HAAPAVEDEN KAUPUNKI



KAAVASELOSTUS (VALMISTELUVAIHE) 27.5.2020
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

PUUTIONSAAREN TUULIVOIMAPUISTON YLEIS-KAAVA JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

PERUS JA TUNNISTETIEDOT

TUNNISTETIEDOT

Kunta:	Haapaveden kaupunki
Kaavan nimi:	Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaava
Kaavan laatija:	Haapaveden kaupunki
Kaavakonsultti:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Kaavoitusaloite	Kaavoitusaloite hyväksytty 14.11.2016 §241
Vireilletulo:	Kaupunginhallitus 09.12.2019 §329

KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS

Tämä kaavaselostus käsittelee Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaavoitusta ja ympäristövaikutusten arviointia.

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee Haapaveden kaupungin Puutionsaaren alueelle, Haapaveden keskustasta noin 11,5 kilometriä länteen, enintään 49 tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoimapuistoa.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaavoituksen tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle. Koska alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen yleiskaavan laatimista alueelle. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Haapaveden kaupunginvaltuusto.

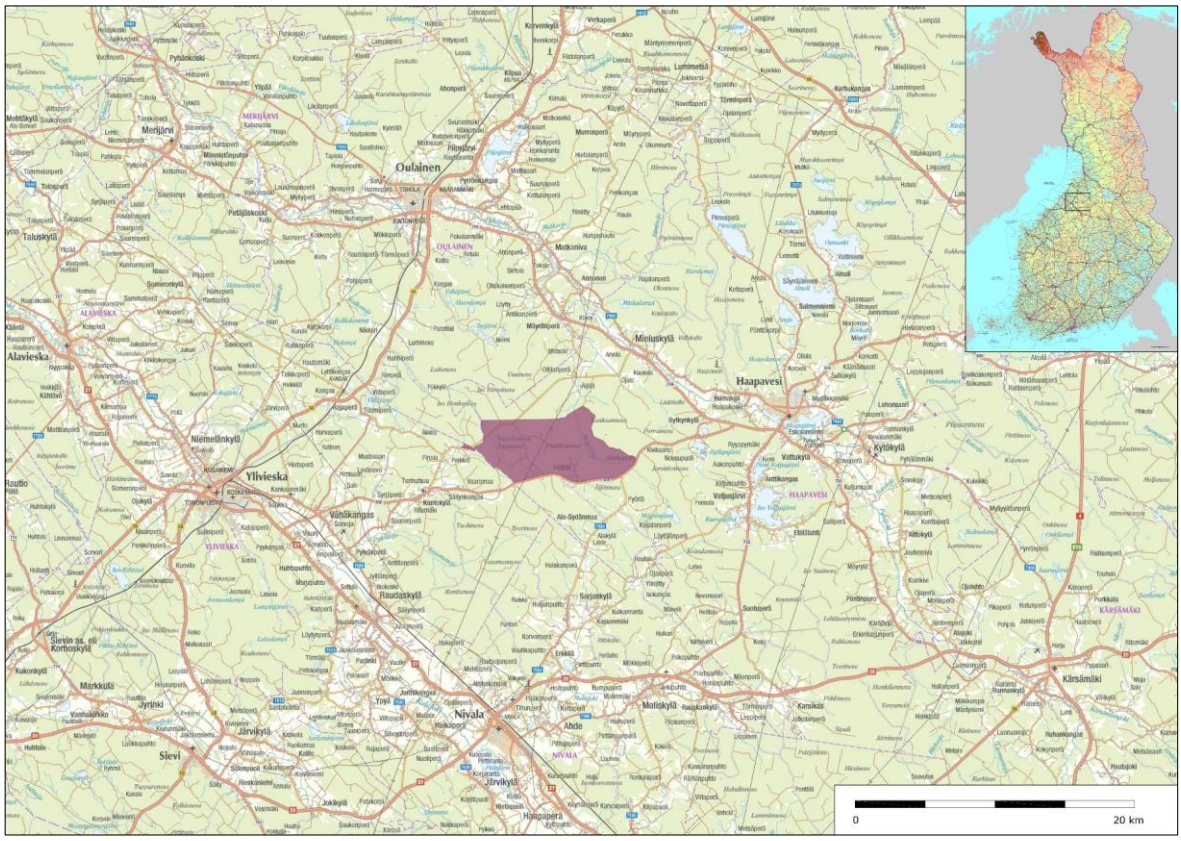
Yleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamina oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kaavoituksen yhteydessä.

