alue (lainvoimaisia ja vireillä olevia hankkeita)	Tuulivoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Ylivieskan keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiiviksi.
2.	Ylivieska	9	Raudaskylän asemakaava-alue	Tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaavaan.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava:	Vaikutus Vasaman tuulivoimahankkeen osayleiskaavaan
				<p>Tuulivoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella.</p> <p>Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu YVA-menettelyssä maisema- ja kulttuuriympäristö kohdassa ja ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö kohdassa</p>
3.	Nivala	11	Nivala keskustan asemakaava-alue	<p>Tuulivoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Ylivieskan keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
4.	Sievi	24	Sievin keskustan asemakaava-alue	<p>Tuulivoimahankkeella ei vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p>
5.	Haapavesi	16	Iso-Vatjusjärven ranta- asemakaavat	<p>Tuulivoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p>
6.	Haapavesi	19	Haapaveden keskustan asemakaava-alue	<p>Tuulivoimahankkeella ei vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p>

12.5 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin

Yhteenveto

- Vasaman tuulivoimahanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalaaiseen ympäristöön, joka on kauttaaltaan maa- ja metsätalouden muokkaamaa ihmisvaikutteista maisemaa. Maiseman herkkyyttä on arvioitu suhteessa luonnonmaisemaan, kulttuurimaisemaan sekä maiseman olemassa oleviin elementteihin
- Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Malisjokivarsi-Erkkilän ja Vatjusjärven maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille sekä Kantokylän ja Tuomiperän valtakunnallisesti merkittävillä rakennetuilla kulttuuriympäristöille. Näistä kohteista on laadittu kohdekohtaiset vaikutusarviot. Toiminnan aikaiset vaikutukset – Vaikutukset arvokohteisiin. Maisemavaikutuksia muodostuu myös muualle tarkastelualueelle ja muihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin.
- Tarkastelualueeksi on määritelty tuulivoimaloiden teoreettinen maksiminäkyvyysalue 35 km hankealueen rajasta. Tältä alueelta on tehty YVA-selostuksen liitteeksi erillinen maisemaselvitys, joka pureutuu maiseman historiaan, ominaisuuksiin ja alueen maisemallisesti arvokkaisiin kohteisiin.
- Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ovat riippuvaisia niin voimaloiden sijoittumisesta, koosta ja ulkonäöstä, kuin tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisema voidaan myös kokea eri tavoin, riippuen tarkastelijan asenteista, arvomaailmasta ja henkilökohtaisista kokemuksista ja mieltymyksistä. Yksiselitteistä arviota hankkeen koetusta vaikutuksesta ei voida antaa, mutta havainnekuvien, näkymäalueanalyysin, sekä inventoitujen arvokohteiden tarkastelun avulla voidaan muodostaa objektiivinen yleiskuva hankkeen vaikutuksista maisemaan.
- Alueella on jo tuulivoimaa, eikä hanke näin ollen luo uutta maisemallista kerrostumaa. Toisaalta on huomioitava maiseman sietokyky ja herkkyys tämän kaltaisille muutoksille.
- Hankkeella ei ole vaikutusta muinaismuistoihin, rakentamisen aikana lähimmät muinaismuistoalueet on syytä merkitä erikseen, mikäli rakentamistoimenpiteet kohdistuvat lähialueelle.

12.5.1 Näkemäalueanalyysi

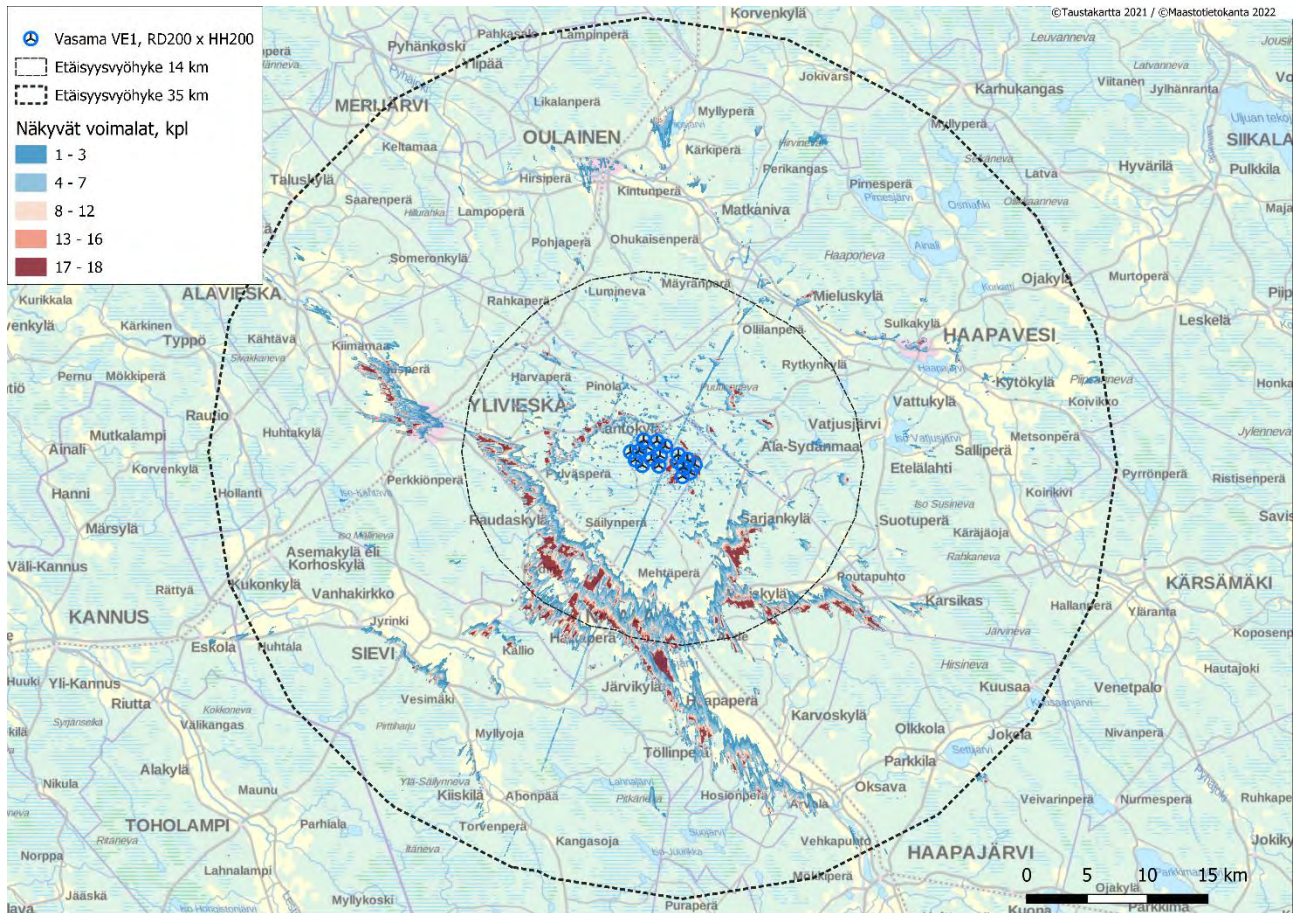
Paikkatietopohjaisen näkemäalueanalyysin avulla on saatu yleiskuva siitä, mihin tuulivoimalat voivat näkyä, kun huomioidaan maastonmuodot ja kasvillisuus. Työn lopputuloksena on kartta, jossa on esitetty laskennallinen arvio tuulivoimaloiden näkyvyydestä ympäröiville alueille. Analyysiä on hyödynnetty maisemavaikutusten arvioinnissa ja valokuvasovitteiden laatimisessa. Näkemäalueanalyysi on valmisteltu myös yhteisvaikutusarviointiin.

Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Puuston esiintyminen on arvioitu Luonnonvarakeskuksen Puustonkeskipituus 2019-datan perusteella.

Näkemäalueanalyysi on laadittu kahdessa hankevaihtoehdossa Vasaman tuulivoimaloiden napakorkeudelle 200 m (kokonaiskorkeus tällöin 300 m). Lisäksi on tehty yhteisvaikutuksia havainnollistava mallinnus, jossa on huomioitu Vasaman lisäksi suunnitteilla olevat Urakkanevan, Puutionsaaren, Rahkola-Hautakankaan, Tuomiperän, Kukonahon, Pajukoski II:den tuulivoimapuistot sekä rakenteilla oleva Kesonmäen ja tuotannossa oleva Pajukoski I:den tuulivoimapuisto. Näiden mallinnustulosten mukaan on tehty myös lähikuvakartat Kantokylästä, Sarjankylältä sekä Raudaskylältä.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.



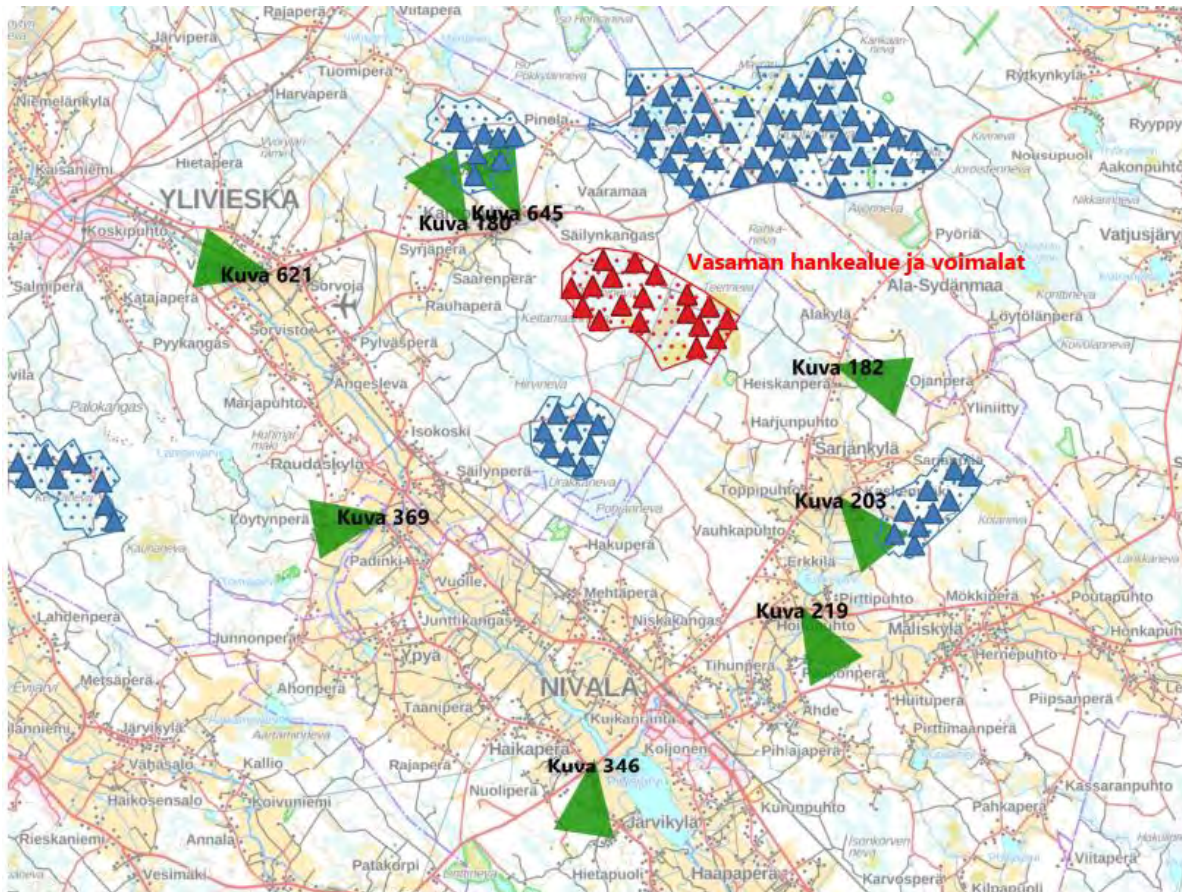
Kuva 64. Näkemäalueanalyysi ja hankealue 14 km ja 35 km etäisyysvyöhykkeellä.

12.5.2 Kuvasovitteet

Ylivieskan Vasaman tuulivoimahanke, valokuvasovitteet ovat kaavaselostuksen liitteenä (liite 4). Kaikki kuvasovitteet on laadittu 18 voimalan mukaan. Kuvasovitteissa näkyvät myös Vasaman lähialueelle suunnitellut tuulivoimalat yhteisvaikutusten tunnistamiseksi. Vasaman alueella maisemavaikutusten arviointi keskittyy kulttuurimaiseman, kyläalueiden sekä ohikulkureittien näkymiin.

Tuulivoimalan torni voidaan voimalatyypin mukaan varustaa myös haruksilla, jotka alkavat suunnilleen tornin puolesta välistä. Harukset ovat tornin paksuuteen verrattuna ohuita teräsvaijereita, jolloin ne ovat havaittavissa vain lähietäisyydeltä. Tuulivoimapuiston maisemallisiin vaikutuksiin haruksilla ei ole merkittävää vaikutusta. **Tehdyissä kuvasovitteissa on käytetty haruksellista voimalamallia.**

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 65. Kartta havainnekuvienv kuvauspaikoista ja -suunnista (Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen)

12.5.3 Vaikutusten arviointi

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

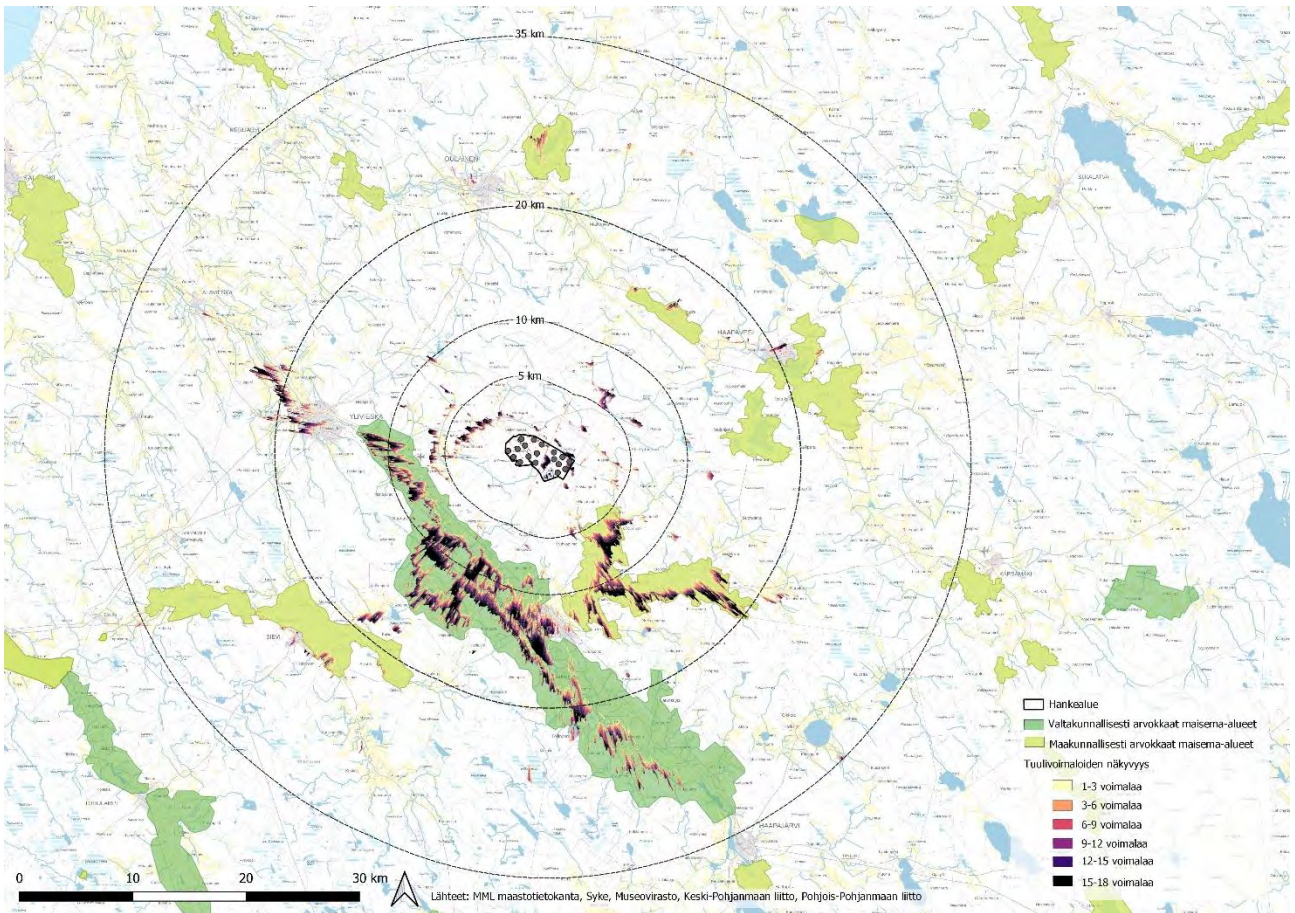
Rakentamisajan maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueen ympäristöön, sillä korkeat nosturit saattavat näkyä hankealueelta laajallekin alueelle. Myös voimalaosien kuljetuksista muodostuu laajemmassa maisemassa vaikutuksia. Nämä maisemalliset vaikutukset ovat ajallisesti lyhyitä, minkä johdosta ne jäävät vähäisiksi. Muut lyhytaikaiset rakentamiseen liittyvät toimenpiteet, kuten huoltoteiden rakentaminen, tapahtuvat rajatussa paikallisessa maisemassa ja pääosin metsäisellä alueella. Rakenteiden suuren koon vuoksi huoltoteiden risteysalueilla ja jyrkemmissä käännoiskohdissa puustoa joudutaan poistamaan normaalia risteystä enemmän kääntymisen mahdollistamiseksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Näkymäalueanalyysi

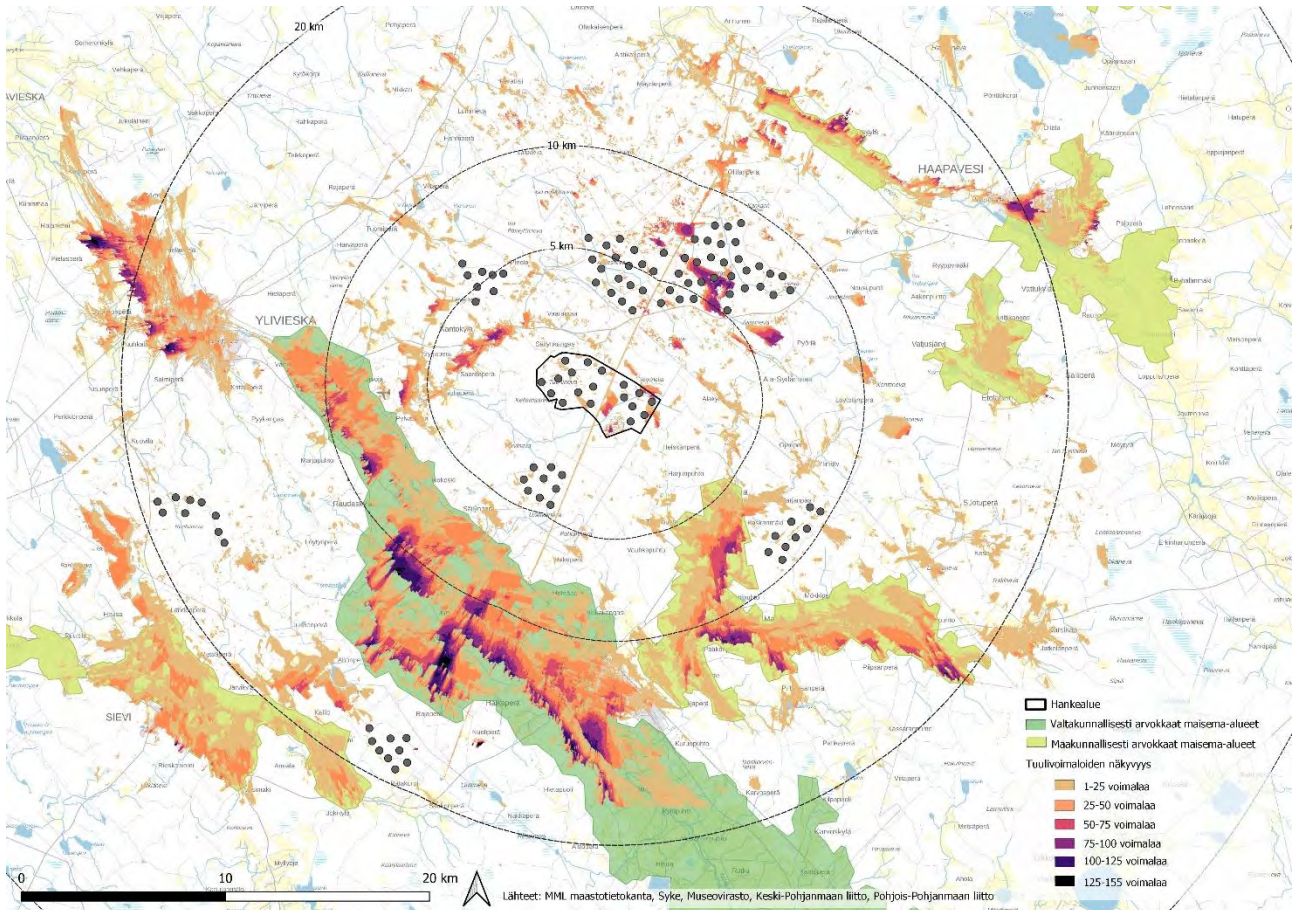
Näkymäalueanalyysit on laadittu maasto- ja puustomallien perusteella. Kuvassa 66 on esitetty Vasaman tuulipuiston voimaloiden näkyvyys lähialueilla. Kuvassa 67 on esitetty lähialueen muiden olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden näkyvyysalueet. Kaupunki-/taajama-alueille näkyvien voimaloiden määrä ei näyttäydä kuvissa oikein, sillä mallinnus ei ota huomioon rakennusten katvevaikutusta.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 66. Laaja näkymäalueanalyysi Vasaman tuulivoimahankkeesta esitettyinä maiseman arvokohteiden kanssa.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 67. Näkymäalueanalyysi lähialueiden olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksista esitettynä maiseman arvokohteiden kanssa yhteisvaikutukset arvioitu kappaleessa omassa kappaleessaan.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön vyöhykkeittäin

Vaikutukset hankealueella

Nykyisellään hankealueen maankäyttö on pääasiassa talousmetsää ja suota, josta osa ollut turvetuotantoalueena. Turvetuotanto alueella on päätynyt ja osa alueista on nykyisellään peltokäytössä. Tuulivoimaloita rakennettaessa alueelle raivataan puustosta vapaita pystytys- ja huoltoalueita sekä huoltotieverkosto. Tuulivoimalan osien suuren koon vuoksi huoltotiet ja etenkin risteyskohdat vaativat paikoitellen puuston karsimista laajemmalla alueella kääntymisen mahdollistamiseksi. Vasaman tuulipuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla alueella olemassa olevan voimalinjan viereen, mikä aiheuttaa vain pieniä muutoksia jo ihmisvaikutteiseen metsämaisemaan.

Toimenpiteet aiheuttavat voimakkaita muutoksia alueen sisäiseen maisemakuvaan. Hankealueella voimaloiden koettu vaikutus on erittäin suuri. Voimat ovat maiseman hallitsevia elementtejä ja vaikuttavat maiseman kokemiseen visuaalisen vaikutuksen lisäksi myös äänen ja varjostuksen kautta. Hankealueella ei ole kulttuuriympäristöjä tai muita erityisiä maisemallisia arvoja.

Vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (n. 0–2 km)

Ympäristöministeriön raportissa (Weckman 2006) on esitetty tuulivoimaloille maisemallinen dominanssivyöhyke eli välitön vaikutusalue, joka on määritelty olevan noin 10 kertaa voimalan napakorkeuden etäisyydelle ulottuva alue, eli Vasaman tapauksessa noin 2 km yksittäisestä myllystä. Dominanssivyöhykkeellä tuulivoimalat hallitsevat maisemaa näkyessään ja vaikutukset maisemaan ovat merkittävät. Näkymäalueanalyysin perusteella dominanssivyöhykkeellä voimaloita näkyy asuinrakennuksiin ainakin Vaaramaassa.

Vaikutukset lähialueella (n. 2–5 km)

Lähialueilla tuulivoimaloiden kokemiseen vaikuttavat etäisyyden lisäksi merkittävästi maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttamat näkymäesteet ja tarkastelupisteen suhde näihin. Lähialueella Vasaman voimalat tulevat näkymään asuinrakennuksiin Kantokylässä, Rauhaperässä, Syrjäperässä ja Alakylässä. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihakasvillisuutta, jolla saattaa yksittäistapauksissa olla suurikin vaikutus pihapiirin ja tuulivoimaloiden suhteeseen. Ylivieskasta Haapavedelle kulkevalta tieltä 800 avautuu avoimilta paikoilta näkymiä, joihin Vasaman tuulivoimahanke vaikuttaa merkittävästi.

Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (n. 5–10 km)

Ulommalla vaikutusalueella tuulimyllyt alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajoen viljelymaisemat sijaitsee lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kalajokilaaksoa pitkin kulkevalta tieltä 27 Ylivieskasta Nivalaan on merkittävät näkymät, joihin Vasaman hanke tulee vaikuttamaan. Maakunnallisesti merkittävä Malisjoki-Erkkilä maisema-alue sijaitsee noin neljä kilometriä kaakkoon hankealueelta.

Vaikutukset kaukoalueella (n. 10–20 km)

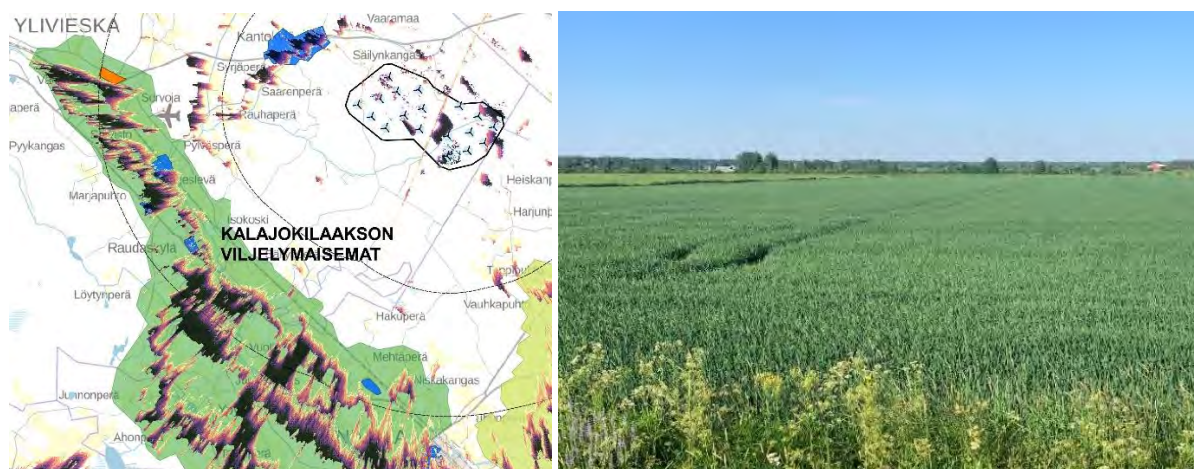
Kaukoalueella tuulivoimalat erottuvat olosuhteista riippuen horisontissa vielä melko hyvin, mutta eivät enää juurikaan määrittele maisemakuva. Aukeilla paikoilla, missä näkymä on laaja ja tuulipuistoja on enemmän, voi yhteisvaikutus olla alueen luonteen kannalta merkittävä.

Vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (n. 20–35 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulimyllyt näkyvät hyvissä olosuhteissa horisontissa, mutta eivät ole maiseman luonteen tai laadun kannalta merkittäviä.

Vaikutukset Vasaman hankkeen kannalta herkeimmiksi arvioituihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Arvokohde 1. Kalajokilaakson viljelymaisemat – valtakunnallisesti arvokas maisema-alue



Kuva 68. Vasaman tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 7 km:n päähän valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, Kalajokilaakson viljelymaisemista.

Muutoksen suuruus

Voimalat sijoittuvat Kalajokilaakson avointa maisemakuvaa reunustavan metsäisen silhuetin taustalle, jokilaakson koillispuolelle. Hankealuetta lähimmät Kalajokilaakson osat sijoittuvat etäisyysvyöhykkeistä ulommalle vaikutusalueelle, jossa voimalat näkyvät hyvin ympäristössä, mutta eivät kuitenkaan dominoi maisemakuvaa. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät huomattavan laajalle alueelle. Jokilaaksoon syntyy myös katvealueita, joihin voimalat eivät näy. Avoimia viljelyalueita rytmittävät metsäiset saarekkeet, rakennukset, pihapiirit ja kyläalueet, jotka muodostavat suljetumpia maisematiloja ja estävät näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan.

Maiseman herkkyyys

Kalajokilaakson maisemarakenne on melko selkeä ja suuripiirteinen. Kalajoki ja sitä ympäröivät laajat peltoalueet muodostavat luode-kaakko-suuntaisen laakson, jota reunustavat metsäiset selännealueet. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille.

Tuulivoimalat luovat uuden elementin kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen maisemaan. Kalajokilaakson maisemakuvassa näkyy jo joitakin olemassa olevia tuulivoimaloita, mutta ei Vasaman tuulivoimapuiston suunnalla. Ympäristöministeriön raportissa *Tuulivoima ja maisema* (Weckman 2006) todetaan, että ”mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä”. Kalajokilaakson pitkän historian omaavan maiseman ja teollisen mittakaavan tuulivoimaloiden välillä voidaan nähdä muodostuvan ristiriitaa.

Hankealueen suunnassa avointa maisemaa reunustavalle metsäalueelle ei tällä hetkellä sijoitu voimakkaita ihmisen rakentamia elementtejä. Uudet voimalat metsäisen silhuetin taustalla muuttavatkin maiseman luonnetta. Erityisesti pimeään aikaan tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat muodostaa suuremman vaikutuksen maisemakuvaan kuin tuulivoimalat muodostavat päiväaikaan. Tällöin aiemmin pimeä taustametsän luonne muuttuu, kun punaiset lentoestevalot kertovat maiseman teollisesta luonteesta.

Muutoksen merkittävyys

Kalajokilaakson herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi-suureksi ja Vasaman tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus välialueella keski-suureksi ja vaikutuksen merkittävyys näin kohtalaiseksi.

Arvokohde 2. Malisjokivarsi-Erkkilä - maakunnallisesti arvokas maisema-alue



Kuva 69. Vasaman tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 4,5 km:n päähän maakunnallisesti arvokkaasta Malisjokivarsi-Erkkilä maisema-alueesta.

Muutoksen suuruus

Voimalat sijoittuvat Malisjokivarren luoteispuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät laajasti maisema-alueelle. Metsäiset saarekkeet jakavat maisemakuvaa kuitenkin pienempiin osa-alueisiin ja näin ollen tuulivoimalat eivät näy läheskään kaikkialle maisema-alueella. Tuulivoimapuiston suuntaan avautuu monissa kohdissa kuitenkin laajoja avoimia näkymiä, joissa tuulivoimalat näkyvät viljelyalueita reunustavan metsän taustalla.

Hankealuetta lähimmät Malisjokivarren maisema-alueen osat sijoittuvat etäisyysvyöhykkeistä lähialueelle (<5 km). Lähialueella maisemakvaltaan avoimilla alueilla tuulivoimalat näkyvät suurina ja herättävät huomiota maisemassa. Kaakkoon päin etäisyys hankealueelle kasvaa ja näkyessään tuulivoimalat sulautuvat osaksi kaukomaisemaa.

Maiseman herkkyys

Alueen maisemarakenne on melko selkeä ja kohtuullisen suuripiirteinen. Malisjokivarren maisema-alueelle hankealueen läheisemmässä osassa ei näy olemassa olevia tuulivoimaloita. Vasaman tuulivoimapuiston voimalat luovat uuden elementin kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen maisemaan.

Hankealueen suunnassa avointa maisemaa reunustavalle metsäalueelle ei tällä hetkellä sijoitu juuri ihmisen rakentamia elementtejä. Uudet voimalat metsäisen silhuetin taustalla muuttavatkin maiseman luonnetta. Erityisesti pimeään aikaan tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat muodostaa suuremman vaikutuksen maisemakuvaan kuin tuulivoimalat muodostavat päiväaikaan. Tällöin aiemmin pimeä taustametsän luonne muuttuu, kun punaiset lentoestevalot kertovat maiseman teollisesta luonteesta.

Muutoksen merkittävyys

Malisjokivarren maisema-alueen herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Vasaman tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus lähivaikutusalueella keskisuureksi ja vaikutuksen merkittävyys näin ollen kohtalaiseksi.

Arvokohde 22. Kantokylä - maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö



Kuva 70. Vasaman tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin kahden kilometrin päähän Kantokylän maakunnallisesti arvokkaasta kulttuuriympäristöstä.

Muutoksen suuruus

Voimat sijoittuvat Kantokylän kaakkoispuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimat näkyvät lähes koko alueelle. Rakennetun ympäristön kasvillisuus, rakennukset ja muut rakenteet kuitenkin rajaavat näkymiä, eivätkä tuulivoimat näy läheskään kaikkialle. Kantokylä sijoittuu kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston lähialueelle (etäisyys <5 km). Tuulivoimaloista muodostuu maisemakuvaa hallitseva elementti kohtiin, joille se näkyy.

Maiseman herkkyys

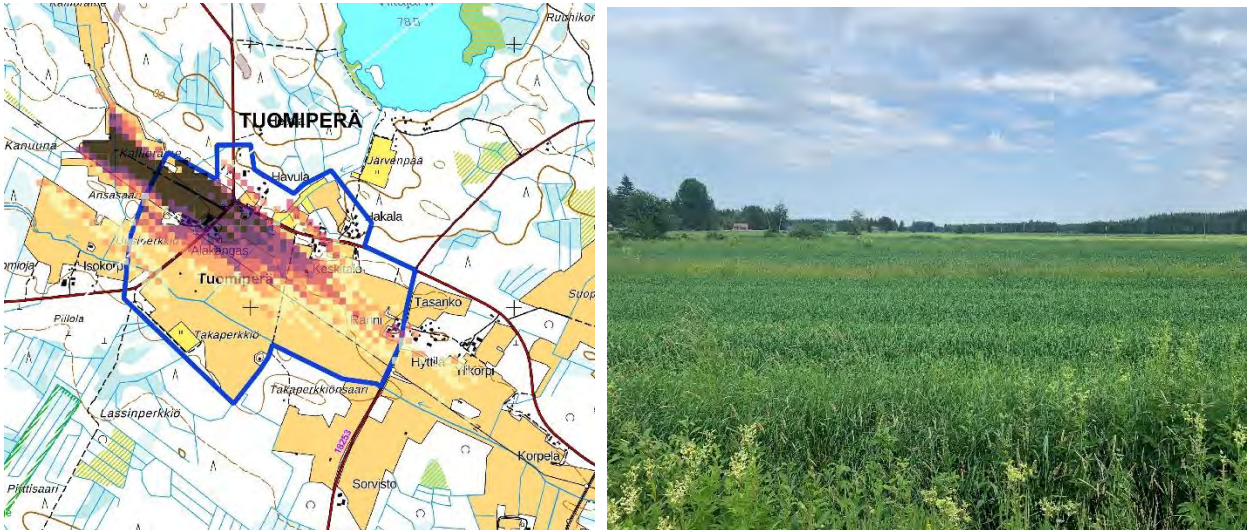
Kantokylän kyläraitin varrelle on sijoittunut vaihtelevasti pihapiirejä ja hyvin säilynyttä rakennuskantaa. Miljöö on pienipiirteistä, mikä lisää sen herkkyyttä muutoksille.

Kylästä avautuu näkymiä kohti hankealuetta. Joistakin kylän pihoista avautuu näkymiä hankealueen suuntaan. Osa pihoista on kuitenkin sulkeutuneita tai kasvillisuuden rajaamia, jolloin voimat eivät näy piha-alueille. Alueen kappeli ja hautausmaa ovat kuusiaidan ympäröimiä, mutta kuusiaidan aukosta tuulivoimat saattavat näkyä. Vanha kyläkoulurakennus sijoittuu kyläalueelle niin, etteivät tuulivoimat näy sen lähiympäristöön.

Muutoksen merkittävyys

Kantokylän maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Vasaman tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus välittömällä vaikutusalueella suureksi ja vaikutuksen merkittävyys näin ollen myös suureksi.

Arvokohde 26. Tuomiperä - maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö



Kuva 71. Vasaman tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 9 km:n päähän Tuomiperän maakunnallisesti merkittävästä kulttuuriympäristöstä

Muutoksen suuruus

Tuulivoimapuisto sijoittuu Tuomiperän kaakkoispuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyisivät melkein koko alueelle. Rakennetun ympäristön kasvillisuus, rakennukset ja muut rakenteet kuitenkin rajaavat näkymiä, eivätkä tuulivoimalat näy läheskään kaikkialle. Tuomiperä sijoittuu kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston ulommalle vaikutusalueelle (etäisyys <12 km). Paikkoihin, missä ei ole näköestettä, tuulivoimalat näkyvät hyvin, mutta ne eivät hallitse maisemakuvaa.

Maiseman herkkyys

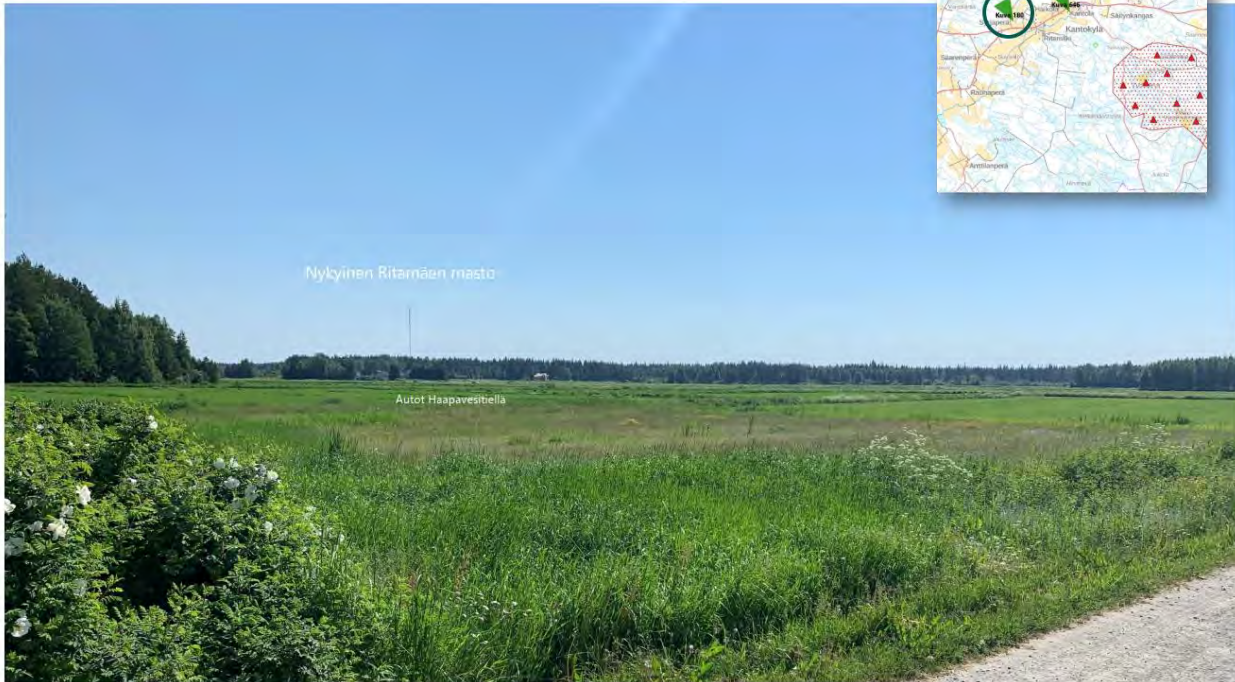
Kylän maisema on pienipiirteistä ja vaihtelevaa, mikä lisää alueen herkkyttä muutoksille. Kylänraitin varrelta avautuu näkymiä ympäröivälle viljelyalueelle. Tuulivoimalat näkyvät viljelyaluetta reunustavan metsän taustalla. Kylän pihapiirit ovat pääasiassa rajautuneita tai suuntautuneita niin, ettei niistä avaudu näkymiä hankealueelle. Pihapiirien reunoilta saattaa avautua näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.

Muutoksen merkittävyys

Tuomiperän maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Vasaman tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus ulommalla vaikutusalueella kohtalaiseksi ja vaikutuksen merkittävyys näin ollen myös kohtalaiseksi.

Vasaman valokuvasovitteet

Valokuva 180



Kuva 72. Valokuva 180 Kantokylän länsipuolella Haapavesitiele. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila



Kuva 73. Havainnekuva 180 Kantokylän länsipuolelta Haapavesitiele. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi.

Kuvauspaikka sijaitsee Kantokylässä, joka on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (MRKY). Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 4 kilometriä. Vasaman voimalat

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

näkyvät maisemassa selvästi, lisäksi maisemassa erottuu Vasaman eteläpuolelle suunnitteilla oleva tuulipuisto. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi.



Kuva 74. Havainnekuva 180 Kantokylän länsipuolelta Haapavesitielle. Kuvakäsittely yökuvaksi lentoturvavaloilla.



Kuva 75. Havainnekuva 180 Kantokylän länsipuolelta Haapavesitielle. Kuvasovite, 52 mm linssi (silmin tähytystä vastaava).



Valokuva 182



Kuva 76. Valokuva 182 Heiskanperän pohjoispuolelta Sarjakyläntieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila.



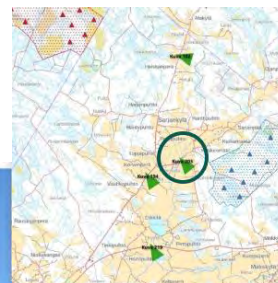
Kuva 77. Havainnekuva 182 Heiskanperän pohjoispuolelta Sarjakyläntieltä. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Kuvauspaikka sijaitsee Heiskanperän avoimessa kulttuurimaisemassa. Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 4 kilometriä. Sovitteessa on epävarmuutta, koska alueella on ilmeisesti tehty metsän hakkuita puuston mallinnuksen ja kuvaushetken (kesäkuu 2022) välillä. Metsähakkuut voivat vaikuttaa merkittävästi voimaloiden näkyvyyteen.



Kuva 78. Havainnekuva 182 Heiskanperän pohjoispuolelta Sarjakyläntieltä. Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvalaivoilla. Sovitteessa on epävarmuutta, koska alueella on ilmeisesti tehty metsän hakkuita puuston mallinnuksen ja kuvaushetken (kesäkuu 2022) välillä.



Kuva 79. Havainnekuva 182 Heiskanperän pohjoispuolelta Sarjakyläntieltä. Kuvasovite, 52 mm linssi (silmin tähytystä vastaava). Sovitteessa on epävarmuutta, koska alueella on ilmeisesti tehty metsän hakkuita puuston mallinnuksen ja kuvaushetken (kesäkuu 2022) välillä.



Valokuva 203



Kuva 80. Valokuva 203 Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila.



Kuva 81. Havainnekuva 203 Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Kuvauspaikka sijaitsee Malisjokivarren kulttuurimaisemassa, maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (MAMA). Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 7 kilometriä. Vasaman voimalat erottuvat maisemassa selvästi, lisäksi maisemassa erottuu heikosti Vasaman pohjoispuolelle suunnitella oleva tuulipuisto. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi.

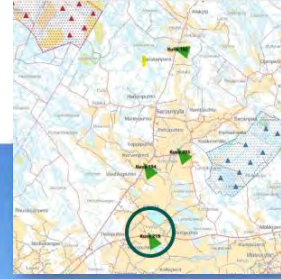
Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 82. Havainnekuva 203 Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä. Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



Kuva 83. Havainnekuva 203 Sarjakylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä. Kuvasovite, 52 mm linssi (silmin tähytystä vastaava).



Valokuva 219



Kuva 84. Valokuva 219 Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila.



Kuva 85. Havainnekuva 219 Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Kuvauspaikka sijaitsee Malisjokivarren kulttuurimaisemassa, maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (MAMA). Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 9,5 kilometriä. Vasaman voimalat näkyvät maisemassa selvästi, lisäksi maisemassa erottuu Vasaman eteläpuolelle suunnitella oleva tuulipuisto. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa kohtalaisesti.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 86. Havainnekuva 219 Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta. Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



Kuva 87. Havainnekuva 219 Kajaanintieltä Maliskylän länsipuolelta. Kuvasovite, 52 mm linssi (silmin tähytystä vastaava).



Valokuva 346



Kuva 88. Valokuva 346 Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila.



Kuva 89. Havainnekuva 346 Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Kuvauspaikka sijaitsee Kalajokilaakson viljelymaisemassa, valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (VAMA2021). Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 14 kilometriä. Vasaman voimalat erottuvat maisemassa heikosti, lisäksi maisemassa, kuvan vasemmassa reunassa etualalla erottuu Vasaman eteläpuolelle suunnitteilla oleva tuulipuisto. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa hieman.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 90. Havainnekuva 346 Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä. Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



Kuva 91. Havainnekuva 346 Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä. Kuvasovite, 52 mm linssi (silmin tähytystä vastaava).



Valokuva 369



Kuva 92. Valokuva 369 Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila.



Kuva 93. Havainnekuva 369 Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Kuvaspaikka sijaitsee Kalajokilaakson viljelymaisemassa, valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (VAMA2021). Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 10 kilometriä. Vasaman voimalat näkyvät maisemassa selvästi, lisäksi maisemassa erottuu Vasaman eteläpuolelle suunnitella oleva tuulipuisto. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi.

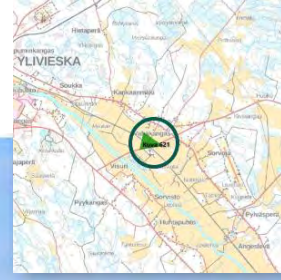
Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 94. Havainnekuva 369 Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä. Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



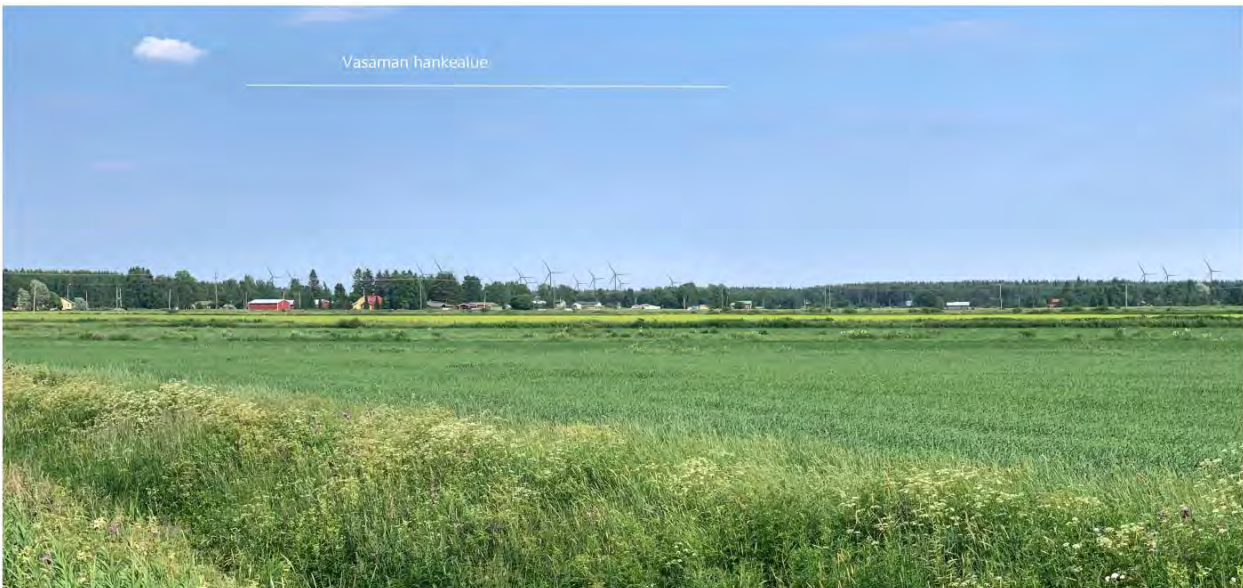
Kuva 95. Havainnekuva 369 Raudaskylän eteläpuolelta Välikyläntieltä. Kuvanosite, 52 mm linssi (silmin tähytystä vastaava).



Valokuva 612



Kuva 96. Valokuva 621 Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila.



Kuva 97. Havainnekuva 621 Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Kuvauspaikka sijaitsee Kalajokilaakson viljelymaisemassa, valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (VAMA2021). Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 10,5 kilometriä. Vasaman voimaloiden lavat näkyvät maisemassa selvästi, lisäksi maisemassa erottuu Vasaman eteläpuolelle suunnitella oleva tuulipuisto. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi.

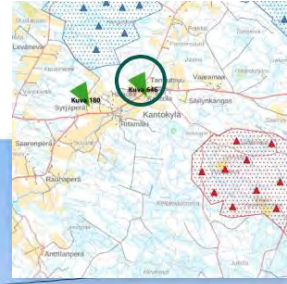
Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 98. Havainnekuva 621 Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä. Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.



Kuva 99. Havainnekuva 621 Vähäkankaan eteläpuolelta Haapavesitieltä. Kuvasovite, 52 mm linssi (silmin tähytystä vastaava).



Valokuva 645



Kuva 100. Valokuva 645 Kantokylän koillispuolelta Pinolantieltä. 52 mm linssi. Maiseman nykytila.



Kuva 101. Havainnekuva 645 Kantokylän koillispuolelta Pinolantieltä. Kuvasovite, 52 mm laajakulmalinssi. Kuvauspaikka sijaitsee Kantokylässä, joka on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (MRKY). Etäisyys kuvauspaikasta Vasaman lähimpiin voimaloihin on noin 3 kilometriä. Vasaman voimalat näkyvät maisemassa erittäin selvästi. Kuvauspisteen kohdalla hanke muuttaa maisemaa merkittävästi.



Kuva 102. Havainnekuva 645 Kantokylän koillispuolelta Pinolantieltä. Kuvakäsitelty yökuvaksi lentoturvavaloilla.

Vaikutukset tuulivoimapuiston sisällä

Nykyisellään hankealueen maankäyttö on pääasiassa talousmetsää ja suota, josta osa ollut turvetuotantoalueena. Turvetuotanto alueella on päättynyt ja osa alueista on nykyisellään peltokäytössä. Tuulivoimaloita rakennettaessa alueelle raivataan puustosta vapaita pystytys- ja huoltoalueita sekä huoltotieverkosto. Tuulivoimalan osien suuren koon vuoksi huoltotiet ja etenkin risteyskohdat vaativat paikoitellen puuston karsimista laajemmalla alueella kääntymisen mahdollistamiseksi. Vasaman tuulipuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla alueella olemassa olevan voimalinjan viereen, mikä aiheuttaa vain pieniä muutoksia jo ihmisvaikutteiseen metsämaisemaan.

Toimenpiteet aiheuttavat voimakkaita muutoksia alueen sisäiseen maisemakuvaan. Hankealueella voimaloiden koettu vaikutus on erittäin suuri. Voimalat ovat maiseman hallitsevia elementtejä ja vaikuttavat maiseman kokemiseen visuaalisen vaikutuksen lisäksi myös äänen ja varjostuksen kautta. Hankealueella ei ole kulttuuriympäristöjä tai muita erityisiä maisemallisia arvoja.

Vaikutukset asutukselle

Vasaman alueella maisemavaikutusten arviointi keskittyy kulttuurimaiseman, kyläalueiden sekä ohikulkureittien näkyymiin. Vasaman tuulivoimahankkeen valokuvasoitteet on laatinut Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen. ”Ylivieskan Vasaman tuulivoimahanke, valokuvasoitteet” -raportti (2022) on YVA-selostuksen liitteenä, ja siitä on poimittu kuvasoitteet tuulivoimapuiston maisemavaikutusten arviointiin. Havainnekuvat on laadittu joulukuussa 2022. Tämän jälkeen hankealueen layoutissa on tapahtunut pieniä muutoksia voimalapaikkojen suhteen. Kahden hankealueen länsireunalla sijaitsevan voimalan paikka on muuttunut – toinen voimala (15) on siirtynyt noin 15 m ja toinen (13) noin 115 m, tehdyillä muutoksilla ei ole vaikutusta maisemavaikutusten arviointiin.

Rakennettu ympäristö painottuu alueen eteläpuolelle Kalajokivarteen. Nauhakylämäinen rakenne asettuu joen molemmin puolin ja jatkuu Ylivieskasta Nivalaan. Ylivieskan keskustan ja Nivalan välinen etäisyys joenvartta mukailleen on noin 25 kilometriä. Molempien kaupunkien keskustat ovat luonteeltaan tiiviisti rakennettua taajamaa, jossa rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat näkyymiä. Jokivarren kylissä

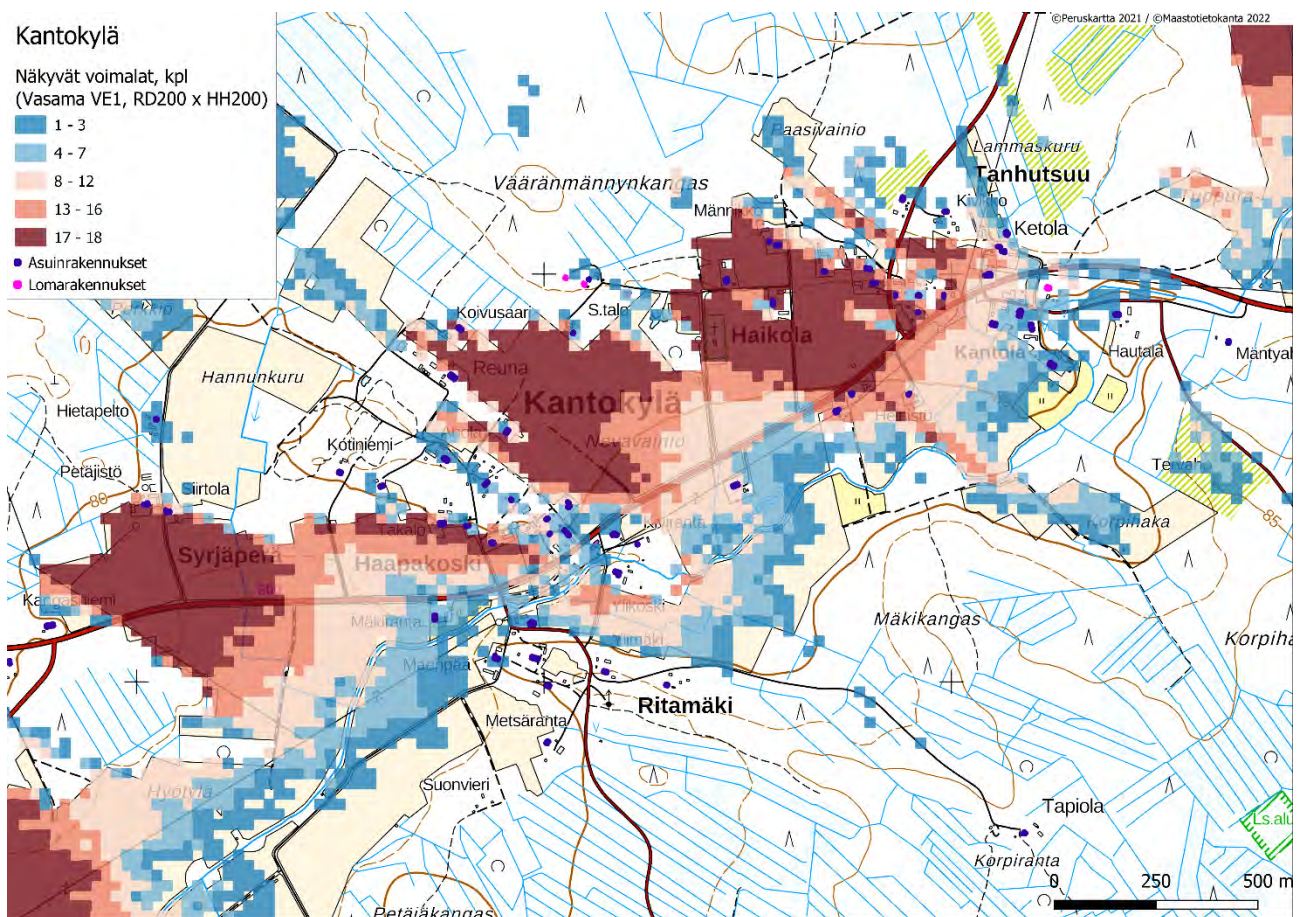
Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajoja. Metsäsaarekkeet, jotka ovat useassa kohtaa joen suuntaisia, katkovat pisimpiä näkymälinjoja peltoaukean leveys suunnassa. Jokivarren asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiä viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa.

Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset muodostuvat lähialueiden peltöjen yhteydessä olevalle asutukselle, joista avautuu riittävän laaja ja pitkä avoin näkymä voimaloiden suuntaan. Tällaisia alueita muodostuu hankealueen lähistöllä seututien 800 länsipuolella ja Kantokylän länsipuolella. Kantokylä sijaitsee lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

Valtaosa Kantokylän rakennuspaikoista ja niiden pihapiireistä sijaitsee peitteisellä alueella, joten maisemavaikutukset tuulivoimaloiden suhteen lieventyvät hieman. Osa rakennuspaikkojen piha-alueista seututien 800 molemmin puolin avautuvat suhteellisen avoimesti Vasaman tuulivoimapuiston suuntaan.

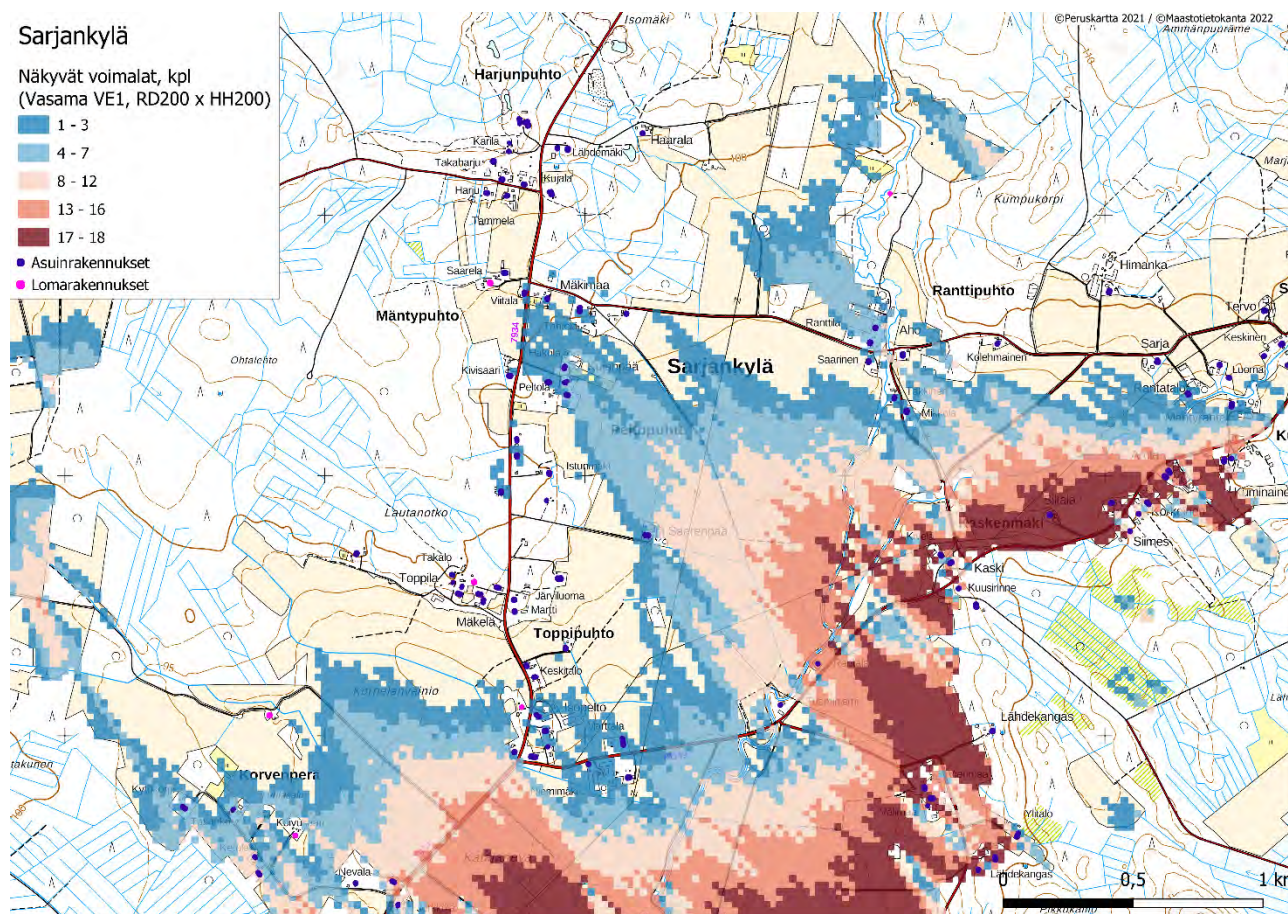
Avoimimmille rakennuspaikoille näkyy mallinnuksen mukaan 18 voimalaa, mutta suurimmalle osalle rakennuspaikoista näkymä on analyysin mukaan noin 1–7 voimalaa. Mallinnus ei huomioi pihapuuston ja rakennusryhmien vaikutusta maisemaan.



Kuva 103. Kohdekuva näkymäalueanalyysistä Kantokylän kohdalla.

Hankealueen itäpuolella Nivalan kaupungissa lähimmillään noin 4 kilometrin päässä hankealueesta sijaitsevat Sarjankylä-Erkkilä-Maliskylän alueet, joiden ympäristössä on paljon peltoaukeaa. Näillä alueilla Valtatien 28 pohjoispuolella ja Seututien 7934 välisellä alueella sijaitsee jonkin verran asutusta. Ilmakuvista tarkastellen valtaosa rakennuspaikoista ja niiden rakennusryhmistä sekä pihapuustosta muodostavat peitteistä ympäristöä, joten maisemavaikutukset tuulivoimaloiden suhteen lieventyvät hieman.

Avoimimmille rakennuspaikoille näkyy mallinnuksen mukaan vaihtoehdossa 18 voimalaa, mutta suurimmalle osalle rakennuspaikoista näkymiä ei analyysin mukaan synny. Mallinnus ei huomioi pihapuuston ja rakennusryhmien vaikutusta maisemaan.

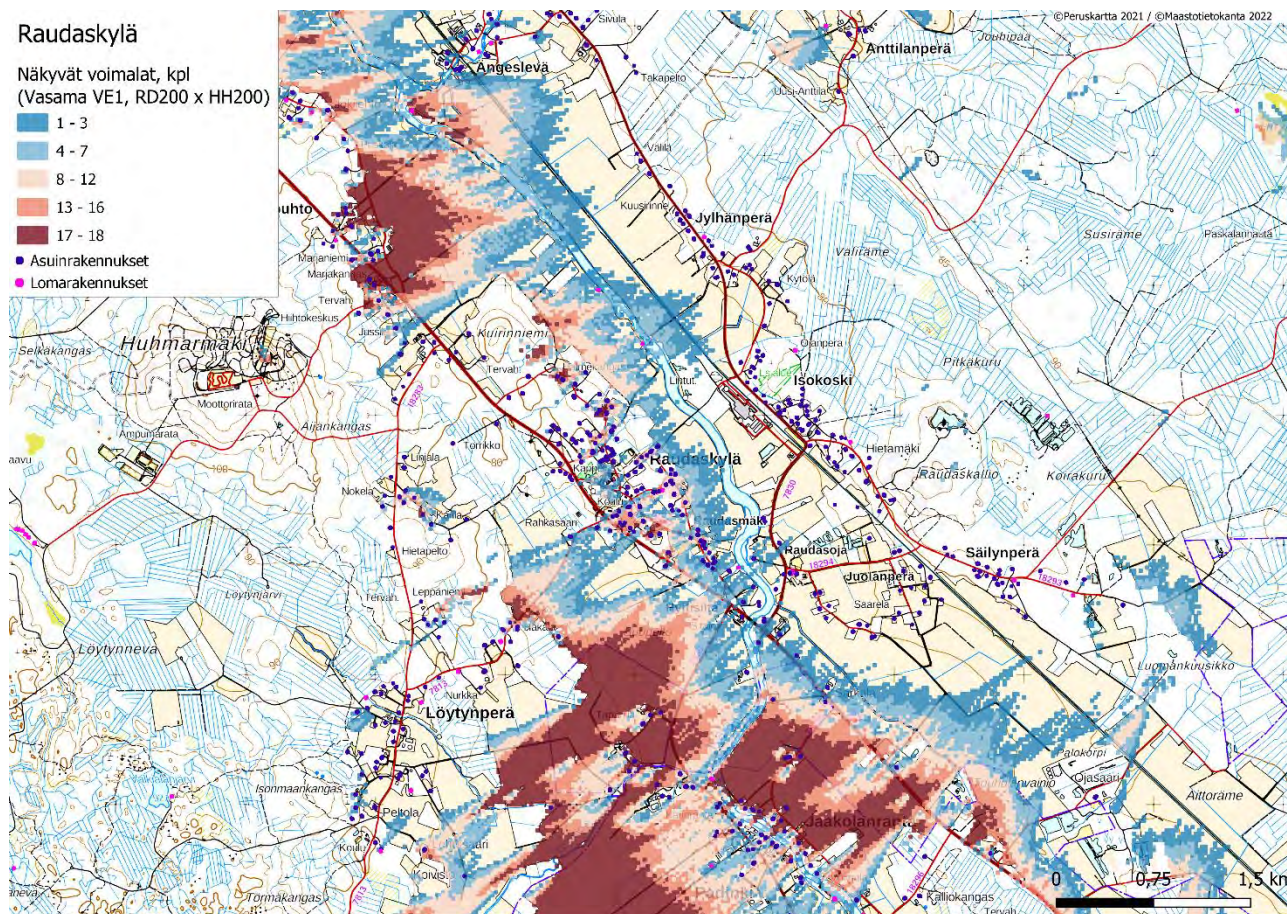


Kuva 104. Kohdekuva näkymäalueanalyysistä Sarjankylän kohdalla.

Raudaskylässä, joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 9 kilometrin päässä. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset muodostuvat Kalajoen eteläpuolella peltoaukean reunalla sijaitseville rakennuspaikoille valtatie 27 ja joen välillä olevalle avoimelle alueelle.

Avoimimmille rakennuspaikoille näkyy mallinnuksen mukaan vaihtoehdossa 18 voimalaa, mutta suurimmalle osalle avoimella paikalla olevista rakennuspaikoista näkymä on analyysin mukaan noin 1–7 voimalaa. Valtaosa Raudaskylän rakennuspaikoista sijaitsee peitteisillä alueilla, eikä suoraa näkymää voimaloille synny. Mallinnus ei huomioi pihapuuston ja rakennusryhmien vaikutusta maisemaan.

Luonnos VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 105. Kohdekuva näkymäalueanalyysistä Raudaskylän kohdalla.

12.6 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueen metsät ovat metsätaloukskäytössä ja kosteikot pääosin ojitettu. Suunnitellut tuulivoimalat, uudet tielinjaukset ja sähkösiirtoon liittyvät rakenteet sijoittuvat pääosin ihmistoiminnan takia muuttuneille alueille.
- Hankealueella on muutamia Suomen metsäkeskuksen rajaamia metsälaki-kohteita. Lisäksi hankkeeseen tehdyissä maastaselvityksissä havaittiin monimuotoisuudeltaan arvokkaita kohteita kahdeksan. Alueelta tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet on huomioitu ja kierretty hankesuunnittelussa mahdollisuuksien mukaan.
- Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin keskittyvät hankkeen rakennusvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kasvillisuuteen, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköaseman ja maakaapeleiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu.

Yhden tuulivoimalan rakennuspaikka, jolta poistetaan puustoa, on kooltaan noin 1–2 hehtaaria. Yleiskaavassa (18 voimalaa) puustoa poistettaisiin yhteensä 17–34 hehtaarin alalta ja vaihtoehdossa.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tuulivoimaloille johtavia huoltoteitä suunniteltaessa on pyritty hyödyntämään mahdollisimman paljon alueella olemassa olevia metsäautoteitä. Teiden minimileveys on noin viisi metriä ja reunojen leveys yksi metri, kaarteissa tie on leveämpi. Puustoa raivataan tiealueelta noin 12–20 metrin leveydeltä. Tuulipuiston rakenteet vaativat noin 46–77 hehtaaria vaihtoehdosta riippuen (taulukko 11). Kaikkiaan puustoa poistetaan noin 2–5 prosentilta koko tuulipuiston alueesta (noin 1 436 hehtaaria).

Taulukko 11. Tuulipuiston rakenteiden vaatimat pinta-ala-arviot.

	VE 1
Voimalapaikat	18 voimalaa, 18–36 ha
Parannettavia teitä	13,2 km, noin 10–12 ha
Uusia teitä	12,3 km, noin 15–25 ha
Yhteensä	Noin 46–77 ha

Teiden rakentaminen patoaa pintavesiä, mikä voi aiheuttaa vesitalouden muutoksia ja paikallisia, pienialaisia kasvillisuusvaikutuksia. Suoalueilla teiden reunoille kaivettavat ojat voivat vaikuttaa kosteikkojen vesitalouteen. Uusia teitä ei kuitenkaan hankkeessa rakenneta luonnontilaisille soille tai niiden välittömään läheisyyteen, joten vaikutuksia luonnontilaisten soiden vesitalouteen ei arvioida aiheutuvan.

Varsinaisten rakennusalueiden ympäristössä kasvillisuutta voi vaurioitua muun muassa työkoneiden liikkumisen vuoksi. Muilla kuin rakennettavilla alueilla kasvillisuuden kuluminen ja vaurioituminen on tilapäistä ja kasvillisuus palautuu vähitellen luontaisesti.

Rakentamisesta voi aiheutua välillisiä vaikutuksia myös lisääntyvän reunavaikutuksen vuoksi. Kasvupaikan muuttumisesta avoimemmaksi hyötyvät ns. pioneerilajit eli kasvillisuuden ensimmäisten kehitysvaiheiden lajit. Esimerkiksi teiden varsilla kasvillisuus vaihtuisi osittain metsäkasvillisuudesta avoimien alueiden lajistoksi. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Rakentamisen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmat luonnontilaisilla tai luonnontilaisen kaltaisilla alueilla. Kasvillisuusvaikutusten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle elinympäristömuutosten kautta. Hankesuunnitelmaan sijoitetuista rakenteista suurin osa sijoittuu luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneisiin talousmetsiin ja ojituksen muuttamille kosteikoille. Talousmetsissä hakkuut ja harvennukset vaikuttavat metsäkasvillisuuteen joka tapauksessa, joskin muutos ei ole yhtä totaalinen ja pitkäkestoinen kuin voimalapaikoilla ja tiestön alueella tapahtuvat muutokset. Ojitetuilla kosteikoilla ojitukset ovat jo muuttaneet suokasvillisuutta.

Hankkeeseen tehdyissä maastoselvityksissä havaituista luontoarvokohteista kolme sijoittuu suunniteltujen voimalapaikkojen välittömään läheisyyteen. Molemmissa vaihtoehdoissa arvokohteet 3, 4 ja 9 supistuvat hieman reunaosistaan tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen seurauksena. Kohteet ovat varttuneita kuivahkon kankaan metsäkuvioita. Vaikutukset kohteisiin ovat suhteellisen vähäiset. Molemmissa hankevaihtoehdoissa sähkönsiirtoreitti sijoittuu lahojaviosammalhavainnon välittömään tuntumaan. Mikäli sähkönsiirron rakentamisen yhteydessä lajihavainnon välittömässä tuntumaan syntyy aukko puustoon, saattaa tämä vaikuttaa lahojaviosammaleen kielteisesti pienilmaston muuttuessa.

Kaikki Suomen metsäkeskuksen (2023) rajaamat metsälakikohteet on huomioitu ja kierretty hankesuunnitelmassa suojaetäisyyden päästä. Näille kohteille ei aiheudu vaikutuksia hankkeesta.

Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa aiemmin yhtenäisten luonnonalueiden pirstoutumista. Tuulivoimapuistohankkeen vaatima rakentaminen on kuitenkin suhteellisen pienialaista ja kohdistuu suurelta osin valmiiksi ihmistoiminnan vaikutuksen alaisille alueille (talousmetsät, ojitetut

kosteikot, metsätiestö). Hankkeen vaikutukset alueen metsien pirstoutumiseen arvioidaan siksi kokonaisuutena vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset kasvillisuusvaikutukset liittyvät lähinnä rakennusalueiden paljaiden maapintojen kasvittumiseen, ja kasvillisuuden palautumiseen alueille, joilla esimerkiksi työkoneet ovat kulkeneet. Toiminnasta ei aiheudu rakentamisaikaisiin vaikutuksiin nähden uusia, kasvillisuutta tai luontotyyppejä muutoin muuttavia vaikutuksia. Tuulipuiston alue on metsätalousmaata, jossa jatkossakin metsiä käsitellään, ja siten valtaosa metsistä on muutoksen alaisia tuulipuistosta riippumatta.

Rakenteiden purkamisen jälkeen toiminta-alueet kasvittuvat uudelleen ja palautuvat vähitellen tavanomaisiksi luonnonympäristöiksi.

12.7 Vaikutukset linnustoon

Yhteenveto

- Hankealueella ja sen lähistöllä tavattiin 18 suojelullisesti huomionarvoista pesimälajia.
- Hankkeen aiheuttamien haitallisten vaikutusten arvioidaan olevan merkittävimmät metsäkanalinnuille näihin kohdistuvan törmäysriskin kautta sekä erityisesti
- Metsäelinympäristöjen lajeille aiheutuu jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinympäristöjen vähenemisestä ja pirstoutumisesta, mutta vaikutukset ovat hyvin vähäisiä alueen valmiiksi hyvin intensiivisestä metsätaloudesta johtuen.
- Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän kohtalaisiksi.
- Hankealue sijoittuu sisämaahan ja sivuun kookkaiden lintujen pääasiallisilta muuttoreiteiltä. Kurkien syysmuutto sivuaa hankealuetta itäpuolelta ja osin kurkien muutto ylittää hankealueen. Muiden hankkeiden yhteydessä tehdyissä muutonseurannoissa yksilömäärät olivat suhteellisen pieniä. Tuulivoimapuiston läheisyydessä ei ole muuttolinnuston kerääntymäalueita.
- Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Hankkeen tärkeimmiksi rakentamisvaiheen aikaisiksi haittavaikutuksiksi arvioidaan pesimälinnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset (häirintä, melu) ja rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset eli voimalapaikkojen ja tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen. Muuttolinnustoon ei arvioida kohdistuvan rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat enimmäkseen jo valmiiksi luonnontilansa menettäneillä kohteilla ja rakennusvaiheessa voidaan hyödyntää kohtalaisen hyvin alueella jo olemassa olevaa metsätieverkostoa, minkä ansiosta rakentamisen aikaansaamista elinympäristömuutoksista aiheutuvat vaikutukset pysyvät pääsääntöisesti vähäisinä. Kaiken kaikkiaan alueella on jo nykyisellään laajamittaista metsätaloutta, joten tuulivoimapuiston rakentaminen ei merkittävästi lisää häiriön ja elinympäristömuutosten kautta aiheutuvia haitallisia linnustovaikutuksia lukuun ottamatta aurinkovoima-aluetta, joka muuttuu linnustolle soveltumattomaksi.

Linnustonselvityksessä tuulivoimapuistoalueella havaittiin yhteensä 18 suojelullisesti huomionarvoista lajia. Suoria elinympäristömuutoksia kohdistuu aurinkovoimala-alueelle, jossa esiintyy avomaiden linnustoa. Alue muuttuu linnustolle soveltumattomaksi. Muutoin keskeiset linnustollisesti arvokkaat alueet sijoittuvat rakentamisalueiden ulkopuolelle.

Yksittäisiin lajeihin kohdistuu kuitenkin jonkin verran kielteisiä vaikutuksia tiestön ja sähkönsiirtoreittien rakentamisesta puuston poistuessa linjauksilta. Suorien elinympäristömuutosten lisäksi voimat aiheuttavat rakentamisen aikana häiriövaikutuksia, jotka voivat karkottaa lintuja useiden satojen metrien säteeltä voimalan ympäriltä, lajista riippuen. Hankealueelle sijoittuva metson soidinalue muuttuu ainakin

jossain määrin, kun nykyistä tietä parannetaan ja sen rinnalle rakennetaan sähkönsiirtokaapeli. Suora muutos sekä toiminnan aikainen häiriö heikentävät soidinalueen toimivuutta, joten vaikutukset arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi.

Rakentamisen vaikutukset alueen linnustoon ovat paikallisella tasolla kohtalaisen kielteiset ensisijaisesti siksi, että aurinkovoima-alue ei jatkossa sovellu linnustolle ja metson soidinalueeseen kohdistuu heikentymistä todennäköisesti. Alueella esiintyy lajeja, joita ei havaittu muualla tuulipuistoalueella.

Hankkeen tärkeimmiksi toiminnan aikaisiksi haittavaikutuksiksi pesimälinnuston osalta arvioidaan häiriövaikutukset (häirintä, melu) ja törmäyskuolleisuus. Muuttolinnuston osalta tärkeimpiä haittavaikutuksia ovat estevaikutus ja törmäyskuolleisuus.

Vaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimaloista lähtevä melu voi häiritä lintujen akustista kommunikaatiota, kuten reviirilaulun kuuluvuutta. Tuulivoimapuistoalueelta ja sen lähialueelta tunnistettiin kaksi viirupöllöreviiriä. Esimerkiksi viirupöllöille voimaloiden aiheuttaman melun on toisinaan arvioitu voivan aiheuttaa häiriövaikutuksia, vaikka tällaisesta ei ole suoraa näyttöä. Viirupöllö (samoin kuin huuhkaja) kommunikoi matalalla äänellä, joten matalataajuinen taustamelu voi häiritä kommunikointia esimerkiksi soidinaikana. Voimaloiden taustamelu voi teoriassa haitata pöllöjen kuuloon perustuvaa saalistamista. Käytännössä tällaisia vaikutuksia voi aiheutua ainoastaan voimaloiden läheisyydessä sijaitseville reviireille, ts. toiselle viirupöllöreviirille. Vaikutukset arvioidaan pöllölajeille kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi.

Kanalinnuista metson soidinlaulu on hyvin vaimeaa ja kuuluu vain muutaman sata metriä. Tuulivoimaloista lähtevä melu voi siten haitata voimaloiden lähellä olevaa metson soidinpaikkaa. Soidinalueen laatu heikkenee. Melua merkittävämpi haittavaikutus on kuitenkin törmäysriski, jolle kanalinnot (metso ja teeri) tuntuvat olevan alttiita. Suomalaisessa tutkimuksessa kanalinnot osuus tuulivoimaloihin kuolettavasti törmänneistä linnuista oli jopa kolmasosa. Kanalinnot törmäivät nimenomaan tuulivoimalan torniin, eivät lapoihin.

Arvokkaiden lintualueiden läheisyyteen sijoittuu voimaloita etäisyyksien ollessa noin 100 metriä. Voimaloista syntyvä melu voi aiheuttaa häiriötä linnustolle lintualueiden reunaosissa, jotka sijoittuvat voimaloiden lähituntumaan. Todennäköisesti metson esiintymiseen alueella kohdistuu kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia, koska viimeisimpien tutkimusten mukaan laji on häiriöherkkä jopa yli 800 metrin etäisyydelle asti häiriökohteesta. Soidinalue ei välttämättä autioidu, mutta ympäristön soveltuvuus vähintäänkin heikkenee. Huuhkajasta tehtiin havainto alueelta, mutta ei ole tiedossa pesiikö laji alueella. Huuhkajaankin voi kohdistua kielteisiä vaikutuksia häiriön kautta.

Törmäysriski kohdistuu myös muihin suurikokoisiin pesimälintuihin, kuten päiväpetolintuihin (haukat) ja kurkeen. Ne saattavat törmätä tuulivoimalaan (torni, roottorin lavat) hämärissä tai mikäli näkyvyys on sään takia huono (sade tai sumu). Yleisesti ottaen lintujen kyky väistää voimaloita on kuitenkin hyvä ja Suomessa tehdyissä seurantatutkimuksissa törmäyskuolleisuus on todettu erittäin pieneksi. Tutkimuksissa on havaittu, että haruksilla varustettuihin linkkimastoihin ja tuulivoimaloihin törmää jopa moninkertainen määrä lintuja verrattuna haruksettomiin vaihtoehtoihin.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulipuisto sijaitsee sisämaassa, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on pääsääntöisesti heikkoa verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Noin 20 kilometrin etäisyys rannikon päämuuttoreitteihin tarkoittaa, että muuttajien määrä putoaa murto-osiin rannikkolinjasta. Yleensä sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maastopiirteet voivat paikoin tiivistää.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin.

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on ollut tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja. Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa. Tuulipuistojen linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin.

Urakkanevan ja Puutiosaaren tuulivoimapuistojen muutontarkkailujen aikana havaittiin niin vähän tuulivoimapuiston läpi törmäyskorkeudella lentäviä lintuja, että tarkempia törmäysmalleja ei laadittu. Molempien tuulipuistojen arviointiselostuksissa todetaan, että muuttolinnuston osalta tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle ovat kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiä. Vasamakankaan tuulipuisto sijoittuu Puutiosaaren ja Urakkanevan tuulipuistojen väliin ollen samassa linjassa kyseisten tuulipuistojen kanssa suhteessa kurkien päämuuttoreittiin. Vasamakankaan tuulipuisto ei levennä estevaikutusta voimaloiden sijoituessa suunnilleen saman levyiselle alueelle viereisten tuulipuistojen kanssa. Pohjois-eteläsuunnassa kaikkien kolmen tuulipuiston väliin jää avoin vyöhyke, joten myöskään tässä suunnassa tuulipuiston eivät muodosta yhtenäistä, leveää estevaikutusta.

Vasamakankaan tuulipuistolla on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia muuttavaan linnustoon. Nykytietämyksen valossa (mm. törmäysten lukumäärä) ei ole odotettavissa, että Vasamakankaan tuulipuiston toteuttamisella olisi merkittävää vaikutusta alueen kautta muuttavien lintulajien populaatiokehitykselle. Linnuston (erityisesti paikkalinnuston) liikkuminen tuulipuiston alueella todennäköisesti muuttuu jossain määrin. Vasamakankaan tuulipuiston vaihtoehdoilla ei ole käytännössä eroa vaikutusten suhteen.

Toiminnan päättymisen jälkeen suurimmat haittavaikutukset aiheutuvat purkamistöistä aiheutuvasta häiriöstä (melu- ja häirintävaikutukset), paljolti rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin verrannollisella tavalla. Elinympäristöt palautuvat entiseen käyttöönsä ja mahdollisesti kasvavat umpeen, mikä vaikuttaa lintulajiston koostumukseen vähäisesti. Positiivisia vaikutuksia aiheutuu estevaikutuksen ja törmäysriskin poistuessa.

Toiminnan päättymisen jälkeen suurimmat haittavaikutukset aiheutuvat purkamistöistä aiheutuvasta häiriöstä (melu- ja häirintävaikutukset), paljolti rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin verrannollisella tavalla. Elinympäristöt palautuvat entiseen käyttöönsä ja mahdollisesti kasvavat umpeen, mikä vaikuttaa lintulajiston koostumukseen vähäisesti. Positiivisia vaikutuksia aiheutuu estevaikutuksen ja törmäysriskin poistuessa.

12.8 Vaikutukset eläimistöön

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueella on tehty liito-orava- ja lepakkoselvitykset. Lisäksi alueen nisäkäslajistoa on kartoitettu lumijälkiselvityksellä.
- Tuulivoimapuiston alueelta ei löydetty liito-oravia eikä viitasammakoita tai lajeille potentiaalisia elinympäristöjä.
- Pohjanlepakoita havaittiin tuulivoimapuistoalueella melko runsaasti sekä yksittäisiä siippoja. Lepakoille tärkeitä alueita tunnistettiin 3, joista yksi on lisääntymispaikka (rakennus) ja kaksi 3-luokan ruokailualueita.
- Hankealue sijoittuu susireviirille.
- Hankkeesta aiheutuu haittavaikutuksia eläimille lisääntyneen häiriön ja elinympäristömuutosten kautta. Koska hankealue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa, arvioidaan rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin vähäisiksi.
- Kookkaat lajit, kuten hirvi ja suurpedot voivat aluksi välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon. Merkittävin haitta aiheutuu rakentamisvaiheessa, jolloin haittaa voidaan erityisesti suurpetojen osalta lieventää ajoittamisella.
- Kokonaisuutena vaikutukset eläimistölle arvioidaan vähäisiksi. Vaihtoehdon 2 vaikutukset ovat hieman lievemmät kuin vaihtoehdolla 1.

Rakentaminen aiheuttaa häiriövaikutuksia, jotka ovat kuitenkin väliaikaisia ja paikallisia, keskittyen rakentamispaikkojen lähiympäristöön. Tuulivoimapuistoalueen rakentamisvaiheessa lisääntynyt ihmistoiminta voi karkottaa arimpia eläinlajeja etäämmälle hankealueelta. Muuhun eläimistöön, kuten pienriistaan, kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi. On todennäköistä, että eläimet palaavat elinalueilleen rakentamistoimien jälkeen.

Eläimistöön arvioidaan kohdistuvan hankkeesta vaikutuksia erityisesti elinympäristöjen muutosten ja elinalueiden pirstoutumisen myötä. Nämä vaikutukset rajoittuvat voimalapaikkojen ja niille johtavan tiestön välittömään läheisyyteen. Tuulivoimapuistoalue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa aluetta, joten tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin arvioidaan metsätalouden vaikutuksiin suhteutettuna vähäisiksi.

Liito-oravaa ei havaittu selvityksissä, eikä lajin esiintyminen alueella ole todennäköistä. Lajiin ei siten kohdistu vaikutuksia.

Saukko käyttää jossain määrin Vasamanojaa liikkumisyhteytenään. Saukko liikkune välillä hankealueen läpivirtaavassa Vasamanojassa ja ojaa voidaan pitää lajin kulkuyhteytenä. Hankkeella ei ole vaikutuksia Vasamanojaan. Ojan yli on osoitettu yksi uusi tieyhteys. Saukko ei alita teitä rummuissa, joissa ei ole maakannasta. Tien rakentamiselle voi olla vähäinen vaikutus lajin liikkumiseen. Koska kyse on sisäisestä tiestöstä, jossa liikennettä on vähän, ei saucon törmääminen ajoneuvoon ole todennäköistä. Lajille optimaalinen tienalitus tulisi toteuttaa rakenteena, jossa on vesiuoman rinnalla kuivan maan yhteys tai ns. alitushylly.

Tuulivoimapuiston sekä siihen liittyvien tielinjausten rakentamistoimista aiheutuu **lepakoille** todennäköisesti väliaikaista häiriötä. Vaikka pohjanlepakoita havaittiin alueella kohtalaisen runsaasti, ei varsinaisia merkittäviä lepakkoalueita tunnistettu. Lepakot havaittiin saalistelemassa etupäässä teiden päällä, sillä ympäristöään lämpimämmät metsäautotiet keräävät hyönteisiä viileinä kesäinä. Lepakoiden vanhemman metsän alueita alueella on kaksi, ja näiden lisäksi yksi rakennus todettiin lajin pesimäpaikaksi.

Rakentamistoimenpiteet eivät sijoitu lepakoiden keskeisille ruokailualueille eikä lisääntymispaikan tuntumaan. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä aiheutuen rakentamisen aikaisesta häiriöstä. Tiestön laajentuminen pirstoo jonkin verran metsäalueita, mutta lepakoille keskeiset metsäalueet säilyvät eheinä. Toisaalta pohjanlepakolle uusien teiden luomat reunavyöhykkeet voivat luoda uusiakin ravinnonhankintaympäristöjä. Vaihtoehtojen välillä ei ole vaikutuksissa olennaisia eroja.

Viitasammakon esiintymisestä ei havaittu merkkejä. Suunnitellut voimalapaikat tai muut rakenteet eivät sijoitu siten, että lajin potentiaalisille elinympäristöille koituisi suoria vaikutuksia.

Hirvieläimet voivat vältellä tuulivoimapuistoaluetta rakentamisen ajan, mutta häiriö ei todennäköisesti karkota hirviä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalta alueelta. Metsäpeuralle aluetta ei pidetä kovin merkittävänä.

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää puuston hakkuuta ja raivausta. Hakkuiden ja kaiken muun toiminnan välttäminen **suden** lisääntymiselle herkkänä aikana eli huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana riittää varmistamaan sen, että häiriötä lisääntymiselle ei aiheudu. Pesinnän ja pienpentuajan jälkeen sudet pystyvät väistämään häiriötä rauhallisemmille alueille.

Voimajohdon itäpuolelle suunnitellut tuulivoimalaitokset sijoittuvat kaikki alueelle, joka on voimakkaasti ihmistoiminnan muovaamaa. Vaihtoehdossa VE1 voimajohdon itäpuolelle sijoittuvia voimalaitoksia on seitsemän ja näistä laajojen avosoiden välittömään läheisyyteen sijoittuu kolme voimalaitosta. Kaksi voimalaitoksista sijoittuu taimikkoon ja kaksi muuta kasvatusmetsiin. Alueen puusto on mäntyvaltaista, eikä alueella puustorakenteesta ja muusta ihmistoiminnasta johtuen ole merkitystä susien lisääntymisen kannalta.

Voimajohdon länsipuolelle sijoittuu vaihtoehdossa VE1 yhteensä 11 tuulivoimalaitosta. Näistä 5 sijoittuu taimikkoon, 1 avosuon laidalle ja muut 5 ojitetuille soille, joilla pääpuulaji on pääasiassa mänty. Ainoastaan voimalaitokset 9 ja 10 sijoittuvat varttuneeseen kasvatusmetsään, jossa pääpuulaji on kuusi. Myöskään tällä alueella ei voida katsoa olevan merkitystä susien lisääntymiselle, sillä alue on hakkuiden pirstomaa ja nuoret kehitysluokat ovat puustossa vallitsevia. Hirvien esiintymisen kannalta alue on kuitenkin otollinen, sillä taimikot tarjoavat hirville runsaasti ravintoa. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää uusien huoltotieyhteyksien rakentamista. Alueella on jo nyt kattava metsätieverkosto, eivätkä sudet välttele harvoin käytössä olevia metsäteitä vaan hyödyntävät niitä saalistaessaan.

Liito-oravaa ei havaittu selvityksissä, eikä lajin esiintyminen alueella ole todennäköistä. Lajiin ei siten kohdistu vaikutuksia. **Viitasammakon** esiintymisestä ei havaittu merkkejä. Lajiin ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia. **Saukkoon** ei arvioida kohdistuvan toiminnan aikaisia vaikutuksia. Laji voi käyttää Vasamanojaa jatkossakin kulkuyhteytenä.

Tuulivoiman yleistymisen myötä **lepakoiden** on havaittu törmäävän tuulivoimaloihin. Voimaloiden oikealla sijoittamisella voidaan kuitenkin tarvittaessa vähentää lepakoiden törmäysriskiä. Turun yliopistossa tehdyssä väitöskirjatutkimuksessa (Gaultier ym. 2023) havaittiin lepakoiden välttelevän tuulipuistoja. Pohjanlepakkoa alkoi kuulua vasta 800 metrin päässä. Siippojen kohdalla etäisyys saattaa olla tätäkin suurempi, koska niitä ei havaittu vielä kilometrin päässä. Tuulivoimalat siis muuttavat lähiympäristönsä lepakoille soveltumattomiksi. Syytä tähän ei toistaiseksi tiedetä.

Tuulivoimapuistoalueella toteutetussa lepakkoselvityksessä havaittiin vain vähäisiä määriä ruokailevia pohjanlepakoita pitkin aluetta. Tuulivoimapuistoalue ei sijaitse lepakkojen keskeisillä muuttoreiteillä. Koska alueella esiintyy lepakoita tasaisen harvakseltaan ja vain muutama lepakoille keskeisempi ravinnon hankinta-alue havaittiin, arvioidaan voimalayksiköiden mahdollisesti aiheuttama törmäyskuolleisuus vähäiseksi eikä lepakoiden kannalta ole tarpeen antaa suosituksia tuulivoimaloiden sijoittelun suhteen.

Pohjanlepakot saalistelevät usein metsänreunassa, joten voimala-alueiden ja muiden rakenteiden raivaaminen saattaa paikallisesti lisätä lepakoille soveltuvia ruokailualueita. Toisaalta viimeisimmän tutkimuksen perusteella merkittävin vaikutus lepakoille voi olla se, että tuulipuisto reuna-alueineen ei enää sovellu lepakoille niiden välttellessä voimaloita. Näin ollen hankkeen vaikutukset lepakoille liittyvät soveltuvien ympäristöjen vähentymiseen, ja alueella nykyisin esiintyvien lepakoiden on siirryttävä toisaalle. Vaikkakaan hankealue ei ole erityisen merkittävä lepakoille, on vaikutus kuitenkin kohtalaisen kielteinen, paikallinen. Vaihtoehtojen välillä ei ole vaikutusten osalta eroa, koska molemmissa vaihtoehdoissa voimat sijoittuvat toisiaan vastaavasti lepakkoalueiden tuntumassa.

Sudet ovat generalisteja, jotka sopeutuvat monenlaisiin olosuhteisiin, ja jotka Nivalan reviiirillä liikkuvat yli 800 neliökilometrin suuruisella alueella. Kun tuulivoimapuisto ja sitä palveleva infra on rakennettu, ei sillä ole suoria kielteisiä vaikutuksia susiin. Alueelle rakennettavat uudet metsätiet helpottavat susien liikkumista ja saalistamista, ja sekä tuulivoimalaitosten että metsäteiden lähiympäristöt tarjoavat hirville ravintoa. Hirvitiheys reviiirin alueella vastaa keskimääräistä ollen noin 3 hirveä/1 000 hehtaaria. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroja vaikutuksissa.

Rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa lyhytaikaista ja paikallista häiriötä (lähinnä melu) alueen eläimistölle. Purkamisesta aiheutuvien häiriöiden arvioidaan aiheuttavan eliöstölle korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa.

12.9 Vaikutukset suojelualueisiin ja muihin luonnonarvoiltaan erityisen merkittäviin kohteisiin

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, luonnonsuojeluohjelmien kohteita tai tärkeitä lintualueita. Hankkeessa ei ole tarvetta Natura-arvioinneille.
- Tuulivoimapuiston hankealueen lounais- ja koillispuolella sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualueet noin 600 ja 900 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Lähimmät tuulipuiston rakenteet sijoittuvat yli kilometrin etäisyydelle, joten vaikutuksia suojelualueisiin ei kohdistu.

Kaikki Natura-alueet sekä useimmat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat useiden kilometrien etäisyydellä tuulivoimapuiston alueesta. Pitkästä etäisyydestä johtuen näille kohteille ei aiheudu vaikutuksia tuulivoimapuistohankkeeseen liittyvästä rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan päättymisestä.

Tuulivoimapuiston lähialueelle sijoittuvat Kauniskankaan ja Korpihaan yksityismaiden luonnonsuojelualueet. Suojelualueisiin nähden lähimmät tuulivoimapuiston rakenteet sijoittuvat noin 1,1 kilometrin etäisyydelle. Väliin jäävät alueet ovat ojitettuja rämemuuttumia ja pienialaisia kangasmetsäsaarekkeita. Etäisyydestä johtuen suojelualueisiin ei ulotu suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Reunavaikutus avoimiksi muuttuvista ympäristöistä (tiestö ja voimalapaikat) ei ulotu suojelualueille. Suojelualueet käsittävät mineraalimaiden kangasmetsiä, joten myöskään vesitaloutteen ei aiheudu vaikutuksia. Toiminnasta tai toiminnan päättymisestä vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

12.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Yhteenveto

- Hankealueen sijoittuu maaperälle, joka on turvepohjaista sekä sekalajikkeista maalajia
- Happaman sulfaattimaan esiintymisen todennäköisyys on pieni tai sitä ei ole
- Kallioperässä pääkivilajit ovat grauvakkaa ja graniittia
- Hankealueella ei ole pohjavesialueita, lähteitä tai talousvesikaivoja.
- Vaikutuksia kallioperään ei ole tai ne ovat vähäisiä.
- Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen ovat vähäisiä ja kohdistuvat pääosin voimala-alueille ja rakentamisaikaan

Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia eikä ranta- tai tuulikerrostumia.