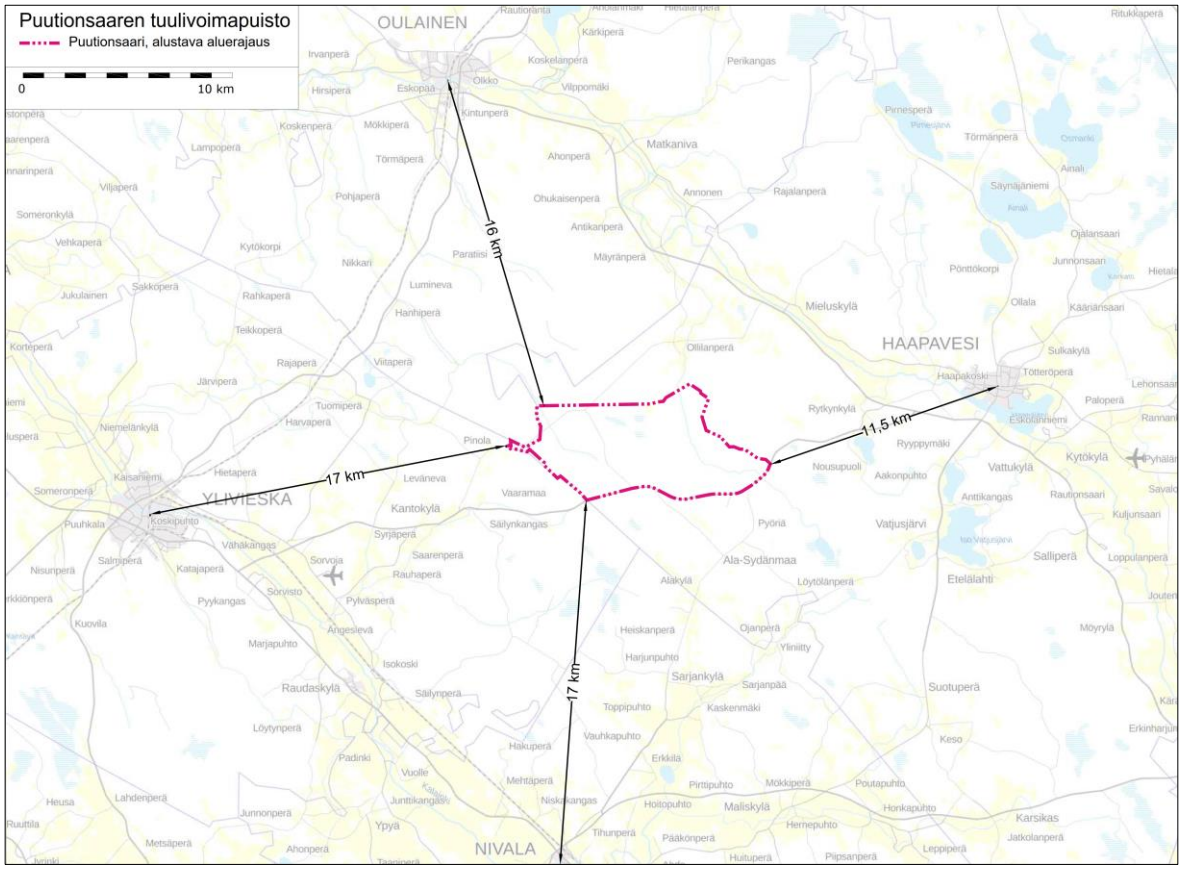
Yleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat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

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Haapaveden kaupungille, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt kokouksessaan 14.11.2016 §241 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä kokouksessaan 06.11.2017 §251. Yleiskaava on tullut vireille kaupunginhallituksen päätöksellä 09.12.2019 §329. Kaavoitustyötä ohjaa Haapaveden kaupunki. Kaavaa laativa konsultti on arkkitehti Janne Tolppanen FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

Kaavoitusmenettely on tavoitteena saada päätökseen vuoden 2021 kevättalvella.



Kaava-alueen sijainti.



Etäisyys kaava-alueelta taajamiin.