Maaperä muuttuu paikallisesti, tuulivoimaloiden rakentamisen johdosta. Olemassa olevan yleispiirteisen maaperäkartan mukaan voimalat sijoittuvat pääosin turvepohjaisille alueille sekä sekalajikkeiselle maa-alueelle. Voimala-alueiden maaperäolosuhteet selvitetään tarkemmin kohdekohtaisilla tutkimuksilla perustusten suunnitteluvaiheessa.

Perustamistapoja on useita ja niiden valintaan vaikuttavat alueen maaperä ja sen. Käytettävä perustamistapa/-tavat valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa maaperäselvitysten perusteella.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset kallioperään

Olemassa olevan aineiston mukaan kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Kalajokilaakson alueella kallioperä on yleisesti ottaen syvällä pintamaakerroksen alla. Hankealueen kallioperässä pääkivilajit ovat grauvakkaa ja graniittia. Mikäli suunnittelun edetessä maaperätutkimusten perusteella todetaan louhintatarve, ovat vaikutukset kallioperään vähäisiä ja paikallisia. Ennen mahdollisia louhintatöitä selvitetään tarvittaessa kiviaineksen laatu ja käyttökelpoisuus.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maaperään

Tuulivoimaloiden vaikutukset maaperään syntyvät rakentamisen aikana. Voimalat ja asennuskentät muuttavat paikallisesti maaperän pintarakennetta. Voimaloiden perustamispinta-alat ovat pieniä, joten vaikutukset ovat vähäisiä.

Rakentamisessa käytettävät koneet käyttävät polttoaineena yleisesti kevyttä polttoöljyä. Työmaalla polttoainetta varastoidaan siirrettävissä työmaakäyttöön tarkoitetuissa valuma-altaallisissa säiliöissä. Öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla työmaalle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen.

Olemassa olevia teitä parannettaessa ja uusia teitä rakennettaessa tehdään pintamaan poistoa sekä maaleikkauksia. Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan hankealueelta.

Rakennusaikaisilla kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, kuten ei myöskään muilla rakentamisen aikaisilla toimilla. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuodoista, mutta niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta.

Aurinkovoimala-alueen rakentamisen vaikutukset kallioperään ja maaperään

Aurinkovoimala-alueen rakentamistapa on hyvin yksinkertainen, eikä edellytä suuria rakentamistoimenpiteitä maaperään. Aurinkovoimala-alue sijaitsee kesannolla olevalla peltoalueella.

Paneelikentän perustukset toteutetaan joko ruuvipaaluin tai painoilla vahvistetuin kehikoin. Jälkimmäisessä perustamistavassa telien painoksi maan alle, lähelle maanpintaa asennetaan betonipainot, jotka tukevat paneelien tuuli- ja lumikuormaa. Rakentamisella ei ole vaikutusta kallioperään.

Maaperän osalta joillain kohteilla voidaan joutua ajamaan alueelle maa-aineista, jonka tarkoituksena on tehdä maaperästä vakaampi. Kyseinen toimenpide suunnitellaan yksityiskohtaisemmin kenttäsuunnitteluvaiheessa. Toimenpiteellä ei ole vähäistä suurempaa vaikutusta maaperään.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset pohjavesiin

Hankealueen lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat noin 4 kilometrin päähän hankealueen itäpuolelle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) ja pohjavesialueisiin arvioidaan vähäisiksi. Kaivuutyöt perustamisen yhteydessä eivät tyypillisesti ulotu pohjavesipinnan alapuolelle ja perustamispinta-alat ovat pieniä. Perustus saa tulla enimmillään noin metrin syvyydelle pohjavedenpinnan alle nostevaikutuksen takia.

Hankealueella ei ole asutusta eikä myöskään talousvesikaivoja.

Hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava öljy (voiteluöljy/hydrauliikkaöljy) jää voimalan alueelle. Hankealueen maaperä on pääosin turvepohjaista tai sekalajikkeista maalajia. Voimaloiden ympäristön maaperä on rakennettua ja tiivistettyä ympäristöä, joten haitta-aineiden kulkeutuminen syvemmälle maaperään on hidasta ja vähäistä.

Hankealueella ei ole tiedossa lähteitä eikä paineellista pohjavettä. Vaikutukset mahdollisiin lähteisiin/tihkupintoihin arvioidaan vähäisiksi.

Tienvarsiot sijoittuvat maaperän pintakerrokseen, joten vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin jäävät vähäisiksi. Nykyisellään alueella on tiestöä ja alue on valtaosin ojitettua.

Rakennusaikaisilla kuljetuksilla tai muilla toimilla ei ole vaikutuksia pohjaveteen. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuodoista, mutta niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta.

Aurinkovoima-alueen rakentamisen vaikutukset pohjavesiin

Hankealueen lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat noin 4 kilometrin päähän hankealueen itäpuolelle. Aurinkovoima-alueen rakennuspaikan vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) ja pohjavesialueisiin arvioidaan vähäisiksi. Kaivuutyöt perustamisen yhteydessä ovat vähäisiä, eivätkä ulotu pohjavesipinnan alapuolelle.

Hankealueen sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Vasaman tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla. Tuulivoimalat yhdistetään niillä toisiinsa ja hankealueelle rakennettavaan sähköasemaan. Kaapelit sijoitetaan tiestön yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin tyypillisesti 0,7–1 metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri.

Rakennustyön aikana, kaivuun yhteydessä maaperän pintakerros ja kasvukerros voivat vaurioitua ajoneuvojen vaikutuksesta. Haitta ja vaikutus on paikallinen ja vähäinen. Rakentamisvaiheen jälkeen mahdollisesti syntyneet maaperän pintakerroksen vauriot korjaantuvat kasvillisuuden palautumisen myötä. Kaapeliojien kaivamisella ja käytöllä on hyvin vähäisiä vaikutuksia maaperään eikä sillä arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin. Kaapelikaivanto täytetään heti kaapelin asentamisen jälkeen.

Alueelle rakennetaan sähköasema, jonka kautta tuulivoimapuiston tuottama sähkö siirretään maakaapelilla Uusnivalan sähköasemalle. Tuulivoimapuiston sähköaseman rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, kallioperään tai pohjaveteen

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana tuulivoimaloilla tai aurinkovoima-alueella ei ole vaikutusta maaperään eikä pohjaveteen. Energiantuotanto toimii automaattisesti, eikä miehitystä tai toimenpiteitä tuotannon ohjaamiseen ei tarvita. Huoltokäynneillä ei arvioida olevan vaikutusta ympäristöön.

Tuulivoimapuiston toimintaan liittyvät merkittävimmät kemikaalit ovat muuntajissa ja voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Tuulivoimaloissa on kemikaaleja noin 2–3 tonnia/voimala, eli yhteensä vaihtoehdossa VE 1 36-54 tonnia ja VE 2 24-36 tonnia. Voimaloissa olevat keruualtaat, estävät kemikaalien pääsyn ympäristöön. Vuodon todennäköisyyttä voidaan pitää epätodennäköisenä.

Aurinkovoima-alueella käytetään yleisesti hyväksytyjä ja ympäristölle vaarattomia puhdistusaineita paneelien puhdistamisessa.

Sähkömuuntajat ovat sijoitettuna öljykaukaloihin. Näin estetään öljyn pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa. Menettelyllä voidaan varmistaa, että öljystä ei aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen riskiä. Öljyn (raskaat jakeet) liikkuvuus maaperässä on hyvin hidasta, joten epätodennäköiset onnettomuustilanteet voidaan rajata tehokkaasti ja korjata aiheutuneet vauriot sekä vaikutukset.

Tuulivoimaloista, eikä niiden perustuksista (teräsbetoni) liukene haitallisia aineita pohjavesiin. Betonin sideaineena käytetään sementtiä, jonka raaka-aineita ovat luonnonmineraalit kalkkikivi, kvartsi ja savi. Betonissa voidaan käyttää erilaisia lisäaineita, mutta niillä ei arvioida olevan vaikutusta pohjaveteen vähäisen määrän takia. Lisäaineita ei ole eritelty vaikutusten arvioinnissa. Betonituotteita käytetään muun rakentamisen ohella myös kaivonrenkaissa ja vesilaitoksilla.

Sähkönsiirron huoltotoimenpiteillä eli satunnaisilla käynneillä sähköasemalla ei ole vaikutuksia maa- tai kallioperään eikä pohjaveteen.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan jälkeen tuulivoimalat ja aurinkovoima-alueen rakenteet poistetaan käytöstä ja purkutoimenpiteet ovat vastaavia, kuin rakentamisvaiheessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Ympäristövaikutukset ovat rakennusvaihetta vastaavia. Liikenteen aiheuttamat vaikutukset maaperään ja pohjaveteen ovat rakentamisvaihetta pienemmät, koska liikennemäärät ovat huomattavasti pienempiä. Murskeen kuljetuksia ei tarvita purkamisvaiheessa. Myös voimalaperustukset on mahdollista tarvittaessa poistaa ja perustusten paikka maisemoida.

12.11 Vaikutukset pintavesiin

Yhteenveto

- Rakentamisvaiheessa kiintoainekuormitus saattaa hetkellisesti nousta hankealueen ojastossa ja muutoksia saatetaan havaita hankealueen ulkopuolisissa pintavesissä.
- Rakentamisvaiheen muutokset ovat lyhytaikaisia ja ohimeneviä
- Rakentamistyöt eivät vaaranna alapuolisen vesistön ekologista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista
- Tuulivoimapuistolla ei ole käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin
- Mikäli rakennustöitä tehdään alueella, jolla esiintyy happamia sulfaattimaita, tulee haittojen ehkäisy huomioida kaikessa riskejä aiheuttavassa maankäytössä.

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita, lähteitä tai talousvesikaivoja.

Hankealue sijoittuu Kalajoen (53) ja Pylväsojan valuma-alueille. Hankealue kuuluu suurimmalta osin Vasamanojan valuma-alueeseen, joka laskee Pylväsojaan noin 5 km hankealueen länsipuolella. Hankealueen pohjoisosasta noin 210 ha:n alue laskee vetensä Saarinevanojaan. Hankealueen luoteisosasta noin 120 ha:n alue kuuluu suoraan Pylväsojan valuma-alueeseen. Hankealueella ei sijaitse lampia, järviä tai jokia. Kalajoki, johon hankealueen vedet lopulta purkautuvat, kulkee noin 9 km:n päässä hankealueesta länteen. Hankealueella ei esiinny vesilain mukaisia luonnontilaisia kohteita.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Luontaisen puuston ja kasvillisuuden poisto vähentää haihduntaa mikä voi johtaa valunnan määrän kasvuun. Metsätalouden aiheuttaman muutoksen on kuitenkin arvioitu näkyvän kokonaisvesitaseessa vasta, kun valuma-alueen pinta-alasta on käsitelty noin 15–20 % (Koivusalo ja Laurén 2011). Maankäytön muutos hankealueesta on 8 %. Luvuissa on mukava luvitettu aurinkovoima-alue. 3 voimalaa sijoittuu Saarinevanojan valuma-alueelle ja Pylväsojan valuma-alueelle 1 voimala. Muut voimalat sijaitsevat Vasamanojan valuma-alueella. Aurinkovoima-alue sijoittuu Vasamanojan valuma-alueelle.

Tiestö

Rakentamisen aikana tehdyt ojitukset ovat vaikutuksiltaan verrattavissa metsien kunnostusojituksiin. Uusien tieyhteyksien ja niiden kuivatusojien rakentamisella voi olla valuntaa lisäävä vaikutus. Mahdollisten perattavien ojien vaikutus valuntaan oletetaan olevan vähäinen. Teiden rakennustöissä voi aiheutua kiintoaineen kulkeutumista ojastoon etenkin savi- ja turvemailla. Perustuksen 7 kohdalla uusi ohjeellinen tielinja ylittää Vasamanojan latvan. Rakentamisen vaikutuksen Vasamanojaan arvioidaan olevan lyhytkestoinen ja vaikutuksiltaan vähäinen. Uudet tarvittavat tierummut mitoitetaan riittävälle mitoitusvirtaamalle siten, ettei alueelle muodostu padotusta tai vaikutusta alueen vesitaseeseen. Liikenneyhteydet toteutetaan hyödyntäen mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä. Hankealueella sijaitsevat 4 ojitamatonta suoaluetta jäävät rakennustöiden ulkopuolelle.

Voimalat

Voimaloiden perustusten kohdalta raivataan puustoa noin 1 ha/voimala. Voimalat eivät sijaitse Saarinevanojan tai Pylväsojan läheisyydessä. Etäisyyttä Pylväsojaan lähimmältä voimalasta noin 2,8 km ja Saarinevanojaan 1,4 km. Vasamanojan latvoilla voimaloiden etäisyys uomaan on noin 210 metriä. Vetiseen vuodenaikaan tehdyt työ voivat lisätä kiintoaineen kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Vaikutusten oletetaan olevan lyhytkestoisia ja paikallisia.

Sähkösiirto

Uudet sähkölinjat rakennetaan pääosin tieverkoston yhteyteen, jolloin vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi. Muiden kaapeleiden rakentamisen vaikutuksen pintavesiin katsotaan olevan lyhytaikainen, joka saattaa näkyä veden samentumisena. Siirtolinja ylittää Vasamanojan hankealueen eteläpuolella. Linjan pylvääät sijoitetaan riittävän kauaksi uomasta.

Sulfaattimaat

Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen lähiympäristössä on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueen länsireunassa. Hankealueella sulfidisedimenttien esiintyminen on epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoaltaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Mikäli turvemaille rakennetaan, voidaan nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.

Kummankaan vaihtoehdon rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealuetta lähimpien virtavesien (Saarinevanaja, Vasamanoja, Pylväsoja, Kalajoki) ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuistolla ja aurinkovoima-alueella ei arvioida olevan käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin. Teiden alittavat rummut suunnitellaan siten että ne mahdollistavat eliöstön vapaan liikkuvuuden ja riittävän kapasiteetin veden virtaukselle. Huollon aikaisilla toimenpiteillä ei katsota olevan vaikutusta alueen pintavesiin. Rakentamisen aikana huomioidaan polttoaineen säilytykseen ja tankkauspisteisiin liittyvät riskit sekä varaudutaan työkoneneiden mahdollisiin öljyvuotoihin.

Voimaloiden koneistossa on öljyä mikä poikkeuksellisissa tilanteissa voi päätyä pintavesiin. Tämä on kuitenkin erittäin epätodennäköistä ja vaatisi rakennevirheen tai tuulivoimalan kaatumisen. Sähkösiirrolla ei katsota olevan vaikutusta pintavesiin.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ja aurinkovoima-alueen rakenteiden purkamisen vaikutukset käytön loputtua ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa. Purkamisesta aiheutuvien muutosten arvioidaan aiheuttavan vesieliöstölle korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa. Purkamisen aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealuetta lähimpien vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

12.12 Liikenteelliset vaikutukset

Yhteenveto

- Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät tuulivoimaloiden ja luvitetun aurinkopuiston aurinkopaneelien osien sekä niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten ja muiden materiaalien kuljetuksista.
- Toiminnan aikana hankealueen liikenne muodostuu pääosin pienimuotoisesta henkilöautoilla ja pakettiautoilla tehtävästä huoltoliikenteestä.
- Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien kuljetuksesta alueelta pois sekä alueen maisemoinnista.
- Liikennevaikutukset on arvioitu rakentamiseen tarvittavien massojen kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella.
- Liikennemäärät on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle, jolle suurin osa vaikutuksista kohdistuu.
- Tuulivoimaloiden liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin kaikissa vaihtoehdoissa vähäisen kielteiseksi.
- Mikäli jo luvitetun aurinkovoima-alueen ja tuulivoima-alueen rakentaminen ajoittuu samalle ajankohdalle, on vaikutusten merkittävyys arvioitu myös tällöin vähäisen kielteiseksi, sillä tuulivoima- ja aurinkovoima-alueiden rakentamisen aikaiset kuljetukset ohjautuvat eri kautta alueelle.
- Raskas liikenne yhteensä VE 1 (A) 20 028, kuljetuksia/ arkipäivä 39, VE 1 (B) 6 048, kuljetuksia/ arkipäivä 12
- Rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen muutos % VE 1 vt 27 10 %, vt 28 2 %, kt 56 1 %, st 800 56 %, yt 7943 60 %, yt 7830 14 %

Tuulivoimapuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, joka kestää arviolta 1–2 vuotta. Rakentamisen aikainen liikenne koostuu pääasiassa betonin, tuulivoimala- ja sähkönsiirtokomponenttien kuljetuksista, työmaan henkilöliikenteestä ja koneiden kuljetuksista. Toiminnan aikainen liikenne on pääosin huoltoliikennettä ja talviaikaan myös huoltoteiden aurausta. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen lisää erikoiskuljetuksia tieverkolla.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Liikennemäärät

Aurinkovoima-alueen pelastusteiden, ojien ja aitojen rakentamisesta aiheutuu arviolta 600–1800 yhdensuuntaista matkaa riippuen siitä, millaista kalustoa kuljetuksissa käytetään ja miten paljon olemassa olevaa tiestöä tulee parantaa. Lisäksi aurinkovoimalaitosten rakentamisesta aiheutuu arviolta noin 200 yhdensuuntaista puoliperävaunun matkaa ja noin 1200 henkilöauton matkaa. Rakennusaikana (oletuksena 4 kk, 90 työpäivää) alueelle kulkee siten keskimäärin noin 22–36 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista 9–23 on raskaita ajoneuvoja. Aurinkovoima-alueen rakentaminen kestää arviolta noin 4–6 kuukautta. Aurinkovoimalan rakentaminen käynnistetään ja saatetaan loppuun lupa- ja suunnitteluprosessien eriaikaisuuksien takia todennäköisesti jo ennen tuulivoimaloiden rakentamista, joten rakentamisen aikainen liikenne ajoittuu myös eri ajanjaksoille.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana lähialueen liikennemäärät kasvavat erityisesti raskaan liikenteen osalta olemassa olevien teiden kunnostuksen, uusien tieyhteyksien rakentamisen sekä voimalapaikkojen maarakennus- ja perustustöiden seurauksena. Tuulivoimaloiden pystyttäminen lisää erikoiskuljetuksia tieverkolla. Liikennettä lisäävät myös työkoneiden kuljetukset ja työntekijöiden henkilöliikenne.

Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen Kalojoen tai Kokkolan satamasta. Yhden voimalan rakentaminen edellyttää keskimäärin 12–14 erikoiskuljetusta ja tämän lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhtä voimalaa kohden tarvitaan keskimäärin noin 80–110 kuljetusta.

Tuulivoimalan osien erikoiskuljetukset suunnitellaan ja jaksotetaan pystytysaikataulun mukaisesti. Pystytys voidaan aloittaa esirakentamisen jälkeen, kun perustukset, tieyhteydet ja asennusalue ovat valmiina ja voimaloiden komponentit on toimitettu paikalle.

Tuulivoimalan asennukseen ja käyttöönottoon kuluu yhteensä noin 1,5–2 viikkoa huomioiden pystytys, käyttöönotto- sekä testausvaihe. Tuulivoimapuistoa rakennettaessa myös nostokaluston siirtäminen pystytyspaikalta toiselle vie aikaa.

Teiden parantaminen ja rakentaminen

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto. Hankealueelle rakennetaan rakennus- ja huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Vaikka huoltoteiden osalta pyritään käyttämään mahdollisimman pitkälle nykyisiä tieuria, on osa huoltotiestöstä uutta tai parannettavaa tiestöä. Tiet tulevat rakentamisen päätyttyä olemaan yleisesti käytettävissä. Erikoiskuljetukset vaativat minimissään noin 5–6 metrin levyiset tiet ja käynnösten kohdalla tiet ovat tätäkin leveämpiä.

Vaihtoehdossa (VE 1) suunnitelman mukaisesti vanhaa tietä parannetaan noin 13,2 km Arvio on, että kunnostettavalle tielle tarvitaan kilometriä kohden 2000 m³ maa- ja kiviainesta (VE 1 noin 1300 kuormaa). Uutta tietä rakennetaan vaihtoehdossa VE 1 noin 11,4 km. Arvio on, että uudelle tielle tarvitaan kilometriä kohden 6000 m³ maa- ja kiviainesta (VE 1 noin 3400 kuormaa).

Parannettavien teiden kohdalla toimenpiteet koskevat lähinnä kantavuuden ja tiegeometrian parantamista, ja maa-aineksen tarve on merkittävästi pienempi uuden tien rakentamiseen verrattuna. Tarvittavat maa-ainekset louhitaan mahdollisuuksien mukaan hankealueelta, jolloin niitä ei ole tarpeellista kuljettaa kauempaa. Mikäli alueelta saatavan maa-aineksen määrä ei ole riittävä, tuodaan sitä mahdollisimman läheltä.

Aurinkovoimalan rakentamisen aikainen liikenne ohjataan olemassa olevan metsätieverkon (Säilyntie, Vasaman metsätie, Hellalantie, Pyssyniemen metsätie, Pässilän metsätie) kautta alueelle. Metsätieverkon kantavuutta ja tiegeometriaa parannetaan myös tarvittaessa.

Tuulivoima-alueen rakentamiseen liittyvät kuljetukset saattavat edellyttää tiestön vahvistamista ja parantamista myös hankealueen ulkopuolella. Erityisesti raskaat erikoiskuljetukset voivat edellyttää tierakenteiden vahvistamista ja pitkät lapakuljetukset esimerkiksi risteysalueiden leventämistä sekä mursketäyttöjä. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään hyvissä ajoin ennen kuljetusten aloittamista ja niistä sovitaan tienpitäjän kanssa.

Tuulivoimalapaikkojen ja perustusten teko

Yhden tuulivoimalapaikan rakentamisessa tarvittavan maa-aineksen määrä on arviolta noin 2500 m³. Perustusten kaivutöistä ei käytännössä synny kuljetuksia tuulivoimapuistoalueen ulkopuolelle, koska maamassat hyödynnetään alueen sisäisessä rakentamisessa. Perustusten tekoon tarvittava betoni tehdään todennäköisimmin hankealueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla. Tällöin betoniin tarvittava vesi ja kiviaines otetaan hankealueelta, ja betonijauhe kuljetetaan alueelle. Betonijauhekuljetuksia arvioidaan tarvittavan korkeintaan 150 ja raudoitusteräskuljetuksia 3 yhtä voimalaa kohden.

Kuljetusten, pl. voimalakomponenttien erikoiskuljetusten, osalta hyödynnetään todennäköisesti nopeinta ja sujuvinta reittiä valtatie 27 - seututien 800 – metsätiet.

Tuulivoimalakomponenttien kuljetusreitit

Osa tuulivoimaloiden komponenteista tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, koska ne ovat pisimmillään lähes sata metriä pitkiä ja painavimmat osat ovat yli sata tonnia. Erikoiskuljetukset vaativat luvan ELY-keskukselta ja ne aiheuttavat muulle liikenteelle merkittävän, mutta lyhytaikaisen haitan. Vaativimpien kuljetusten aikana teitä voidaan hetkellisesti sulkea muulta liikenteeltä ja esimerkiksi risteysalueilla voidaan tarvita tilapäisjärjestelyjä, jotka mahdollistavat kuljetusten perille pääsyn.

Erikoiskuljetusten määräksi arvioidaan noin 15 kuljetusta voimalaa kohti. Erikoiskuljetukset tulevat hankealueelle alustavan suunnitelman mukaan Kalajoen tai Kokkolan satamasta. Kuljetusmatka esimerkiksi Kalajoen satamasta tuulivoimapuistoalueelle on noin 60–110 kilometriä riippuen valittavasta reitistä.

Alustavan suunnitelman mukaan erikoiskuljetuksina toimitettavat tuulivoimaloiden osat arvioidaan saapuvan Kokkolan tai Kalajoen satamaan, joista osat voidaan kuljettaa kahden eri reitin kautta hankealueelle:

- A-vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat valtatieltä 27 kantatielle 86 ja yhdystien 7830 (Vähäkankaantie) sekä seututien 800 kautta hankealueelle. Kyseisellä reitillä kuljetus kulkisi ratasillan kautta.
- B- vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat valtatieltä 27 valtatielle 28, ja siitä kautta yhdystielle 7934 ja seututien 800 kautta hankealueelle. Kyseisellä reitillä on Ylivieska-lisalmi radan ylitys ratasillan kautta.

Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetukset arvioidaan kulkevan vain toisella valitulla reitillä.

Rakennusvaiheen kuljetusten yhteisvaikutukset liikennemääriin

Alla olevassa taulukossa (taulukko 12) on esitetty arviot tuulivoimala-alueen hankealueelle rakennusvaiheessa tarvittavien kuljetusten määrästä. Kuljetuksia syntyy pääasiassa voimaloiden perustuksiin tarvittavasta betonijauheiden kuljetuksista sekä voimalakomponenttien kuljetuksista. Lopulliset liikennemäärät ovat kuitenkin riippuvaisia monista tekijöistä, esimerkiksi voimaloiden perustustavasta.

Taulukko 12. Hankealueelle suuntautuvien tuulivoima-alueen raskaan liikenteen kuljetusten määrien suuruusluokka (kpl) rakennusvaiheessa (1–2 vuotta).

Rakennustoimenpide	Kuljetusten määrä
	VE 1
Teiden parantaminen ja rakentaminen	5 900
Voimalapaikkojen rakentaminen	2250
Voimaloiden perustusten teko	2754
Voimalakomponenttien kuljetukset	270
Yhteensä, kun kaikki maa-ainekset kuljetetaan hankealueelle	10 904
Yhteensä, kun kaikki maa-ainekset hankitaan hankealueelta	2 754

Alla olevassa taulukossa on esitetty tuulivoima-alueen rakentamisen aikaisten kuljetusten määrä kahden eri skenaarion mukaan: (1) kaikki tarvittavat maa-ainekset kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta ja (2) maa-

ainekset louhitaan hankealueelta. Nykyisen hankesuunnitelman mukaan maa-ainekset hankitaan hankealueelta.

Betonin ja voimaloiden komponenttien kuljetusten lisäksi liikennettä muodostuu lähinnä muiden rakennusmateriaalien sekä koneiden kuljetuksista ja työmaan henkilöliikenteestä, jotka riippuvat sekä määrällisesti että ajallisesti rakentamisvaiheesta. Näiden osalta arvioidaan vaikutuksien liikennemääriin jäävän kokonaisuuden kannalta pieniksi.

Rakentamisen osa-alueet / vaiheet	Arvio rakentamisen aikaisista raskaan liikenteen kuljetusmääristä eri hankevaihtoehdoissa kahden eri skenaarion mukaan: (A) kaikki tarvittavat maa-ainekset kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta ja (B) maa-ainekset louhitaan hankealueelta	
	Ve 1 (A)	Ve 1 (B)
Voimalan komponentit	270	270
Perustukset, betoni	2700	2700
Perustukset, teräs	54	54
Nostoalue, tarvittava murske	2250	0
Kunnostettavat tiet, tarvittava murske	1320	0
Uudet huoltotiet, tarvittava murske	3420	0
Kuljetusten määrä yhteensä	10014	3024
Kuljetuksia / arkipäivä	20	6
Raskas liikenne yhteensä	20028	6048
Raskas liikenne yhteensä / arkipäivä	39	12

Alla olevassa taulukossa (taulukko 13) on esitetty arviot tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamista muutoksista liikennemääriin hankealueen kuljetusreittein teillä. Arviot ovat suuntaa antavia, koska rakentamisessa tarvittavan teräksen, betonin ja mahdollisen maa-aineksen toimituspaikat varmistuvat vasta myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Arvioinnissa on oletettu, että kummassakin hankevaihtoehdossa

- kaikki erikoiskuljetukset tapahtuvat joko
 - o kantatien 86, yhdystien 7830 (Vähäkankaantie) ja seututien 800 kautta, tai
 - o valtatie 27, valtatie 28, yhdystien 7934 ja seututien 800 kautta.
- muut kuljetukset tapahtuvat seututien 800 kautta

Loppumatka tuulivoimaloille tapahtuu olemassa olevien Hautalantien ja Vasaman metsätien sekä Saarinevan Vanhatien sekä Vapontien kautta. Metsäteille ei ole saatavilla tilastotietoa liikennemääristä. Mahdollisesti rakennusaikainen muu raskas liikenne ja henkilöliikenne voi kulkea myös muita reittejä, kuten yhdystien 7934 kautta. On mahdollista, että rakentamisen aikana käytetään lisäksi myös muita lähialueen teitä riippuen edellä mainittujen toimituspaikkojen sijainneista.

Arvioissa on huomioitu myös kuljetusten paluumatka. Tuulivoimaosien kuljetusten on arvioitu tapahtuvan yhtäjaksoisesti noin 2–3 kuukauden ajan niin, että vuorokauden aikana alueelle kuljetetaan keskimäärin kolme erikoiskuljetusta. Laskennoissa on arvioitu kuljetusten kannalta kriittisen rakentamisajan kestävän kaksi vuotta (510 työpäivää) ja kuljetusten jakautuvan tasaisesti tälle jaksolle (pl. tuulivoimaosien kuljetukset), mutta käytännössä kuljetukset kuitenkin keskittyvät tiettyihin jaksoihin. Esimerkiksi perustusten tekoon tarvittavien materiaalikuljetusten aikana raskasliikenne on jatkuvaluonteista ja ajoittain ympärivuorokautista. Tarkkoja huippuaikojen liikennemääriä on vaikea arvioida tässä suunnitteluvaiheessa, mutta huippuaikoina kuljetuksia tulee joka tapauksessa useita tunneissa. Runsas raskaan liikenteen määrä aiheuttaa haittaa liikenteen sujuvuudelle kaikilla käytettävillä kuljetusreiteillä.

Raskaan liikenteen määrä kasvaa selvästi seututiellä 800 (56 %) sekä valtatiellä 27 (10 %), mutta vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat pienempiä; valtatiellä noin 1 ja seututiellä noin 5 prosentin luokkaa. Suunnittelussa tavoitteena on hankkia mahdollisuuksien mukaan maa-aines hankealueelta. Jos näin tapahtuu, pienenevät vuorokausiliikennemäärät merkittävästi ennustusta

Todellisuudessa vaikutukset ovat todennäköisesti tätä suurempia rakentamisen huippujaksoina ja vastaavasti pienempiä muina aikoina.

Taulukko 13. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen (noin 1–2 vuotta) raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttama prosentuaalinen muutos vuorokausiliikennemääriin hankealueen lähiympäristön teillä.

Tie	VE 1	
	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27	10	1
vt 28*	2	0
kt 56*	1	0
st 800	56	5
yt 7934*	60	10
yt 7830*	14	1
Metsätiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

*Vain erikoiskuljetukset on arvioitu ohjautuvan tien kautta, joten vaikutus liikennemääriin kestää arviolta noin 2–3 kuukautta toisin kuin muilla teillä, joissa vaikutukset näkyvät noin kahden vuoden ajan.

Luvitetun aurinkovoimapuiston aiheuttamat rakennusvaiheen kuljetusten määrät vuorokaudessa ovat niin pienet (kvl noin 40–70) ettei niillä ole merkittävää vaikutusta alueen yleisten teiden liikennemääriin. Yksityisten metsäteiden liikennemäärät lisääntyvät sen sijaan todennäköisesti merkittävämmiin nykyisestä. Vaikutusten arvioinnin pohjalle ei ole kuitenkaan ollut tietoa alueen metsäteiden liikennemääristä.

Alla olevassa taulukossa (taulukko 14) on esitetty arviot aurinkovoimapuiston rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen aiheuttamista muutoksista liikennemääriin hankealueen kuljetusreitillä. Arviot ovat suuntaa antavia, koska rakentamisessa tarvittavien materiaalien toimituspaikat varmistuvat vasta myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Arvioissa on huomioitu myös kuljetusten paluumatka. Rakentamisen on arvioitu kestävän 4–6 kuukautta, mutta liikennemäärät on arvioitu neljän kuukauden työpäivämäärän mukaan (90 työpäivää). On myös oletettu kuljetusten jakautuvan tasaisesti tälle jaksolle, mutta käytännössä kuljetukset kuitenkin keskittyvät tiettyihin jaksoihin. Alustavan reittisuunnitelman mukaan aurinkovoimalalle kulku tapahtuu

Lentokentäntien tasoristeyksen kautta. Runsas raskaan liikenteen määrä voi aiheuttaa ajoittain haittaa liikenteen sujuvuudelle käytettävillä kuljetusreiteillä. Rakentamisen aikana raskas liikenne voi aiheuttaa ajoittain haittaa liikenteen sujuvuudelle valtatiellä 27, yhdystiellä 7830 ja etenkin valtatie 27 ja yhdystien 7830 liittymän läheisyydessä.

Aurinkovoimalan rakentamisen myötä liikenteen määrä kasvaa yhdystiellä 7830 sekä valtatiellä 27, mutta suhteellinen muutos kokonaisliikennemääriin on pieni; valtatiellä noin 2 ja yhdystiellä seututiellä noin 11 prosenttia luokkaa.

Mikäli aurinkovoima-alueen ja tuulivoima-alueen rakentaminen ajoittuu samaan aikaan, kasvavat liikennemäärät niiden yhteisvaikutuksesta nykyisen reittisuunnitelman mukaisesti vain valtatiellä 27. Tällöin valtatiellä 27 raskaan liikenteen kasvu voisi korkeimmillaan olla noin 2 prosenttia.

Taulukko 14. Aurinkopuiston rakentamisen aikaisen (noin 4 kk) liikenteen lisääntymisen aiheuttama prosentuaalinen muutos vuorokausiliikennemääriin hankealueen lähiympäristön teillä.

Tie	%
vt 27	2
vt 28	0
kt 56	0
st 800	0
yt 7934	0
yt 7830	11
Metsätiet	Ei tiedossa

Liikenteen päästöt

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston rakentamisen ja toiminnan aikaisen liikenteen pakokaasupäästöjen on arvioitu olevan pienet suhteessa alueen liikenteen kokonaispäästöihin, koska liikennemäärät suhteessa alueen kokonaisliikennemääriin ovat pienet. Molempien vaihtoehtojen kohdalla liikenteen päästöjen määrät ovat kunnan tasolla vähäisiä, päästöt esiintyvät liikenneväylien välittömässä läheisyydessä heikentämättä ilmanlaatua laajemmalla alueella ja ajoittuvat tuuli- ja aurinkovoimalan elinkaareen nähden lyhyelle aikavälille (rakentamisvaihe).

Liikenneturvallisuus ja liikennehäiriöt

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisvaiheessa aiheutuu suuri määrä raskasta liikennettä, joka heikentää liikenneturvallisuutta kuljetusreiteillä etenkin hankealueen lähiseudulla. Raskas liikenne vaikuttaa erityisesti koettuun turvallisuuteen niillä osuuksilla, joilla ei ole erillistä jalankulku- ja pyöräilyväylää tai tie on kapea.

A-vaihtoehdon erikoiskuljetusreitillä matkalla on haja-asutusta, joten kuljetuksissa on kiinnitettävä huomiota liikenneturvallisuuteen varsinkin, koska reitillä ei ole juuri erillisiä jalankulku- ja pyöräilyväyliä. Kuljetusreitti on myös yhdystiellä paikoin mutkainen, mikä heikentää paikoin näkymiä. B-vaihtoehdon erikoiskuljetusreittien varrella sijaitsee paikoitellen tiheämpää haja- ja kyläasutusta, joten liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää myös tällä reitillä huomiota. B-vaihtoehdon reitillä on kuitenkin Vähäkankaan alueella erillinen jalankulku- ja pyöräilyväylä yhdystien 1930 varrella. Kuljetusreitillä tiet eivät ole erityisen mutkaisia, joka heikentäisi merkittävästi näkemiä.

Lähin tuulivoimala sijaitsee noin 1400 metrin etäisyydellä seututiestä 800. Tuulivoimalat sijaitsevat siis lähimmilläänkin yli kilometrin etäisyydellä yleisistä teistä, joten niistä ei aiheudu vaikutuksia liikenteelle näkemähaittojen muodossa, eikä esimerkiksi voimaloista mahdollisesti irtoavasta jäältä ole haittaa tieliikenteelle. Tuulivoimapuiston vaatimat maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin, eikä niillä ole vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Tuulivoimaloiden osat kuljetetaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisien haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia liittymien liikennettä voidaan rajoittaa kuljetuksen kääntyessä liittymässä. Liikennemerkkejä, liikennevaloja, portaaleja ym. voidaan poistaa väliaikaisesti. Teiden liittymissä puustoa mahdollisesti poistetaan kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Kuljetusesteistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisina vai kahdessa osassa ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Nykyaikaisilla kuljetusalustoilla on mahdollista kiertää kuljetusesteitä ja välttää näin puuston sekä muiden kiinteiden esineiden poistamistarvetta.

Erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädeltyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa kuljetusreittiin kuuluvilla valta- ja kantateillä ja taajamien kohdalla.

Vaikutukset lento- ja raideliikenteeseen

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaari noin 90 km hankealueesta lounaaseen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Ylivieskassa (etäisyys noin 10 km), Haapavedellä (noin 40 km) ja Kannuksessa (noin 40 km). Hankealue ei sijoitu ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueille (Fintraffic 2023).

Ilmailulain (864/2014) mukaan lentoesteen asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, joka haetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä. Hanketoimijan tulee pyytää ilmaliikennepalvelujen tarjoaja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lentoestelausunto hankkeen vaikutuksista lentoliikenteen turvallisuudelle. Mikäli lentoestelausunnossa todetaan, ettei esteellä ole vaikutusta lentoturvallisuuteen, esteen pystyttäjän ei tarvitse hakea Traficomilta lentoestelupaa. Muussa tapauksessa lupa tulee hakea.

Lähin rautatie (Pohjanmaan rata) sijaitsee lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen/etelään. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset kuljetusreitit on suunniteltu siten, etteivät ne ylitä rautatietä tasossa. Näin ollen tuulivoimapuiston rakentamisella ei ole vaikutuksia rataliikenteeseen. Pitkien etäisyyksien vuoksi myöskään tuulivoimapuiston toiminnalla ei ole vaikutuksia rataliikenteeseen.

Melu, värinä ja pölyäminen

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston rakentamisaikana, joka kestää aurinkovoimalan osalta noin 4–6 kuukautta ja tuulivoimalan osalta arviolta noin 1–2 vuotta, raskas liikenne lisääntyy nykyisestä huomattavasti lähialueen teillä. Liikenteen lähiasutukselle aiheuttamat haitat kuten melu, värinä ja pölyäminen lisääntyvät, mutta niistä ei aiheudu pysyvää viihtyvyyshaittaa. Pölyäminen on selvästi voimakkainta sorapintaisilla teillä eli tuuli- ja aurinkovoimala-alueelle johtavilla metsäteillä, mistä aiheutuu haittaa teiden varsien asutukselle.

Suurin osa raskaasta liikenteestä aiheutuu tuulivoimaloiden komponenttien kuljetuksista ja betonikuljetuksista sekä mahdollisesti myös maa-ainekuljetuksista. Betoni ja maa-aines pyritään

hankkimaan hankealueelta tai mahdollisimman läheltä sitä, mikä rajaa aiheutuvia melu-, värinä- ja pölyämishaittoja alueellisesti. Kuljetuksia tehdään intensiivisesti, mutta toisaalta suhteellisen lyhyen aikaa. Työmaan henkilöliikenne kasvattaa osaltaan liikennemääriä, mutta sen haittavaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimalakomponenttien erikoiskuljetukset ajetaan alhaisilla nopeuksilla, jolloin melua, värinää ja pölyämistä aiheutuu vähemmän. Hankkeen meluvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin omassa kohdassaan.

Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoinfrastruktuuri koostuu sähköasemarakennuksesta ja sen laitteistoista sekä maakaapeleista. Niiden rakentamiseen liittyy kuljetuksia, jotka eivät tässä hankkeessa ole kuitenkaan merkittäviä. Maakaapeleiden asennus tapahtuu rinnakkain tiestön rakentamisen ja parantamisen kanssa, jolloin rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia liikennemääriin.

12.13 Meluvaikutukset

Yhteenveto

- Meluvaikutukset arvioitiin ympäristöministeriön ympäristöhallinnon ohjeen Tuulivoimaloiden melun mallintaminen mukaisesti.
- Vaikutusarviointi tehtiin hankkeen toteutusvaihtoehdolle VE1 18 voimalaa.
- Laskenta tehtiin kummassakin vaihtoehdossa käyttäen Vestas V172-7.2 MW voimalatyypille valmistajan antamia melun takuuarvoja.
- Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna eivät melun ohjearvot eivät ylitä ulkona häiriintyvissä kohteissa.
- Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna eivät asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajat ylitä. Laskennassa käytettiin rakennusten ulkovaipan äänitasoerona suomalaisten alalikiarvoa, jolloin 84 % rakennuksista on tätä parempi ääneneneristävyys.
- Meluvaikutusten merkittävyys arvioitiin tässä työssä vähäisesti kielteiseksi Vasaman hankkeen osalta siten, että hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
- Melumallinnuksista on kirjoitettu oma tekninen erillisraportti (liite 3).

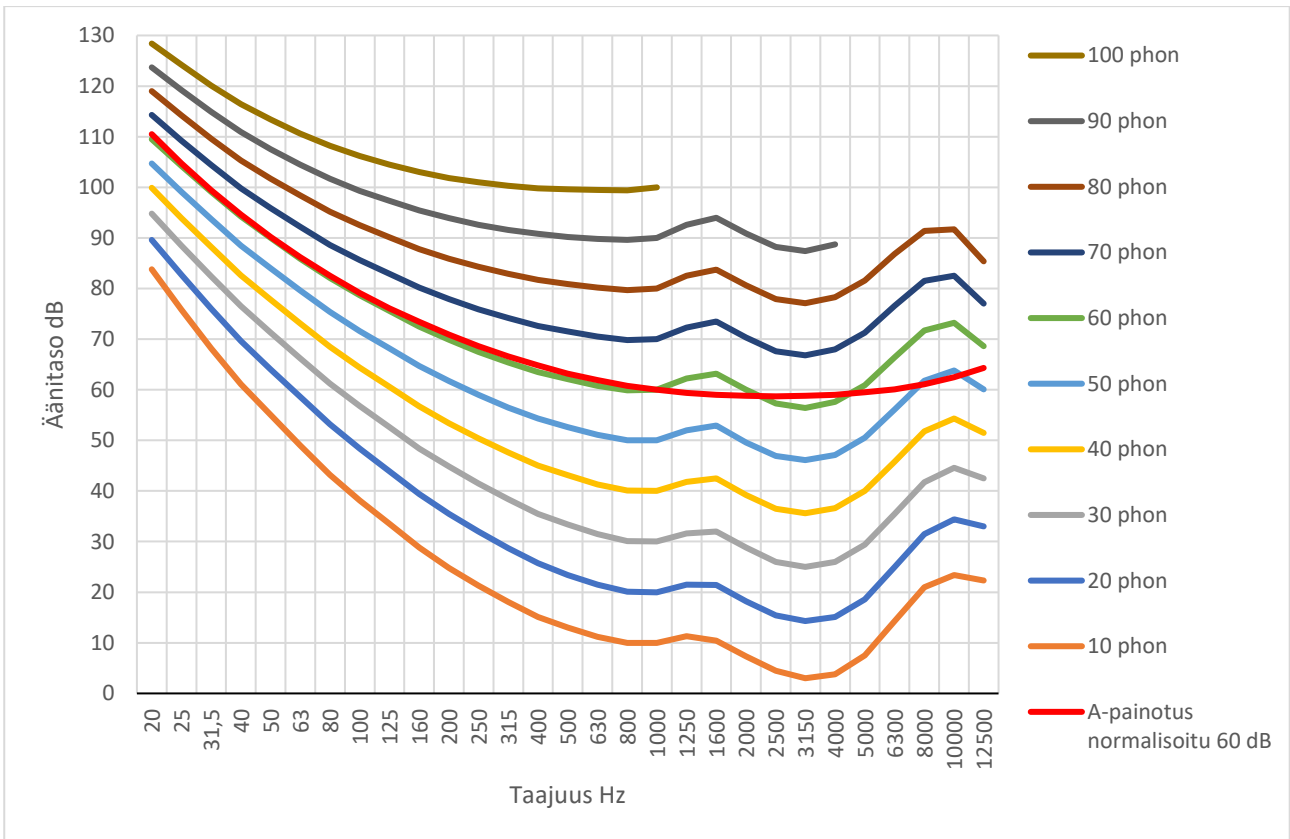
Ympäristömeluksi katsotaan ihmisen toiminnan aiheuttamat äänet. Äänen voimakkuus voi vaihdella suuresti ajan ja paikan mukaan. Ihmisen kuulokynnys keskitaajuuksilla on suunnilleen 20 mikropascalia (μPa), kipurajan ollessa noin 20 pascalia (Pa). Ilmanpaine merenpinnan tasolla on noin 103 kilopascalia, joten äänen aiheuttama paine-ero on siihen verrattuna hyvin pieni. Toinen vertailukohta on uniapnean hoidossa käytettävän CPAP-laitteen nukkuvan ihmisen nenään puhaltama ilma 600... 1400 Pa paineella. Koska suurien painesuhteiden käsittely on hankalaa, käytetään äänitason yksikkönä logaritmita yksikköä, desibeliä (dB). Äänitasoksi 0 dB ilmassa etenevälle äänelle on sovittu 20 μPa (ISO226:2003). Äänitason kymmenkertaistuminen on 10 dB. Koska äänitaso kasvaa paineen neliössä, paineen kymmenkertaistuminen nostaa äänitasoa 20 dB. Siten edellä mainittu 1 Pa paine vastaa äänitasoa 94 dB ja kipukynnys äänitasoa 120 dB.