SISÄLLYSLUETTELO

PERUS JA TUNNISTETIEDOT 2

TUNNISTETIEDOT 2

KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS 2

1 JOHDANTO 8

2 TIIVISTELMÄ 9

KAAVAPROSESSIN VAIHEET 9
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI 9
YLEISKAAVAN SISÄLTÖ 9
HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT 10
YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET 10

3 YHTEISMENETTELYN KUVAUS 17

3.1 LAINSÄÄDÄNTÖTAUSTA 17
3.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET 18
3.3 ARVIOINTIMENETTELYN SISÄLTÖ 19
3.3.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA) 19
3.3.2 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset (YVA-asetus) 20
3.3.3 Perusteltu päätelmä 21
3.4 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET 21
3.4.1 Laatijoiden pätevyys 22

4 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS 23

4.1 OSALLISET 23
4.2 OSALLISTUMINEN 24
4.3 SEURANTARYHMÄ 25

5 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN 27

5.1 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (JOULUKUU 2019) 27
5.2 YLEISKAAVAN VALMISTELUVAIHE (KESÄKUU 2020) 27
5.3 YLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE (SYKSY 2020) 27
5.4 YLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE (KEVÄTTALVI 2021) 28
5.5 HANKKEEN TOTEUTTAMISAIKATAULU 28

6 HANKKEEN KUVAUS JA TAVOITTEET 29

6.1 HANKKEEN TAUSTA 29
6.2 SUUNNITTELUN TAVOITTEET 30
6.3 HANKETTA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET 30
6.3.1 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle 31
6.3.2 Alueelliset tavoitteet 31
6.4 HANKKEESTA VASTAAVAN TAVOITTEET 32
6.5 YLEISKAAVAN TAVOITTEET 32
6.6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT 32
6.7 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT 33
6.7.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen 33
6.7.2 Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdot 34
6.7.3 Sähkönsiirron toteutus 36

7 YLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET 38

7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ 38
7.2 ALUEVARAUSMERKINNÄT 39
7.3 OSA-ALUEMERKINNÄT 40
7.4 KOHDE- JA VIIVAMERKINNÄT 40
7.5 KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET 41

8 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET 42

9 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET 43

9.1 TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET 43

9.2 ARVIOITIMENETELMÄT 43
9.3 TARKASTELTAVA VAIKUTUSALUE 44
9.4 SUHDE YLEMMÄN TASON SUUNNITTELUUN 46
9.4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) 46
9.4.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 48
9.4.3 Yhteenveto vaikutuksista ylemmän tason suunnitteluun 54
9.5 KAAVAN VAIKUTUSALUEEN YLEIS- JA ASEMAKAAVAT 54
9.5.1 Kaavan vaikutusalueen yleiskaavat 54
9.5.2 Kaavan vaikutusalueen asemakaavat 58
9.5.3 Kaavan vaikutusalueen muut maankäyttösuunnitelmat 58
9.5.4 Sähkönsiirtoreittien vaikutusalueen yleis- ja asemakaavat 58
9.5.5 Sähkönsiirtoreittien vaikutukset yleis- ja asemakaavoihin 59
9.5.6 Yhteenveto vaikutuksista yleis- ja asemakaavoihin 59
9.6 YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA ASUTUS 59
9.6.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät 59
9.6.2 Yhdyskuntarakenne 59
9.6.3 Rakennettu ympäristö ja asutus 60
9.6.4 Sähkönsiirtoreittien rakennettu ympäristö ja asutus 64
9.6.5 Tarvittava maa-ala 64
9.6.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja asutukseen 65
9.7 MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ 70
9.7.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät 70
9.7.2 Maisemamaakunta! 70
9.7.3 Kaava-alueen ja sen lähiympäristön maisemarakenne 71
9.7.4 Arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen indeksikartta ja kohdeluettelo 71
9.7.5 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 76
9.7.6 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 77
9.7.7 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 78
9.7.8 Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet 79
9.7.9 Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet (alle 5 kilomeriä lähimmästä tuulivoimalasta) 81
9.7.10 Sähkönsiirtoreitit 81
9.7.11 Vaikutukset maisemaan 81
9.8 MUINAISJÄÄNNÖKSET 106
9.8.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät 106
9.8.2 Nykytila 106
9.8.3 Vaikutusten tunnistaminen 108
9.8.4 Vaikutusalue 108
9.8.5 Vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen suuruusluokka 108
9.8.6 Vaikutukset muinaisjäännöksiin 108
9.8.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 109
9.8.8 Arvioinnin epävarmuustekijät 109
9.9 METSÄSTYS 110
9.9.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät 110
9.9.2 Alueella toimivat metsästysseurat 110
9.9.3 Alueen hirvikanta ja hirvenmetsästys hankealueella 111
9.9.4 Pienriista ja metsästys hankealueella 111
9.9.5 Vaikutukset metsästykselle ja riistakannoille 112
9.9.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 117
9.9.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 117
9.10 LIIKENNE 117
9.10.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät 117
9.10.2 Liikenne kaava-alueella ja sen lähiympäristössä 118
9.10.3 Liikenne sähkönsiirtoreittien alueilla 121
9.10.4 Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön 121
9.11 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ TOPOGRAFIA 130
9.11.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät 130
9.11.2 Nykytila 130
9.11.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään 135
9.12 PINTA- JA POHJAVEDET 137
9.12.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät 137
9.12.2 Pintavedet 137
9.12.3 Vaikutukset pintavesille 138
9.12.4 Pohjavedet 139