L_A [dB]	
140	voimakas räjähdys
130	suihkukone
120	kipukynnys
110	polttomoottorikäyttöinen moottorisaha 1 m päässä
100	murskain 1 m päässä
90	rock-konsertti, disco
80	tarve kuulosuojaimille, lentokoneen ylilento

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

70	henkilöauton ohiajo läheltä
60	normaali keskustelu, häiritsevä tieliikennemelu
50	sade, lehtien kahina puissa tuulella
40	toimistotilan äänitaso, tuulivoimalamelun ohjearvo
30	makuuhuoneet, yöajan toimenpideraja
20	kuiskaus
10	hengitys
0	keskimääräinen kuulokynnys

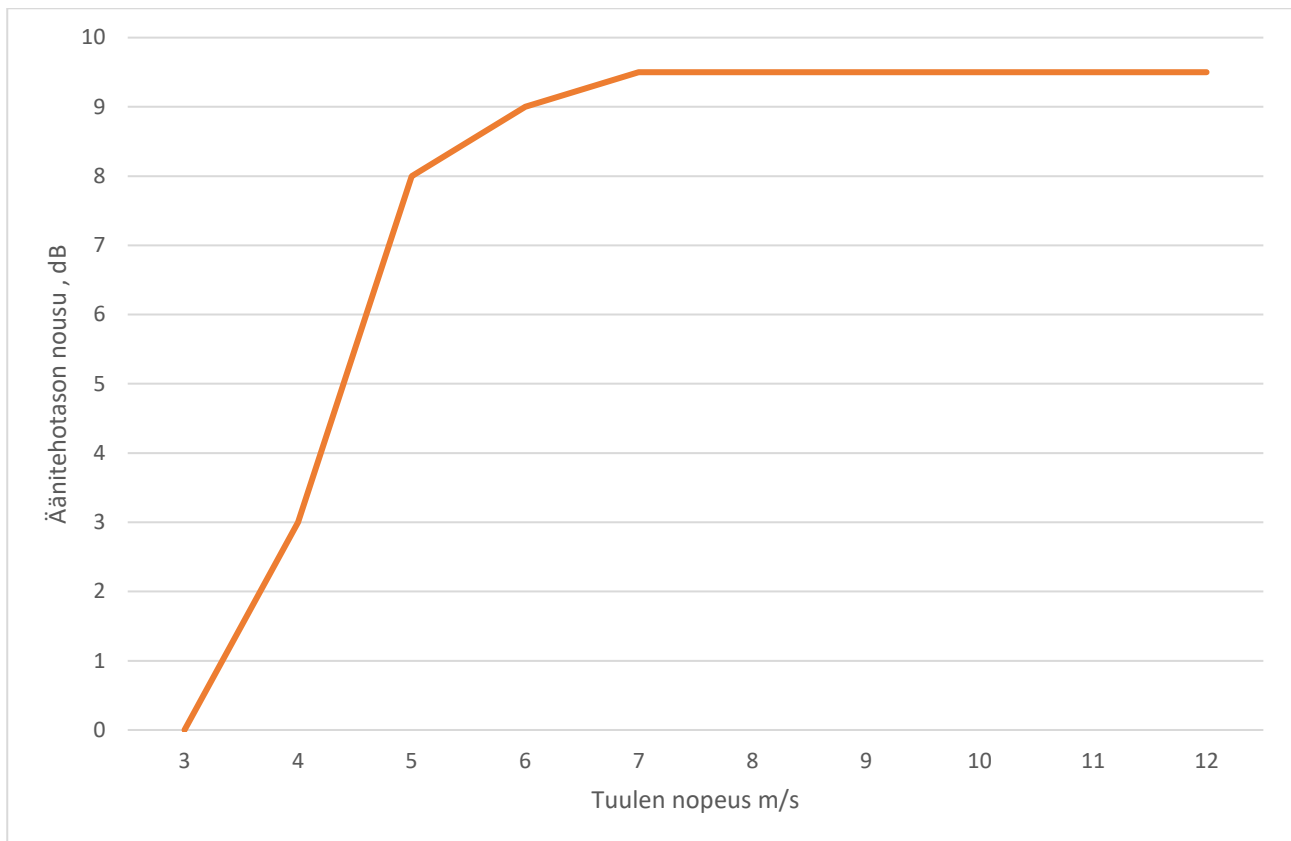
Äänen koettu voimakkuus riippuu lisäksi äänen taajuudesta. Ihmiskorva havaitsee parhaiten keskitaajuisia ääniä noin 1...5 kilohertsin (kHz) taajuuksilla. Pienitaajuiset eli bassoäänet kuullaan huomattavasti vaimempina. Lisäksi tämä taajuusriippuvuus vaihtelee äänenpainetason myötä. Hiljaisilla äänenvoimakkuuksilla bassoäänet hiljenevät korkeampia ääniä enemmän mutta suurella äänenvoimakkuudella bassoäänet taas alkavat korostua. Näitä riippuvuuksia kuvataan ISO226:2003 standardissa vakioäännekkyyssäyrillä. Ihmiskorvan keskimäärin aistiman äännekkyyden yksikkö on phon. Jotta mitattu äänenvoimakkuus noudattaisi tätä ihmiskorvan herkkyuden vaihtelua ja siten mittaustulos olisi äänen voimakkuuteen verrannollinen äänen taajuudesta riippumatta, käytetään melun mittaauksessa standardoitua A-taajuuspainotusta. A-taajuuspainotus noudattaa suunnilleen 60 dB äänitasolla parhaiten ihmiskorvan kokemaa äännekkyyttä. Toisaalta se tätä alemmilla äänitasoilla korostaa liikaa matalia ääniä. Hyvin korkeille äänitasoille, noin 80 dB:stä alkaen käytetään taas C-taajuuspainotusta, joka ei juuri vaimenna pienitaajuisia ääniä ja vastaa siten suurilla äänitasoilla paremmin ihmiskorvan aistimaa äänenvoimakkuutta. Koska tuulivoimaloiden melun yöaikainen ohjearvo on 40 dB A-taajuuspainotettu keskiäänitaso, painottaa mittaustulos tuolla äänitasolla bassoääniä ihmiskorvaa kokemaa enemmän.



Kuva 106. Tasaisen äänenvoimakkuuden käyrät (ISO226:2003).

Nykyaikaisten tuulivoimaloiden melu syntyy pääosin ilmanvirtauksen kohdatessa voimalan pyörivät lavat (Gupta ja Madsen 2019). Melu ei yleensä ole kapeataajuista, äänestäistä eikä iskumaista. Melussa toistuvat peräkkäiset suhaukset lapojen liikkeen myötä. Sääolosuhteiden myötä melun kuvatur lainen sykintä voi ajoittain voimista ja vaimentua. Melun A-taajuuspainotettu taajuusjakauma on tyypillisesti painottunut keskiäänialueelle, eli noin 200 Hz ... 1000 Hz alueelle. Tuulivoimalan melu on myös suuntautunut tuulen ylä- ja alapuolelle, kun taas sivuille melupäästö on 4...6 dB alempi (Oerlemans ja Schepers 2009).

Voimalan äänitehotaso kasvaa tuulen nopeuden mukana aina voimalatyyppin nimellinopeuteen asti, jonka jälkeen melupäästö ei enää kasva. Alla olevassa kuvassa (kuva 107) on esitetty erään voimalatyyppin äänitehotehon suhteellinen nousu 10 m korkeudella mitatun tuulen nopeuden mukaan.



Kuva 107. Tyypillinen äänitehotason kasvu tuulen nopeuden mukaan.

Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa voidaan yksittäisen voimalan melupäästöä säätää erillisin optimointiasetuksin. Niillä voidaan säätää tietyillä tuulensuunnilla voimalan lapakulmaa alentamaan pyörimisnopeutta ja melua. Tällöin myös voimalan tehon tuotto vähenee.

Voimalan synnyttämä ääni vaimenee etäisyyden mukaan. Koska ääni etenee melulähteen ympärille vapaassa tilassa pallomaisesti pitkätaajaisaaltolina, tämän pallon pinta-ala kasvaa nelinkertaiseksi etäisyyden kaksinkertaistuessa. Koska energia ei voi tässä hävitä tai lisääntyä, on tällöin äänitason myös laskettava 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuessa. Ilmakehä myös absorboi ääntä. Tämä absorptiokerroin ilmoitetaan dB/km ja sen suuruus vaihtelee etenkin äänen taajuuden, mutta myös ilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden mukaan. Korkeilla äänillä vaimennus on erittäin suuri ja käytännössä ne häipyvätkin kuulumattomiin etäisyyden kasvaessa.

Ääni voi myös heijastua maasta tai muista esteistä ja tämän aiheuttamat lisävaimennukset tai heijastuksen aiheuttamat summausvaikutukset huomioidaan melun laskennassa. Yleisesti voidaan todeta, että

tuulivoimalan ollessa maaston muotoihin verrattuna hyvin korkea, maaston muodoilla ei ole suurta vaikutusta häiriintyvän kohteen äänitasoon. Sen sijaan maaston akustisella kovuudella voi olla usean dB vaikutus äänitasoon. Akustisesti pehmeitä ovat pellot ja metsämaa, kovia etenkin vesi sekä myös sileät avokalliot, päällystetyt tiet ja rakennukset.

Häiriintyvässä kohteessa voi vaikuttaa myös muita melulähteitä, kuten liikennemelu, teollisuuslaitos tai myös luonnonäänet, kuten aallokko, kosken kohina, sade tai tuulen kohina puissa. Tuulen synnyttämä kohina puissa voi 1,5 m korkeudella mitattuna olla jopa noin 60 dB.

Arviointimenetelmät

Arvioitavalle vaihtoehdolle tehtiin melumallinnukset standardin ISO9613-2 Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 antamin tarkennuksin. Molemmassa hankevaihtoehdossa voimalatyypinä käytettiin Vestas V172-7.2 MW ja sen napakorkeutta 200 m. Valmistajan voimalalle ilmoittama melupäästön takuuarvo, $L_{WA,d}$ on 106,9 dB.

Melun leviäminen ympäristöön mallinnettiin WindPRO version 3.5.576 ohjelmistolla. Laskentatulokset esitetään melualuekartoilla, joissa keskiäänitasot eli ekvivalenttiäänitasot on esitetty käyrinä 5 dB välein.

Ohjelma laskee keskiäänitason kuhunkin laskentapisteeseen myötätuuliolosuhteessa, jossa melun eteneminen on voimakkaimmillaan. Siten todellinen keskiäänitaso kussakin pisteessä voi tietyillä tuulensuunnilla olla huomattavasti esitettyä alempi. Ohjelma käyttää yksinkertaistettua maastomallia, eli voimalan ja laskentapisteen välille osuvien mahdollisten maastoesteiden tai rakennusten aiheuttamaa lisävaimennusta ei huomioida. Siten todellinen äänitaso kohteessa voi tällaisissa tapauksissa olla mallinnettua alempi.

Melun laskentaparametrit ja tulokset on kuvattu tarkemmin liitteenä olevassa melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 3).

Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden aiheuttamalle melulle on Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettu muita melulajeja selvästi tiukemmat ohjearvot (taulukko 15). Ohjearvot on annettu erikseen päivä- ja yöaikaa koskevana keskiääni- eli ekvivalenttiäänitasoina. Keskiäänitaso vastaa tarkasteluajan pituista voimakkuudeltaan samana pysyvää ääntä, jonka sisältämä energia on sama. Siten hetkellinen äänitaso voi tarkastelukohteessa vaihdella keskiäänitason molemmin puolin.

Taulukko 15. Tuulivoimamelun ohjearvot.

Tuulivoimaloiden melutaso ulkona	L_{Aeq} klo 7-22	L_{Aeq} klo 22-7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	40 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	-
virikistysalueet	45 dB	-
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	-

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mittaus- tai laskentatulokseen lisätä 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon. Suunnitellun voimalatyyppin melun ei ole todettu olevan kumpaakaan, joten näitä ei sovelleta.

Asetuksessa ei ole mainintaa melun sykkinnästä eli amplitudimodulaatiosta tai sen takia laskentatuloksiin tehtävästä korjauksesta.

Koska tuulivoimalat toimivat vuorokaudenajasta riippumatta, tulee yöajan keskiäänitaso mitoittavaksi tekijäksi.

Asuintiloihin kantautuvalle melulle on Sosiaali- ja terveysministeriö antanut Asumisterveysasetuksessa 545/2015 velvoittavat toimenpiderajat.

Taulukko 16. Asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajat asuinrakennuksissa.

Huoneisto ja huonetila	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$
Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB

Lisäksi yöaikainen (klo 22–7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{Aeq, 1h}$ (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Jos melu on impulssimaista, tulee tulokseen lisätä impulssimaisuuden voimakkuuden mukaan 5 dB tai 10 dB. Samaten tulee kapeakaistaisuudesta lisätä 3 dB tai 6 dB. Koska tutkittujen tuulivoimaloiden melun ei ole todettu olevan impulssimaista tai kapeakaistaista, näitä korjauksia ei tehdä.

Asumisterveysasetuksessa on myös annettu toimenpiderajat pientaajuiselle melulle (taulukko 17). Tätä sovelletaan nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa. Arvot on ilmoitettu yhden tunnin keskiäänitasoina yöaikaan (klo 22–7) ilman taajuuspainotusta terssikaistoittain. Päiväaikana sovelletaan 5 dB korkeampia arvoja.

Taulukko 17. Asumisterveysasetuksen pientaajuisen melun toimenpiderajat.

Kaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq, 1h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimala-alueen rakentamiseen kuuluvat aluksi puiden poisto sekä tarvittavien teiden rakentaminen, joidenkin olemassa olevien teiden parantaminen. Tarvittavat maakaapelit asennetaan tietöiden yhteydessä ja voimaloiden pystytyksen lisäksi rakennetaan sähköasema.

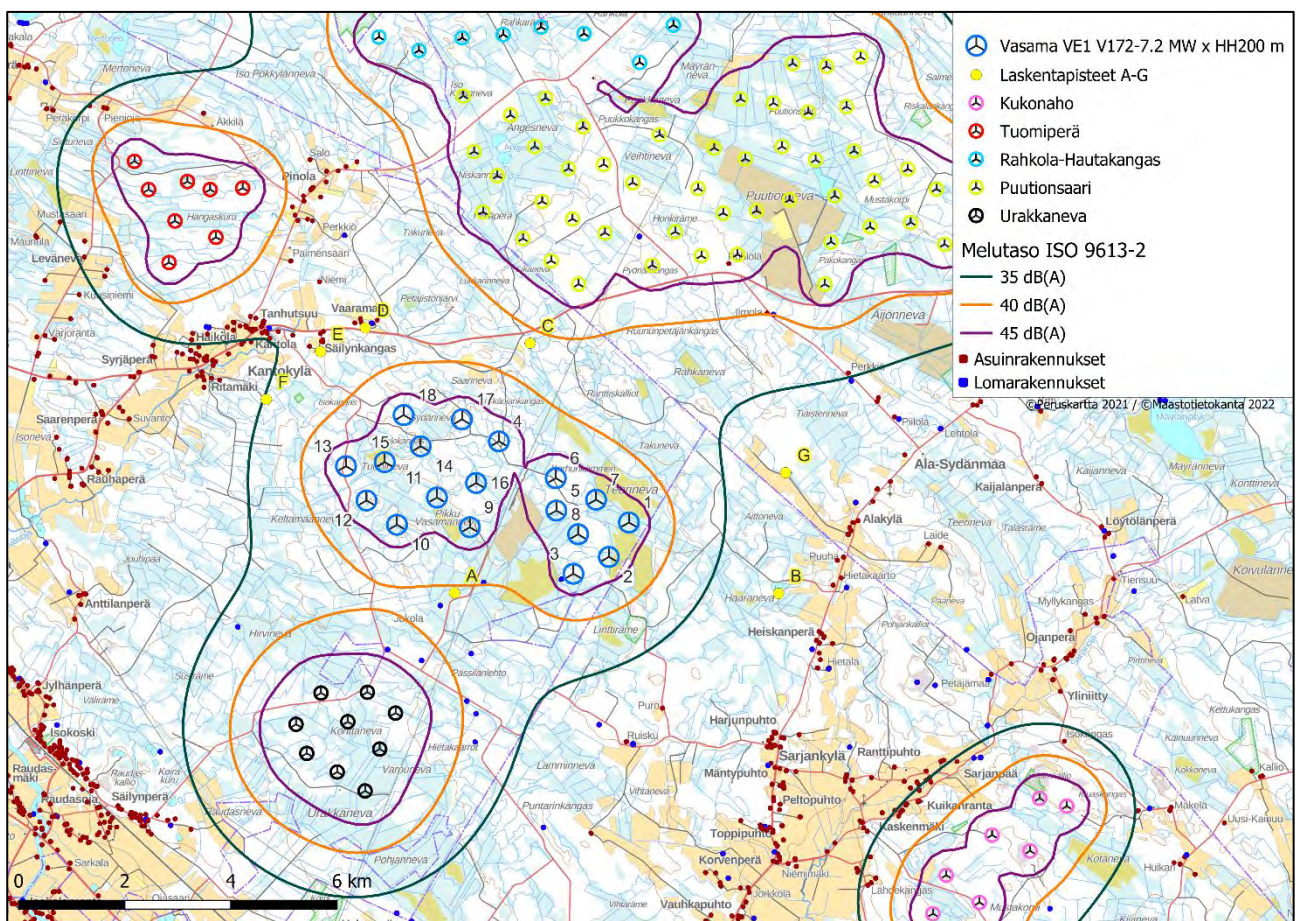
Rakentamisesta aiheutuva melu on paikallisesti lyhykestoista ja sen merkittävät vaikutukset ulottuvat muutaman sadan metrin etäisyydelle kulloisestakin kohteesta. Voimaloiden osien ja materiaalien kuljetus voi synnyttää kuljetusreitien varrelle hyvin lyhytaikaista ja paikallista melua. Suurimpia yksittäisiä vaiheita ovat voimaloiden perustusten teko sekä itse voimalan pystytys suurten nosturien avulla.

Rakentamisen aikana voi syntyä kapeakaistaista tai impulssimaista melua. Koska melun lähteet ovat pääosin lyhytaikaisia ja sijaitsevat asutuksesta etäällä, ei rakentamisen aikaista melua ole mallinnettu erikseen. Äänitason lähimpien häiriintyvien kohteiden luona oletetaan pysyvän ohjearvojen alapuolella

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Koska hankkeen lähellä on myös muita tuulivoimahankkeita suunnittelun alla eri vaiheissa, nähtiin vaikutusten arvioinnin osalta tarkoituksenmukaisimpana tehdä melumallinnus huomioiden myös muut hankkeet. Melun yhteisvaikutus on arvioitu kummankin Vasaman tuulivoimahankkeen kanssa. Melualuekartat on laskettu 35 dB ja sitä korkeammille keskiäänitasoille alla olevassa kuvassa (kuva 108).

Melukäyrien lisäksi laskettiin myös keskiäänitasot lähimpien asuin- tai lomarakennusten pihan kohdalle. Samoin laskettiin pienitaajuuden melun tasot Asumisterveysasetuksessa esitetyille taajuuskaistoille lähimpien asuin- tai lomarakennusten pihan kohdalle ja sisälle. Voimaloiden melupäästöinä käytettiin valmistajan kolmasosaoktaaveittain (terseittäin) ilmoittamia melun takuarvoja. Rakennusten ääneneristävyytenä kullekin taajuudelle käytettiin suomalaisista pientaloista mitattujen ääneneristävyyksien (Keränen et al., 2019) 84 % persenttiä. Toisin sanoen, 84 prosentissa ääneneristävyyksien on ilmoitettua lukua parempi.



Kuva 108. Meluvaikutusten yhteisvaikutus muiden hankkeiden kanssa.

Yhteenvedon laskentatuloksista on esitetty alla olevissa taulukoissa 18 & 19, joissa äänitaso ulkona esitetään kussakin kohteessa erona Asumisterveysasetuksen toimenpiderajaan taajuudella, jolla äänitaso on korkein sisälle annettuun toimenpiderajaan verrattuna. Siten negatiivinen arvo ilmoittaa toimenpiderajan alittuneen esitetystä pahimmassakin tapauksessa.

Taulukko 18. Keskiäänitasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, VE1.

Laskentapiste	ETRS89- TM35 Itä	ETRS89- TM35 Pohjoinen	Z (m)	L _{Aeq,24h} dB
Lomarakennus A (Pyssyniemen metsätie 156)	398 729	7 102 986	97,5	39,5
Lomarakennus B (Sarjankyläntie 1093)	404 834	7 102 972	111,4	31,5
Lomarakennus C (Kurunoja)	400 153	7 107 682	102,2	39,3
Asuinrakennus D (Haapavesitie 1404)	397 049	7 107 973	88	36,5
Asuinrakennus E (Säilynkankaantie 34)	396 203	7 107 524	87,5	36
Asuinrakennus F (Ritamäentie 156)	395 182	7 106 624	85,6	35,1
Lomarakennus G (Virtaniementie 175)	404 969	7 105 246	112,5	32,7

Taulukko 19. Pienitaajuuden melun taso Asumisterveysasetukseen verrattuna.

Rakennus	Leq,1h – Asumisterveys- asetus sisällä	Taajuudella Hz
Lomarakennus A (Pyssyniemen metsätie 156)	-2,8	50
Lomarakennus B (Sarjankyläntie 1093)	-7,4	50
Lomarakennus C (Kurunoja)	-2,3	50
Asuinrakennus D (Haapavesitie 1404)	-4,1	50
Asuinrakennus E (Säilynkankaantie 34)	-4,5	50
Asuinrakennus F (Ritamäentie 156)	-5,3	50
Lomarakennus G (Virtaniementie 175)	-6,2	50

Laskennan perusteella melun ohjearvo 40 dB ei ylity asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Vaikutukset ovat suurimmillaan Kantokylän kaakonpuoleisessa osassa, kun taas sen luoteisosassa määräävä osa melusta tulee luoteispuolella olevasta Tuomiperän tuulivoimapuistosta.

Sisälle lasketut melutasot ovat lähinnä toimenpiderajaa kaikissa kohteissa taajuudella 50 Hz, mutta alittavat sen vähintään 2,3 dB:llä.

Arvioinnin epävarmuus ja vaikutusten lieventäminen

Ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti laskentamenetelmän epävarmuudet sisältyvät lähtötietona käytettävään melupäästön takuuarvoon. Mallinnuksen epävarmuus kuitenkin lisääntyy suurilla etäisyyksillä, mutta tuolloin äänitasot ovat kuitenkin niin alhaiset, ettei tulosten vaihtelulla ole säädösten mukaisessa haitan arvioinnissa enää merkitystä.

Siten suurin epävarmuus liittyy toteutuksessa valittavaan voimalatyyppiin. Jos sen ominaisuudet eroavat suuresti mallinnuksessa käytetystä, tulee melulaskennat tehdä uudelleen viimeistään rakennuslupaa haettaessa.

Voimalatyyppin valinnalla on suuri merkitys sen synnyttämään meluun. Viime aikoina voimaloiden melupäästöä on kyetty pienentämään käyttämällä niiden siivissä jättöreunan serratointia. Useilla valmistajilla on tarjota tällaisia vaihtoehtoja.

Jos haitallista melua kaikesta huolimatta syntyy, voidaan voimalan säädöillä, eli niin kutsutuilla noise mode -asetuksilla vähentää yksittäisen voimalan melupäästöä tietyissä olosuhteissa, jos vaarana on ohjearvojen tai toimenpiderajojen ylittyminen. Koska kunkin häiriintyvän kohteen melutaso määräytyy yleensä yhden

tai korkeintaan muutaman lähimmän voimalan melupäästöstä, voidaan niiden tehoa tietyillä tuulensuunnilla ja voimakkuuksilla rajoittamalla pienentää niiden melupäästöä ja siten pysyä melulle säädetyissä rajoissa.

12.14 Välke eli varjon vilkkuminen

Yhteenveto

- Välkemallinnuksen mukaan hankealueen läheisyyteen kohdistuva välke on vähäistä tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla käytetyllä roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella.
- Tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla ja voimalamitoilla reseptoripisteisiin kohdistuva välke ylittää yhdessä pisteessä suositusnormit Suomessa sovellettavia muiden maiden raja-arvoja ja suosituksia teoreettisen ja realistisen arvojen suhteen. Mikäli puuston vaikutus huomioidaan, välkearvot jäävät raja- ja suositusarvojen alle.

Välkevaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toimintaan. Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu tuulivoimamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1,5–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus.

Tuulivoimapuistojen lähiympäristöön leviää välkettä usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen, jolloin voimaloiden varjot ylettyvät pisimmälle. Muulloin varjot jäävät lyhyiksi voimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimalan aiheuttama välke saattaa aiheuttaa häiriötä esimerkiksi voimaloiden läheisyydessä asuville ihmisille.

Sovellettavat raja- ja ohjearvot

Tuulivoimaloiden välkevaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia. Tanskassa on määritetty vuotuisen todellisten (Real Case) välketuntien suositusarvoksi 10 tuntia. Ruotsissa vastaava arvo on 8 tuntia ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä.

Välkevaikutusten arvioinnin taustaksi esitellään seuraavassa Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa käytössä olevia raja-arvoja, ohjeita ja suosituksia.

Ohjeistus Saksassa

Saksassa on annettu yksityiskohtaiset ohjeet välkevaikutuksen raja-arvoista ja mallinnuksesta (WEA-Schattenwurf-Hinweise 2002). Saksan ohjeistuksessa annetaan kolme erilaista raja-arvoa suurimmalle sallitulle tuulivoimapuistosta syntyvälle välkevaikutukselle:

- Korkeintaan 30 tuntia vuodessa ns. teoreettisessa maksimitilanteessa
- Korkeintaan 30 minuuttia päivässä ns. teoreettisessa maksimitilanteessa
- Mikäli voimalan automaattinen säätely on käytössä, ns. realistinen välkevaikutus tulee rajoittaa korkeintaan kahdeksaan tuntiin

Ohjeistus Ruotsissa

Ruotsissa on Saksan ohjeistukseen perustuvat suositukset välkevaikutukselle (Vindlov 2015), mutta ei virallisia raja-arvoja. Ruotsin suositusten mukaan ns. teoreettisessa maksimitilanteessa välkevaikutusta saa syntyä korkeintaan 30 tuntia vuodessa. Niin sanottu realistinen välkevaikutus saa olla asutuskohteissa korkeintaan kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Ruotsissa viimeaikaisten oikeuden

päätösten mukaan kahdeksan tunnin vuosittainen realistisen välkevaikutuksen ohjearvo on muodostunut sitovaksi.

Ohjeistus Tanskassa

Tanskassa on suositus (Danish Government 2015), että ns. realistisessa tilanteessa välkevaikutusta saa syntyä korkeintaan kymmenen tuntia vuodessa.

Tuulivoimahankkeen välkelaskenta perustuu todennäköisen tilanteen mallinnukseen (Real Case). Suomessa on sovellettu välkkeen osalta 8 h/ a tilanteissa, joissa puustoa ei ole huomioitu. Mikäli tämä aikamäärä ylittyy välkkeen osalta, on tilannetta syytä tutkia tarkemmin.

Tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus arvioitiin WindPRO-ohjelman version 3.5.584 Shadow-moduulilla. Laskennassa varjot huomioidaan, kun aurinko on vähintään 3 astetta horisontin yläpuolella. Varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija sekä hankealueen aikavyöhyke. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena lähialueen asuin- tai lomarakennusten pihapiirissä käytettiin 1,0 metriä ja laskentaikkunan koko oli 5,0 x 5,0 metriä. Laskentaikkunoiden suunnat asennettiin voimaloita kohti ns. "greenhouse mode".

Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Uumajan sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin säätietoihin vuosilta 1969–1993. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakamana käytettiin NASA:n MERRA-dataa (Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications) hankealueen läheisyydeltä.

Varjostusvaikutukset on mallinnettu kahdessa eri tilanteessa - huomioimalla puuston suojaava vaikutus ja ilman puuston vaikutusta. Mallinnuksessa käytetty puusto on Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2019 aineistosta. Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu kartan avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinnuksessa on erikseen laskettu vaikutus tuulivoimahankealueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

Välkemallinnuksessa on käytetty napakorkeutena 200 metriä ja roottorin halkaisijana 200 metriä, joka on skaalattu RD 200- 7,7 MW -turbiinin lapaprofiiliin perustuen.

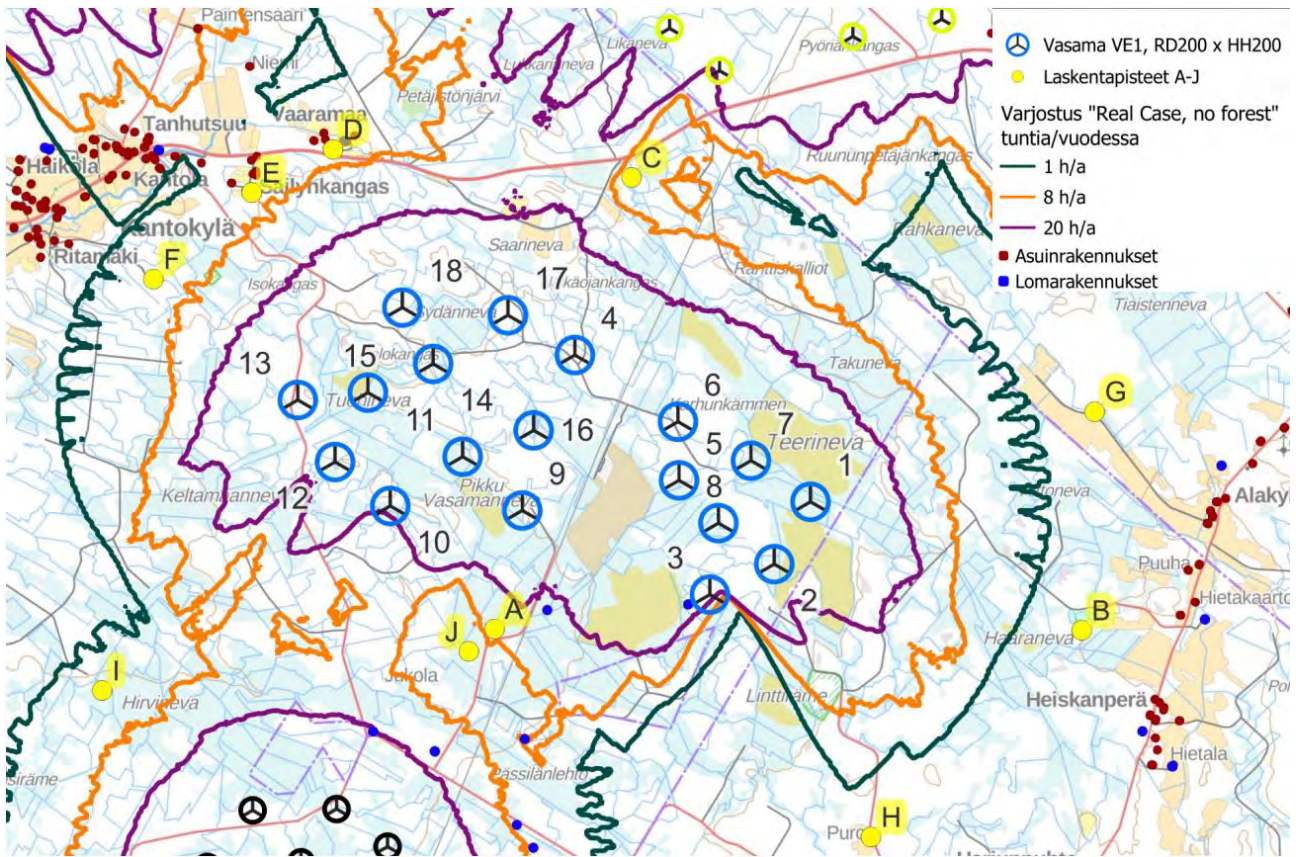
Mallinnus laadittiin 18 voimalan mukaan ja mallinnuksessa huomioitiin hankealueen läheiset tuulivoimapaistot. Saadut mallinnustulokset jäivät yhtä lomarakennusta lukuun ottamatta Suomessa käytettävien arvojen alle. Vasaman melu- ja varjostusmallin selvitys on kaavaluonnoksen liitteenä 3.

Arvioinnin tulokset

Välkevaikutus

Mallinnuksen tuloksena saadut kartat välkkeen teoreettiselle maksimimäärälle ja realistisille määrälle Vasaman tuulivoimapaiston 18 voimalan sijoitussuunnitelmalla on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 109). Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 200 m ja roottorin halkaisija 200 m. Kuvasta nähdään, että välkkeen määrä on suurta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä olevilla asumattomilla alueilla, mutta se vähenee voimakkaasti etäisyyden kasvaessa.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 109. Välikkeen teoreettinen määrä tunteina vuodessa (puustoa ei ole huomioitu) Vasaman VE 1 Mallinnus tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus 200 m ja roottorin halkaisija 200 m.

Yllä olevasta kuvasta nähdään, että mallinnusparametrien puitteissa välke ulottuu ympäristössä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin siten, että reseptoripisteessä A se ylittää Suomessa yleisesti käytetyn 8 h/a rajan. Tässä pisteessä väkettä kohdistuu vuodessa 14 h 27 min. Reseptoripistekohtaiset tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa 20.

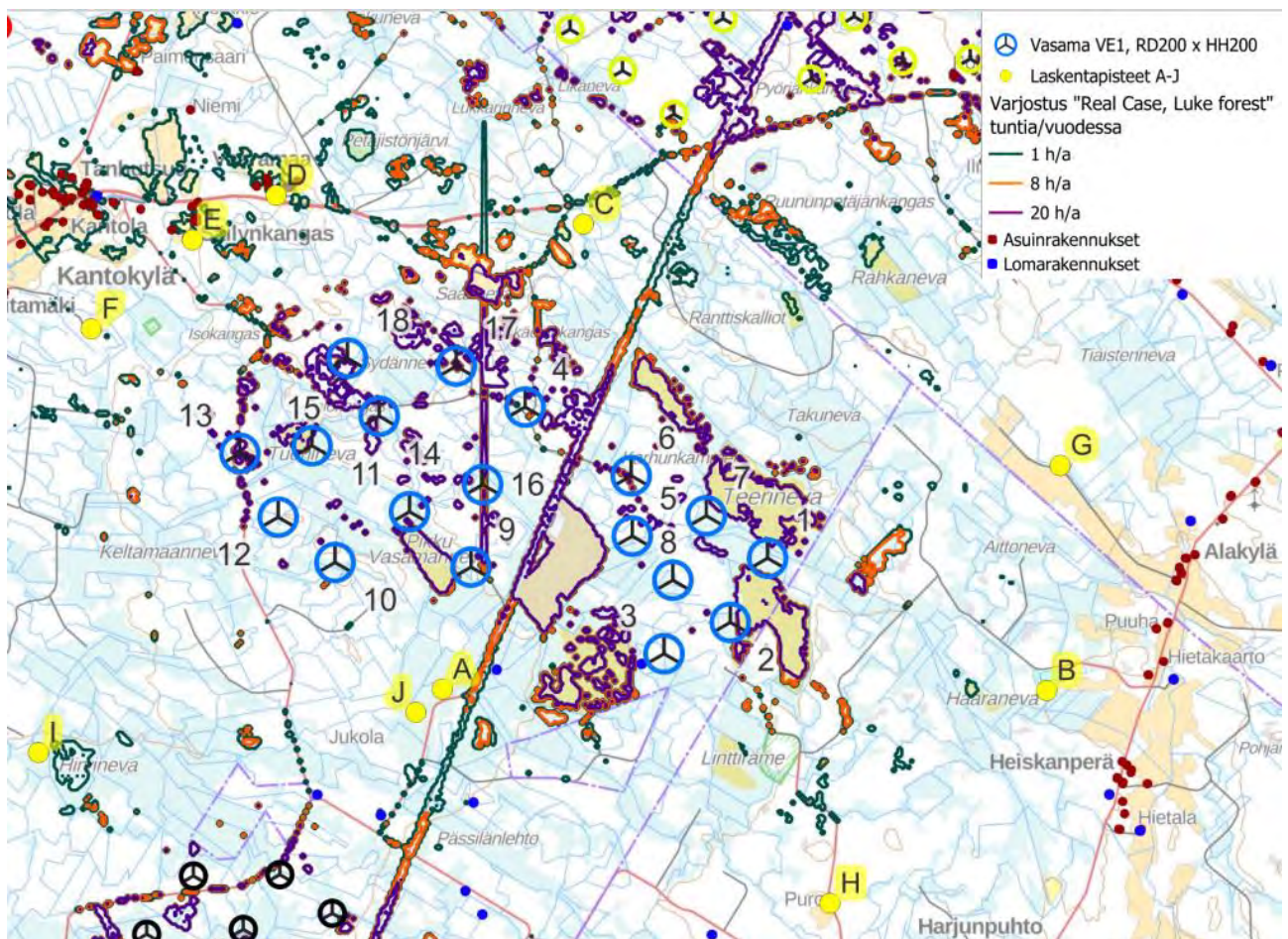
Taulukko 20. Mallinnuksen mukaiset väkemmäärät reseptoripisteittäin Vasaman tuulivoimahankkeen VE 1 18 voimalan sijoitussuunnitelmalla. Reseptoripisteiden koordinaatit on esitetty ETRS-TM35FIN koordinaatistossa.

Reseptoripiste	Itä	Länsi	z (m)	Varjostus (h/a)
A	398 729	7 102 986	97,5	14:27
B	404 834	7 102 972	111,4	0:00
C	400 153	7 107 682	102,2	4:48
D	397 049	7 107 973	88	3:09
E	396 203	7 107 524	87,5	5:39
F	395 182	7 106 624	85,6	2:17
G	404 969	7 105 246	112,5	0:00
H	402 643	7 100 823	113,7	0:00
I	394 648	7 102 347	90,4	3:17
J	398 461	7 102 753	97,5	4:02

Puuston vaikutusten huomioiminen välkevaikutuksissa

Vasaman tuulivoimapuiston välkevaikutuksia on arvioitu myös puuston välkettä vähentävä vaikutus huomioiden. Puuston vaikutus on huomioitu lisäämällä puuston korkeusaineisto välkemallinnukseen windPRO 3.5 -ohjelmistossa. Mallinnuksessa käytetty puusto on Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2019 aineistosta.

Mallinnuksen tuloksena saadut kartat välkkeen teoreettiselle maksimimäärälle ja realistiselle määrälle puuston vähentävä vaikutus huomioiden on esitetty seuraavissa kuvissa. Mallinnuksessa käytetyt parametrit ovat samat kuin ilman puuston vaikutusta tehdyssä arvioinnissa. Kun puuston vaikutus on huomioitu mallinnuksissa, reseptoripisteisiin kohdistuva välke jää annettujen raja-arvojen ja suositusten alapuolelle.



Kuva 110. Välkkeen teoreettinen määrä tunteina vuodessa (puusto huomioitu LUKE 2019) Vasaman VE 1 mallinnus tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus 200 m ja roottorin halkaisija 200 m.

Taulukko 21. Mallinnuksen mukaiset välkemäärät reseptoripisteittäin Vasaman tuulivoimahankkeen VE 1 18 voimalan sijoitussuunnitelmalla, kun puusto on huomioitu. Reseptoripisteiden koordinaatit on esitetty ETRS-TM35FIN koordinaatistossa.

Reseptoripiste	Itä	Länsi	z (m)	Varjostus (h/a)
A	398 729	7 102 986	97,5	0:00
B	404 834	7 102 972	111,4	0:00
C	400 153	7 107 682	102,2	0:00
D	397 049	7 107 973	88	3:09
E	396 203	7 107 524	87,5	0:00
F	395 182	7 106 624	85,6	0:00
G	404 969	7 105 246	112,5	0:00
H	402 643	7 100 823	113,7	0:00
I	394 648	7 102 347	90,4	0:00
J	398 461	7 102 753	97,5	0:00

Arvioinnin epävarmuus

Hankeen toteutuessa valittava tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksessa käytetty voimalatyyppi. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Todelliseen tilanteeseen vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaisteisuustuntien lukumäärä. Mallinnuksen mukainen todellisen tilanteen tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta ja tämä voi eri vuosina tietyssä katselupisteessä hieman vaihdella.

Todelliseen tilanteeseen perustuva mallinnus on tehty oletuksella, että metsän ja rakennusten peitevaikutusta ei ole olemassa. Tämä saattaa siten vaikuttaa toteutuvaan välkevaikutukseen; mikäli tuulivoimalat eivät näy katselupisteeseen, ei myöskään väkettä aiheudu kyseiseen katselupisteeseen. Esimerkiksi puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä voimaloille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta. Rakennuksiin kohdistuvan välkkeen laskennassa on käytetty ns. kasvihuone-oletusta, jolloin rakennukseen kohdistuva välkevaikutus huomioidaan riippumatta suunnasta. Todellisuudessa välkevaikutus kohdistuu rakennuksen sisätiloihin vain ikkunoiden suunnasta. Vuodenajan vaihtelut on myös huomioitava puuston kyyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Mallinnuksen tuloksiin voi vaikuttaa myös käytettävien tausta-aineistojen tarkkuus ja mallintamisessa on tehtävä yleistyksiä liittyen esim. puuston tiheyteen ja korkeuteen.

12.15 Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Yhteenveto

- Hanke ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun noudatetaan työturvallisuusmääräyksiä sekä muita ohjeita ja suosituksia hankkeen rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana.
- Toiminnan aikana toteutetaan huoltosuunnitelmaa ja tehdään tarvittavat tarkistukset ajallaan.
- Jään tippumiseen liittyvät turvallisuusriskit voidaan minimoida, kun tuulivoimapuiston alueella kulkemisessa noudatetaan varovaisuutta talvisaikaan
- Hankkeen vaikutukset tutkiin eivät ole merkittäviä.
- Viestintäyhteyksiin mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset, kuten häiriöt antenni-TV-signaaleissa, ovat korjattavissa.

Turvallisuusriskit jakautuvat koko hankkeen elinkaaren ajalle, rakentaminen, toiminta ja rakenteiden purkamine. Riskit voivat kohdistua joko turvallisuusriskeinä ihmisiin tai ympäristöön etenkin kemikaaleista.

Riskit voivat aiheutua myös ihmisen toiminnasta, kuten rakentamisen aikana tapahtuvat onnettomuudet, tai luonnononnettomuuksista, kuten tulvista, myrskyistä ja maanjäristyksistä.

Rakennusaikana liikenteen lisääntyminen tuo mukanaan turvallisuusriskejä. Liikenneturvallisuuteen liittyvät riskit on käsitelty kaavaselostuksen omassa kohdassaan.

Rakennusaikana työturvallisuus- ja ympäristöriskejä voi aiheutua myös työkoneista.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisten turvallisuusriskien tarkastelussa huomioidaan muun muassa tulipaloihin, tuulivoimaloiden rikkoutumiseen ja jään irtoamiseen liittyvät riskit. Lisäksi käsitellään turvallisuusriskejä, joita tuulivoimapuisto voi aiheuttaa lentoliikenteelle tai Puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Aurinkosähköjärjestelmät ovat lähtökohtaisesti hyvin turvallisia oikein asennettuna, käytettynä ja asianmukaisesti huollettuna. Järjestelmä pitää yleensä sisällään lukuisia paneeleja, kaapelointeja, liitoksia ja vaihtosuuntaajia sekä joskus myös akuston, jotka vastaavasti kuin muutkin sähköjärjestelmän osat, voivat virheellisesti toteutettuna tai vaurioitumisen seurauksena muodostaa paloriskin.

Hankkeen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

Arvioinnissa on hyödynnetty kirjallisuutta ja muuta aiheistoa tuulivoimahankkeiden turvallisuudesta ja rakentamisesta sekä YVA-menettelyn että kaavaprosessin aikana kertynyttä palautetta.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana riskit liittyvät pääasiassa työturvallisuuteen. Kuljetusten ja työmaan aiheuttama lisääntynyt liikenne alueella ja lähiympäristön teillä, antaa aiheen kiinnittää huomiota liikenneturvallisuuteen ja teiden kuntoon.

Työmaa-alueella asetetaan liikkumisrajoitteita rakennusajankohdaksi ja liikkuminen koneiden työalueella on kiellettyä. Työmaa-alue, jolle kohdistuu liikkumisrajoitteita, merkitään maastoon. Aurinkovoima-alueella koko tuotantoalue aidataan rakennustöiden yhteydessä ja pääsy alueelle on lähtökohtaisesti kiellettyä ja estetty.

Työmaan laitteista ja kuljetuskalustosta voi häiriötilanteessa vuotaa öljyä maaperään tai vesistöihin. Öljyvuodon todennäköisyys on pieni ja öljymäärät suhteellisen vähäisiä. Riskiin varaudutaan asettamalla työmaalle ohjeistus ja toimintatavat herkästi vahingoittuvien kohteiden lähetyvillä. Maaperään tai vesistöön päässyt öljyvuoto pystytään rajaamaan ja puhdistamaan.

Rakentaminen metsäpalovaroitusaikaan edellyttää asianmukaista huolellisuutta, jotta palon syttymisen riski minimoidaan. Tuulivoimapuiston sisäistä sähkönsiirtoa varten rakennettavien maakaapeleiden turvallisuusriskit ovat hyvin pieniä. Kaapelointityöt tehdään sähköturvallisuutta koskevien vaatimusten mukaisesti. Kaapeleiden asennussyvyys, peittäminen ja mekaaninen suojaus tehdään asianmukaisesti ohjeiden ja säädösten mukaisesti. Asennuksessa huomioidaan paikalliset olosuhteet ja käytön aikana sähkönsiirtolaitteiston kuntoa ja turvallisuutta tarkkaillaan ja havaitut viat poistetaan.

Tuulivoimapuistoon rakennetaan sähköasema, jonka asennustöissä noudatetaan sähköturvallisuusmääräyksiä ja sähköasema aidataan turvallisuusyistä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimalan toiminnan aikana tapahtuva rikkoutuminen siten, että voimalasta putoaa osia, on erittäin epätodennäköistä. Tuulivoimapuiston sisälle ei aseteta suojaetäisyyksiä tai muita varotoimenpiteitä onnettomuusriskin vuoksi. Mahdollisen epätodennäköisen rikkoontumisen todennäköisin tapahtumajakankohta on kova myrsky, ja tällöin myös ihmisten liikkumista alueella voidaan pitää hyvin epätodennäköisenä.

Huoltotoimenpiteillä ja tarkastuskäynneillä voidaan ehkäistä öljy- ja kemikaalivahinkojen syntyä. Voimalat ovat myös etäohjattuja ja voimaloiden automaattiset viantunnistimet sekä valmistus- ja suunnitteluvaiheessa huomioituiden vuotoriskit ja niitä suojaamaan tehdyt ratkaisut vähentävät merkittävästi myös tätä riskiä.

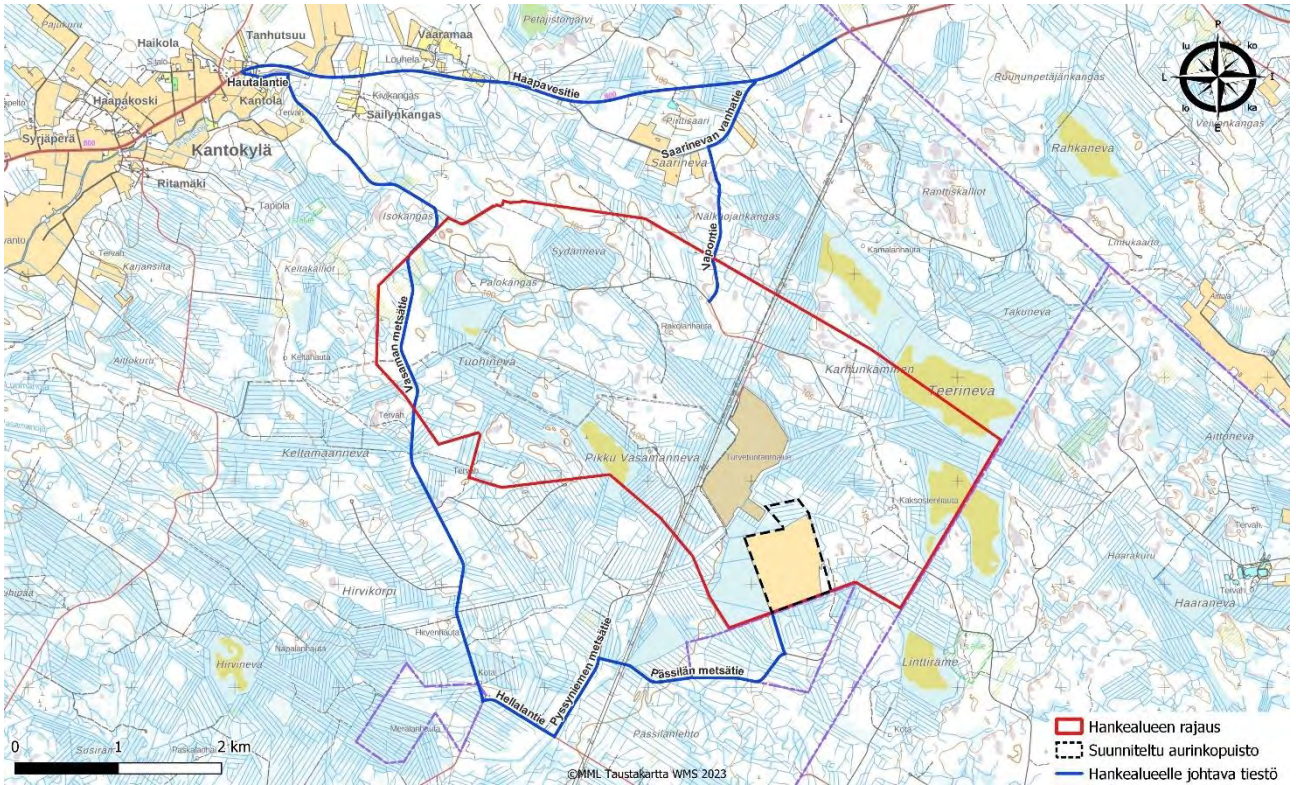
Tuulivoimalat on suunniteltu siten, että aineiden joutuminen maaperään ja vesistöihin estyy. Mahdolliset vuodot ohjataan esimerkiksi konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan tilaan, joka on suunniteltu ylivuotoöljyjen talteenottoa varten.

Rikkoutunut paneeli tai vioittunut järjestelmä voi aiheuttaa suuren jännitteen, jolloin sähköisku voi olla hengenvaarallinen tai vaurio voi aiheuttaa tulipalon. Sähkö voi johtua rikkoontuneesta paneelista runkoon, telineisiin ja muualle ympäristöön. Äärimmäiset sääilmiöt voivat myös vaurioittaa järjestelmää. Siten myrskyt ja lumikuormat tuleekin ottaa huomioon perustusten suunnittelussa.