9.12.5 Vaikutukset pohjavesille ... 140
9.12.6 Yhteenveto vaikutuksista pinta- ja pohjavesille ... 141
9.13 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT ... 142
9.13.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät ... 142
9.13.2 Luontoarvojen yleiskuvaus ... 143
9.13.3 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon ... 146
9.13.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 149
9.13.5 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 149
9.14 LINNUSTO ... 150
9.14.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät ... 150
9.14.2 Hankealueen ja sen lähiympäristön linnuston nykytila ... 152
9.14.3 Sähkönsiirtoreittien linnuston nykytila ... 154
9.14.4 Vaikutukset linnustoon ... 154
9.14.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 160
9.14.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 160
9.15 MUU ELÄIMISTÖ ... 161
9.15.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät ... 161
9.15.2 EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajit ... 162
9.15.3 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon ... 165
9.15.4 Vaikutukset direktiivilajistoon ... 166
9.15.5 Yhteenveto vaikutuksista ... 168
9.15.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 169
9.15.7 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 170
9.16 NATURA-ALUEET JA MUUT SUOJELUALUEET ... 170
9.16.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät ... 170
9.16.2 Nykytila ... 170
9.16.3 Natura-arvioinnin tarveharkinta ... 173
9.16.4 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille ... 176
9.16.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 177
9.16.6 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 177
9.17 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN ... 178
9.17.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät ... 178
9.17.2 Asukaskysely vaikutusalueen kotitalouksille ... 179
9.17.3 Äänimaisema ... 188
9.17.4 Meluvaikutukset ... 188
9.17.5 Valo-olosuhteet ... 196
9.17.6 Varjostus- ja välkevaikutukset ... 196
9.17.7 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät ... 202
9.17.8 Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen ... 203
9.17.9 Ilmastonmuutos ja hiilijalanjälki ... 209
9.17.10 Sosiaaliset vaikutukset ... 211
9.17.11 Yhteenveto vaikutuksista ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen ... 213
9.18 TURVALLISUUS, TUTKIEN TOIMINTA JA VIESTINTÄYHTEYDET ... 217
9.18.1 Selvityksen aineisto ja menetelmät ... 217
9.18.2 Lentoliikenne ja ilmailuturvallisuus ... 217
9.18.3 Tutkavaikutukset ... 218
9.18.4 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ... 218
9.18.5 Turvallisuus- ja ympäristöriskit ... 219
9.18.6 Yhteenveto vaikutuksista turvallisuuteen, tutkien toimintaan ja ympäristöriskeihin ... 222
9.18.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 222
9.18.8 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 223

10 MUUT HANKKEET ... 224

10.1 MUUT TUULIVOIMAPUISTOT ... 224
10.2 MUUT HANKKEET ... 226
10.2.1 Maa-ainesten otto ... 226
10.2.2 Voimajohtohankkeet ... 227
10.3 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA ... 229
10.3.1 Melu ja välke ... 229
10.3.2 Maisema ... 229
10.3.3 Linnusto ja muu eläimistö ... 237
10.3.4 Liikenne ... 237
10.3.5 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset ... 238

11 VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET 239

12 VAIKUTUSTEN YHTEENVETO JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS 240

13 TOTEUTUS 243

14 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI 244

14.1 LINNUSTO 244
14.2 MELU 245
14.3 MUU SEURANTA 245

15 LIITTEET 245

16 LÄHTEET 249

17 YHTEYSTIEDOT 251

1 JOHDANTO

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Haapaveden Puutionsaaren alueelle. Hankealueelle (Puutionsaari) suunnitellaan enintään 49 uuden tuulivoimalan rakentamista.