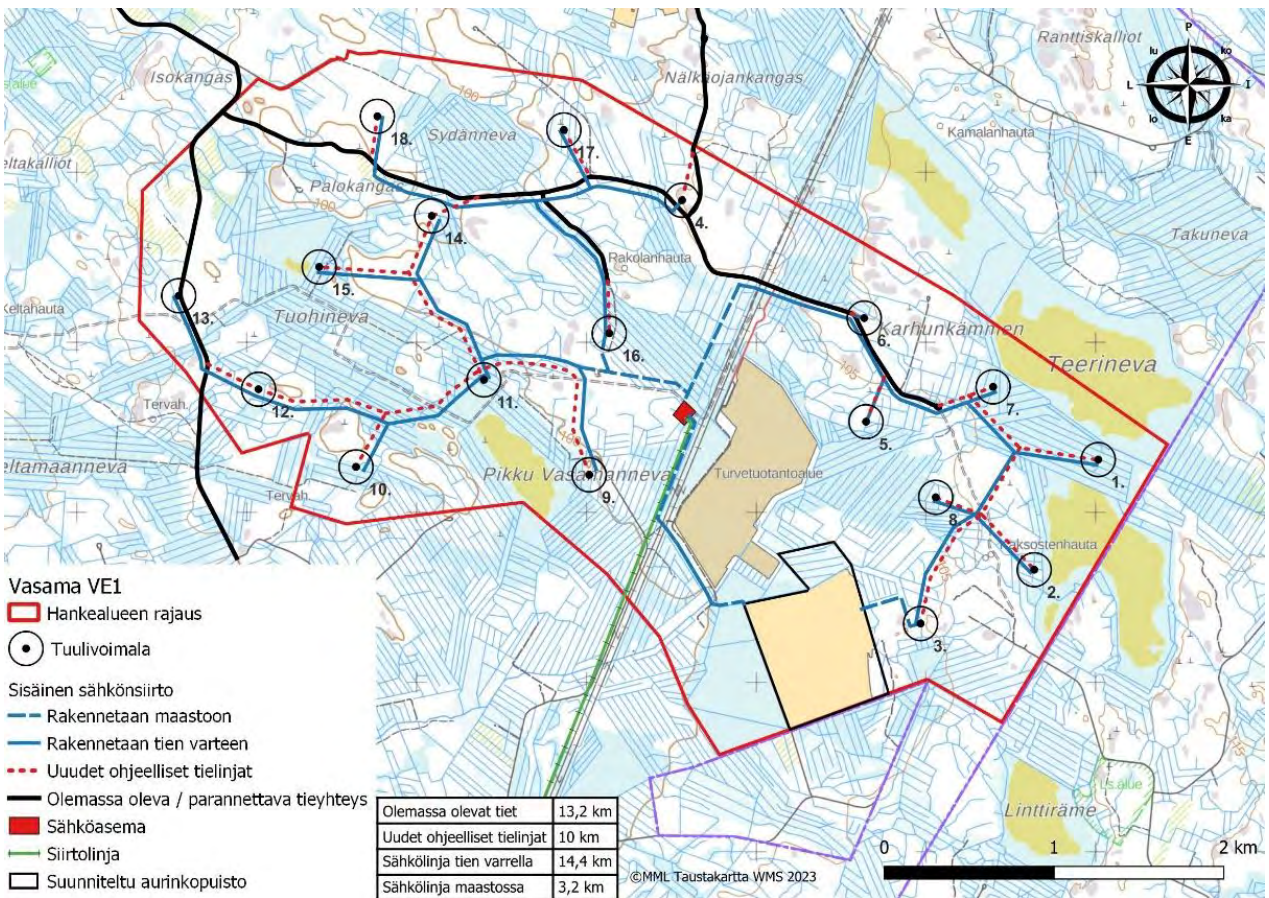
Tietoa tapahtuneista tulipaloista aurinkosähköjärjestelmissä on saatavilla laajemmin ulkomailta. On huomionarvoista, että maakohtaiset säädökset vaihtelevat ja tapoja toteuttaa järjestelmiä on monenlaisia. Lisäksi tekniikan kehitys on nopeaa, joten pitkän ajan tilastosta ei kannattane tehdä kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä riskeistä Suomen olosuhteita ajatellen. On kuitenkin merkillepantavaa, että kansainvälisiä lähteitä tarkastellen ylivoimaisesti suurin osa tulipaloista on johtunut suunnittelu- ja asennusvirheistä eikä niinkään viallisista tuotteista. Onnettomuudet ovat tapahtuneet tyypillisesti parin vuoden kuluessa järjestelmien asennuksesta.

Pelastustoiminnan mahdollistamiseksi ja työturvallisuuden takaamiseksi laajojen erillisten aurinkovoimalakenttien yhteydessä sekä tuulivoimapuistoon tulisi huomioida mahdollisuus lähestyä paneelikenttää ja tuulivoimapuistoa useammasta suunnasta, kentän ympäriajomahdollisuus ja mahdollisuudet päästä paneeliryhmien välille.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 111. Päälähestymissuunnat, Vasaman tuulivoima-alue sekä aurinkovoimapuisto.



Kuva 112. Kaava-alueen sisäinen tieverkosto.

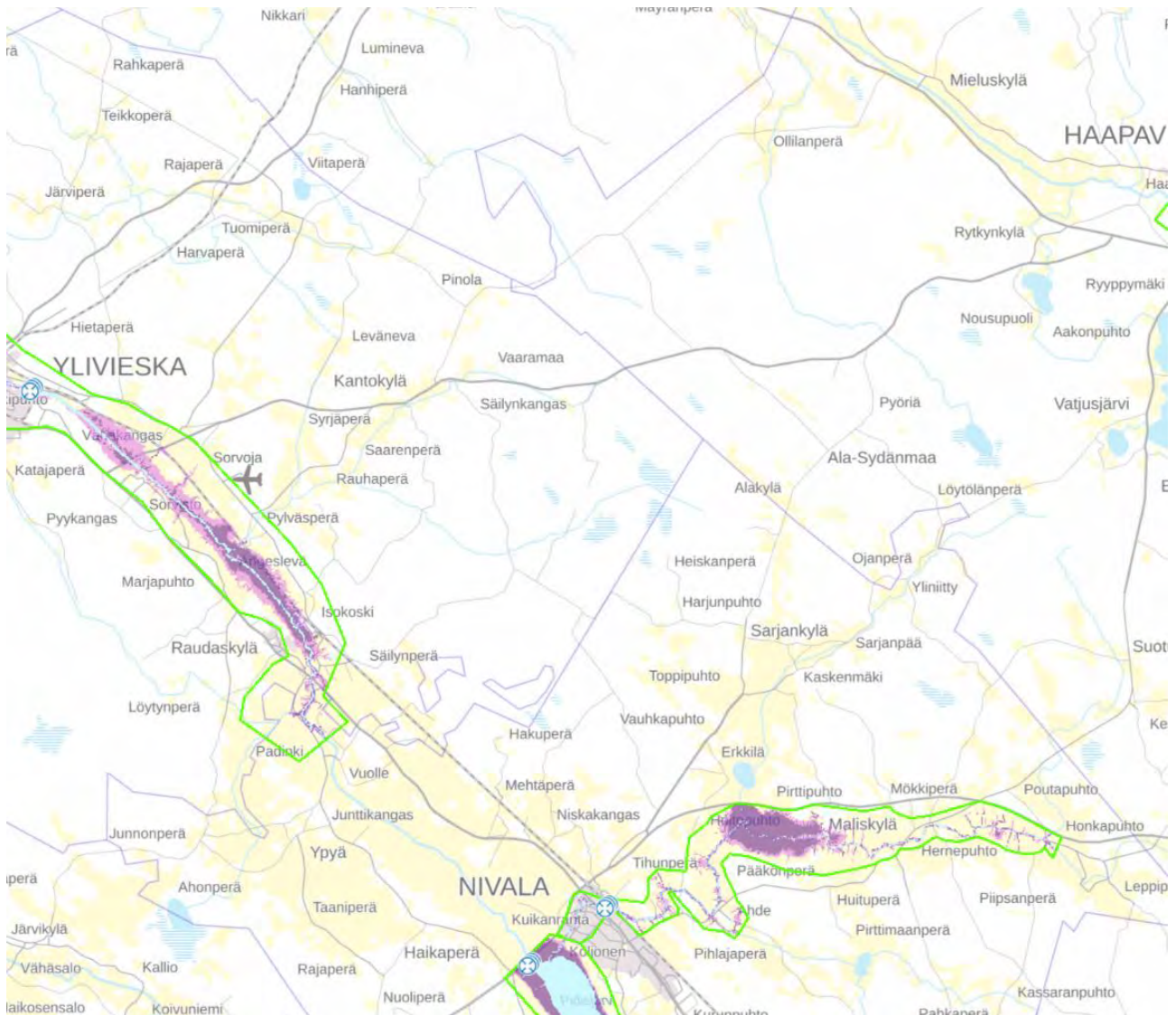
Sään ääri-ilmiot

Ilmastonmuutoksen etenemiseen liittyvän skenaarion mukaan luonnon ääri-ilmiot lisääntyvät. Tuulivoimapuiston rakenteiden sekä paneelikenttien perustusten mitoituksessa on huomioitu Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt. Todennäköisyyttä mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä on erittäin pieni.

Myrskytuulet ja etenkin äkilliset puuskat myrskyn aikana rasittavat tuulivoimaloiden sekä paneelikenttien rakenteita. Tuulivoimalat ovat etäohjattuja laitoksia, joten valvonnassa voidaan seurata paikallisia sääolosuhteita ja tarvittaessa pysäyttää voimalat myrskyjen ajaksi. Tämän lisäksi voimaloiden oma automatiikka voi pysäyttää voimalat, kun myrskytuulet yltyvät riittävästi.

Ääriolosuhteiden jälkeisessä tilanteessa aurinkovoima-alueelle tulee tehdä tarkistus- ja huoltokäyntejä ja tarvittaessa käynnistää korjaavat toimenpiteet.

Hankealue ei sijaitse tulvariskialueella ja lähimmät tulvavaara-alueet ovat Kalajokivarressa ja Nivalan Malisjoen varressa.



Kuva 113. Tulvavaara-alueet hankealueen lähellä noin 10 km etäisyydellä. Hankealue kuvan keskikohdalla (Lähde: Tulvakeskus, karttapalvelu).

Sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen arvioidaan hellepäivien määrän kasvavan. Tämä nostaa metsäpaloriskin mahdollisuuksia. Metsäpalo saattaisi aiheuttaa vahinkoa tuulivoimapuiston rakenteille sekä paneelientälle, mutta todennäköisyys metsäpalolle arvioidaan pieneksi. Tuulipuiston tai aurinkovoima-alueen itsessään ei nähdä aiheuttavan metsäpaloriskiä sähkölaitteiden tai muiden takia. Todennäköisin metsäpalon aiheuttaja on ihmisen varomaton toiminta hankealueella.

Maanjäristykset ovat geologisia ilmiöitä, jotka aiheutuvat mannerlaattojen liikkeistä, yleensä niiden reuna-alueilla. Suomessa seisminen toiminta on yleisesti hyvin vähäistä: havaittavia järjestyksiä sattuu tavallisesti vuosittain muutama, eivätkä ne yleensä ole voimakkaita. On mahdollista, että tuulivoimapuiston lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta tuulivoimaloita tai sähköasemaa vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järjestyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan erittäin pieni.

Talviaikainen turvallisuus

Tietyissä sääolosuhteissa saattaa syntyä jäätämistä, joka voi muodostaa tuulivoimaloiden lapoihin ja muihin rakenteisiin jäätä. Nykyaikaiset sääpalvelut voivat hyvin ennustaa ja varoittaa jäätämistä aiheuttavasta säästä ja etävalvonnan keinoin tähän voidaan reagoida. Tämän lisäksi nykyaikaiset tuulivoimalat voidaan varustaa jäätunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai siipiin muodostuneen jään. Mikäli lapoihin on kertynyt jäätä niin paljon, että roottori menee epätasapainoon, tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Jään muodostumista on mahdollista vähentää lämmityksellä ja lapojen pinnoitteen materiaalivalinnalla.

Tuulivoimalan rakenteista irtoava jää voi aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jää putoaa rakenteista suoraan voimalan alapuolelle, pois lukien lavat, joista jää voi lentää kauemmas. Useimmiten lapoihin kertynyt jää irtoaa kuitenkin voimalan käynnistämisaikavaiheessa ja putoaa korkeintaan lavan pituuden etäisyydelle voimaloista. Teoreettisten laskelmien mukaan hankkeessa käytetyt tuulivoimalat voivat aiheuttaa jään sinkoutumista käynnissä enimmillään 600 metrin päähän ($dt=1,5*(D+H)$). Tämä edellyttää kuitenkin sen, että voimala on toiminnassa ja kuten edellä on mainittu, jäätämistilannetta voidaan torjua monin keinoin. Näin ollen todennäköisyys teoreettisen laskelman mukaiselle sinkoamiselle on erittäin pieni.

Tuulivoimalan lavasta irtoavasta jäästä aiheutuvan onnettomuuden tapahtuminen edellyttää jään muodostumista, jäänkappaleiden irtoamista ja niiden putoamista tiettyyn kohtaan sekä henkilön, liikennevälineen, rakennuksen tms. sijaintia jään putoamiskohdassa. Näiden kaikkien tekijöiden yhtäaikaisen tapahtumisen todennäköisyys on häviävän pieni. Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueella ja onnettomuuden riski näilläkin alueilla on todella pieni.

Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa laskettiin todennäköisyyksiä sille, että tuulivoimalan siivestä irronnut jääpala aiheuttaisi ihmiseen kuolemaan johtavan onnettomuuden (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012). Jäänpalan osuminen tielle (tie 200 metrin päässä voimalasta, 100 autoa ja autojen nopeus 60 km/h) aiheuttaa ihmisen kuoleman laskennallisesti kerran 100 000 vuodessa. Irronnut jääpala osuessaan suoraan ihmiseen aiheuttaa kuoleman todennäköisyydellä kerran 500 vuodessa oletuksella, että ihminen seisoo koko ajan 50–300 metrin päässä tuulivoimalasta.

Lähimmillään hankealueen läpi menevä Moottorikelkkaura sijoittuu tuulivoimaloiden roottorinhalkaisijan ulkopuolelle voimaloiden 11, 13 ja 15. Jään tippumisen ei arvioida olevan merkittävä riski moottorikelkkailulle. Suunnittelun tässä vaiheessa ei ole nähty tarpeelliseksi muuttaa moottorikelkkauraa, mutta tarvittaessa käynnistetään toimenpiteet siirtämiselle, jos turvallisuusnäkökohdat edellyttävät sitä.

Tuulivoimaloiden talviaikaisesta toiminnasta aiheutuvat turvallisuusriskit ovat vähäisiä. Talvisin alueella tapahtuu virkistystoimintaa ja muuta liikkumista vähemmän kuin kesäisin ja syksyisin. Tuulivoimapuiston

sisääntuloväylille sijoitetaan varoitustauluja kertomaan talviaikaisesta jäävaarasta. Infotauluissa on myös hanketoimijan yhteysenkilöiden tiedot, joilta voi kysyä lisätietoa ja antaa palautetta tuulivoimapuiston toiminnasta.

Aurinkovoima-alueella ei ole tunnistettu olevan ulkopuolisille kohdistuvia riskejä talviaikaan. Toiminnan näkökulmasta lumikuorman kertyminen paneelikentän päälle ja näiden aiheuttamat vauriot nähdään suurimpana riskinä, mutta tätä riskiä voidaan ehkäistä säännöllisillä huolto- ja putsaustoimenpiteillä.

Paloturvallisuus

Mekaaninen rikkoutuminen tai salamanisku ovat esimerkkejä, jotka voivat aiheuttaa tulipalon tuulivoimalassa. Tulipalo voi aiheuttaa omaisuusvahingon lisäksi henkilövahingon voimalan huoltohenkilökunnalle tai ympäristövahingon, jos se sytyttää maastopalon. Tulipalot tuulivoimaloissa ovat erittäin harvinaisia.

Tuulivoimaloiden rakenteet on valmistettu pääosin palamattomasta materiaalista kuten teräksestä. Tuulivoimaloissa ei säilytetä ylimääräisiä syttyviä materiaaleja. Lisäksi tuulivoimaloiden siivissä ja muissa rakenteissa on ukkosenjohdattimet, jotka johtavat virran turvallisesti eristettynä maahan. Jos salamanisku kuitenkin vioittaa tuulivoimalaa, laitoksen automatiikka havaitsee viat ja niihin reagoidaan. Tuulivoimaloissa on myös palonilmaisulaitteet ja etäohjauksen sekä voimalan automatiikan havaitessa savua, voidaan toimenpiteet käynnistää heti ja ehkäistä varsinainen tulipalo. Useimpiin voimalatyyppeihin on mahdollista asentaa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut. Paikallinen pelastuslaitos tutustutetaan voimaloihin ja mahdollisen tulipalon sattuessa palolaitos keskittyy palon rajaamiseen maastossa. Tuulivoimaloiden tulipaloja ennaltaehkäistään sekä passiivisin että aktiivisin keinoin.

Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni.

Aurinkosähköjärjestelmien tulipaloja ovat aiheuttaneet mm. kaapelitot, akustot, vaihtosuuntaajat ja muut komponentit. Tilastojen valossa aurinkosähköjärjestelmien palojen syyt ovat moninaisia. (Pelastustoimen PRONTO-järjestelmä, 2017–2021.) Tietoa tapahtuneista tulipaloista aurinkosähköjärjestelmissä on saatavilla laajemmin ulkomailta. On huomionarvoista, että maakohtaiset säädökset vaihtelevat ja tapoja toteuttaa järjestelmiä on monenlaisia. Lisäksi tekniikan kehitys on nopeaa, joten pitkän ajan tilastosta ei kannattane tehdä kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä riskeistä Suomen olosuhteita ajatellen. On kuitenkin merkillepantavaa, että kansainvälisiä lähteitä tarkastellen ylivoimaisesti suurin osa tulipaloista on johtunut suunnittelu- ja asennusvirheistä eikä niinkään viallisista tuotteista. Onnettomuudet ovat tapahtuneet tyypillisesti parin vuoden kuluessa järjestelmien asennuksesta.

Säännöllisen huollon ja kunnossapidon merkitys on tärkeä. (Rasinkoski 2020, 6–8, 74) Saksassa on tutkittu, että vuosina 2011–2013 aurinkosähköjärjestelmien paloista kolmannes johtui aurinkosähköjärjestelmän komponenteista, kolmannes suunnitteluvirheistä ja kolmannes asennusvirheistä. Tutkimuksessa havaittiin, että paloista suhteettoman suuri osuus tapahtui keskipäivällä ja aikaisin iltapäivällä auringon säteilyn ja samalla paneelien sähköntuoton ollessa voimakkaimmillaan, jolloin vialliset tai vaurioituneet komponentit ovat ylikuumentuneet ja aiheuttaneet syttymän. (Prume & Viehweg 2018, 246.)

Ilmailuturvallisuus

Lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaaren lentoasema Kruunupyssä, noin 80 kilometriä hankealueelta länteen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Ylivieskassa (etäisyys noin 10 km). Kalajoella (etäisyys noin 30 km) ja Kannuksessa (noin 30 km). Hankealue ei sijaitse ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueella.

Hanketoimijan tulee pyytää ilmaliikennepalvelujen tarjoaja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lentoestelausunto hankkeen vaikutuksista lentoliikenteen turvallisuudelle. Mikäli lentoestelausunnossa todetaan, ettei esteellä ole vaikutusta lentoturvallisuuteen, esteen pystyttäjän ei tarvitse hakea Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lentoestelupaa. Muussa tapauksessa lupa tulee hakea.

Puolustusvoimien toiminta

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan häiriöitä erityisesti Puolustusvoimien ilmaoivannon tutkajärjestelmille. Häiriöt ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jonka vuoksi tuulivoimala voi näkyä tutkassa ja varjostaa varsinaisia tutkamaaleja. (Ympäristöministeriö 2016a)

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut hyväksyvän lausunnon Vasaman hankkeesta todeten, että tuulivoimaloista ei ole merkittävää haittaa Puolustusvoimien toiminnalle.

Säätutkat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa säätutkille häiriöitä, jotka näkyvät virheellisinä sade- ja tuulikenttinä.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset. (Ympäristöministeriö 2016a)

Ilmatieteenlaitos on antanut hyväksyvän lausunnon Vasaman hankkeesta todeten, että tuulivoimaloista ei ole haittaa säätutkille, koska alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta.

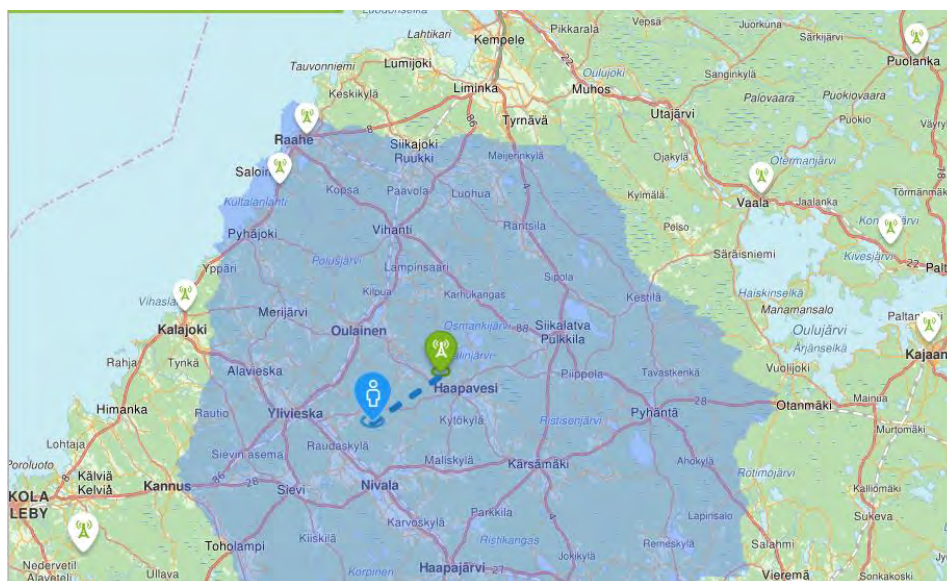
Viestintäyhteydet

Radio-, antenni-tv-, matkapuhelin- ja langattoman tiedonsiirron signaalit perustuvat radioyhteyksiin eri taajuusalueilla. Radiosignaalit kulkevat lähettimeltä vastaanottimelle linkkijänteeksi kutsuttujen mastojen välillä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä radiosignaaleihin. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa pyörivistä lavoista, jotka voivat heikentää tai heijastaa signaalia. Esimerkiksi antenni-tv-vastaanotolle mahdollisesti aiheutuviin häiriöihin vaikuttaa moni seikka: voimaloiden, lähetinaseman ja tv-vastaanottimien sijainti, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus, antennin ominaisuudet ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Hankevastaava voi selvittää tuulivoimapuiston vaikutuksia mittaamalla katvealueelle sijoittuvien vastaanottamien signaalien voimakkuus ennen ja jälkeen tuulivoimapuiston rakentamisen.

Antenni-tv-lähetyksiä käytetään tarvittaessa viranomaisten vaaratiedotteiden välitykseen, joten viestinnän toimivuus parantaa myös yleistä turvallisuutta. Antenni-tv-vastaanotto hankealueen lähistöllä tapahtuu Haapaveden radio- ja tv-aseimalta, joka sijaitsee noin 20,5 kilometriä hankealueelta koilliseen (Digita 2022).

Luonnos VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Sijainti:
Kartalta valittu sijainti

Valitut asemat

Haapavesi
Radio- ja TV-asema
Etäisyys 20.49 km, Antennisuunta 55.65°
[Pilotta](#)
[näkyvyys-](#)
[alue](#)
[Kanavat >](#) [Asentajat >](#)

Pihtipudas
Radio- ja TV-asema
Etäisyys 92.97 km, Antennisuunta 158.8°
[Näytä](#)
[näkyvyys-](#)
[alue](#)
[Kanavat >](#) [Asentajat >](#)

Kuva 114. Hankealueen sijainti ja lähin radio- ja TV-asema.

Tuulivoimahankkeesta vastaava on vastuussa toimenpiteistä, joilla häiriöt poistetaan. Tavanomaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi antennin suuntaaminen uudelleen, antennin modernisointi ja vahvistimen asentaminen.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ohjaa Suomessa radiotaajuuksien käyttöä ja myöntää luvat uusille käyttäjille. Jatkosuunnittelussa Vasaman hankkeen mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään lausunto Traficomien ohjeistuksen mukaisesti radiojärjestelmien omistajilta 30 kilometrin etäisyydellä hankkeesta eli muun muassa alueen pelastuslaitoksilta ja matkapuhelinoperaattoreilta.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan lopettamisen jälkeen mahdolliset turvallisuusvaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisen aikana eli ne liittyvät työturvallisuuteen erityisesti tuulivoimaloiden purkutöissä, kuljetuksiin liittyviin turvallisuusseikkoihin sekä öljy- ja kemikaalivuotoihin.

12.16 Vaikutukset ilmastoon

Yhteenveto

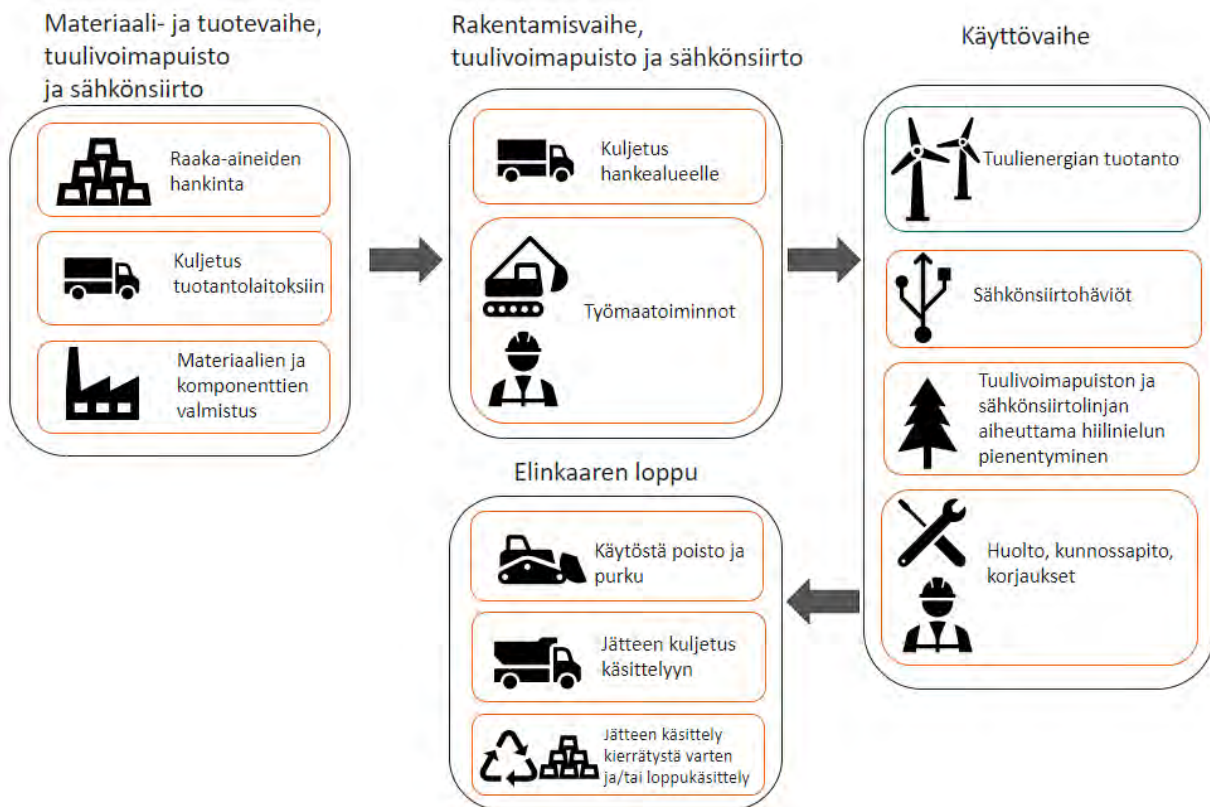
- Hankkeen aikana muodostuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat rakentamisen yhteydessä, tuulivoimapuiston huolloista sekä käytöstä poistosta.
- Hankkeen suuret myönteiset ilmastovaikutukset syntyvät siitä, että voimalat tuottavat vuosittain noin 336–500 GWh päästötöntä energiaa arviolta 25 vuoden ajan.
- Mikäli hanke jätetään toteuttamatta, oletetaan VE0:n päästöiksi VE1:ssä tuotetun sähkömäärän mukaiset päästöt ovat noin 2 500 000–4 600 000 tonnia CO₂ekv sähkötuotantoa riippuen.
- Tuulivoimaloiden ja sen tiestöjen alueelta poistetaan puustoa, jonka mukana menetetään niihin kertynyt hiilivarasto ja tulevina vuosina hiilinielu.
- Mikäli tuulisähköllä korvataan nykyhetken sähkötuotannon päästöjä Suomessa, korvautuvat hankkeen päästöt ja hiilivarastojen menetykset noin 1–3 vuoden kuluessa.

Tuulivoimalla ja aurinkovoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä. Hankkeella on positiivisia vaikutuksia ilmanlaatuun ja ilmastoon, koska tuuli- ja aurinkosähkön tuotannolla vältetään muusta energiantuotannosta syntyviä päästöjä. Toisaalta tuulivoima- ja

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

aurinkovoimarakentaminen aiheuttaa päästöjä, joista merkittävimmät syntyvät materiaalien valmistuksessa ja rakentamisessa.

Ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta tuulivoimahankkeen elinkaari koostuu neljästä keskeisestä vaiheesta: 1) tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheesta; 2) tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisvaiheesta; 3) tuulivoimapuiston käyttövaiheesta; sekä 4) tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron käytöstä poistamisen ja purkamisen vaiheesta ns. elinkaaren lopusta.



Kuva 115. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Ilmastopäästöjen kannalta tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat tuulivoimapuiston sekä paneelien ja niiden vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, energiantuotantoalueiden vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä purkaminen ja siinä syntyvien jätteiden käsittely. Varsinaisesta tuuli- ja aurinkoenergian tuotannosta käyttövaiheen aikana aiheutuvat kasvihuonekaasu- ja muut ilmapäästöt sen sijaan ovat vähäiset.

Energiantuotannon elinkaaren aikana suoria ilmastovaikutuksia aiheutuu kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu erityisesti tuulivoimaloiden ja paneelien raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä sekä voimaloiden käytöstä poistossa. Em. päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen rakentaminen aiheuttaa muutoksia hankealueen kasvillisuuden hiilinieluihin. Aurinkovoimapuisto rakennetaan raivatulle peltoaukiolle, joten sillä ei ole vaikutusta hiilinieluihin.

Ilmastovaikutuksiin liittyy myös energiantuotannon sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu sähkönsiirrossa tarvittavien materiaalien ja tuotteiden, kuten voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannossa ja valmistuksessa, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksissa hankealueelle sekä voimajohdon ja sen

rakenteiden käytöstä poistossa. Sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon rakentamisella on vaikutuksia kasvillisuuden hiilinieluihin.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti energiantuotannon toimintavaiheen kestosta: pidentämällä tuulivoimalan ja paneelikentän käyttöikä voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositasolla ja toisaalta kasvattaa tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueiden tyypillinen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, ja huoltotoimilla käyttöikä voidaan pidentää yli 30 vuoden. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan ja paneelikentän rakenteiden kierrätys niiden elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Tuuli- ja aurinkovoimaan liittyviä myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa nykyistä enemmän myös muuta energiankulutusta yhteiskunnan, mm. liikenteen, sähköistyessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuuli- ja aurinkovoima vaikuttavat päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuuli- ja aurinkovoima korvaavat nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakennusvaiheen päästöt:

VE1 (18 voimalaa): noin 8 800 tonnia CO₂ekv

Tuulivoimapuiston rakennusvaiheen keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt muodostuvat vaihtoehtoissa eri vaiheiden osalta seuraavasti:

- Kuljetusten päästöt VE1: 5 000 tonnia CO₂ekv ja VE2: 4 000 tonnia CO₂ekv
- Tuulivoimapuiston rakentaminen VE1: 3 600 tonnia CO₂ekv ja VE2: 2 500 tonnia CO₂ekv
- Tuulivoima-alueen hiilinielu pienenee vuosittain VE1: 154 tonnia CO₂ekv, VE2: 110 tonnia CO₂ekv.
- Hiilivarastot pienevät noin 100 tonnia CO₂ekv.

Huom! Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 6–10 MW yksikkötehoille.

Aurinkovoimapuiston rakennusvaiheen päästöjä ei ole laskettu.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Energiantuotantoalueen käyttövaiheessa, kun tuuli- ja aurinkoenergiaa tuotetaan, ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä juuri aiheudu, kun uusiutuva energia korvaa usein fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa. Se, kuinka paljon tuuli- ja aurinkovoima vaikuttavat päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston toiminta-aikana em. vaihtoehtoissa.

Tuulivoimatuotanto riippuu tuuliolosuhteista ja aurinkovoima auringon paisteesta eli ne ovat aikariippuvia, mikä edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämistä säätövoimalla. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Käyttöajan muut päästöt ovat hyvin pienet ja päästöjä syntyy lähinnä huolloista ja korjauksista. Huoltoon, kunnossapitoon ja korjauksiin sisältyviä toimintoja ovat öljyjen ja suodattimien vaihdot, kuluvien osien, kuten vaihdelaatikon tai paneelien, vaihdot sekä toimintaan liittyvät kuljetukset ja henkilöstön matkustaminen. Tuulivoimaloiden huoltoväli on pidentynyt teknisen kehityksen myötä. Myös voimaloiden etävalvontamahdollisuus vähentää osaltaan paikalla tehtävän kunnossapidon tarvetta ja tarkempi monitorointi mahdollistaa huoltotarpeiden ennakoinnin ennen vikaantumista. Aurinkovoima-alueen huoltotarve on satunnaista, eikä aiheuta merkittäviä kuljetustarpeita tai matkustamista. Myös aurinkovoimapuisto on etävalvottu ja ohjattu.

Taulukko 22. Vasaman tuulivoimapuiston vuosituotannon, 336 GWh – 500 GWh (12–18 voimalaa, 6–10 MW per voimala), sekä aurinkovoimapuiston noin 45 MWh korvaamisesta aiheutuneet hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna (Päästökertoimet Tilastokeskus 2021).

	Päästökerroin (tonnia CO ₂ ekv/TJ)	Päästö (tonnia CO ₂ ekv/vuosi)
Tuulivoima	0	0
Aurinkovoimapuisto	0	0
Maakaasu	55,4	67 000–99 000
Kevyt polttoöljy, rikitön	70,9	86 000–127 000
Palaturve	103,2	125 000–185 000

Taulukko 23. Eri polttoaineilla tuotetun energian päästöt tuulivoimapuiston oletetun käyttöiän (25 vuotta) aikana.

	Päästö (tonnia CO ₂ ekv) tuulivoimapuiston oletetun käyttöikänsä aikana (25 vuotta)
Maakaasu	1 700 000–2 500 000
Kevyt polttoöljy, rikitön	2 100 000–3 200 000
Palaturve	3 100 000–4 600 000

Toiminnan päättymisen ja purkamisen materiaalitehokkuus

Tuulivoimapuiston ja sen voimaloiden sekä aurinkovoima-alueen elinkaaren pituuden määrittävät sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Toiminnan päättyessä ts. sen elinkaaren lopussa voimaloita, paneeleita ja niiden rakenteita tai osia voidaan joissain tapauksissa kunnostaa tai korjata tai myös uudelleen käyttää toisaalla. Lisäksi samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uudet puistot (ns. repowering-hanke). Näissä hankkeissa tuulivoimalat luvitetaan ja rakennetaan uudelleen kuten myös perustukset, mutta toisaalta infra mukaan lukien tiet ja sähköverkko ovat jo valmiina. Aurinkovoima-alueen osalta jatkokäyttö on yksinkertaisempaa, koska alue on jo valmiiksi rajattu ja varattu kyseiseen käyttöön.

Elinkaaren lopussa voimala-alueet puretaan ja purkamisessa syntyvät jätteet ja materiaalit toimitetaan asian- ja vaatimustenmukaiseen jatkokäsittelyyn. Tuulivoimalan materiaaleista noin 80 % on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallikomponenttien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy, kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 prosenttia. Myös magneetteja kierrätetään. Aurinkovoima-alueen kehikko- ja telinerakenteiden

kierrätettävyys on 100 %, Kaapeleiden osalta kierrätettävyysaste on noin 35 %. Aurinkopaneelien osalta Piipohjaisen aurinkopaneelin materiaaleista 95 % on uudelleen käytettävissä. Tulevaisuuden osalta aurinkopaneelien kierrätys näyttää erittäin mielenkiintoiselta, sillä aurinkopaneelien kierrätettävyys huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa. Kehitteillä on useita innovaatioita, jotka ovat 100 % kierrätettävissä.

Perustusten sisältämien (jäte)materiaalien käsittely- ja hyötykäyttömahdollisuudet ovat aina tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset käsittely-, hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan keskeisille materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Seosmateriaalien ja erityisesti ao. tyyppisten kertaluonteisten komposiittijätämateriaalien, kuten lapojen käsittelyyn ja kierrätykseen liittyy vielä haasteita. Tuulivoimaloiden purkamisen yhteydessä syntyvä komposiittijäte ohjataan pitkälti vielä jätteen ominaisuuksien pohjalta joko energiahyödyntämiseen tai loppusijoitettavaksi kaatopaikalle. Tosin lukuisia kehityshankkeita on meneillään Suomessa ja maailmalla.

Elinkaaren lopun päästöt:

VE1 (18 voimalaa): 7 900 tonnia CO₂ekv

Tuulivoimapuiston elinkaaren loppuun liittyvät päästöt muodostuvat seuraavasti:

- Purkamisen materiaalien jatkokäsittelyn keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt ovat vaihtoehdossa VE1: 800 tonnia CO₂ekv ja VE2: 600 tonnia CO₂ekv
- Purkamisen työn päästöt ovat tuulivoimapuiston alueen osalta VE1: 7 100 tonnia CO₂ekv ja VE2: 5 000 tonnia CO₂ekv

Huom! Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 6–10 MW yksikkötehoille.

Aurinkovoimapuiston elinkaaren päästöjä ei ole laskettu

Taulukko 24. Tuulivoimapuiston ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt. Aurinkovoima-alueen osalta kyseistä laskentaa ei ole tehty, mutta mittakaavassa ne ovat huomattavasti tuulivoimaloita pienemmät.

	VE 1 (18 voimalaa)
Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe	60 000–99 000 tonnia CO ₂ ekv
Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe (kuljetukset, rakentaminen, hiilinielut)	8 800 tonnia CO ₂ ekv
Tuulivoimapuiston elinkaaren loppu ts. purkaminen	7 900 tonnia CO ₂ ekv
Yhteensä	76 700–115 700 tonnia CO₂ekv

Huomioiden muilla mahdollisilla energiatuotantotavoilla tuotetavan sähkön vaikutukset ilmastoon. Vasaman tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset ilmastoon ovat erittäin positiiviset.

12.17 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön

Yhteenveto

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön rakentamisvaiheessa aiheutuvat pääasiallisesti kuljetuksista. Kuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuutta. Kuljetukset voivat aiheuttaa myös tilapäistä haittaa melun, pölyn ja tärinän vuoksi reitin varrella asuville. Suhteutettuna hankkeen elinkaareen, haitta on lyhytaikainen.
- Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimmät rakentamisen aikana. Hankealueella liikkumista jouduttaneen rajoittamaan turvallisuussyistä, ja alueella syntyy rakentamisesta johtuvia häiriöitä kuten melua ja pölyämistä.
- Toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääasiassa maisema- ja meluvaikutuksiin hankealueella ja sen läheisyydessä. Maisemavaikutuksia muodostuu myös alueiden virkistyskäyttäjille ja metsästäjille. Maisemavaikutuksia syntyy laajalle alueella, jos avoimet peltoaukiot, vesistöt yms. muodostavat avoimia näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Maisemavaikutukset koetaan yksilöllisesti. Viihtyvyyshaitan suuruus on yksilöllinen kokemus.
- Tuulivoimaloiden ääni ei ylitä ulkomelun ohjearvoja ja pienitaajuinen melu jää alle sisätilan toimenpiderajan lähimmissä asuin- ja loma-asunnoissa. Tutkimukset osoittavat, että tuulivoimaloiden läheisyydessä esiintyvät infraäänitasot eivät aiheuta terveyshaittaa. Ääni voidaan kokea tuulivoimaloiden lähialueilla ajoittain häiritseväksi tästä huolimatta. Meluhaitan tunteminen on yksilöllinen kokemus.
- Virkistys ja metsästyskäyttö voi jatkua tuulivoimaloiden tuotannon aikana ilman rajoituksia. Melu, välke ja maisemavaikutukset ovat voimakkaimpia hankealueen sisällä. Käyttäjistä ja käytön muodosta riippuen hankkeen vaikutukset voidaan tuntea kielteiseksi suhteessa virkistysarvoon.
- Asukaskyselyyn vastasi vain 50 osallista. Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan oli pääosin negatiivista
- Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan hankkeella on positiivisia vaikutuksia Ylivieskan kaupungin elinvoimaan. Kielteisimmiksi arvioitiin vaikutukset omaan elinympäristöön.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Välillisesti ihmisten hyvinvointiin vaikuttavat tuulivoimahankkeissa, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoitaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhtenä tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Arviointi tuottaa tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa, ja toimii tiedon jakamisen kanavana. Vuorovaikutus YVA-menettelyssä on suoritettu virallisina, sekä teemaryhmittäin järjestettyjen esittely- ja keskustelutilaisuuksien avulla, nettikyselyn avulla, yksittäisiä ihmisiä haastatteleamalla sekä virallisten kuulemisaikojen yhteyksissä jätettyjä palautteita analysoimalla.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemusperäisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Vaikutusten tunnistaminen ja analysointi on toteutettu aineistolähtöisesti. Arvioinnin

avulla on etsitty keinoja mahdollisten haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue on määräytynyt muiden vaikutustyyppien vaikutusten laajuuden perusteella.

Vaikutusarvioinnissa on huomioitu YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Arviointiin ei sen sijaan kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteään ja irtaimen omaisuuden arvoon.

Terveysvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttama ääni. Tuloksia on verrattu viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Arvioinnissa on hyödynnetty uusinta olemassa olevaa tietoa tuulivoimaloiden äänen ja infraäänien terveysvaikutuksista (Radun ym. 2022, Maijala ym. 2020, Radun ym. 2019).

Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä, sekä terveyttä koskevassa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutusten alueellinen laajuus tarkastelemalla lähialueella sijaitsevaa asutusta, kuten asuin- ja lomarakennuksia, sekä arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä suhteessa keston.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa liikennevaikutukset, erityisesti kuljetusreittien varrella, aiheuttavat merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutus kohdistuu tällöin vakituisesti kuljetusreittien varrella asuviin tai lomaileviin ihmisiin.

Hankealueella tapahtuva tiestön, voimalapaikkojen, maakaapeli- ja sähköaseman rakentamistyöt eivät aiheuta merkittäviä suoria vaikutuksia lähiasukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen, koska lähimmätkin asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä alustavista voimalapaikoista.

Hankealueella tapahtuva rakentaminen aiheuttaa ajallisia ja paikallisia vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön, kuten metsästyksen ja alueella tapahtuvaan liikkumiseen, esimerkiksi metsäpalstoille pääsy. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin hyvin paikallisia ja ajallisesti rajattavissa esimerkiksi normaalien työaika- ja työviikkojen yhteyteen.

Rakentamisen aikainen liikenne koostuu pääasiassa voimalaosien kuljetuksista, työmaan henkilöliikenteestä ja koneiden kuljetuksista. Vaikutuksia pienentää se, että tarvittava maa-aines pyritään saamaan hankealueelta ja betoni valmistetaan hankealueella.

Rakentamisvaiheen häiriöt kestävät noin vuoden, jonka aikana liikenteen sujuvuus heikkenee ja suuri raskaan liikenteen määrä heikentää myös liikenneturvallisuutta. Raskaan liikenteen lisääntymisen myötä kuljetusreittien varrella asuvat kokevat todennäköisesti tilapäistä viihtyvyyshaittaa melun, pölyn ja tärinän vuoksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuotantovaiheessa tuulivoimapuiston vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin maisema- ja meluvaikutuksiin hankealueella tai sen läheisyydessä liikuttaessa. Myös lentoestevalojen näkyminen liittyy maiseman muuttumiseen.

Asukaskyselyn tulosten mukaan vastaajat arvioivat tuulivoimapuiston merkittävimmit kielteisiksi vaikutuksiksi vaikutukset muuttuvaan maisemaan, meluun, luonnonläheisyyteen ja rauhallisuuteen, linnustoon ja muuhun elämistöön, metsästysmahdollisuuksiin sekä lähialueen virkistyskäyttöön.

Maisemavaikutukset ovat subjektiivista kokemusta ja voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa riippuen siitä, miten asukkaat kokevat tuulivoimaloiden näkymisen. Maisemavaikutusten kokeminen on yksilöllistä, kun maisemassa tapahtuu sellaisia muutoksia, joissa alueen luonteenpiirteet ja paikan tunnelma muuttuvat teollisempaan suuntaan. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttavat myös alueen historia sekä yksilön

asenteet, ja toisaalta ihmiset voivat myös tottua maisemallisiin muutoksiin ajan myötä. Viihtyvyyshaittaa voi aiheutua asukkaiden lisäksi myös muille alueita käyttäville henkilöille, kuten esim. retkeilijöille ja muille virkistyskäyttäjille, jos he arvostavat ennen muuta luonnontilaista maisemaa.

Merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat tuulivoimapuistoalueelle sekä sen lähiympäristöön, jossa voimat näkyvät suurina ja hallitsevina (Maisema ja kulttuuriympäristöt kohta 9). Merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat lähialueilla, jotka sijoittuvat peltoaukeiden yhteyteen siten, että avautuu riittävän laaja ja pitkä avoin näkymä voimaloiden suuntaan. Paikoin Ylivieskan Kantokylän (2–5 km), Nivalan Sarjakylän (5–7 km) ja Maliskylän (11–14 km) sekä molempien kaupunkien alueella Kalajokilaaksossa (10–15 km) peltoaukeilla voimat näkyvät maisemakuvassa esteettä pikien avointen näkymien johdosta. Etäisyydestä riippuen maisemavaikutus on suurempi mitä lähempänä voimaloita ollaan.

Maisemavaikutukset voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa riippuen siitä, miten asukkaat kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja miten asutus, pihat sekä pihojen peitteisyys sijaitsevat näkymiin nähden.

Läheiset rakennetut, rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijaitsevat noin 2–10 kilometrin etäisyydellä. Hankkeen aikana tehdyt näkymäalueanalyysit osoittavat, että näkyvien voimaloiden määrä alueella tulee kasvamaan, jos kaikki suunnitellut hankkeet toteutuvat.

Viihtyvyyshaittaa voi aiheutua myös muille alueita käyttäville henkilöille, kuten esimerkiksi moottorikelkkailijoille ja retkeilijöille. Lentoestevalot näkyvät pimeällä kauaksi ja vaikutukset suuntautuvat samoin kuin muutkin maisemavaikutukset. Muutos on merkittävä niillä näkymäsektoreilla, missä on totuttu pimeään maisemaan.

Etäisyys lähimpiin vakituisiin asuntoihin ja loma-asuntoihin on voimaloilta niin suuri, että tuulivoimaloiden ääni alittaa melun ohjearvot lähimpienkin talojen luona ja myös pienitaajuinen melu jää alle sisätilan toimenpiderajojen.

Läheiset rakennetut, rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijaitsevat noin 2–10 kilometrin etäisyydellä. Hankkeen aikana tehdyt melumallinnukset osoittavat, että melun määrästä asetettujen normien yhteisvaikutuksia ei synny.

Tuulivoimaloiden ääni vaikutusalueella muuttaa lähialueen äänimaisemaa. Muutokset ovat ajallisesti ja paikallisesti vaihtelevia. Vaikka melun ohje- ja toimenpiderajat alittuvat, voidaan tuulivoimaloiden ääni kokea etenkin lähimmissä kohteissa ajoittain häiritseväksi ja siten myös viihtyvyyshaittaa aiheuttavaksi.

Välkevaikutuksia syntyy, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriin lapoihin. Välkkeen määrä on suurinta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ja se vähenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. Vilkunnasta voi aiheutua lievää viihtyvyyshaittaa. Mallinnuksen mukaan välke ei ylitä Suomessa sovellettavia ohjearvoja, kun puusto huomioidaan. Jos puuston vaikutus jätetään huomioimatta, ohjearvot ylittyvät yhdessä tarkkailupisteessä.

Läheiset rakennetut, rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijaitsevat noin 2–10 kilometrin etäisyydellä. Hankkeen aikana tehdyt välkemallinnukset osoittavat, että välkettä arvioitaessa käytettävien arvojen merkittäviä yhteisvaikutuksia ei synny.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimmät rakentamisen aikana. Alueelle suuntautuva ja tapahtuva liikenne sekä rakennustyöt aiheuttavat paikallisia ja ajallisia vaikutuksia. Rakentamisen takia luonnontuotteiden keräilyyn käytettävää maa-alaa poistuu noin 115 ha, riippuen toteutettavasta vaihtoehdosta. Toisaalta uusi tieverkosto myös parantaa alueen virkistyskäyttömuotojen saavutettavuutta, mutta toisaalta vähentää alueen luonnontilaisuutta.

Rakentamisaikana alueen virkistysarvo alenee melun vuoksi esimerkiksi maansiirtokoneiden, nostureiden ja rakentamistoimenpiteiden takia. Melu on paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Rakentamisvaiheen häiriöt kestävät reilun vuoden.

Rakentamisvaiheessa tuulivoimapuistoalueella liikkumista jouduttaneen rajoittamaan turvallisuussyistä ja rakentamisen aikainen liikenne voi rajoittaa metsäteiden muuta käyttöä. Rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia ja ne kohdistuvat kulloinkin työn alla olevaan kohtaan. Parannettu ja uusi tieverkosto lisäävät alueen saavutettavuutta ja vaikuttaa tältä osin positiivisesti virkistyskäyttömahdollisuuksiin.

Moottorikelkkareitistön osalta ei suunnittelun tässä vaiheessa nähdä tarvetta reittilinjauksen muutoksille. Uusien teiden rakentamisen myötä, tarvitaan muutama ylityskohta, joiden osalta tulee huolehtia liikenneturvallisuudesta, mutta alueen sisäisen liikenteen ollessa toiminta-aikana hyvin pientä, tästä ei nähdä aiheutuvat vaikutuksia moottorikelkkailulle.

Toimintavaiheessa tuulivoimapuiston aluetta voi käyttää rajoituksetta virkistykseen. Toimintavaiheen häiriövaikutuksia ovat melu- ja maisemavaikutukset, sekä välke, jotka ovat voimakkaimpia puistoalueen sisällä. Hankkeella on siis kielteisiä vaikutuksia alueen virkistysarvoon hankealueella ja sen lähiympäristössä liikuttaessa. Talviaikaisessa liikkumisessa voimaloiden läheisyydessä tulee huomioida jään irtoamisesta aiheutuvat riskit. Riski on paikallista ja ajallista. Riskin syntyyn voidaan vaikuttaa esimerkiksi pysäyttämällä tuulivoimala sellaisella säällä, kun jäätämistä syntyy. Riskiä voidaan ehkäistä myös lavassa käytettävillä ratkaisuilla, jotka vähentävät lavaan jäätymistä. Teoreettisten laskelmien mukaan hankkeessa käytetyt tuulivoimalat voivat aiheuttaa jään sinkoutumista enimmillään 600 metrin päähän ($dt=1,5*(D+H)$).

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi, sillä hankkeen vaikutusalueella käytetään monipuolisesti virkistyskäyttöön ja alueella on käyttäjilleen suuri merkitys.

Vaikutukset metsästyksen

Hankealueella toimii kaksi eri metsästyseuraa, Raudaskylän ja Karhunkämmenen Erä ry. Alueella hirvenmetsästys on aktiivisin metsästysmuoto, mutta myös jäniksenmetsästystä, kanalinnustusta sekä pienpetojenpyyntiä harjoitetaan alueella.

Hirvialueena alue ei tietojen mukaan poikkea seutukunnan muista metsästyismaastoista, mutta kanalintu- ja jänismaastona alueella nähdään olevan merkitystä.

Mahdolliset tilapäiset rajoitukset alueelle pääsyssä rakennusaikana vaikuttavat metsästystä haittaavasti. Rakentamisen aiheuttama häiriö, yleisesti lisääntynyt ihmistoiminta ja eläinten elinympäristöissä tapahtuneet muutokset saattavat tilapäisesti vähentää alueella liikkuvien riista- ja muiden eläinten määrää.

Tuotantovaiheessa eläinten arvioidaan ennen pitkää totuvan voimaloiden läsnäoloon. Lisäksi tieyhteydet parantavat alueen saavutettavuutta myös metsästyksen käyttöön. Kanalintujen latvametsästyksessä tulee Metsästyslain (20 §) mukaisesti huomioida, ettei metsästys aiheuta vaaraa tai vahinkoa ihmiselle tai omaisuudelle, mutta hankevastaava ei suunnittele latvametsästyksen rajoittamista hankealueella.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset metsästyksen arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi rakentamisvaiheessa, mutta ajan kuluessa sen oletetaan muuttuvan vähäiseksi, kun lajisto sopeutuu muuttuneeseen ympäristöön voimaloiden osalta.

Vaikutukset terveyteen

Tuulivoima eikä aurinkovoima aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä tai muita ihmisen terveyteen vaikuttavia päästöjä ilmakehään tai ympäröivään luontoon.

Rakentamisen aikana alueen lähiteillä kulkee runsaasti raskasta liikennettä, josta aiheutuu tien varren asutukselle melu- ja pölyhaittaa. Rakentamisen vilkkaimpana aikana liikenne on luonteeltaan jatkuvaa. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (2022) mukaan meluhaitan suuruuteen vaikuttavat mm. äänen fysikaaliset ominaisuudet kuten voimakkuus ja impulssimaisuus, altistumisen aika ja paikka sekä henkilön yksilölliset ominaisuudet kuten meluherkkyys ja asenne äänilähdettä kohtaan. Melu voi olla kiusallista tai häiritsevää. Herkimmillä henkilöillä melu voi aiheuttaa elimistöön stressireaktion, joka pitkittyessään voi johtaa muihin terveyshaittoihin. Rakentamisvaiheen kuljetuksista aiheutuu pölyämistä kuljetusreittien välittömään läheisyyteen, mutta haitat ovat luonteeltaan paikallisia ja ajallisesti rajattuja. Tämän ei arvioida aiheutuvan terveyshaittaa.

Rakentamisvaiheen liikenne voi myös aiheuttaa reittien välittömässä läheisyydessä maaperän, rakennusten ja rakenteiden värähtelyä, joka koetaan tärinänä. Tärinän suuruuteen vaikuttavat ajoneuvon ja tieväylän ominaisuudet sekä ajonopeudet. myös maaperän ominaisuudet, etäisyys ja rakennuksen rakennustapa ja ominaisuudet vaikuttavat tärinäaaltojen etenemiseen. Vasaman hankkeen kuljetusten aikaansaamalla tärinällä ei arvioida olevan suoria terveysvaikutuksia, mutta yhdessä muiden haittavaikutusten (melu ja pöly) kanssa se voi osaltaan lisätä mahdollisia herkimpien henkilöiden kokemia terveyshaittoja.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tehdään todennäköisesti myös maa-ainesten räjäytystöitä. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin 2,0 ja 1,3 kilometrin päässä lähimmästä voimalapaikasta. Mahdollisilla räjähdystöillä ei arvioida olevan suoria terveysvaikutuksia, mutta niiden aiheuttama melu voi häiritä lähialueella herkimpiä henkilöitä. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset mahdolliset haitalliset terveysvaikutukset ovat koko hankkeen elinkaareen suhteutettuna lyhytaikaisia.

Meluvaikutukset

Keskeisin tuulivoiman tuotantoon liittyvä mahdollinen terveysvaikutus johtuu melusta. Työ- ja elinkeinoministeriön (2017b) selvityksen mukaan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Vaikuttavina tekijöinä mainitaan melun ominaisuuksien lisäksi myös yksilölliset ominaisuudet. Häiritsevyys on useassa tutkimuksessa koettu alkavan melutason ylittäessä A-taajuuspainotettuna noin 40 dB. Melutasojen lisäksi tutkimuksissa on havaittu monien muidenkin tekijöiden vaikuttavan häiritsevyyden kokemiseen: esim. näköyhteys voimaloihin, asenteet ja huoli terveyshaitoista.

Suomessa on tehty selvitys, miten yleisiä tuulivoimamelun aiheuttamat haitat ovat. Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin myös, että erityyppisten ympäristöaltisteiden lisäksi voimakas huoli tai muu negatiivinen tunne saattaa pitkään jatkuessaan itsessään aiheuttaa fyysistä oireilua ja johtaa terveyden ja hyvinvoinnin heikkenemiseen. Etäisyyden suhdetta voimaloihin tutkittiin yhdeksän tuulivoima-alueen lähiasukkaille (alle 2,5 km– 10 km). Toteutettu selvitys osoitti, että tuulivoimameluun yhdistettyjen oireiden (esimerkiksi päänsärky, huimaus tai unihäiriöt) yleisyys ei riipu asuinrakennuksen etäisyydestä voimalaan.

Myös muut tutkimukset tukevat tätä havaintoa, että huolestuneisuus tuulivoimamelun vaikutuksista oli tärkein tuulivoimamelun häiritsevyyttä ennustava tekijä. Meluherkkyys lisäsi tuulivoiman koettua häiritsevyyttä, kun taas positiivinen asenne tuulienergiaa kohtaan näkyi pienempänä häiritsevyytenä.

Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan nykyisten melumääräysten mukaan rakennettujen tuulivoima-alueiden lähistöllä ei havaittu muusta väestöstä poikkeavia oireita tai sairauksia. Sen sijaan tuulivoima-alueen lähistöllä asuvien parissa oli suurempi sydänsairauden riski niillä, jotka altistuivat suuremmalle

tieliikennemelun äänitasolle. Myös monissa oireissa havaittiin sama ilmiö: migreeniä, huimausta, kuulokyvyn heikkenemistä, sydämen tiheälyöntisyyttä ja korvien lukkiintumista raportoitiin enemmän, jos tieliikennemelu oli korkeampi. Sen sijaan tuulivoiman äänitasolla ei ollut yhteyttä sairauksien tai oireilun esiintyvyyteen.

Suomessa on uutta tutkimusta lääkkeiden käytöstä tuulivoimapuistojen ympäristössä 25 tuulivoima-aluetta käsittänyt tutkimus osoittaa, että uusia käyttäjiä reseptilääkkeille (esimerkiksi diabetes-, sydän- ja verisuonitautilääkkeet, uni- ja rauhoittavat lääkkeet) ei ilmaantunut tuulivoimatuotannon käynnistymisen jälkeen sen enempää kuin vastaavana aikana ennen tuulivoimatuotannon käynnistymistä.

Suomessa ulkomelutason ohjearvot on määritetty Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015). Ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä. Melumallinnuksen mukaan Vasaman tuulivoimaloista aiheutuva melu alittaa myös lähimmän asutuksen kohdalla ohjearvon 40 dB.

Sisätilojen äänitasoille asetetut toimenpiderajat on määritetty Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa 545/2015. Siinä on asetettu sisätilojen äänitasoille toimenpiderajat erityisesti yöajan äänitasoille nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa sekä pientaajuisen melulle taajuusvälillä 20–200 Hz. Melumallinnuksen mukaan Vasaman tuulivoimaloiden aiheuttama pientaajuinen melu jää alle sisätilan toimenpiderajojen molemmissa.

Saatujen mallinnustulosten ja olemassa olevien tutkimusten perusteella voidaan arvioida, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia.

Infraäänien vaikutukset

Kuultavan äänen lisäksi tuulivoimalat tuottavat myös pienitaajuisia ääniä, joista alle 20 Hz:n ääniä kutsutaan infraääniksi. Infraääntä tuottavat esim. liikenne, tuuli, aallot ja oma kehomme sekä tuulivoimalat. Äänenpainetaso jää huomattavasti alle kuulokynnyksen.

Työ- ja elinkeinoministeriön selvityksen mukaan ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että tuulivoimaloiden läheisyydessä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa. Tästä huolimatta tuulivoimaloiden meluhaitat ja infraääneen liitetty oireilu ovat olleet viime vuosina esillä julkisuudessa ja herättäneet ihmisissä huolta. Infraäänimittauksissa todettiin tuulivoiman äänitasojen jäävän selvästi alle kuulokynnyksen ja tutkimustiedon mukaan infraääni voi aiheuttaa terveyshaittaa (vaikutuksia kuuloon, verenkiertoon tai muihin elintoimintoihin) ainoastaan, mikäli se on kuultavissa.

Infraäänien kuuleminen edellyttää yli 100 desibelin äänenpainetason infraäänillä ja nykyaikaisten vastatuuliperiaatteella toimivien tuulivoimaloiden äänenpainetaso jää alle kuulokynnyksen aivan tuulivoimaloiden lähituntumassakin, ja äänenpainetaso luonnollisesti vielä laskee huomattavasti kauemmas, asutuille alueille mentäessä.

VTT, THL, Työterveyslaitos ja Helsingin yliopisto toteuttivat kaksivuotisen tutkimuksen, jossa selvitettiin tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksia. Tutkimus koostui kolmesta osasta: kyselytutkimuksesta, pitkäaikaismittauksista, ja kuuntelukokeista. Tutkimuksen kyselyosuudessa selvitettiin lähiasukkaiden kokemaa oireilua. Kyselytutkimuksen mukaan alueilla, joilla etukäteen tiedettiin olevan asukkaiden tuulivoimaloiden infraääneen liittämää oireilua, oireet olivat melko yleisiä (15 %) lähellä tuulivoimaloita ($\leq 2,5$ km) ja harvinaisempia (5 %) koko tutkimusalueella (≤ 20 km).

Infraääniarvoja asunnoissa selvitettiin pitkäaikaismittauksilla. Mittaukset selvitettiin asunnoissa, joiden asukkaat olivat yhdistäneet oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. Saatujen tulosten mukaan

infraäänitasot tuulivoimaloista, olivat samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Testitulanteessa koehenkilöt eivät kyenneet havaitsemaan infraäänien esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, se ei vaikuttanut äänen häiritsevyyteen, eikä tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentäviin vasteisiin.

Koehenkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairaudentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infraääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevämmäksi kuin muut osallistajat.

Maijala ym. 2020 tutkimuksen keskeinen johtopäätös on, että infraäänialtistus ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua. Oireilua voivat sen sijaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä, tällöin puhutaan subjektiivisesta kokemuksesta. On myös mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneseen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tehtyjä tulkintoja ja subjektiivista kokemusta voi osaltaan selittää käynnissä oleva julkinen keskustelu.

Hankkeella ei arvioida olevan suoria terveysvaikutuksia.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tuulivoimapuiston rakenteet puretaan ja alue ennallistetaan. Aurinkovoima-alue palautetaan sellaisenaan, purettuna kenttänä. Purkutyöt ovat käytännössä samat, kuin rakentamisessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Purkamisajan vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Suurimpana häiriönä voidaan pitää liikenteestä aiheutuvia vaikutuksia, joka on ajallisesti suhteellisen lyhyt.

12.18 Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin

Yhteenveto

- Vasaman tuulivoimapuiston rakentamisella on myönteisiä vaikutuksia alueen talouteen ja elinkeinotoimintaan. Hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta muodostuu sekä välittömiä että välillisiä työllisyysvaikutuksia. Rakentaminen lisää lähialueen yrityksiltä hankittavien palveluiden kysyntää ja verotuloja.
- Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu voimaloiden käytöstä, huollosta ja tuulivoimapuiston kunnossapidosta: hanke tukee ja vahvistaa lähiseudulla toimivan huolto-organisaation toimintamahdollisuuksia.
- Hankkeen elinkaaren aikaisiksi työllisyysvaikutuksiksi arvioidaan VE 1 noin 1650 henkilötyövuotta (suorat ja välilliset työpaikat).
- Hankkeesta kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia maan vuokrasta ja kiinteistöveroista. Hankkeesta maksettavan vuosittaisen kiinteistöveron määrä on tuulivoiman osalta noin 428 000 €-520 000 € ja aurinkovoiman noin 10 000–20 000 €
- Infrastruktuurin rakentaminen vaikuttaa metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Hankevastaava solmii maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueelta, mikä kompensoi tulonmenetyksiä.
- Vasaman lähialueen matkailu perustuu ensisijaisesti luontoon, mutta alue ei ole matkailullisesti erityisen merkittävää. Tuulivoimalat ja niiden valot havaitaan laajalla alueella, mutta matkailijat kokevat vaikutukset joka tapauksessa yksilöllisesti sen mukaan, mitä kukin alueella tekee tai miten aluetta arvottaa.
- Hankkeen toteuttaminen rajoittaa metsätalouden harjoittamista menetetyin metsätalouksien muodossa, mutta muilta osin hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia siihen, miten lähiseudun kiinteää ja irtainta omaisuutta voidaan käyttää. Asuin- ja lomakiinteistöjen käyttömahdollisuudet eivät muutu. Vuonna 2022 valmistuneen tutkimuksen mukaan Suomessa sijaitsevien

tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013–2021.

- Hankkeen kokonaisvaikutus talouteen ja elinkeinoihin on selvästi myönteinen.

Elinkeinoiminnan näkökulmasta Vasaman tuulivoimahankkeen vaikutusalue on metsätalouden osalta pääosin paikallinen. Metsätalouden vaikutusalueeseen sisältyvät tuulivoimala-alueet, sekä rakennettavan tiestön ja sähkönsiirron alueet. Matkailuelinkeinon ja virkistyskäytön näkökulmasta käsitys vaikutusalueesta laajenee ja muodostuu aluekokonaisuudeksi, joihin tuulivoimalan ja sen edellyttämän infrastruktuurin koko elinkaaren aikaiset maisemavaikutukset ulottuvat. Kun huomioidaan tuulivoimahankkeen eri vaiheet (rakentamis-, toiminta- ja purkuvaihe), vaikutusalueen rajoissa tapahtuu myös muutoksia tuulivoimalan elinkaaren aikana. Vaikutusalueen muuttumiseen voivat vaikuttaa myös alueen elinkeinoiminnassa tapahtuvat muutokset, kuten muutokset matkailuelinkeinon sijainneissa.

Vasaman tuulivoima sekä aurinkovoimapuistoalueen aluetaloudellinen vaikutusalue on sekä hankkeen sijaintikunta syntyvien työpaikkojen, investointien, sekä verotulojen kautta. Lisäksi aluetaloudelliseen vaikutusalueeseen sisältyvät lähikunnat, Pohjois-Pohjanmaan maakunta, sekä laajimmillaan koko Suomi esimerkiksi työpaikkojen, investointien, sekä tuuli- ja aurinkovoimaloista saatavan energian kautta.

Talous- ja työllisyysvaikutukset

Uusiutuvan energiantuotannon lisäksi, hankkeella on toteutuessaan sekä suoria että välillisiä positiivisia vaikutuksia elinkeinoelämään, työllisyyteen ja alueen imagotekijöihin. Lisäksi uusiutuvan energian rakennelmat ovat merkittävä kiinteistöverotulonlähde ja työllistämisen kautta myös kunnallis- ja yhteisöverotulon lähde.

Työllisyysvaikutuksia syntyy rakennusvaiheessa, toimintavaiheessa ja käytöstä poistamisen aikana. Suorat työllisyysvaikutukset ovat suurimmillaan rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa hankkeet työllistävät paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuuli- ja aurinkovoimapuisto tarjoavat töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa kuten teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa, sekä vähittäiskaupassa. Toiminnan aikana alueen uusiutuvan energiantuotannon mainehyödyt voivat edesauttaa myös muita investointeja alueen energiaintensiivisille aloille ja siten myös kasvattaa asukkaiden tai työssäkävien määrää alueella. Käytöstä poistamisen aikana, työllistämisaikutukset ovat pääosin samat kuin rakentamisvaiheessa, mutta mittakaava ja laajuus ovat pienemmät.

Vasaman tuulivoimahankkeen vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen voidaan arvioida suuntaa antavasti tuulivoiman työllisyysvaikutuksista tehtyjen selvitysten pohjalta. Seuraavassa tarkastellaan Vasaman tuulivoimahankkeen mahdollisia työllisyys- ja aluetaloudsvaikutuksia perustuen aiemmin Suomessa tehtyihin selvityksiin. Aurinkovoimahankkeen toteuttaminen kasvattaa hankkeen työllistävää vaikutusta, mutta tätä osuutta ei ole laskelmissa huomioitu.

Taulukko 25. Vuoden 2018 alussa käytössä olleen 700 tuulivoimalan työllistävä vaikutus Suomessa (Lähde: Ramboll 2019).

VAIHE	TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET (htv)
Suunnitteluvaihe	1 500
Rakentamisvaihe	12 900
Käyttövaihe	40 100
Purkuvaihe	1 300
Yhteensä	55 800
<i>A) joista suoria työllisyysvaikutuksia</i>	<i>2 600 (5 %)</i>
<i>B) joista välillisiä työllisyysvaikutuksia</i>	<i>53 200 (95 %)</i>
Yhden voimalan työllistävä vaikutus	80 (55 800/700 tuulivoimalaa)
<i>A) joista suoria työllisyysvaikutuksia</i>	<i>4 (5 %)</i>
<i>B) joista välillisiä työllisyysvaikutuksia</i>	<i>76 (95 %)</i>

Taulukko 26. Vasaman tuulivoimahankkeen arvioidut työllisyysvaikutukset henkilötyövuosina (htv) Ramboll Finlandin (2019) tekemän selvityksen pohjalta.

VAIHTOEHTO	TYÖLLISYYS- VAIKUTUKSET	SUORAT TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET	VÄLILLISET TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET
VE1 (18 voimalaa)	1 435 htv	67 htv	1 368 htv

Kosken (2015) selvityksessä työllisyysvaikutuksia on tarkasteltu tuulivoimahankkeen elinkaaren vaiheisiin jaoteltuna, sekä suorien että välillisten työllisyysvaikutusten osalta. Tulokset esitetään yhden tuulivoimalan eri vaiheissa työllistävien henkilöiden lukumäärällä. Tulosten mukaan, valmisteluvaihe työllistää suoraan ja välillisesti n. yhden henkilön (mm. hankekehitys, voimaloiden suunnittelu, maankäytön suunnittelu- ja kaavoitustyö, selvitykset), asennusvaihe n. 10 henkilöä (valmistaminen, rakentaminen, kuljetukset ja muut palvelut) ja käyttövaihe n. 25 henkilöä (huolto, kunnossapito, siirtojohtoihin ja tiestöön liittyvät työt, huoltohenkilökunnan tarvitsemat palvelut). Purkuvaiheen ja voimalan tai eri valmistuskomponenttien työllisyysvaikutuksia ei ole huomioitu selvityksessä. Edellä esitettyyn perustuen yksi tuulivoimala voisi työllistää elinkaarensa aikana n. 36 henkilöä joko suoraan tai välillisesti. Tulokset on laskettu sen pohjalta, että tuulivoimalan toimintavaihe kestää 20 vuotta ja voimalan keskikoko on 2,5MW. Nykyiset tuulivoimalat ovat kooltaan, teholtaan ja elinkaareltaan Kosken selvitysajankohtaa suuremmat, joten käytettyjä oletuksia voidaan pitää konservatiivisena laskentatapana ja todennäköisesti työllisyysvaikutukset käytettyjä arvoja isommat.

Taulukko 27. Vasaman tuulivoimahankkeen arvioidut työllisyysvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa työllistettyinä henkilöinä Kosken (2015) selvityksen pohjalta. Aurinkovoima hankkeen työllisyysvaikutuksia

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

ei ole huomioitu tässä laskelmassa, mutta ne lisäävät työllisyysvaihetta etenkin valmistelu ja asennusvaiheessa.

VAIHTOEHTO	TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET YHTEENSÄ	VALMISTELU- VAIHE	ASENNUS- VAIHE	KÄYTTÖVAIHE
VE1 (18 voimalaa)	630	18	180	450

Edellä esitetyissä arvioissa ei olla tarkasteltu aluetaloudellisesta näkökulmasta tuulivoimalahankkeen paikallisia, sijaintikuntaan kohdistuvia työllisyysvaikutuksia. Työllisyysvaikutusten kohdentumiseen vaikuttavat osaltaan alueen osaamisen ja palveluiden sekä hankkeen tarpeiden kohtaanto (Koski 2015). Näin ollen aluetaloudellistenkin vaikutusten arvioinnissa on keskityttävä olettamisiin. Pohjois-Pohjanmaan liiton selvityksessä on tarkasteltu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia Pohjois-Pohjanmaalla. Aluetaloutta koskevan vaikutusarvioinnin perustana oli 10 tuulivoimalan (yksikköteho 3,3 MW) tuulivoimapuiston rakentaminen ja skenaariona käytettiin 25 % kotimaisuusastetta. Arvioinnissa oletettiin rakentamisen tapahtuvan kotimaisella työvoimalla ja rakennusosien tulevan ulkomailta. Selvityksen mukaan, rakentamisvaiheessa 10 tuulivoimalan työllisyysvaikutukset edellä mainituilla olettamilla olisivat yhteensä 196 työpaikkaa Suomessa, joista 89 työpaikkaa (45 %) kohdentuisi Pohjois-Pohjanmaalle ja loput 107 työpaikkaa (55 %) muualle Suomeen. Selvityksessä on jaoteltu rakentamisvaiheen työpaikat edelleen toimialoittain. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018) Laskemalla työpaikat yhtä tuulivoimalaa kohden, saadaan suuntaa antava arvio Vasaman tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisista työllisyysvaikutuksista. Arvio rakentamisen aikaisista työllisyysvaikutuksista on esitetty alla olevassa taulukossa 28.

Taulukko 28. Laskelma **rakentamisen aikaisista** työllisyysvaikutuksista Vasaman tuulivoimahankkeen vaihtoehtoissa VE1 pohjautuen Pohjois-Pohjanmaan liiton selvitykseen (2018).

VAIHTOEHTO	Vasaman tuulivoimahanke VE1 (18 voimalaa)		
	Työpaikat: Yhteensä	Työpaikat: Pohjois- Pohjanmaa	Työpaikat: Muu Suomi
Rakentaminen	18	8	10
Tuulivoiman rakentamisen suorat vaikutukset	94	43	51
Alkutuotanto	7	3	4
Tekniset palvelut	20	9	11
Kauppa	43	20	24
Varastointi ja liikenne	13	6	7

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	40	18	22
Muu teollisuus	36	16	20
Muut alat	83	38	45
Yhteensä	353	160	193

Rakentamisen aikaisten työllisyysvaikutusten lisäksi, Pohjois-Pohjanmaan liiton selvityksessä (2018) on arvioitu tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia työllisyysvaikutuksia. Oletuksena käytettiin 25 vuoden käyttöaikaa. Selvityksen mukaan 10 tuulivoimalan toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset olisivat yhteensä 29 työpaikkaa, joista Pohjois-Pohjanmaalle kohdentuisi 23 työpaikkaa ja muualle Suomeen 6 työpaikkaa. Laskemalla työpaikat yhtä tuulivoimalaa kohden, saadaan laskettua suuntaa antava arvio Vasaman tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisista työllisyysvaikutuksista. Arvio toiminnan aikaisista työllisyysvaikutuksista on esitetty alla olevassa taulukossa 29.

Taulukko 29. Laskelma **käytön aikaisista** (25 vuotta) työllisyysvaikutuksista Vasaman tuulivoimahankkeelle pohjautuen Pohjois-Pohjanmaan liiton selvitykseen (2018).

VAIHTOEHTO	Vasaman tuulivoimahanke VE1 (18 voimalaa)		
	Työpaikat: Yhteensä	Työpaikat: Pohjois- Pohjanmaa	Työpaikat: Muu Suomi
Alkutuotanto	45	36	9
Tuulivoiman käytön aikaiset suorat vaikutukset	90	71	19
Muu teollisuus	135	107	28
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	360	286	74
Rahoitus, vakuutus- ja kiinteistöalan toiminta	90	71	19
Kauppa	135	107	28
Muut tuki palvelut	225	178	47
Muut alat	225	178	47
Yhteensä	1 305	1 035	270

Suorien ja välillisten työllisyysvaikutusten ohella tuulivoimarakentamisen kotimaisuusaste on työ- ja elinkeinoministeriön vuonna 2015 tekemän selvityksen mukaan varsin korkea. Osana selvitystä toteutettiin kysely, jossa mukana olleiden projektien osalta tuulivoiman tuottamista rahavirroista n. 59 % jäi kotimaisille talousyksiköille tukemaan kotimaista yritystoimintaa. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2015) Kotimaiseen yritystoimintaan jäävät rahavirrat osaltaan vahvistavat yritysten tulevaisuuden työllistämismahdollisuuksia.

Verotulot

Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeiden kohdalla, aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy myös verotuloista yhteisö-, kunnallis- ja kiinteistöverojen muodossa. Suomen tuulivoimayhdistys ry:n mukaan, yhden tuulivoimalan on arvioitu elinkaarensa aikana tuottavan tuulivoimalan sijaintikunnalle kiinteistövero n. 100 000–200 000 euroa. Tuulivoimalasta kiinteistöverotettavia rakennelmia ovat perustukset, torni ja konehuoneen runko. Sen sijaan koneet ja laitteet eivät kuulu kiinteistöveron piiriin. Kiinteistöverotulo kuitenkin vaihtelee riippuen kunnan kiinteistöveroprosentista, tuulivoimaloiden tehosta sekä investoinnin kustannuksista. (Suomen tuulivoimayhdistys ry) Perustuen Suomen tuulivoimayhdistyksen edellä esitettyyn arvioon, Vasaman tuulivoimahanke voisi elinkaarensa aikana tuottaa kiinteistöverotuloa arviolta 1,8–3,6 miljoonaa euroa. Arviota kiinteistöverosta koko elinkaaren osalta on pidettävä suuntaa antavana.

Suomen tuulivoimayhdistyksen esittämän arvio mukaan maatuulivoimalan investointikustannuksista noin 30 % kuuluu kiinteistöveron piiriin. Yhdistyksen mukaan erityisesti pienissä kunnissa, joissa tuulivoimaloita on useita, kiinteistöverotuloa voidaan pitää merkittävänä. (Suomen tuulivoimayhdistys ry) Ylivieskassa tuulivoimaa tuottavat tällä hetkellä (25.1.2023) toistaiseksi ainoastaan Pajukosken ensimmäisen vaiheen yhdeksän tuulivoimalaa. Niiden kiinteistövero on vuodessa yhteensä n. 260 000 euroa kunnan kiinteistöveroprosentin ollessa 3,1 %. Yhtä tuulivoimalaa kohden kiinteistövero on Ylivieskassa näin ollen n. 28 900 € vuodessa. (Kalajokilaakso 2022) Vasaman tuulivoimahankeen vuosittaisen kiinteistöveron voidaan tämän perusteella arvioida karkeasti olevan vaihtoehdossa n. 520 000 euroa. Aurinkovoima-alueen kiinteistöveron vuodessa arvioidaan olevan noin 10 000–20 000 € vuodessa

Maa- ja metsätalous

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen vaikuttavat metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Hankevastaava solmii maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueelta. Maanomistajille maksettava vuokra kompensoi metsätaloudesta poistuvaa maa-alaa ja siitä aiheutuvia tulonmenetyksiä. Energiantuotantoalueilla on positiivisia vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen sitä kautta, että alueelle tehdään uutta tiestöä, ja nykyistä tiestöä sekä sen kunnossapitoa parannetaan ja näin edesautetaan puunkeruun edellytyksiä.

Matkailu

Matkailuun kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista luontoon ja ympäristöön kohdistuvista muutoksista, jotka muuttavat paikallisia elin- ja toimintaoloja tavalla tai toisella. Vaikutukset voivat olla suoria esimerkiksi maankäytön estymisen kautta, tai epäsuoria esimerkiksi matkailuimagon muuttumisen vuoksi. Vaikutukset voivat myös kohdistua pelkästään alueeseen liitettyihin aineettomiin arvoihin, kuten esimerkiksi maisemaan tai luonnonrauhaan. Tyypillistä on, että matkailijat kokevat vaikutukset yksilöllisesti sen mukaan, mitä kukin alueella tekee tai miten aluetta arvottaa. Tuulivoimapuistojen matkailuvaikutukset

ovat aina tapauskohtaisia riippuen tuulivoimapuiston sijainnista, ominaisuuksista sekä seudun matkailutoiminnan ja toimintaympäristön luonteesta.

Hankkeen lähiseudun matkailutarjonta- ja tuotteet perustuvat ensisijaisesti luontoon: vesistöihin, metsiin, mutta toisaalta myös esimerkiksi erilaisiin aktiviteetteihin, joskaan itse hankealueen lähiympäristö ei ole matkailullisesti erityisen merkittävää aluetta. Tuulivoimapuisto näkyy kaukomaisemassa ja muuttaa siten alueen perinteistä maisemakuvaa. Tuulivoimalat ja niiden valot havaitaan laajalla alueella. Tässä suhteessa on keskeistä, miten tuulivoimapuiston rakenteet näkyvät matkailijoiden liikkuesa alueella ja reiteillä. Matkailijoiden asenteet tuulivoimaloiden suhteen ovat joka tapauksessa yksilöllisiä.

Kiinteän tai irtaimen omaisuuden käyttö

Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ilmenevät tuulivoimapuiston alueella siten, että hankkeen toteuttaminen rajoittaa metsätalouden harjoittamista muuttuvan maankäytön alueella, kun metsätalousmaata ei voi hyödyntää metsätaloukskäytössä.

Hankkeen rakentamisen myötä alueen saavutettavuus paranee, joten tieverkosto myös mahdollistaa nykyistä paremmat metsätalouden harjoittamisen edellyttämät kuljetukset, sekä alueelle kulkemista esimerkiksi virkistystarkoituksessa.

Tuulivoimapuistohankkeella ei arvioida olevan missään hankkeen vaiheessa vaikutuksia siihen, miten lähiseudun kiinteää ja irtainta omaisuutta voidaan käyttää. Tuulivoimalat sijoitetaan siten, etteivät esim. asuinkiinteistöille annetut melun ohjearvot ja toimenpiderajat ylity, ja näin ollen esim. vapaa-ajan asuntojen käyttöön ei kohdistu vaikutuksia. Tuulivoimaloista aiheutuva maisemakuvan muutos koetaan yksilöllisesti ja siitä voi aiheutua viihtyvyyshaittaa, muttei kuitenkaan senkaltaista vaikutusta, joka heikentäisi omaisuuden käyttömahdollisuuksia.

Tuulivoimapuistojen yhteydessä nostetaan usein esiin huoli tuulivoimaloiden kielteisistä vaikutuksista kiinteistöjen arvoon. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka arvioitavalla hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon, mutta seuraavassa on esitetty maaliskuussa 2022 julkaistun Taloustutkimuksen ja FCG:n tutkimuksen keskeiset tulokset (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022f). Tutkimuksessa tarkasteltiin miten Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karviolla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa asuinkiinteistöjen hinnat ovat muuttuneet alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden seurauksena vuosien 2013–2021 aikana. Näissä kunnissa tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistökauppaa tarkasteluaikana. Hieman alle puolet kaupoista tehtiin asemakaava-alueella ja hieman yli puolet asemakaava-alueen ulkopuolella. Tutkimuksessa huomioitiin asuinkiinteistöjen yleinen hintakehitys Suomessa. Tutkimusaineistoon on kerätty ajanjaksolta 2013–2021 kaikki kiinteistökaupat noin 10 km etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulivoimapuistoista. Tutkimuksen tulos oli, että tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013–2021. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttaakin paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys. Yleisesti tuulivoimalat rakennetaan melko kauas kuntakeskuksista alueille, joissa maan ja asuntojen arvo on lähtökohtaisesti matalampi kuin lähellä kunnan keskustaa.

12.19 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Yhteenveto

- Luonnonvarojen hyödyntäminen kestäväällä edistää luontokadon ja luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämistä.
- Hankkeella on luonnonvarojen hyödyntämistä lisääviä vaikutuksia, mutta myös vähentäviä vaikutuksia
- Tuuli ja aurinko ovat tärkeimmät hankkeessa hyödynnettävät aineettomat ja uusiutuvat luonnonvarat.
- Aineellisten luonnonvarojen käyttö on suurinta tuulivoimaloiden valmistusaikana ja hankkeen rakentamisvaiheessa. Käytettäviä luonnonvaroja ovat metallit, erityisesti teräs, betoni ja maa-ainekset
- Rakentamien myötä noin 4–8 % hankealueen pinta-alasta poistuu maa- ja metsätalouskäytöstä.
- Rakentamisaikana liikkumista rajoitetaan tuulivoimapuistotyömaan alueella. Luonnonvarojen hyödyntämiseen perustuva virkistyskäyttö estyy lyhytaikaisesti ja paikallisesti.
- Toiminta-aikana virkistyskäytölle ja luonnonvarojen keräämiselle ei ole rajoituksia. Metsästäminen voi jatkua, kun ampumissuunnat valitaan voimaloiden rakenteet huomioiden.
- Hankkeella ei ole vaikutuksia mahdolliseen turvetuotannon jatkamiseen tai malminetsintään.
- Tuulivoimaloiden kierrätettävyyssaste on yli 90 %, sillä tuulivoimaloiden ja niiden perustusten rakentamiseen käytettävät materiaalit ovat pääasiassa kierrätettäviä metalleja ja betonia.
- Sähköaseman kierrätysaste on korkea, mutta maakaapelin kierrätettävyyssaste heikko noin 35 %, ellei kaapelien polymeerejä voida kierrättää.

Laitteiden ja rakennelmien valmistus

Tuulivoimala koostuu noin 25 000 komponentista ja sen paino perustuksineen on noin 700 tonnia. Arvioinnissa käytetyn voimalaitoksen mukaan käytetyt materiaalit on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 116. Esimerkki voimalan valmistuksessa käytettävistä materiaaleista sisältäen voimalaperustukset ja niiden osuus koko voimalan massasta Voimalamalli Vestas V150-4,2 MW (Vestas 2022b)

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Alla olevassa taulukossa on kuvattu yhden tuulivoimalan rakentamisessa käytettävät pääasialliset materiaalit ja niiden määrät, sekä laskettu arviot siitä, paljonko materiaaleja kuluisi Vasaman tuulivoimapuiston rakentamiseen.

Materiaali	Voimala (tn)	Perustukset (tn)	VE 18 voimalaa (tn)
Teräs	608	104	12 816
Betoni	0	2000	36 000
Keramiikka, lasi	39	0	702
Magneetit	3,8	0	68,4
Elektroniikka	3,8	0	68,4
Öljyt ja jäähdytysnesteet	1,5	0	27

Tuulivoimapuiston ja aurinkovoimapuiston maakaapeleissa käytettävistä pääasiallisista materiaaleista tuulivoimalaa kohden, likimääräiset määrät ovat noin

- polymeerit 15 tn
- alumiini 6,5 tn
- kupari 1,7 tn
- keramiikka, lasi 400 kg (Vestas 2022b).

Sähköaseman pääasialliset valmistusmateriaalit ja niiden määrät yhtä sähköasemaa kohden ovat

- teräs 32 tn
- voiteluöljyt 13 tn
- kupari 8 tn
- polymeerit 1 tn
- muokatut orgaaniset materiaalit 3 tn
- lasi ja keramiikka 1 tn
- elektroniikka 1 tn (Vestas 2022b).

Aurinkovoimalan rakenteet ovat

- Paneelit (alumiini, lasi, aurinkokenno (pii))
- invertterit
- Kehikko ja jalusta (alumiini)
- Aita ja portit
- Varastotila/ kontti

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisessa käytetään paljon maa-aineksia, erityisesti tiestön rakentamisessa ja kunnostamisessa, sekä voimalapaikkojen esirakentamisessa.

Maa-ainekset pyritään hankkimaan lähtökohtaisesti hankealueelta. Yhden voimalan perustuksiin tarvitaan arviolta noin 1 200 m³ betonia. Valmistukseen tarvittava vesi ja kiviaines otetaan mahdollisuuksien mukaan hankealueelta, mutta betonijauhe tuodaan hankealueen ulkopuolelta

Vaihtoehdossa VE 1 betonin tarve on noin 21 600 m³

Maankäytön muutosta kuvaavassa laskennassa on käytetty seuraavia suureita:

- Voimalapaikka: 2 ha/ voimala
- Tiestön parantaminen*, noin 5 metrin leveydeltä parantaminen: 0,5 ha/ 1 km
- Tiestö uusi*: tieleveys noin 12 metriä: 1,2 ha/ km
- Maakaapelireitti tiealueiden ulkopuolelle 3 m: 0,3 ha/ 1 km
- Sähköasema: 1 ha
- Hankealueen pinta-ala: 1 436 ha

*Sisältää maakaapeloinnin

Taulukko 30. Maankäytön muutostarve (ha).

Vaihtoehto	VE 0 (hanketta ei toteuteta)	VE 1 (18 voimalaa)
Voimalat	-	18 kpl * 2 ha = 36 ha
Tielinjaus (olemassa oleva)	-	13,2 km * 0,5 ha = 6,6 ha
Tielinjaus (uudet)	-	11,4 km * 1,2 ha = 13,7 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa	1,5 km * 0,3 ha = 0,45 ha	2,2 km * 0,3 ha = 0,7 ha
Luvitettu aurinkovoima-alue	57 ha	57 ha
Sähköasema	1 ha	1 ha
yht (ha)	58,5 ha	115 ha
% hankealueesta	4 %	8 %
Siirtolinja Uusnivalan sähköasemalle	9,4 km * 0,3 ha = 2,8 ha	9,4 km * 0,3 ha = 2,8 ha

Parannettavaa tiestöä hankealueella on noin 12,5–13,5 kilometriä ja uutta tiestöä rakennetaan 8,6–11,4 kilometriä.

Arvio on, että kunnostettavalle tielle tarvitaan kilometriä kohden 2000 m³ maa- ja kiviainesta.

Vaihtoehdossa **VE 1 maa- ja kiviaineksen tarve teiden kunnostamiseen on noin 26 400 m³**. Uutta tietä rakennetaan vaihtoehdossa VE 1 noin 11,4 km. Arvio on, että uudelle tielle tarvitaan maa-aineksia noin 6000 m³ maa- ja kiviainesta. **Vaihtoehdossa VE 1 maa- ja kiviaineksen tarve uusien teiden rakentamiseen on noin 68 400 m³**.

Tuulivoimarakentaminen kohdistuu noin 100–115 hehtaarille, jota ei jatkossa ole mahdollista hyödyntää kuten ennen. Tästä kokonaissummasta 57 ha on rakennusluvan saaneen aurinkovoima-alueen peltoalue.

Rakentamisen aikana tuulivoimapuistoalueelle on turvallisuussyistä pääsy kielletty. Rajoite on luonteeltaan paikallinen ja ajallisesti lyhytaikainen. Tällöin alueen käyttö maanviljelyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen estyy.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana kaava-alue on vapaasti käytettävissä, eikä liikkumisrajoituksia sähköasemaa ja jo rakennusluvan saanutta aurinkovoima-aluetta lukuun ottamatta ole.

Hankealueella tapahtuva luonnontuotteiden keräily voi jatkua, samoin metsästäminen, kunhan ampumissuunnat valitaan voimaloiden rakenteet huomioiden. Parantuneet kulkuyhteydet lisäävät alueen saavutettavuutta ja näin ollen se palvelee myös luonnonvaroja hyödyntävää virkistyskäyttöä.

Jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Jätteitä syntyy vähän määräaikaishuoltojen yhteydessä. Huoltosuunnitelmassa huomioidaan jätteiden asianmukainen keräys, varastointi ja toimittaminen käsittelyyn lainsäädännölliset vaatimukset huomioiden. Tuulivoimaloista syntynyt jäte koostuu huollon yhteydessä vaihdettavista kuluvista osista, kuten suodattimista, tiivisteistä, hiiliharjoista, akuista, pakkausjätteistä, tyhjistä kanistereista ja säiliöistä sekä erilaista kemikaalijätteistä kuten öljyistä, rasvoista ja jäähdytysnesteistä

Syntyvät jätteet käsitellään jätehierarkian etusijajärjestyksen mukaisesti, ensisijaisesti uudelleenkäyttämällä ja kierrättämällä.

Vaarallisiksi jätteiksi luettavat akut ja kemikaalijäte varastoidaan vuosihuollosta vastaavan yrityksen huoltopisteessä niille erikseen määritellyssä paikassa ennen kuin ne toimitetaan käsiteltäväksi vaarallisten jätteiden käsittelyyn erikoistuneelle laitokselle.

Vuosihuollon yhteydessä tehdään tarvittavat jätemäärien kirjaukset määrän ja laadun osalta. Yksittäisten tuulivoimalan aiheuttamaa jätekuormaa voidaan seurata koko toiminnan ajan.

Sisäisen maakaapelin kohdalla huolehditaan, että kaapelireitti on asianmukaisesti merkitty maastoon ja reitti raivataan noin 5–8 vuoden välein. Maakaapelirakenteisiin ei kohdistu muita merkittäviä huoltotoimenpiteitä.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulen hyödyntäminen päättyy, kun voimaloiden sähköntuotanto loppuu arviolta noin 30 vuoden toiminnan jälkeen.

Toiminnan loputtua tuulivoimapuiston rakenteet puretaan ja alue ennallistetaan. Tämän jälkeen alue voi palautua aikaisempaan käyttöön. Voimalapaikat voidaan ottaa taas metsätalouskäyttöön. Hankkeen päättymisen lisää mahdollisuuksia hyödyntää alueen luonnonvaroja, mutta tuulen hyödyntäminen päättyy.

Jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Tuulivoimalan **kierrätettävyysaste ilman perustuksia on 90,7 % ja perustukset mukaan lukien 97,1 %**.

Aurinkovoima-alueen kierrätysaste on kokonaisuudessaan yli 70 %. Suomessa aurinkopaneeleista tavoitteena on saada aurinkopaneeleista kierrätettyä 70 %, muiden rakenteiden kierrätysaste on lähes 100 %.

Kierrätysaste on hyvä ja tukee voimassa olevaa jätelainsäädäntöä. Tuulivoimaloille on myös olemassa jälkimarkkina eli käytetyt tuulivoimalat on mahdollista myydä ja käyttää uusiutuvaan sähköntuotantoon muualla.

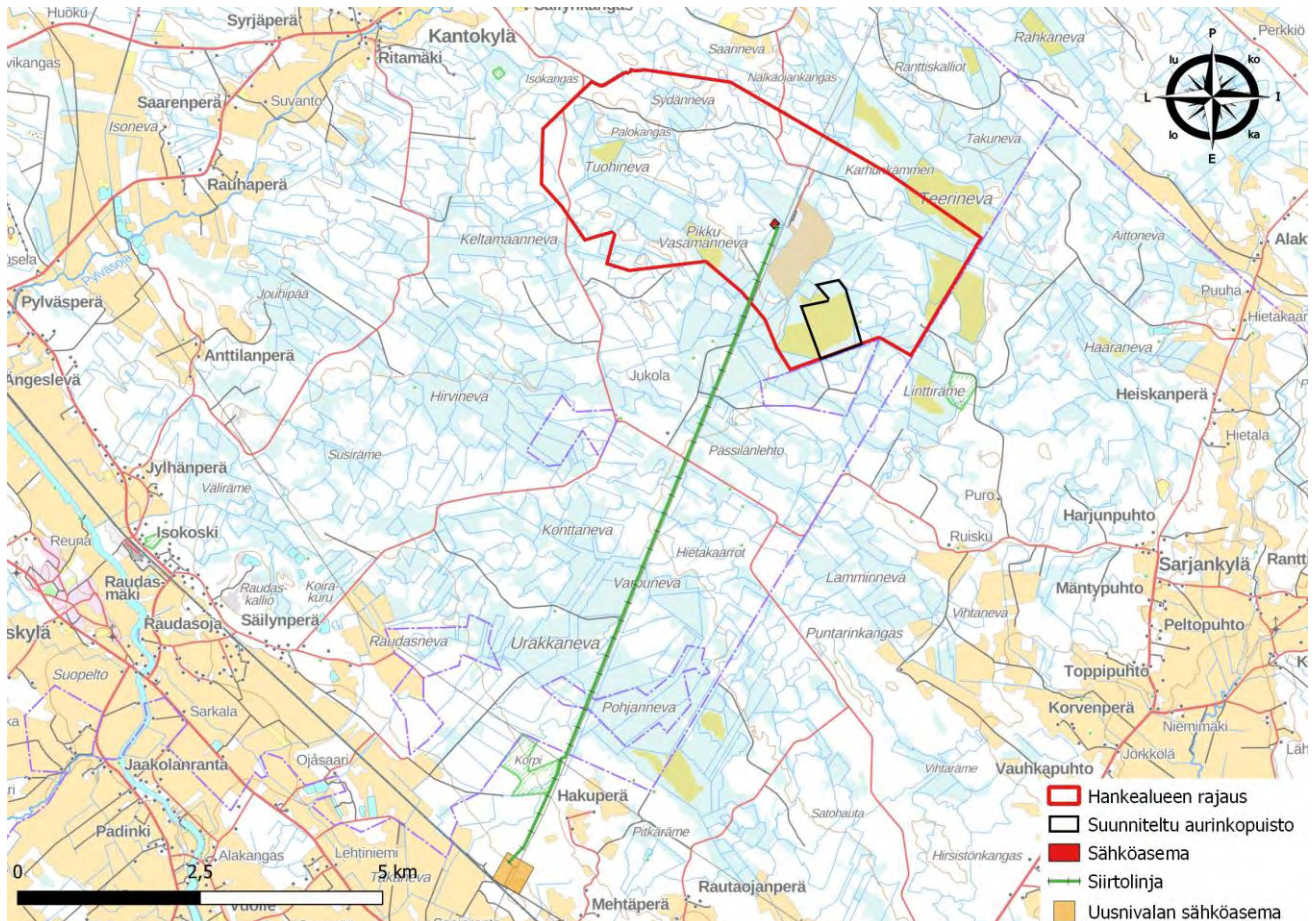
Maakaapeleiden kierrätettävyysaste on 35 %, mikäli valmistamiseen käytettyjä polymeerejä ei voida kierrättää. Kierrätysprosessissa on mahdollista jalostaa kierrätysraaka-aineita (erityisesti alumiinia ja kuparia), kun kaapeleista erotellaan muovit ja epäpuhtaudet.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Sähköasemalaitteistojen ja -rakenteiden pääasiallinen materiaali on teräs, joka voidaan kierrättää.

12.20 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden tuulivoimalahankkeiden kanssa

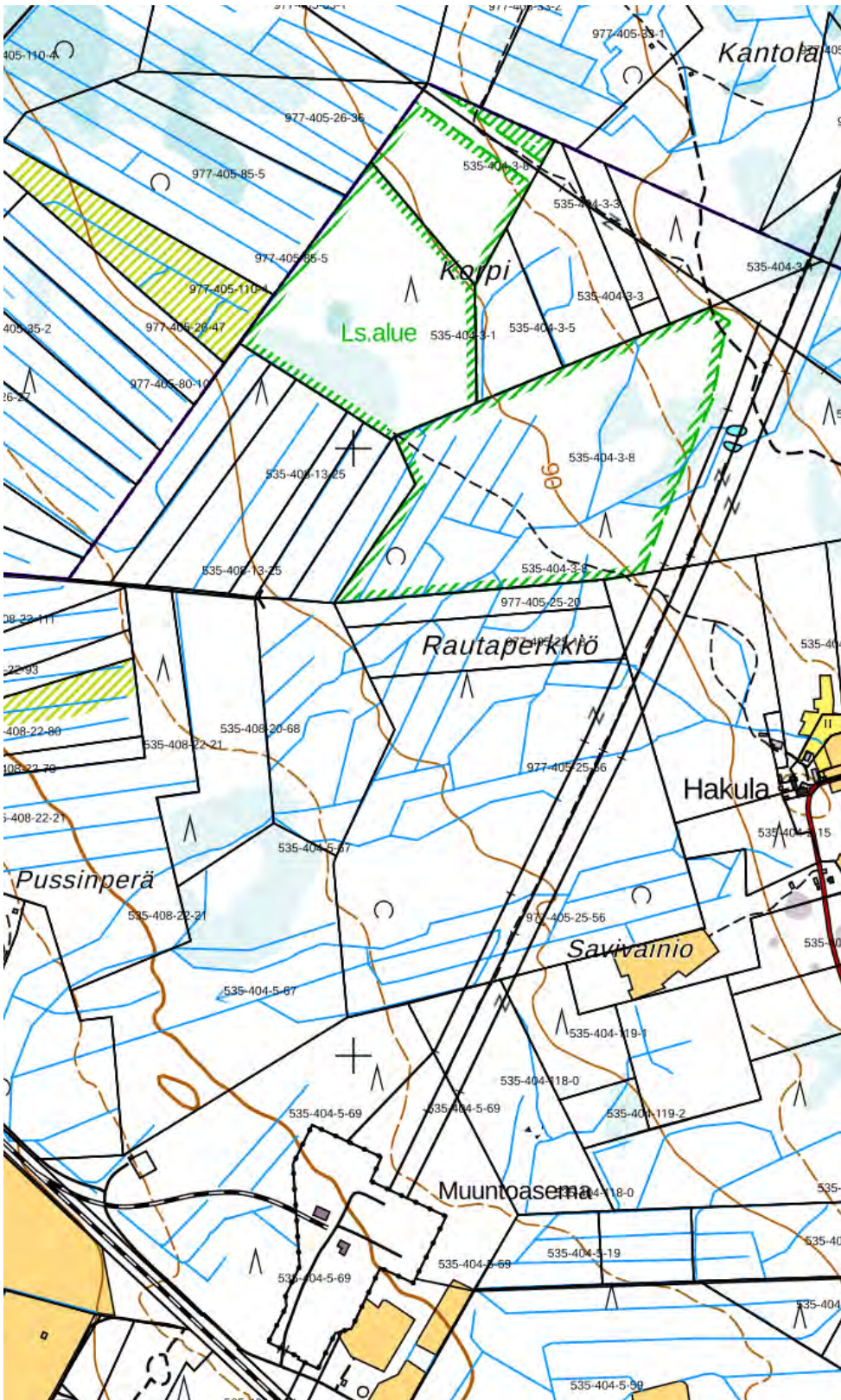
Ulkoista sähkönsiirtoa rakennettaessa, kaivetaan noin 9 kilometriä pitkä kaapelikaivanto (35–110 kV) maakaapelille Uusnivalan sähköasemalle Fingrid Oyj:n Pikkarala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi 400 kV:n voimajohtojen länsipuolelle. Kaapelikaivanto sijoitetaan voimajohdon läheisyyteen alueelle, jossa on puuston osalta korkeusrajoituksia voimassa. Kaapelikaivanto tulee sijoittumaan noin 25 metrin päähän 400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohdon keskilinjasta.



Kuva 117. Tuulivoimapuiston sähkönsiirto maakaapelilla kaava-alueelta Uusnivalan sähköasemalle.

Olemassa olevan voimajohtolinjan länsipuoli on metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Alueelle sijoittuu erikikäistä metsää ja noin puolet käytävän metsistä ovat varttunutta kasvatusmetsikköä. Alue on ojitettua ja käsiteltyä metsämaata, osalla alueesta on tehty hakkuita. Uusnivalan sähköaseman pohjoispuolella noin 1,1 kilometrin päässä on yksityinen luonnonsuojelualue (Aatoksenmetsä).

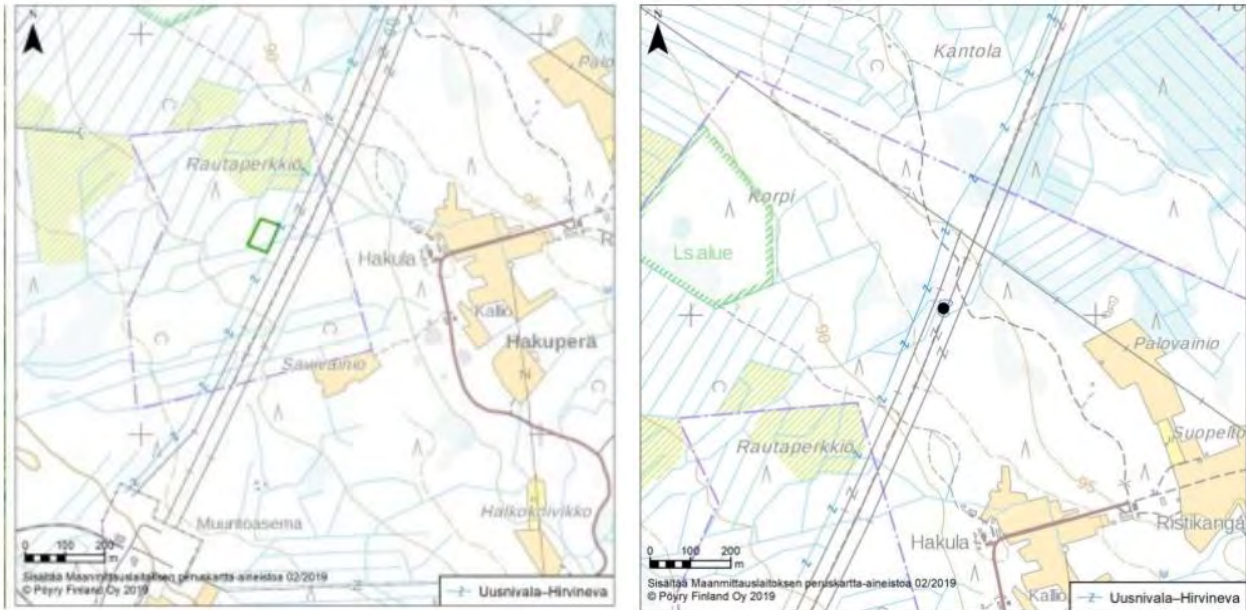
Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 118. Yksityinen luonnonsuojelualue olemassa olevan voimajohtolinjan läheisyydessä.

Puutiosaaren ja Tuomiperän tuulivoimalahankkeissa teetetyt ympäristöselvityksen mukaan (Pöyry, 2020) linja-alueella sijaitsee pieni rehevä lehtolaikku Rautaperkkiössä ja lähellä tätä kohdetta myös viitasammakoille soveliaaksi arvioidut kaksi lampea.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 119. Vasemmalla lehtolaikku ja oikealla lampien sijainti (lähde: Pöyry 2020).

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita. Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi määritetty alue rajautuu Uusnivalan sähköaseman eteläpuolelle.

Linjaukselta tai sen välittömästä läheisyydestä ei tunneta entuudestaan arkeologisia kohteita. Linjalta 1–2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee muutamia tervahautoja ja rajamerkkejä. Voimajohtolinjan itäpuoli on aikaisemmin selvitetty osana arkeologista inventointia ”Uusnivala-Puutiosaari ja Puutiosaari-Rahkola-Hautakangas voimajohtolinjauksen arkeologinen inventointi” (Itäpalo 2021). Alueen länsipuolella on inventoinut Petro Pesonen vuonna 2016 ja Jaana Itäpalo ja Hans-Peter Schulz vuonna 2020.

Linjaus alkaa Nivalan Mehtäperän kyläasutuksen luoteispuolelta Uusnivalan sähköasemalta ja kulkee koilliseen asumattomassa metsämaastossa ja rämeillä sivuten Vasamannevan alueelle. Suunniteltu voimajohtolinja sijoittuu ojitetulle suoalueelle alueen keskellä kulkevan voimajohtolinjan länsipuolelle. Korkeuserot linjalla ovat hyvin pieniä.

Aikaisemmin laadituissa selvityksissä aluetta kuvataan historiallisten karttojen ja havaintojen perusteella asumattomaksi korveksi (mm. Pesonen 2016:5). Laadittujen selvitysten ja karttatarkastelun perusteella aluetta ei voida pitää muinaisjäännösten esiintymisen kannalta potentiaalisena alueena.

Linjaus ei sijoitu pohjavesialueille, eikä linjauksen poikki kulkee Vasamanoja hankealueen eteläpuolella. Happamien sulfaattimaiden osalta linjaus sijoittuu eteläosiltaan hyvin pienen todennäköisyyden alueelle ja pohjoisosiltaan alueelle, joilla ei havaita happamien sulfaattimaiden riskiä.

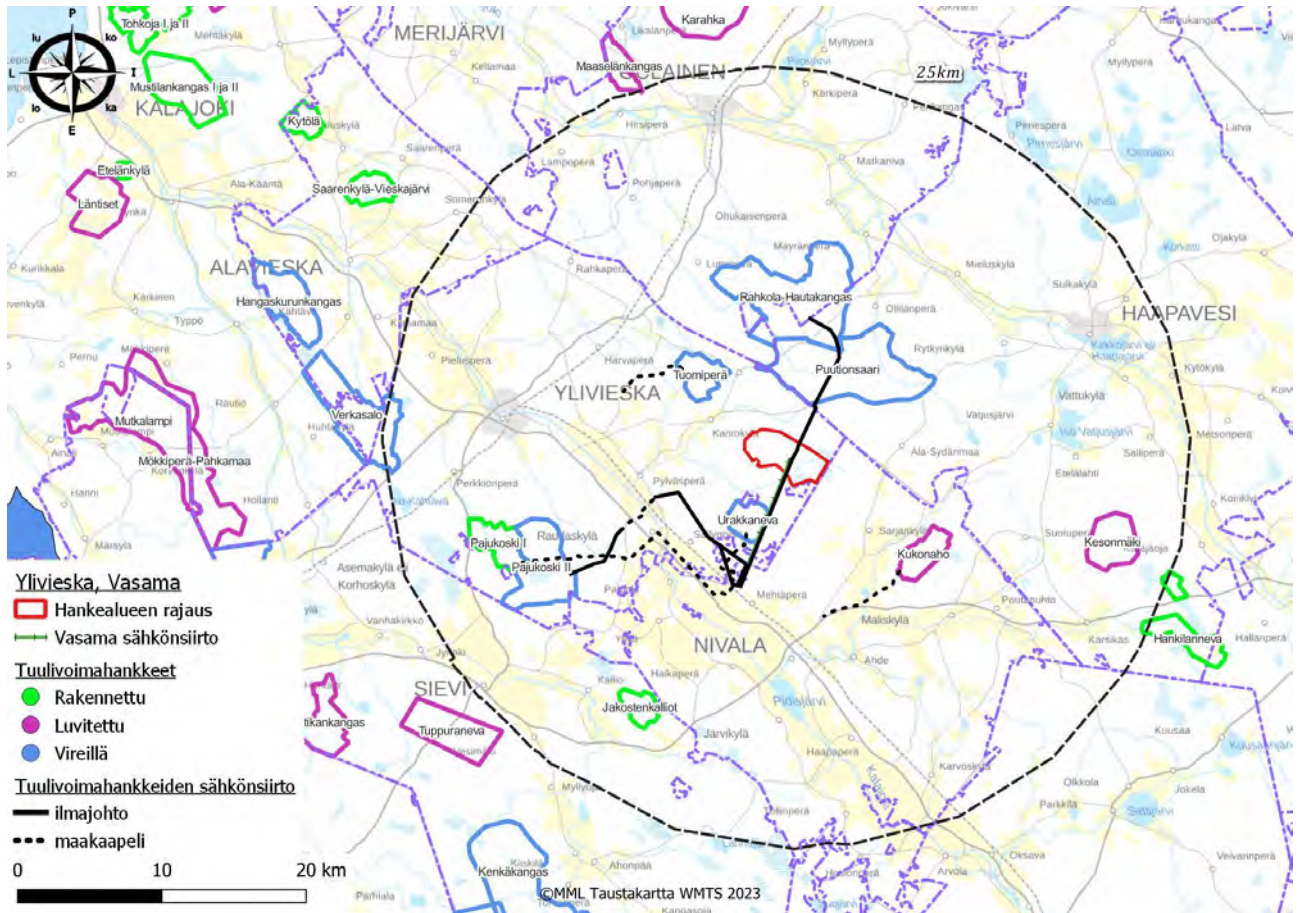
Maaperältään linjaus sijoittuu tavanomaisella suoperäiselle ja moreeniperäiselle alueelle. Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvan laajan Svekofennisen liuskevyöhykkeen alueelle. Kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Kalajokilaakson alueella kallioperä on yleisesti ottaen syvällä pintamaakerroksen alla. Hankealueen kallioperässä pääkivilajit ovat grauvakkaa ja graniittia. Lisäksi alueella esiintyy pieninä juonteina felsistä vulkaniittia ja plagioklaasiporfyriittia.

Linjauksen varrella ei ole yleis- tai asemakaavoja, eikä nähtävillä sellaista maankäytön muutospainetta, jonka voitaisiin tulkita aiheuttavan vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön.

Maakuntakaavan mittakaava ja tarkkuustaso huomioiden Vasaman tuulivoimahankkeen sähkönsiirto sijoittuu samalle linjalle, kuin maakuntakaavassa merkitty sähkönsiirtoreitti.

Muut tuulivoimahankkeet

Lähimpien tuulivoimahankkeiden sähkösiirtosuunnitelmat 25 kilometrin etäisyydellä Vasaman tuulivoimahankkeesta on esitetty alla olevassa kuvassa (kuva 120).



Kuva 120. Lähimpien tuulivoimahankkeiden sähkösiirtosuunnitelmat (Lähde: hankkeiden omat suunnitelmat).

Rahkola-Hautakangas sekä Puutiosaaren sähkösiirtoreitti on käsitelty omana YVA-menettelynä keväällä 2022. Hanke on avattu tarkemmin kohdassa 3.3.3, Muut hankkeet. Sähkösiirto on suunniteltu toteutettavaksi rakentamalla 400 kV:n voimajohto Fingrid Oyj:n Pikkarala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi 400 kV:n voimajohtojen itäpuolelle Vasaman hankealueen kohdalla. Uusnivalan sähköaseman liityntäpiste sijaitsee noin 20 km:n päässä hankealueen eteläpuolella. (Afy, Uusnivala-Puutiosaari-Rahkola hautakangas 400 kV:n voimajohtohankkeen YVA-selostuksen täydentäminen 4/2022)

Urakkanevan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla, Pajukosken sähköaseman tai Urakkanevan tuulivoimahanketta varten rakennettavan sähköaseman kautta Uusnivalan sähköasemalle. Maakaapelireitti linjautuu kaava-alueelta etelälounaaseen Potkan metsätien rinnalla ja edelleen itään Aittorämeen metsätien rinnalla, kunnes reitti erkaantuu etelään Pajukosken sähköasemalle. Reitin pituus on noin 4,7 kilometriä (FCG, Urakkanevan tuulivoimapuiston yleiskaava, selostus 9.6.2021)

Tuomiperän verkkoliityntäpiste sijaitsee kaava-alueesta noin 4,5 km lounaaseen. Tuulivoimaloiden liittäminen Fingrid Oyj:n omistamaan 110 kV kantaverkkoon on suunniteltu toteutettavaksi 110/33 kV muuntoaseman kautta. Tuulivoimalat kaapeloidaan muuntoasemalle 36 kV nimellisjännitteisellä

maakaapelilla. (FCG, Tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten arviointi Pajukosken, Kytölän, Saarenkylä-Vieskajärven, Tuomiperän sekä Kukonahon tuulivoimapuistot 3.12.2023)

Kukonahon tuulivoimapuisto Tuulipuiston verkkoliityntäpiste sijaitsee kaava-alueella. Elenia Oy:n toimittaa 33 kV keskijänniteliitynnän tuulipuistoon. Verkkoliityntä on Elenia Oy:n omistama ja osa Elenian omistamaa jakeluverkkoa. (FCG, Tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten arviointi Pajukosken, Kytölän, Saarenkylä-Vieskajärven, Tuomiperän sekä Kukonahon tuulivoimapuistot 3.12.2023)

Pajukoski 1 tuulivoimapuisto Tuulipuiston verkkoliityntäpiste sähkösiirtoverkkoon sijaitsee kaava-alueesta noin 15 km itään. Tuulivoimaloiden liittäminen Fingrid Oyj:n omistamaan 400 kV kantaverkkoon toteutetaan Fingrid Oyj:n omistaman Uusnivalan 400/110kV sähköaseman kautta. Tuulipuiston liittämistä varten rakennetaan 110/33 kV muuntoasema välittömästi Fingrid Oyj:n Uusnivalan sähköaseman viereen. Tuulivoimalat kaapeloidaan muuntoasemalle 36 kV nimellisjännitteisellä maakaapelilla. (FCG, Tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten arviointi Pajukosken, Kytölän, Saarenkylä-Vieskajärven, Tuomiperän sekä Kukonahon tuulivoimapuistot 3.12.2023)

Pajukoski 2 YVA-menettelyyn valittiin eteläisin, lyhin reitti, joka sijoittui maisema-alueelle alle kahden kilometrin matkalla. Maisema-alueen kohdalla tarkastellaan ilmajohton lisäksi maakaapelointivaihtoehtoa. Hanksuunnittelun edetessä mahdollisina liityntäpisteinä tuli mukaan suunnitteluun Kalliomaa ja Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen yhteydessä rakennettava uusi sähköasema. Sähkösiirron ratkaisut ja liittymispisteen sijainti tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa (FCG, Ylivieskan Pajukoski II tuulivoimapuisto, Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 16.9.2022)



Kuva 121. Hankkeen esisuunnittelussa tarkasteltuja sähkösiirron ilmajohtoreittejä Uusnivalan sähköasemalle. YVA-menettelyssä ja sähkösiirtoreitin jatkotarkastelussa on mukana eteläisin (musta katkoviiva) esiselvityksen reiteistä (Kartta: OX2, Lähde: Ylivieskan Pajukoski II tuulivoimapuisto, Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 16.9.2022 s. 16).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Suurin osa sähkönsiirron vaikutuksista ajoittuu voimajohtolinjojen rakentamisvaiheeseen. Rakennettaessa uutta maakaapelilinjaa, tulee alueelle tehdä ensin tarvittavat metsän raivaustyöt siten, että rakennuskoneet pääsevät kulkemaan linjaa pitkin. Olemassa olevan voimajohtolinjan alapuolella kulkee osittain huoltotie ja voimajohtoalueen huoltoura. Olemassa olevaa verkostoa voidaan hyödyntää työkoneita liikuteltaessa. Voimajohdon alitse kulkee myös teitä, joiden kautta työkoneet pääsevät alueelle. Uusia tielinjoja saavutettavuuden takia ei tarvitse rakentaa.

Kaapelin kaivanto on noin 1–2 m leveä ja noin 1–1,5 m syvä. Tilantarvetta rakentamistöissä tarvitaan vain työkoneiden liikkumiselle.

Maaperään syntyvät vaikutukset ovat ajallisesti pienet, koska linja kaivetaan auki ja peitetään saman tien. Kallioperään vaikutuksia syntyy vain niissä tapauksissa, jos kallioperä on maanpinnassa ja siihen täytyy louhia kaivanto. Lähtökohtaisesti tätä työtä pyritään välttämään ja etsimään toteutusvaiheessa ratkaisu, joka ei edellytä räjäytystöitä.

Muuttuvan maankäytön osalta vaikutukset ovat suurimpia rakentamisajankohdan aikana. Kun maakaapeli on asennettu, sen linjaus merkitään maastoon. Muilta osin luonto palautuu paikalle ajan saatossa.

Luontoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan ehkäistä huomioimalla yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa linjauksen varrelta tunnistetut kohteet tarkemmin ja suunnittelemalla kyseisten kohteiden lähelle ratkaisut, jotka eivät vaaranna tunnistettuja luontoarvoja. Vasamanojan alittamiskohdalla kulkevan tielinjauksen hyödyntäminen edesauttaa ja helpottaa yksityiskohtaisemman suunnitelman tekoa siten, että vaikutukset pintavesiin voidaan ehkäistä.

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat rakentamisajalla hyvin pieniä ja paikallisia. Työkoneet ja rakentamistyöt eivät näy alueelta ulos. Rakentamisajankohdan meluvaikutukset ovat hyvin paikallisia ja syntyvät työkoneista.

Linjauksen varrelle ei sijoitu asuinrakennuksia tai loma-asuinpaikkoja. Virkistyskäytön osalta rakentamisajankohtana alueen käyttö on turvallisuussyistä rajoitettua niillä alueilla, joilla työkoneita liikkuu.

Muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutukset Vasaman tuulivoimahankkeen osalta ovat paikallisia ja ajallisesti rajattuja. Yhteisvaikutukset ovat samat, kuin hankkeen itsensä synnyttämät vaikutukset. Mikäli rakentamisajankohta sijoittuu ajallisesti samaan aikaan, kuin Rahkola-Hautakangas sekä Puutiosaaren voimajohtohanke, voidaan ympäristöhäiriötä välttää ajallisesti, kun työt tehdään samaan aikaan. Muiden hankkeiden toteuttamisajankohdasta ei kuitenkaan ole tietoa, joten tältä osin vaikutusten lieventämiskeinona esitetty yhtäaikainen rakentamistyö on spekulatiivista.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden käyttövaiheessa sähkönsiirron vaikutukset ovat hyvin pieniä maakaapelireitillä. Huoltotoimenpiteet ovat pääasiassa jalan tehtäviä tarkistuskäyntejä. Mikäli kaapelireitillä tarvitaan isompia huoltotoimenpiteitä, voi raskaiden työkoneiden, kuten traktorin tai kaivurin käyntiä tarvita alueella. Näissä tilanteissa käytetään olemassa olevia huolto- ja kulkuyhteyksiä.

Maakaapelilinjasta ei synny uusia vaikutuksia maa- tai kallioperään käyttövaiheessa, eikä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä.

Yhteisvaikutuksia ei toiminnan aikana synny muiden hankkeiden kanssa.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Sähkönsiirron käytöstä poistamisen vaikutukset ovat vähäisiä. Maakaapeli voidaan joko jättää maastoon tai kerätä pois toiminnan päättyessä, jolloin purkutyöt ovat käytännössä samat, kuin rakentamisvaiheessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Purkuajankohdan mukaiset käytännöt ja lainsäädäntö tulevat tulevaisuudessa määrittämään toiminnan jälkeisen tekemisen.

Mikäli maakaapeli jätetään maastoon, vaikutuksia ei synny, mikäli kaapeli kerätään pois, syntyy paikallisesti pieniä ja ajallisesti vähäisiä vaikutuksia.

Muiden hankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia ei toiminnan jälkeisestä ajasta synny.

12.21 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoimalat sijoittuvat noin 15 kilometrin etäisyydelle Vasamasta. Alle 25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 16 toiminnassa olevaa tuulivoimalaa ja rakenteilla 7 tuulivoimalaa. Alle 25 kilometrin etäisyydelle sijoittuu näiden lisäksi 8 eri luvitusvaiheessa olevaa tuulivoimapuistoa, joiden yhteenlaskettu teoreettinen voimalamäärä on 130 kappaletta. Lähimmäksi sijoittuva tuulivoimahanke on Urakkanevan tuulivoimapuisto, joka sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle.

Taulukko 31. Muut hankealueet noin 50 km etäisyydellä hankealueesta.

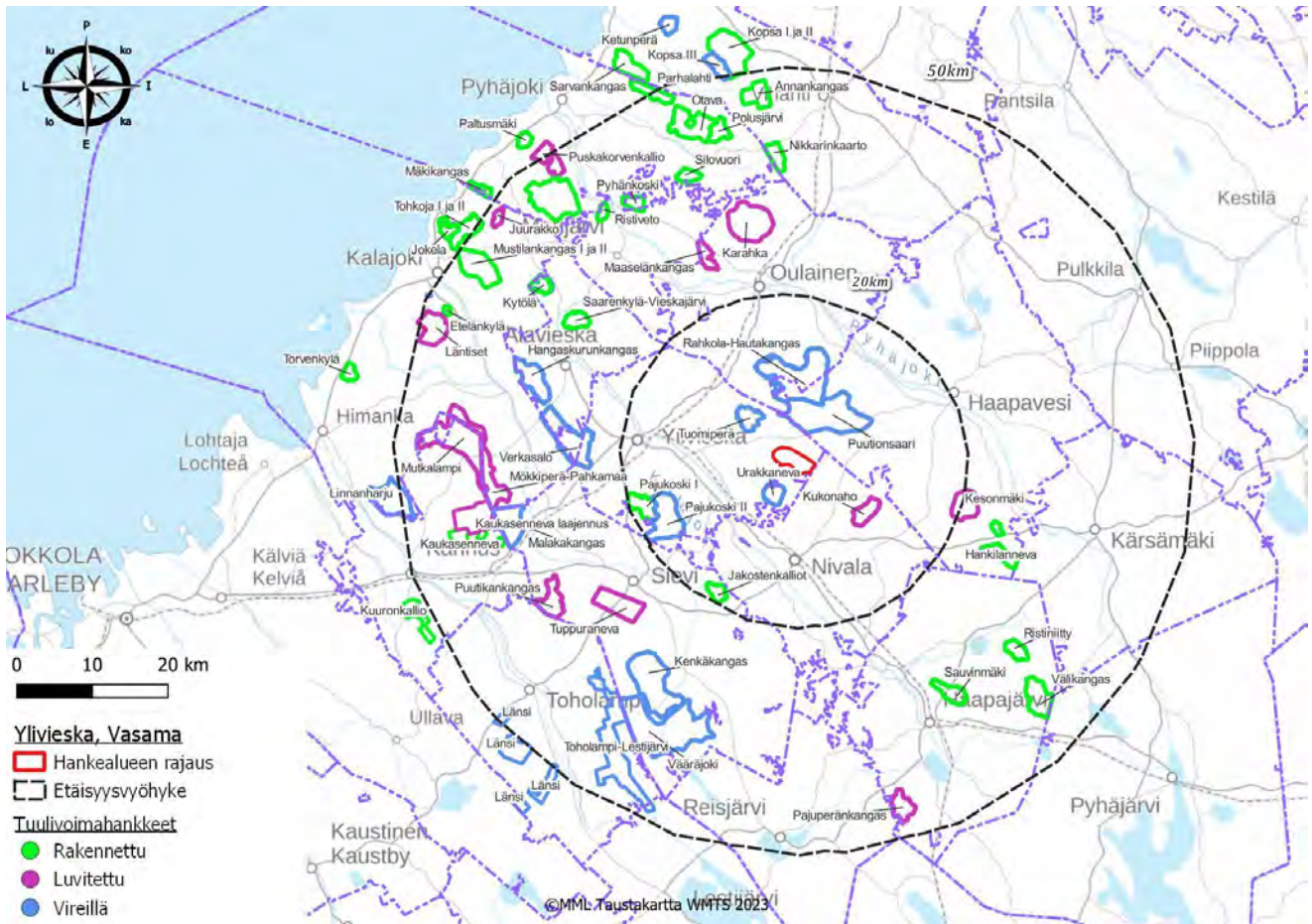
Hanke	Kunta	Voimalat*	Tila*	Etäisyys noin km	Suunta
Urakkaneva	Ylivieska	9	kaava valituskäsittelyssä	2	etelä
Puutiosaari	Haapavesi	49	YVA/kaava	4,2	pohjoinen
Tuomiperä	Ylivieska	8	kaava lainvoimainen	5,6	länsi
Rahkola-Hautakangas	Haapavesi- Oulainen	40	YVA/kaava	8,2	pohjoinen
Kukonaho	Nivala	8	kaava lainvoimainen	8,5	itä
Pajukoski II	Ylivieska	18	YVA/ kaava	13,5	lounas
Jakoistenkallio	Sievi	7	Tuotannossa	15	etelä
Pajukoski I	Ylivieska	9	Tuotannossa	17	lounas
Ohjalan tehdasalue	Oulainen	1	Kaavoitus tehty	20	Pohjoinen
Kesonmäki	Haapavesi	7	Rakenteilla	20,3	itä
Maaselänkangas	Oulainen	8	Luvitettu	25	Luode
Hankineva	Haapavesi- Kärsämäki	8	Rakenteilla	25,5	itä
Verkasalo	Kalajoki- Ylivieska- Alavieska	21	YVA	26	länsi
Tuppuraneva	Sievi	4	Luvitettu	27	lounas
Mustilankangas	Kalajoki	28	Tuotannossa	28	Luode
Piipsanneva	Haapavesi	43	Kaavoitus tehty	31	Koillinen
Alavieska	Saarenkylä	9	Tuotannossa	32	Luode
Sauvinmäki	Haapajärvi	2	Tuotannossa	34	Kaakko
Puutikankangas	Sievi	8	Rakenteilla	35	lounas
Savineva	Haapajärvi	7	Tuotannossa	36	Kaakko
Pyhäkoski	Merijärvi	4	Tuotannossa	38	Luode
Silovuori	Pyhäjoki	8	Tuotannossa	38	Luode
Nikkarikaarto	Raahe	10	Tuotannossa	38	Pohjoinen
Alavieska	Kytölä	6	Tuotannossa	39	Luode
Ristiveto	Merijärvi	6	Tuotannossa	39	Luode

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Polusjärvi	Pyhäjoki	10	Rakenteilla	39	Luode
Mökkipeura-Pahkamaa	Kalajoki	29	Luvitettu	40	Länsi
Malakakangas	Sievi	12	YVA	40	Lounas
Riitamaa	Kärsämäki	40	Kaavoitus aloitettu	42	Kaakko
Kaukasenneva	Kannus	8	Rakenteilla	42	Lounas
Mutkalampi	Kannus-Kalajoki-Kokkola	69	Rakenteilla	42	Länsi
Oltava	Pyhäjoki	19	Tuotannossa	42	Luode
Ristiniitty	Haapajärvi	8	Luvitettu	43	Kaakko
Välikangas	Haapajärvi	24	Tuotannossa	43	Kaakko
Kenkäkangas	Sievi	35	YVA	43	Etelä
Tuulikaarto	Siikalatva-Kärsämäki	50	kaavoitus aloitettu	44	Koillinen
Karhunnevan kangas	Pyhäjoki	33	Rakenteilla	44	Luode
Maukarinkangas	Pyhäjoki	10	YVA-tehty	44	Luode
Toholampi-Lestijärvi	Toholampi, Lestijärvi	49	Kaavoitus aloitettu	45	Lounas
Pajuperänkangas	Haapajärvi	14	Kaavuluonnos	45	Kaakko
Kokkopetäikkö	Pyhäjärvi	14	Kaavoitus aloitettu	46	Kaakko
Hukanpalo	Siikajoki	30	Kaavoitus aloitettu	47	Pohjoinen
Nurmesneva	Pyhäjärvi	17	Kaavoitus aloitettu	48	Kaakko
Juurakko	Kalajoki	7	Rakenteilla	48	Luode
Annankangas	Raahe	10	Tuotannossa	48	Pohjoinen
Leuvanneva-Kurunneva	Siikalatva	80	Kaavoitus aloitettu	48	Pohjoinen
Kalajoki-Läntinen	Kalajoki	14	Rakenteilla	49	Länsi
Puskakorvenkallio	Pyhäjoki	16	Rakenteilla	49	Luode
Tuohiräme	Kannus	23	YVA	50	Lounas
Länsi	Toholampi	25	Kaavoitus tehty	50+	Lounas
Linnaharju	Kalajoki	25	YVA	50+	Lounas
Kuurunkallio	Kannus	14	Tuotannossa	50+	Lounas
Parlahti Itä	Pyhäjoki	10	Rakenteilla	50+	Luode

*voimalamäärä kirjattu ilmoitetun maksimin mukaan, Suomen tuulivoimayhdistys: [Kartta - Suomen Tuulivoimayhdistys](#) (URL 12.3.2023)

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 122. Muut tuulivoimalahankkeet Vasaman hankealueen ympäristössä 50 kilometrin etäisyydellä (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liiton paikkatietoaineistot 2/2023).

12.21.1 Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Yhteisvaikutusten syntyyn ja luonteeseen vaikuttavat eri hankealueiden toteuttamisen ajankohdat ja toteuttamiseen asti pääsevien voimaloiden lukumäärä ja voimaloiden korkeus, joita on tässä vaiheessa vielä mahdotonta arvioida suunnitteluvaiheessa olevien hankkeiden osalta. Hankealueen lähimmät tuotannossa olevat tuulivoima-alueet ovat Pajukoski 1 (17 km) ja Jakoistenkallio (15 km) kaava-alueen etelä ja luoteispuolella. Nämä tuulivoimahankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Vasamasta, ettei melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia muodostu etäisyydestä johtuen.

Vasaman hankkeen läheisyydessä olevat tuulivoimapuistot Tuomiperä (länsipuoli 5,6 km), Puutiosaari (pohjoinen 4,2 km), Rahkola-Hautakangas (pohjoinen 8,2 km), Kukonaho (itä 8,5 km) ja Urakkaneva (etelä 2 km) on huomioitu tämän tuulivoimakaavan melu-, välke-, näkyvyys- ja kuvamallinnuksissa. Yksikään hankkeista ei ole vielä toteutunut, joten mallinnuksessa on käytetty saatavilla olevia tietoja tuulivoimaloiden sijoittelusta ja voimalatyypeistä. Tehtyjen mallinnuksien mukaan melu- tai välkevaikutukset eivät muodosta sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka ylittäisivät asetettuja säästöjä tai sovellettuja raja-arvoja.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osa näistä hankealueista on todettu tuulivoima-alueiksi ja osa on luettava paikallisiksi. Laadittavana olevassa Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa alueet on pääosin merkattu potentiaalisiksi tuulivoima-alueiksi, lukuun ottamatta Urakkanevan tuulivoimapuistoa.

Tuulivoimalat muodostavat alueelle merkittävän ja uuden aluerakenteellisen elementin. Alueiden toiminnallinen luonne muuttuu lähinnä metsätalousalueesta myös energiatuotannon alueeksi, jolloin osin virkistykseen käytettävien alueiden luonne muuttuu ja pirstoutuu. Tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuva maa-ala on suhteellisen vähäinen, jolloin välitön rakenteellinen muutos maankäytössä jää kohtalaisen pieneksi. Merkittävin muutos maankäyttöön kohdistuu laajan maisemakuvan muutoksesta sekä melu- ja välkevaikutusten myötä mahdollisista vaikutuksista asumisviihtyvyyteen, virkistykseen sekä asuinrakentamisen estymisenä hankealueilla ja sähkönsiirtoreiteillä.

Läheisten hankkeiden kautta muodostuu muutamia alueita, joissa asuu ihmisiä useamman kuin yhden tuulivoima-alueen läheisyydessä ja voimaloita saattaa olla useammalla näkemäsektorilla lisäten mahdollisesti koetun viihtyvyyshaitan merkittävyyttä. Tällaisia alueita ovat Kantokylä ja Raudaskylä Ylivieskan kaupungissa ja Sarjakylä-Erkkilä Nivalassa.

Tuulivoima-alueiden maakuntakaavoitus eli maa- kunnallinen ohjaus on seudullisten hankkeiden osalta osin turvannut sen, että maakuntakaavoituksen yhteydessä on jo arvioitu yleispiirteisesti tuulivoimatuotannon ja eri maankäyttömuotojen yhtensovittamisen periaatteet ja tarkasteltu myös alustavia yhteisvaikutuksia.

Olemassa olevien elinkeinojen harjoittamisen ja tulevaisuuden elinkeinojen sijoittamismahdollisuuksien kannalta hankkeiden ei arvioida muodostavan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia. Tuulivoimatuotannon voidaan katsoa tulevaisuudessa omalta osaltaan tukevan uusia elinkeinomahdollisuuksia. Useampien hankkeiden kautta on mahdollista saavuttaa synergia- ja mittakaavaetuja alueelle kohdistuviin tuulivoiman työllistävyyteen esimerkiksi voimaloiden huoltotöiden osalta.

Tuulivoimaloiden sijainnin tarkempi ohjaus ja vaikutusten arviointi tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun hankkeiden voimaloiden lukumäärät, sijaintipaikat, korkeudet ja muut ominaisuudet tarkentuvat. Yhteisvaikutusten arviointi on toteutettu suunnitteluvaiheessa olevien tuulivoimapuistojen osalta maksimi- ja varovaisuusperiaatetta noudattaen voimaloiden suunnitelluilla enimmäismäärillä ja tuuli- voimaloiden maksimikokonaiskorkeuksilla.

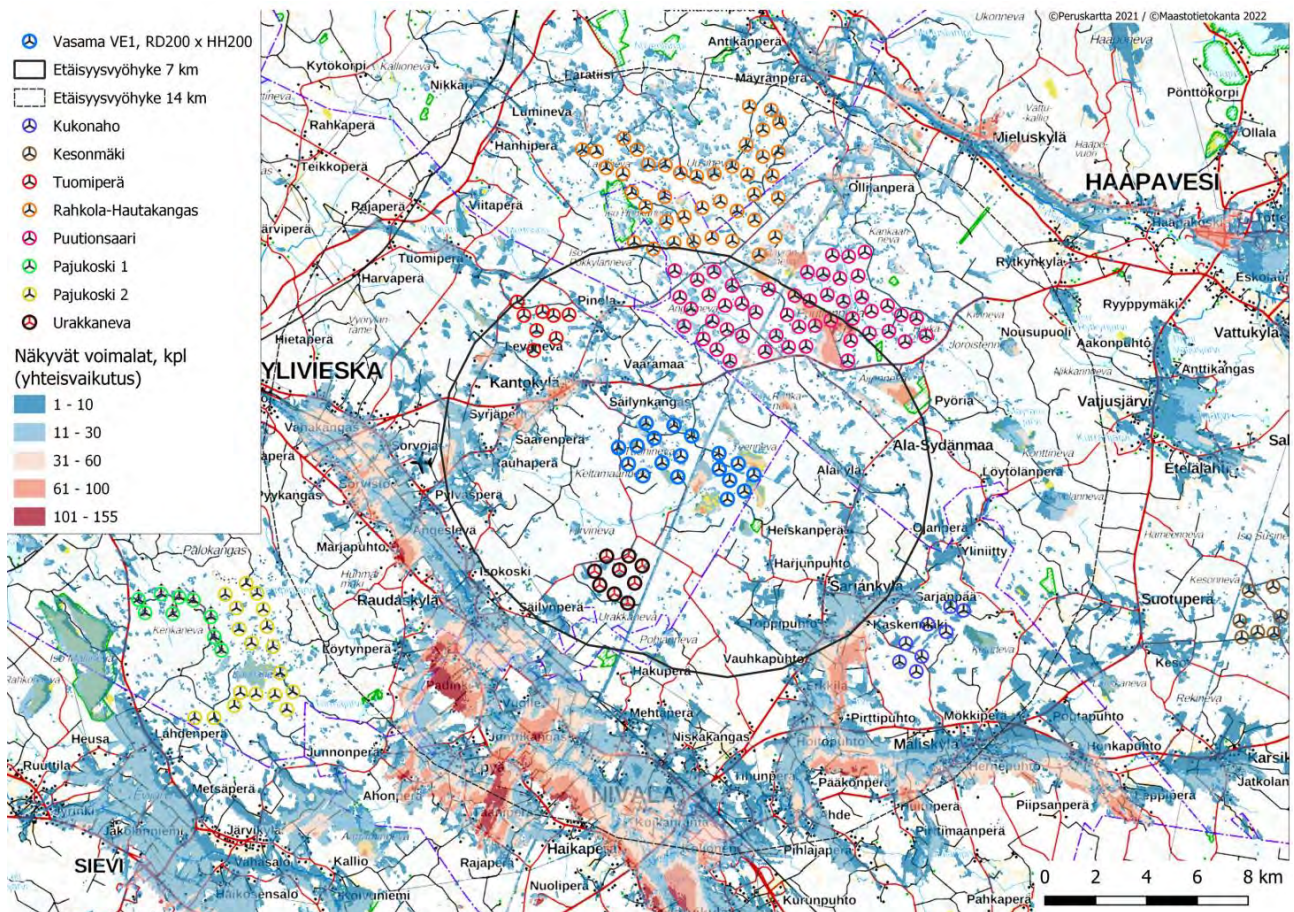
Hankkeilla ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen hankkeiden sijoituessa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. Merkittävin muutos maankäyttöön kohdistuu laajan maisemakuvanmuutoksesta sekä maisema-, melu- ja välkevaikutusten myötä mahdollisista vaikutuksista asumisviihtyvyyteen, virkistykseen sekä asuin- ja lomarakentamisen estymisenä suunnittelualueilla.

12.21.2 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Kohdassa olevien kuvasovitteiden tarkemmat ottopaikat ja tiedot kaavaselostuksen liitteessä 5.

Näkymäalueanalyysin mukaan keskeisimmät yhteisvaikutukset asutussa ympäristössä kohdistuvat Kantokylän ja Kalajokilaakson alueille Ylivieskassa sekä Sarjankylä-Erkkilä alueilla Nivalassa.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 123. Näkymäalueanalyysi lähialueiden olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (suunnitelmat eri tilanteissa) yhteisvaikutuksista.

Kantokylässä Maisemavaikutuksia aiheuttavat tuulivoimapuistot ovat koillisen suunnasta Rahkola-Hautakangas sekä Puutiosaaren puisto. Näiden puistojen maisemavaikutukset painottuvat Syrjänperän ja Kantokylän alueelle Haapavedentien eteläpuolelle. Näiden puistojen maisemavaikutukset syntyvät 89 voimalasta, joista lähimmät voimalaitokset sijoittuvat noin 4,6 kilometrin etäisyydelle Kantokylästä.

Kantokylän kaakkoispuolella sijaitsevat Vasaman ja Urakkanevan tuulivoimahankkeet synnyttävät maisemavaikutuksia peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, joista avautuu riittävän laaja ja pitkä avoin näkymä voimaloiden suuntaan. Tällaisia alueita muodostuu hankealueen lähistöllä seututien 800 länsipuolella ja Kantokylän länsipuolelle. Kantokylä sijaitsee lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Valtaosa Kantokylän rakennuspaikoista ja niiden pihapiireistä sijaitsee peitteisellä alueella, joten maisemavaikutukset tuulivoimaloiden suhteen lieventyvät hieman. Osa rakennuspaikkojen piha-alueista seututien 800 molemmin puolin avautuvat suhteellisen avoimesti Vasaman tuulivoimapuiston suuntaan. Avoimimmille rakennuspaikoille näkyy mallinnuksen mukaan 27 voimalaa. Lähimmät voimalat sijaitsevat noin 2 kilometrin päässä asutuksesta.

Kantokylän pohjoispuolella sijaitseva Tuomiperän tuulivoimapuisto aiheuttaa maisemavaikutuksia pääasiassa Haapavedentien itäpuolelle niille rakennuspaikoille, joista ei aukea näkymiä Vasaman tuulivoimapuiston suuntaan. Tämän puiston osalta vaikutuksia syntyy 8 voimalaitoksen verran.

Pajukoski 1 ja Pajukoski 2 näkyvät Kantokylään noin 15 kilometrin etäisyydeltä ja maisemavaikutukset alkavat jo sulautua osaksi muuta ympäristöä.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

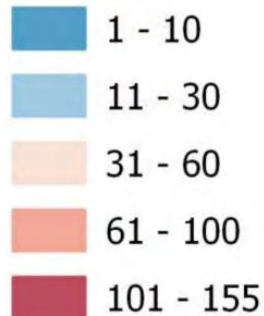
Kantokylän osalta välittömällä vaikutusalueella 0–2 kilometriä ei sijaitse tuulivoimaloita. Lähivaikutusalueella 2–5 kilometriä sijoittuu olemassa olevissa suunnitelmissa 14 tuulivoimalaa, ulommalla vaikutusalueella noin 5–10 kilometriä olemassa olevissa suunnitelmissa alueelle sijoittuu noin 50 voimalaa. Kaukovaikutusalueelle 10–20 kilometriä ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen 20–35 kilometriä sijoittuu noin 91 voimalaa.



Kuva 124. Kantokylän länsipuolelta Haapavesitielle tehty kuvasovite.

Vaikka alueelle näkyikin maksimitilanteessa toteutuvan mallinnuksen mukaan paikka paikoin yli 150 tuulivoimalaa, niiden etäisyys portaittain kauemmas ja kauemmas sekä paikalliset näkymäesteet alueella (talot, pihapuusto jne.), ei vaikutusta voida pitää sellaisena, että se aiheuttaisi kohtuutonta haittaa asutukselle.

Näkyvät voimalat, kpl
(yhteisvaikutus)



Kuva 125. Näkymäalueanalyysi lähialueiden olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (suunnitelmat eri tilanteissa) yhteisvaikutuksia Kantokylän alueella.

Kalajokilaakso sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 9 kilometrin päässä. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset muodostuvat Kalajoen eteläpuolella peltoaukean reunalla sijaitseville rakennuspaikoille valtatie 27 ja joen välillä olevalle avoimelle alueelle.

Kalajokilaaksosta pohjoiseen sijaitsevat Urakkanevan, Vasaman, Tuomiperän sekä Rahkola-Hautamaa ja Puutiosaaren tuulivoimapuistot. Lähimpänä Kalajokilaaksoa sijaitsee Urakkanevan tuulivoimapuisto (9 voimalaa) noin 3–4 kilometrin etäisyydellä. Suoraan tämän hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Vasaman tuulivoimahanke 18 voimalaa. Vasaman hankealueen länsipuolella sijaitsee Tuomiperän tuulivoimapuisto 8 voimalaa noin 12 kilometrin etäisyydellä, länsipuolella Kukonahon tuulivoimapuisto 8 voimalaa noin 15 kilometrin etäisyydellä sekä Vasaman pohjoispuolella sijaitsevat Rahkola-Hautakangas 40 voimalaa sekä Puutiosaari 49 voimalaa 13–25 kilometrin etäisyydellä.

Kalajokilaakson luoteispuolella sijaitsevat Pajukoski 1 9 voimalaa sekä Pajukoski 2 18 voimalaa noin 4–10 kilometrin etäisyydellä.

Vasaman tuulivoimapuiston aiheuttamat yhteisvaikutukset syntyvät pääasiassa Kalajoen eteläpuolella oleville alueille, joista avautuu suoria näkymiä jokilaakson yli pohjoiseen. Kalajokilaakson ja Vasaman tuulivoimapuiston väliin jäävä Urakkanevan tuulivoimapuisto sijoittuu lähemmäs Kalajokilaaksoa. Nämä voimalat näkyvät alueella paremmin, kuin Vasaman tuulivoimahankkeen tuulivoimalat.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 126. Raudaskylän eteläpuolelta tehty valokuvasekvenssi.



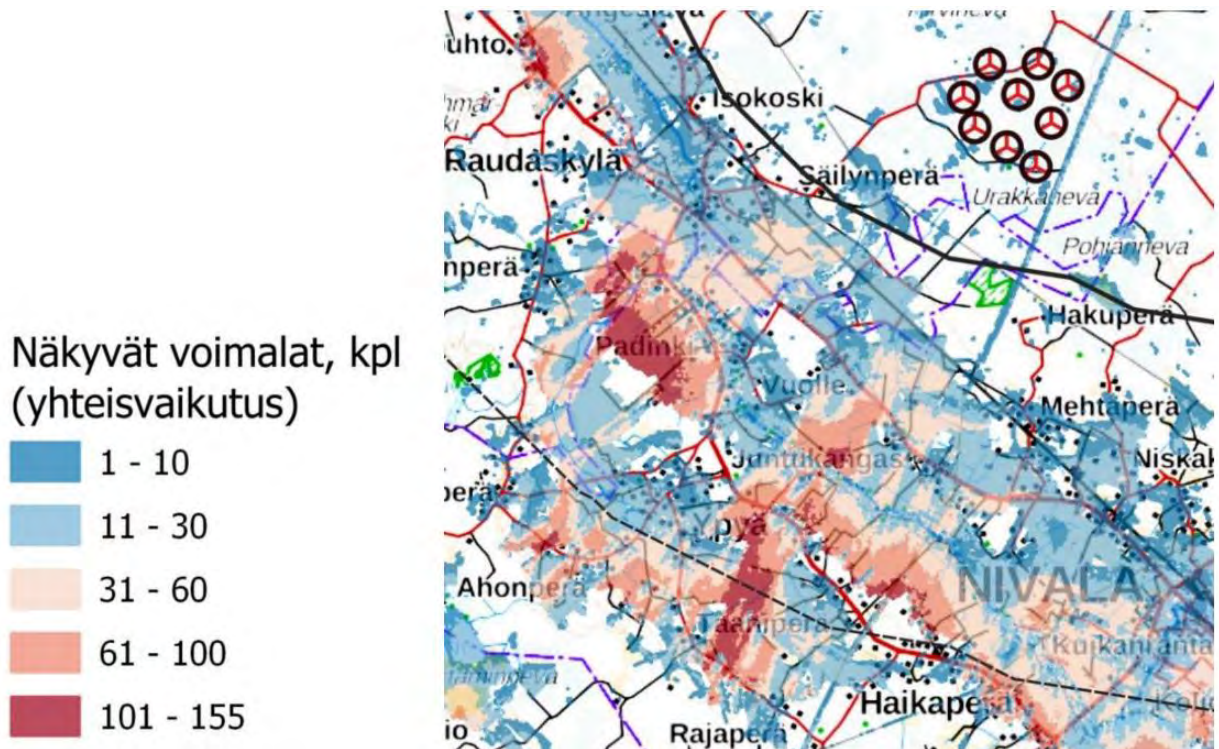
Kuva 127. Vähäkankaantien eteläpuolelta Haapavesitieltä tehty valokuvasekvenssi.



Kuva 128. Nivalan lounaispuolelta Kokkolantieltä tehty kuvasovite, Vasaman tuulivoimapuisto näkyy keskellä kuvaa, vasemmassa reunassa kuvaa näkyvät Urakkanevan tuulivoimalat.

Kalajokilaakson osalta välittömällä vaikutusalueella 0–2 kilometriä ei sijaitse tuulivoimaloita. Lähivaikutusalueella 2–5 kilometriä sijoittuu olemassa olevissa suunnitelmissa 8 tuulivoimalaa, ulommalla vaikutusalueella noin 5–10 kilometriä olemassa olevissa suunnitelmissa alueelle sijoittuu noin 27 voimalaa. Kaukovaikutusalueelle 10–20 kilometriä ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen 20–35 kilometriä sijoittuu noin 120 voimalaa.

Vaikka alueelle näkyikin maksimitilanteessa toteutuvan mallinnuksen mukaan paikka paikoin yli 150 tuulivoimalaa, niiden etäisyys portaittain kauemmas ja kauemmas sekä paikalliset näkymäesteet alueella (talot, pihapuusto jne.), ei vaikutusta voida pitää sellaisena, että se aiheuttaisi kohtuutonta haittaa asutukselle.



Kuva 129. Näkymäalueanalyysi lähialueiden olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (suunnitelmat eri tilanteissa) yhteisvaikutuksia Kalajokilaaksossa.

Sarjakylä-Erkkilä alue sijaitsee hankealueen itäpuolella lähimmillään noin 5 kilometrin päässä. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset muodostuvat avoimen peltoaukean reunalla sijaitseville rakennuspaikoille Sarjakyläntien ja Kajaanintien välillä sijaitseville rakennuspaikoille, joiden länsipuolella ei ole peitteistä ympäristöä.

Alueen luoteispuolella sijaitsevat Vasaman tuulivoimahanke 18 voimalaa (4–10 km), Rahkola-Hautakangas 40 voimalaa ja Puutiosaari 49 voimalaa (8–25 km). Alueen länsipuolella noin 8 kilometrin päässä on Urakkanevan tuulivoimapuisto 9 voimalaa ja lähimmillään noin 24 kilometrin päässä Pajukoski 18 voimalaa ja Pajukoski 2 18 voimalaa tuulivoimahankkeet. Alueen itäpuolella noin 2 kilometrin päässä sijaitsee Kukonahon tuulivoimapuisto 8 voimalaa.

Vasaman tuulivoimapuiston aiheuttamat yhteisvaikutukset syntyvät pääasiassa Sarjankylä-Erkkilä välillä. Kyseisellä avoimella alueella ei sijaitse kovinkaan paljoa asutusta, joilta avautuisi suoria näkymiä luoteeseen tuulivoimahankkeiden suuntaan.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



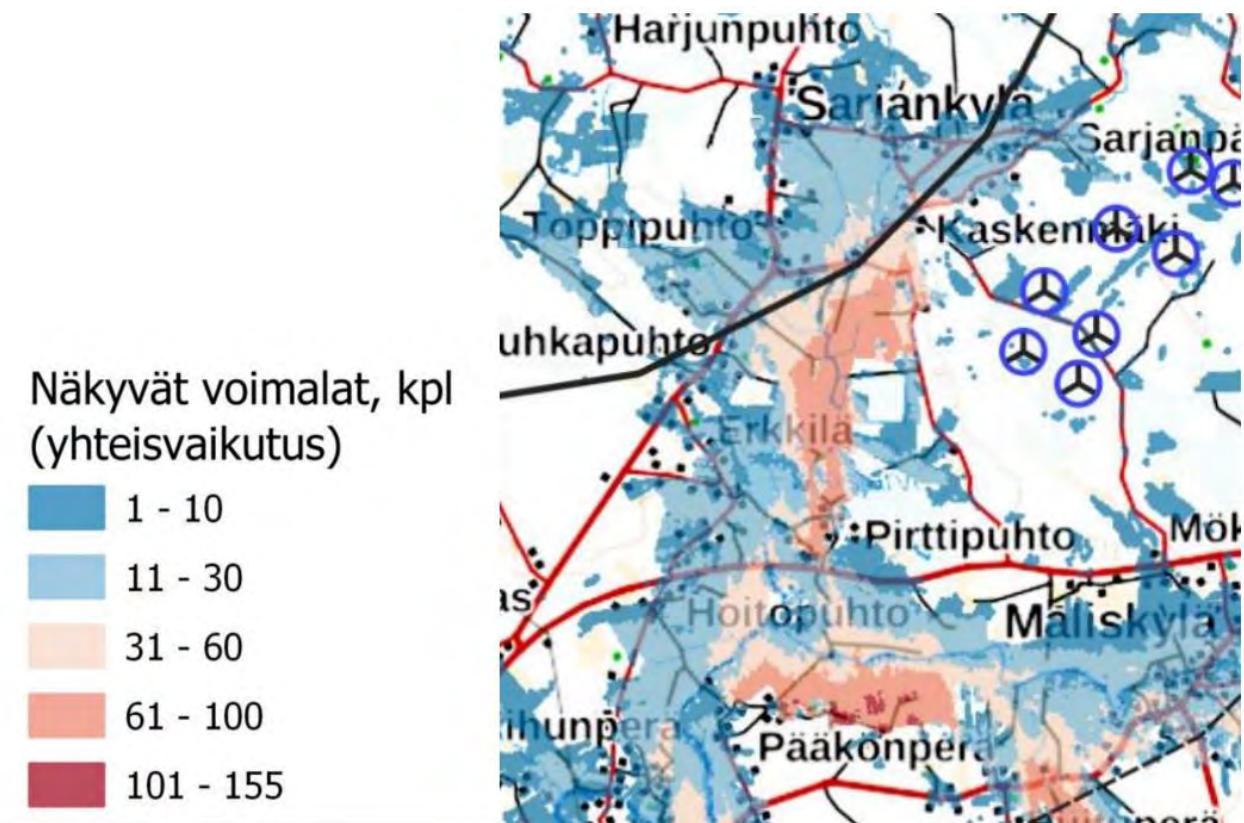
Kuva 130. Sarjankylän kaakkoispuolelta Ojanperäntieltä. Vasaman tuulivoimahanke näkyy kuvassa keskellä, Puutiosaaren tuulivoimahanke erottuu kuvan oikeasta laidasta.



Kuva 131. Kajaanintieltä Malikylän länsipuolelta tehty kuvasovite.

Sarjakylä-Erkkilä välittömällä vaikutusalueella 0–2 kilometriä ei sijaitse tuulivoimaloita. Lähivaikutusalueella 2–5 kilometriä sijoittuu olemassa olevissa suunnitelmissa 8 tuulivoimalaa idässä ja 5 voimalaa lännessä. Ulommalla vaikutusalueella noin 5–10 kilometriä olemassa olevissa suunnitelmissa alueelle sijoittuu noin 20 voimalaa. Kaukovaikutusalueelle 10–20 kilometriä ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen 20–35 kilometriä sijoittuu noin 62 voimalaa.

Vaikka alueelle näkyikin maksimitilanteessa toteutuvan mallinnuksen mukaan paikka paikoin noin 100 tuulivoimalaa, niiden etäisyys portaittain kauemmas ja kauemmas sekä paikalliset näkymäesteet alueella (talot, pihapuusto jne.), ei vaikutusta voida pitää sellaisena, että se aiheuttaisi kohtuutonta haittaa asutukselle.



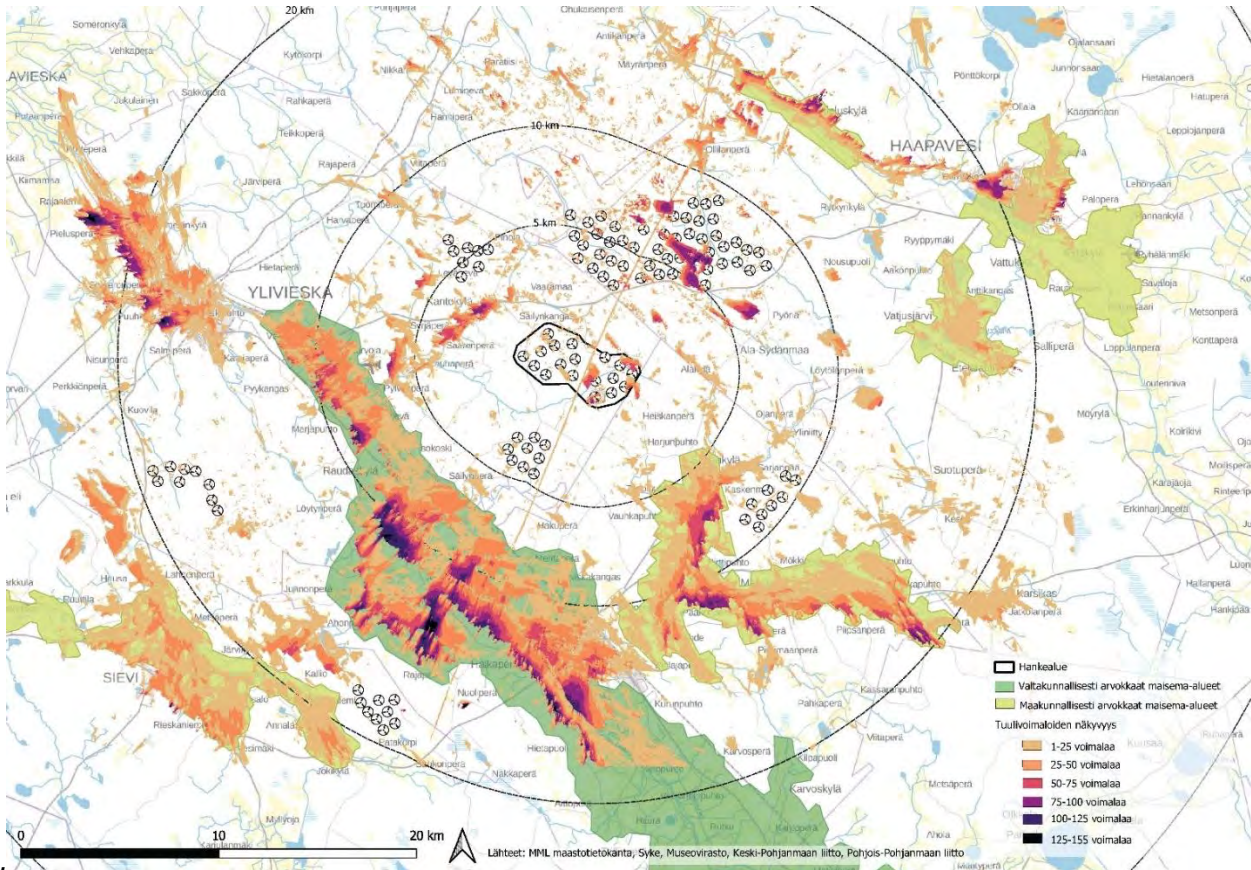
Kuva 132. Näkymäalueanalyysi lähialueiden olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (suunnitelmat eri tilanteissa) yhteisvaikutuksia Sarjankylä-Erkkilä alueilla.

Tarkastelualueella sijaitsee jo toiminnassa olevia tuulipuistoja, joten tuulivoimalat eivät ole alueelle vieras tai uusi elementti. Tuulivoiman lisääntyminen alueella muuttaa kuitenkin alueen maiseman luonnetta sitä teollisemmaksi, mitä enemmän voimaloita maisemakuvassa näkyy. Suurmaisemassa tuulivoimalat ovat osa ajallista kerrostumaa.

Hankealueen maisema on pitkälti ihmisen muokkaamaa tuotantomaisemaa. Lähialueen suot ovat ojitettuja ja pääosin metsätalouskäytössä. Tuulivoimalat eivät siis sijoitu luonnontilaiseen maisemaan. Selvitysalueella ei myöskään ole isoja vesistöjä, joiden yhteyteen muodostuisi merkittäviä maisemallisia vaikutuksia.

Lähiseudun olemassa, suunnitteilla ja rakenteilla olevat tuulipuistot huomioiva näkymäalueanalyysi osoittaa, että tuulivoima tulee olemaan tulevaisuudessa vahvasti läsnä Pohjois-Pohjanmaan maisemassa. Avoimille paikoille jokilaaksoissa voi näkyä jo lähitulevaisuudessa useita satoja tuulimyllyjä sekä muutamia uusia johtolinjoja, mikä muuttaa maiseman luonnetta yhä enemmän ihmisvaikutteiseksi. Koska lähtökohdasta ei ole koskematon luonnonmaisema, voidaan todeta, että tuulivoimalat tuovat maisemaan uuden ajallisen kerrostuman, mutta eivät välttämättä laadullisesti muuta sitä kovinkaan paljon. Paikalliset vaikutukset lähellä voimaloita ovat merkittävämpiä kuin muutos suurmaisemassa.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

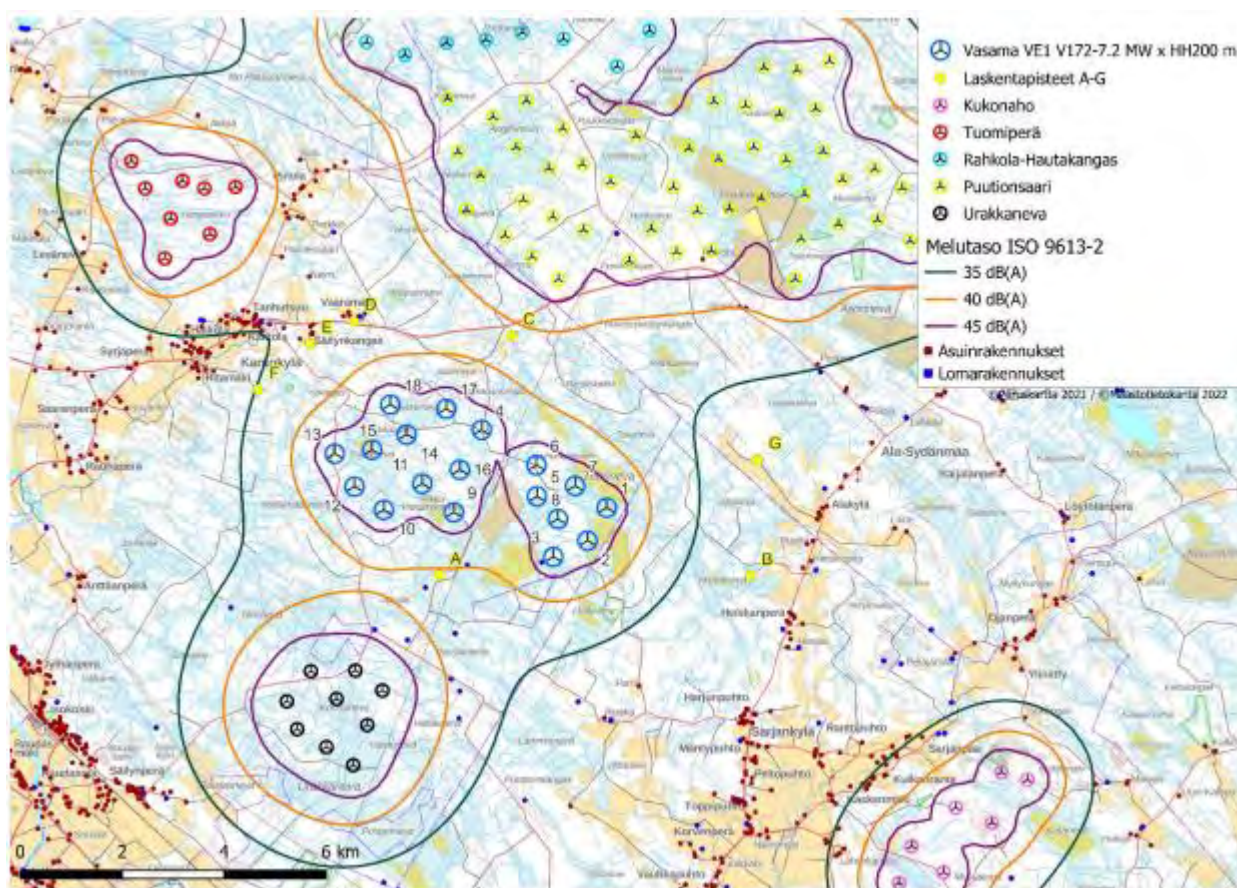


Kuva 133. Näkymäalueanalyysi lähialueiden olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (suunnitelmat eri tilanteissa) yhteisvaikutuksia esitettyä maiseman arvokohteiden kanssa.

12.21.3 Melun ja välkkeen yhteisvaikutukset

Meluvaikutusten osalta Vasaman tuulivoimahanke yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei synnytä sellaisia vaikutuksia, jotka olisivat yli asetettujen säädösten tai ohjearvojen.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 134. Melumallinnuksen tulos huomioiden läheiset tuulivoimahankkeet.

Taulukko 32. Keskiäänitasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

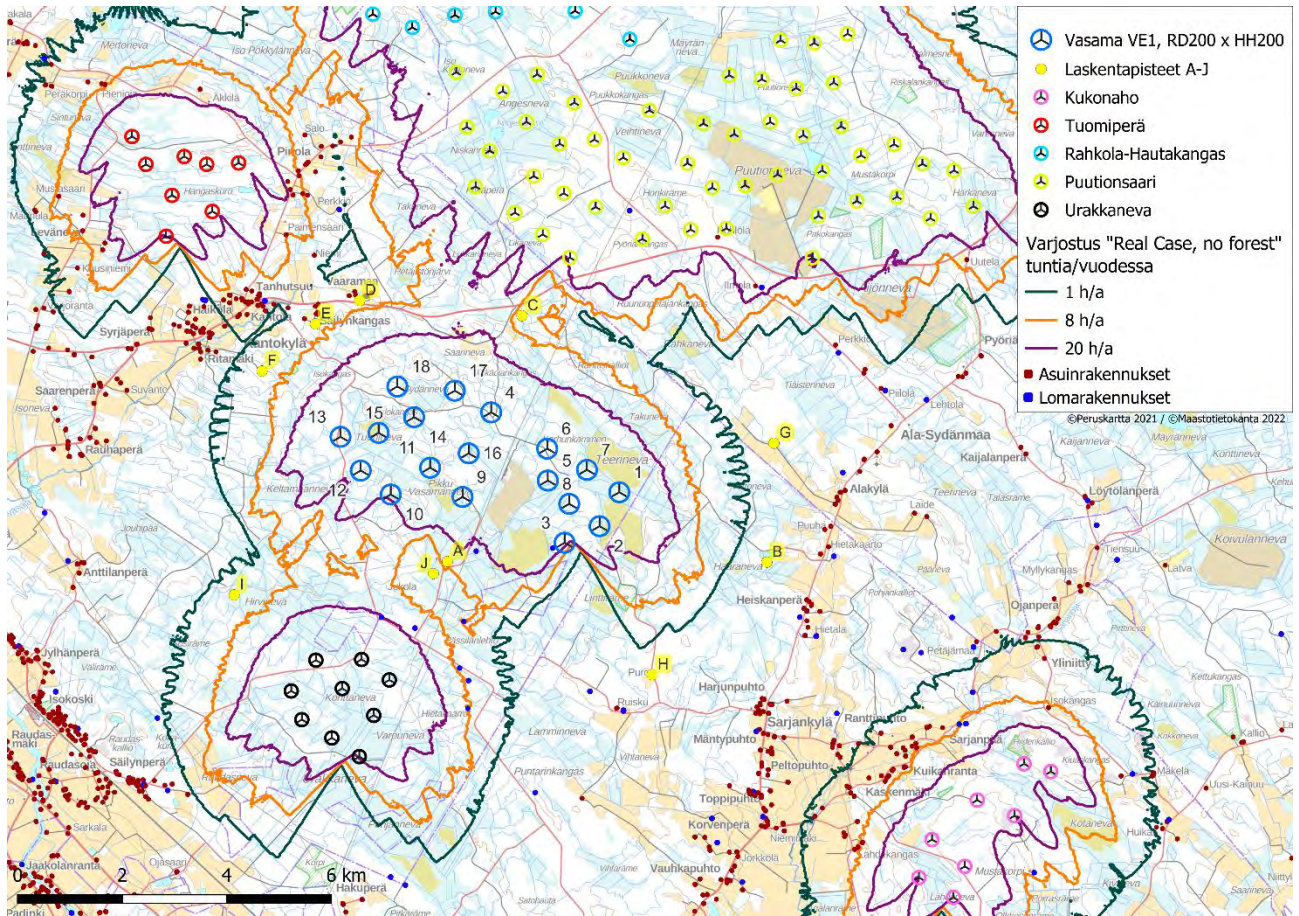
Laskentapiste	ETRS89- TM35 Itä	ETRS89- TM35 Pohjoinen	Z (m)	L _{Aeq,24h} dB
Lomarakennus A (Pyssyniemen metsätie 156)	398 729	7 102 986	97,5	39,5
Lomarakennus B (Sarjankyläntie 1093)	404 834	7 102 972	111,4	31,5
Lomarakennus C (Kurunoja)	400 153	7 107 682	102,2	39,3
Asuinrakennus D (Haapavesitie 1404)	397 049	7 107 973	88	36,5
Asuinrakennus E (Säilynkankaantie 34)	396 203	7 107 524	87,5	36
Asuinrakennus F (Ritamäentie 156)	395 182	7 106 624	85,6	35,1
Lomarakennus G (Virtaniementie 175)	404 969	7 105 246	112,5	32,7

Taulukko 33. Pienitaajuisen melun taso Asumisterveysasetukseen verrattuna.

Rakennus	Leq,1h – Asumisterveys- asetus sisällä	Taajuudella Hz
Lomarakennus A (Pyssyniemen metsätie 156)	-2,8	50
Lomarakennus B (Sarjankyläntie 1093)	-7,4	50
Lomarakennus C (Kurunoja)	-2,3	50
Asuinrakennus D (Haapavesitie 1404)	-4,1	50
Asuinrakennus E (Säilynkankaantie 34)	-4,5	50

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Välkkeen osalta Vasaman tuulivoimahanke yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei synnytä sellaisia vaikutuksia, jotka olisivat yli sovellettujen käytäntöjen pois lukien reseptoripiste A. Kun mallinnuksessa huomioidaan puuston vaikutus, ongelma poistuu. Todennäköisyys sille, että alueella hakataan metsää niin paljon, että välkevaikutus nousisi yli 8 h/a on hyvin epätodennäköistä.

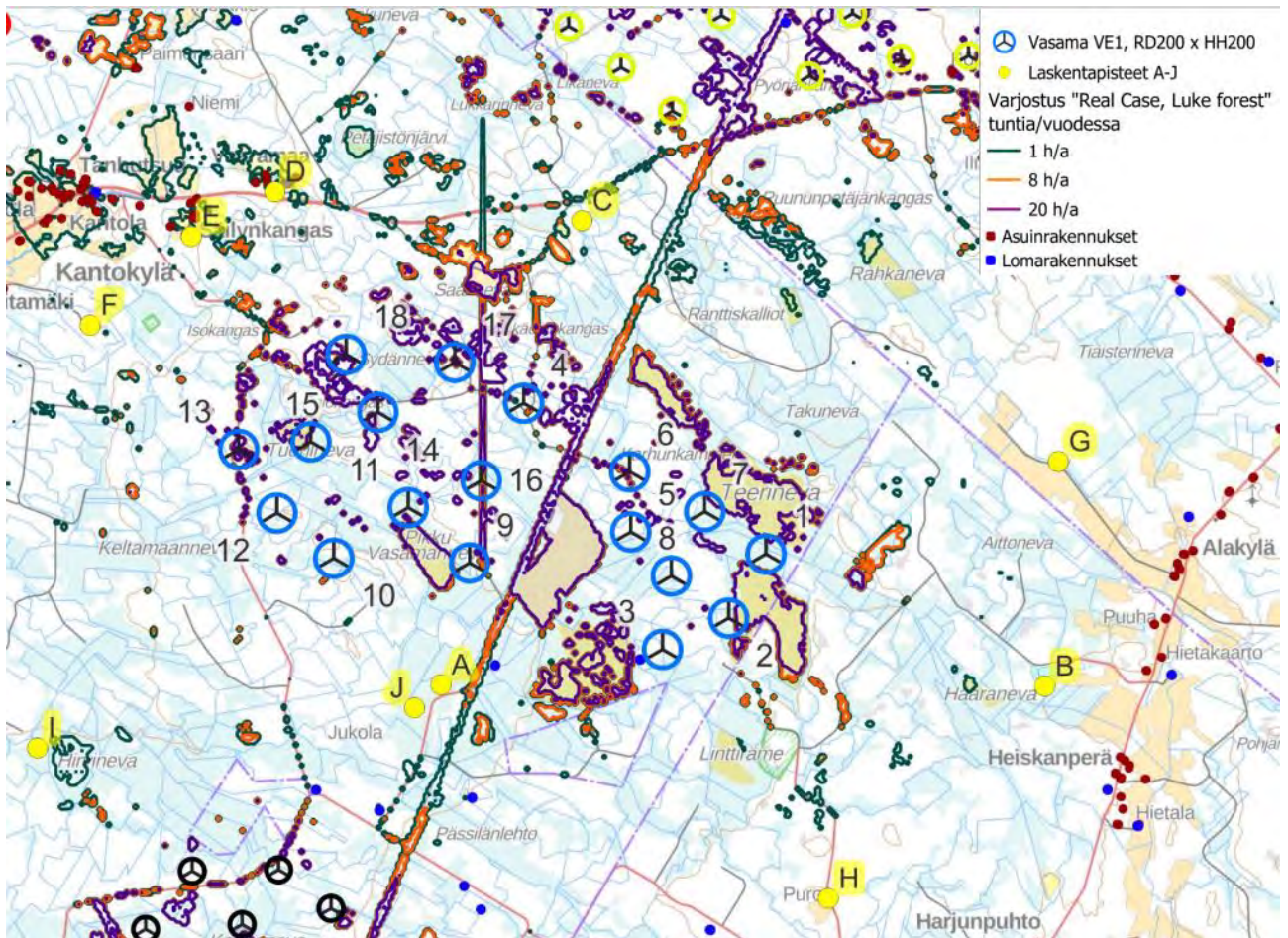


Kuva 135. Välkemallinnuksen tulos huomioiden läheiset tuulivoimahankkeet, metsää ei huomioitu.

Taulukko 34. Mallinnuksen mukaiset välkemäärät reseptoripisteittäin Vasaman tuulivoimahankkeen VE 1 18 voimalan sijoitussuunnitelmalla. Reseptoripisteiden koordinaatit on esitetty ETRS-TM35FIN koordinaatistossa.

Reseptoripiste	Itä	Länsi	z (m)	Varjostus (h/a)
A	398 729	7 102 986	97,5	14:27
B	404 834	7 102 972	111,4	0:00
C	400 153	7 107 682	102,2	4:48
D	397 049	7 107 973	88	3:09
E	396 203	7 107 524	87,5	5:39
F	395 182	7 106 624	85,6	2:17
G	404 969	7 105 246	112,5	0:00
H	402 643	7 100 823	113,7	0:00
I	394 648	7 102 347	90,4	3:17
J	398 461	7 102 753	97,5	4:02

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 136. Välkkeen teoreettinen määrä tunteina vuodessa (puusto huomioitu LUKE 2019) Vasaman VE 1 Mallinnus tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus 200 m ja roottorin halkaisija 200 m.

Taulukko 35. Mallinnuksen mukaiset välkemäärät reseptoripisteittäin Vasaman tuulivoimahankkeen VE 1 18 voimalan sijoitussuunnitelmalla, kun puusto on huomioitu. Reseptoripisteiden koordinaatit on esitetty ETRS-TM35FIN koordinaatistossa.

Reseptoripiste	Itä	Länsi	z (m)	Varjostus (h/a)
A	398 729	7 102 986	97,5	0:00
B	404 834	7 102 972	111,4	0:00
C	400 153	7 107 682	102,2	0:00
D	397 049	7 107 973	88	3:09
E	396 203	7 107 524	87,5	0:00
F	395 182	7 106 624	85,6	0:00
G	404 969	7 105 246	112,5	0:00
H	402 643	7 100 823	113,7	0:00
I	394 648	7 102 347	90,4	0:00
J	398 461	7 102 753	97,5	0:00

12.21.4 Yhteisvaikutukset linnustoon ja muuhun elämistöön

Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulipuisto sijaitsee sisämaassa, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on pääsääntöisesti heikkoa verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Noin 20 kilometrin etäisyys rannikon päämuuttoreitteihin tarkoittaa, että muuttajien määrä putoaa murto-osiin rannikkolinjasta. Yleensä sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maastopiirteet voivat paikoin tiivistää.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin.

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on ollut tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja. Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa. Tuulipuistojen linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin.

Urakkanevan ja Puutiosaaren tuulivoimapuistojen muutontarkkailujen aikana havaittiin niin vähän tuulivoimapuiston läpi törmäyskorkeudella lentäviä lintuja, että tarkempia törmäysmalleja ei laadittu. Molempien tuulipuistojen arviointiselostuksissa todetaan, että muuttolinnuston osalta tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle ovat kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiä. Vasamakankaan tuulipuisto sijoittuu Puutiosaaren ja Urakkanevan tuulipuistojen väliin ollen samassa linjassa kyseisten tuulipuistojen kanssa suhteessa kurkien päämuuttoreittiin. Vasamakankaan tuulipuisto ei levennä estevaikutusta voimaloiden sijoituessa suunnilleen saman levyiselle alueelle viereisten tuulipuistojen kanssa. Pohjois-eteläsuunnassa kaikkien kolmen tuulipuiston väliin jää avoin vyöhyke, joten myöskään tässä suunnassa tuulipuiston eivät muodosta yhtenäistä, leveää estevaikutusta.

Hirvieläimet voivat vältellä tuulivoimapuistoaluetta rakentamisen ajan, mutta häiriö ei todennäköisesti karkota hirviä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alueella. Näin ollen yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa oletetaan jäävän vähäisiksi. Metsäpeuralle aluetta ei pidetä kovin merkittävänä.

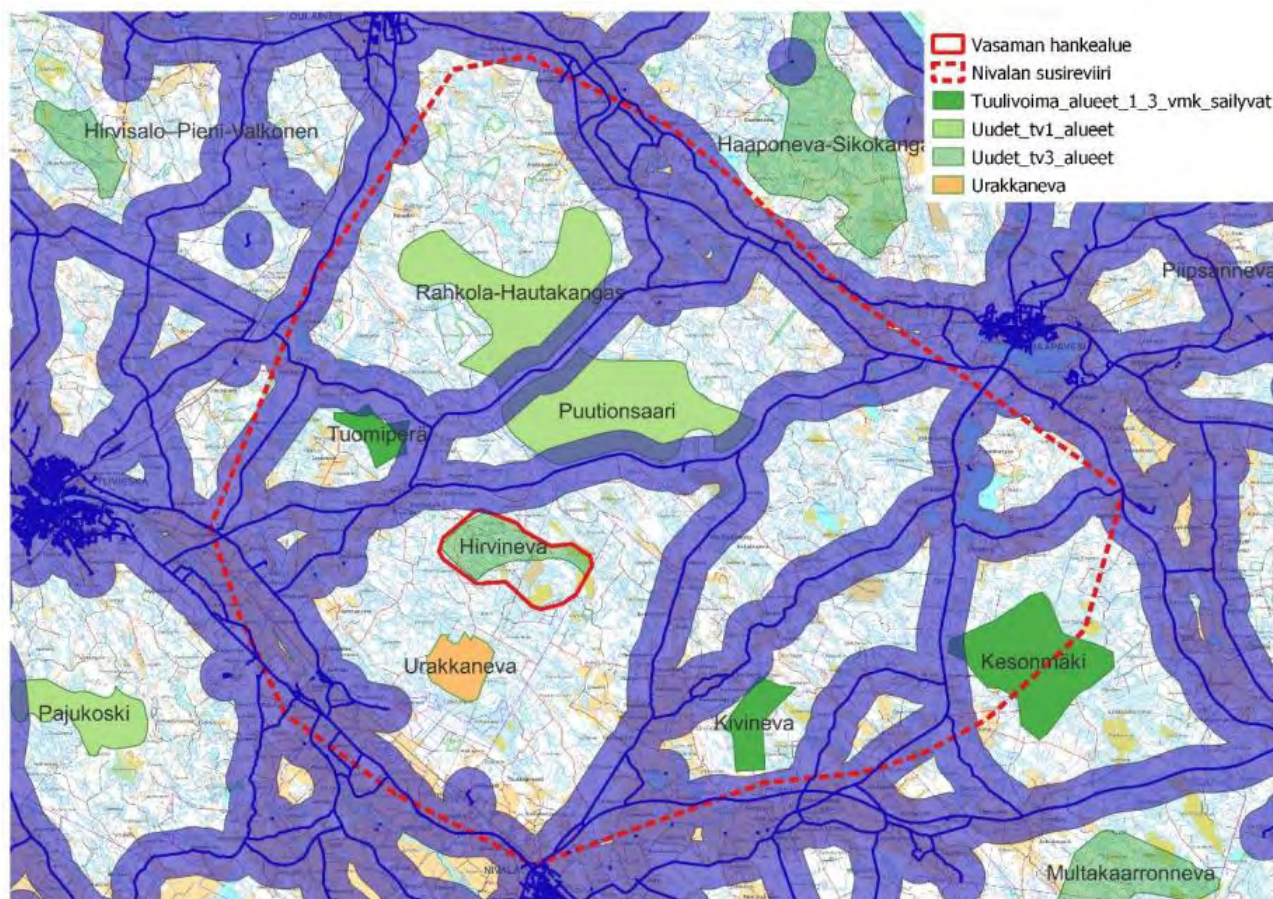
Sudet ovat generalisteja, jotka sopeutuvat monenlaisiin olosuhteisiin, ja jotka Nivalan reviirillä liikkuvat yli 800 neliökilometrin suuruisella alueella. Kun tuulivoimapuisto ja sitä palveleva infra on rakennettu, ei sillä

ole suoria kielteisiä vaikutuksia susiin. Alueelle rakennettavat uudet metsätiet helpottavat susien liikkumista ja saalistamista, ja sekä tuulivoimalaitosten että metsäteiden lähiympäristöt tarjoavat hirville ravintoa. Hirvitiheys reviirin alueella vastaa keskimääräistä ollen noin 3 hirveä/1 000 hehtaaria. Vaihtoehtojen välillä ei ole eroja vaikutuksissa.

Nivalan reviirillä ei käytettävissä olevan tiedon perusteella ole tapahtunut susien lisääntymistä viimeisten kahden vuoden aikana. Vuonna 2021 alueella eli vielä perhelauma, mutta vuonna 2022 alueella eli pari enää 47 % todennäköisyydellä. Mikäli alueella ei ole lisääntyvää paria, ei tuulivoimarakentamisella siten myöskään ole luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittamia kielteisiä vaikutuksia susiin. Tilanne voi kuitenkin muuttua, sillä on yhtä lailla mahdollista, että alueella elävä pari on nuori ja vielä lisääntymätön, kuin että reviiri on talvella 2023 kadonnut kokonaan. Suden osalta selvitystyötä on tarkoituksenmukaista seurata ja päivittää tietoa erilaisten hankkeiden edetessä, jotta käytettävissä oleva tieto on aina mahdollisimman ajantasaista.

Alla olevassa kuvassa (kuva 137) on esitetty muut tuulivoimahankkeet ja maakuntakaavojen aluevaraukset, jotka sijoittuvat Nivalan reviirille. Lisäksi kuvassa on 1 kilometrin etäisyysvyöhyke päällystetyille teille, joiden läheisyyttä sudet välttelevät. Vasaman hankkeen lisäksi alueelle sijoittuu 6 muuta hanketta, jotka ovat eri vaiheissa, ja joista osan toteutuminen on vielä epävarmaa. Hankkeista/aluevarauksista Tuomiperä ja Kivineva sijoittuvat lähelle asutusta, eikä näillä siitä syystä ole merkitystä susien lisääntymiselle. Urakkanevan alueelle on tarkoitus rakentaa 9 tuulivoimalaitosta. Urakkanevan rakentaminen voi kuitenkin alkaa vasta kun alueen osayleiskaava on lainvoimainen. Nivalan reviiri rajautuu kaakkoisreunaltaan Kesonmäen tuulivoimapuiston rakennettuun osaan, mutta reviirin sijainti on vaihdellut vuosittain sijoittuen välillä nykyisen tuulivoimapuiston sisälle ja välillä kokonaan sen ulkopuolelle. Vuonna 2022 Nivalan reviiri sijoittui tuulivoimapuiston ulkopuolelle ja todennäköisin syy tähän oli tuulivoimapuiston rakennustoimet alueella. Kun rakentamisen loppumisesta on kulunut vuosi, tullaan tulevista suden kanta-arvioraporteista näkemään, hyväksyvätkö sudet reviirin rajalla sijaitsevan rakennetun alueen osaksi reviiriä vai eivät.

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 137. Tuulivoimahankkeet ja susireviiri sekä aluetta halkovat tiealueet.

Kuten yllä olevasta kuvasta nähdään, maantiet pilkkovat reviiriin erillisiin lohkoihin. Vaikka Vasaman alue sijoittuu reviirin keskelle, se ei kuitenkaan sijaitse reviirin syrjäisimmillä osilla vaan lähellä maantietä. Lohkon ihmistoiminnasta kauimpana sijaitsevat alueet sijoittuvat Vasaman hankealueen eteläpuolelle. Reviirin itäosassa on myös lohkoja, joille ei ole suunniteltu rakennettavan tuulivoimaa, ja mikäli Kesonmäen reviirille sijoittuva osa ei toteudu, myös kyseinen lohko jää rakentamatta. Urakkanevan hankealue sijoittuu samalle lohkolle Vasaman hankkeen kanssa, mutta Urakkanevan hankkeessa ei voimalaitoksia rakenneta kuin 9, joten verrattuna reviirin pohjoisosan hankkeisiin hanke ja sen susille aiheuttamat vaikutukset ovat vähäiset. Asutuksen suhteen eri lohkot eivät juurikaan eroa toisistaan, vaan koko reviirin alueella on tasaisen harvassa asutusta ja loma-asutusta.

Vasaman tuulivoimahanke ei sijaitse kaikkein syrjäisimmillä reviirin osilla, ja hankealueella on jo nykyisellään paljon ihmisen toiminnasta aiheutuvaa häiriötä, mikä yhdessä alueen puustorakenteen kanssa pienentää hankealueen merkitystä suden elinympäristönä. Nivalan susireviiri on ollut vakiintunut jo pitkään, mutta viimeisten kahden vuoden aikana reviirillä ei ole tapahtunut lisääntymistä, ja vuonna 2022 reviirin status oli pari enää 47 % todennäköisyydellä. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien oppaan mukaan (Nieminen & Ahola 2017) luonnonsuojelulain tarkoittama lisääntymis- ja levähdyspaikka on suden osalta sen käyttämä pesä. Kun pennut syntyvät, on pesä pysyvä, mutta tämän ajan ulkopuolella alati vaihtuva. Koska Nivalan reviirillä ei tällä hetkellä ole lisääntyvää paria, ei hankkeella ole vaikutuksia suden lisääntymiseen, eikä siten luonnonsuojelulain tarkoittamaan lisääntymis- ja levähdyspaikkaan. Mikäli alueella kuitenkin elää pari tai lauma, on näihin kuuluvilla yksilöillä mahdollisuus väistää rakentamisen aiheuttamaa tilapäistä häiriötä reviirin muihin osiin. Mikäli tilanne reviirillä muuttuu, päivitetään tämä selvitys vastaamaan reviirin senhetkistä tilannetta. Lisäksi rakentamistoimenpiteitä tai puuston hakkuuta ei tehdä varovaisuusperiaatetta noudattaen huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana. Alueelle suunnitellulla

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

aurinkovoima-alueella ei ole susiin kohdistuvia vaikutuksia, sillä se sijoittuu raivatulla peltoalueella ja alue aidataan rakentamisen jälkeen.

13. Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (taulukko 36). Taulukossa 37 on esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 36. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Semecon Oy
YVA-menettely:	YVA-laki: 3 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Lain liitteen 1 hankeluettelon e) kohdan mukaan tuulivoimahankkeisiin sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 MW.	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus/ Ylivieskan kaavoitusviranomainen
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki: 10 a luku 77 a§ Hankkeen toteuttamisen edellyttämä kaava mahdollistaa sen, että rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.	Ylivieskan kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki: Lupa haetaan Ylivieskan kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista ja luvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.	Ylivieskan kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	sähkömarkkinalaki	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon	Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkentavia keskusteluja verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimuksesta käydään hankkeen edetessä.	Semecon Oy
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista: Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti lähettämällä hakemus Pirkanmaan ELY-keskukseen. Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista	Pirkanmaan ELY-keskus

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Lentoestelausunto tai lentoestelupa	Ilmailulaki: 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Mikäli lakikohdan ehdot täyttyvät ja lentoestelupa edellytetään, tulee lentoesteen asettajan selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla.	ANS Finland, Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä -lausunto	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien pääesikunta
Säätutkat -lausunto	Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita.	Ilmatieteenlaitos
Tv- ja radiolähetykset -lausunto	Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta lähettimien signaaliin tehokkuuteen, jos mastot sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita.	Digita Oy
Voimajohtolinjan tutkimuslupa	Oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Sähkönsiirron lunastusmenettely	Oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).	Työ- ja elinkeinoministeriö
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005). Uusien yksityistieliittymien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen ja/tai leventäminen edellyttävät liittymälupaa.	Pirkanmaan ELY-keskus

Taulukko 37. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki: Tuulivoimaloilta voidaan tapauskohtaisesti edellyttää ympäristölupaa, mikäli niistä voi aiheutua naapurussuhdelain mukaista rasitusta.	Ylivieskan kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki: Hanke voi edellyttää vesilupaa, jos se vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin, esimerkiksi luonnontilaisen lähteen tilan muuttaminen.	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Luonnos
VASAMAN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta.	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki: 47 §:n mukainen poikkeamislupa: Kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittaminen yleisen tien tiealueelle edellyttää ELY-keskuksen myöntämää sijoituslupaa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla suojeltuja. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännöksen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen. Muinaismuistolain 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännöksen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännos tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.	Museovirasto
Maa-ainesten otto	Tuulipuiston rakentamisessa käytettävän maa-aineksen ottoapaikat varmistuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Hankevastaavan tavoitteena on hankkia maa-ainekset hankealueelta. Esimerkiksi tuulivoimahankealueelta on mahdollista saada maa-ainesta ja tällöin maa-ainesten ottaja hakee ottamiselle maa-aineslain mukaisen luvan kunnasta.	Ylivieskan kaupunki

14. Toteuttaminen

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuulivoimayhtiö. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimayhtiö päättää investoinneista kaavamenettelyn jälkeen.

Hankekehityksen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon:

- Lupaprosessi
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Urakoitsijoiden kilpailutus
- Alueelle tulevan tiestön rakentaminen / nykyisen tieyhteyden parantaminen
- Voimalaitosten tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- Voimalaitosten pystytys
- Voimalaitosten koekäyttö
- Voimalaitosten käyttöönotto