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista. Yleiskaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset. Kaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin asiakirjat yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointi jakautuu kahteen vaiheeseen; ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaan ja ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (tämä asiakirja). Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma on julkaistu kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman yhteydessä joulukuussa 2019.

Kaavoitus- ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään kolme julkista nähtävilläoloa, joiden aikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä ja muistutuksensa hankkeesta ja vaikutusten arvioinnista.

Tämä kaavaselostus jakaantuu rakenteellisesti seitsemään osaan:

Osa 1	Yhteismenettelyn kuvaus • Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yhteensovittamisen lainsäädäntötausta • Yleiskaavan sisältövaatimukset • Arviointimenettelyn sisältö • Arviointimenettelyn osapuolet
Osa 2	Osallistuminen ja vuorovaikutus • Osalliset • Osallistuminen ja kuuleminen • Seurantaryhmä
Osa 3	Yleiskaavan suunnittelun eteneminen • Kaavoituksen vireilletulo (OAS ja YVA-suunnitelma) • Yleiskaavan valmisteluvaihe (kaavaluonnos ja yhdistetty kaava-/YVA-selostus) • Yleiskaavan ehdotusvaihe (kaavaehdotus ja kaava-/YVA-selostus) • Yleiskaavan hyväksymisvaihe • Hankkeen toteuttamisaikataulu
Osa 4	Hankkeen kuvaus ja tavoitteet • Hankkeen tausta ja tavoitteet • Arvioitavat vaihtoehdot • Päivitetty ja tarkennettu kuvaus hankkeesta • Yksi toteutusvaihtoehto valitaan kaavaehdotukseen ja tiedot päivitetään kaavaselostukseen.
Osa 5	Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset • Yleiskaavakartta • Merkintöjen ja määräysten selitykset
Osa 6	Aluetta koskevat selvitykset • Luettelo hankkeessa laadituista selvityksistä
Osa 7	Yleiskaavan vaikutukset (Ympäristövaikutusten arviointiselostus) • Päivitetty kaava-alueen ja kaavan vaikutusalueen nykytilan kuvaus • Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) • Maakuntakaava, yleiskaavat, asemakaavat • Kaava- ja YVA-menettelyn mukainen kaavan ympäristövaikutusten arviointi • Päivitetään tarpeen vaatiessa kaavaehdotukseen ja ehdotusvaiheen kaava-selostukseen. • Luku 8: Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa • Luku 9: VE0, hankkeen toteuttamatta jättäminen • Luku 10 Vaikutusten yhteenveto

2 TIIVISTELMÄ

KAAVAPROSESSIN VAIHEET

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Haapaveden kaupungille, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 14.11.2016 §241 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä kokouksessaan 06.11.2017 §251.

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi on tullut vireille kaupunginhallituksen päätöksellä 09.12.2019 §329. Kaavoitustyötä ohjaa Haapaveden kaupunki. Kaavaa laativa konsultti on arkkitehti Janne Tolppanen FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

OAS ja ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma ovat olleet nähtävillä 19.12.2019-31.01.2020 välisen ajan. Nähtävilläoloaikana järjestettiin yleisötilaisuus Haapaveden kaupungintalolla 07.01.2020.

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 27.3.2020 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.

Haapaveden kaupunginhallitus on päättänyt XX.XX.2020 §XX asettaa Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston, kaavaluonnoksen sekä ympäristövaikutusten arviointiselostuksen MRL:n 62 §:n, MRA 30 §:n sekä YVAL 17 § ja 20 §, YVAA 5 § mukaisesti julkisesti nähtäville XX.XX.–XX.XX.2020 väliseksi ajaksi.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus MISSÄ MILLOIN.

Kaavan ehdotusvaiheen aineisto (kaavaehdotus, kaavaselostus ja tehdyt selvitykset) asetetaan nähtäville alustavan aikataulun mukaan loppusyksyllä 2020.

Haapaveden kaupunginvaltuusto päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kaupungin ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Yleiskaavan saatua lainvoiman siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutuksella. Kaavoitusmenettely on tavoitteena saada päätökseen vuoden 2021 kevättalvella.

Luettelo täydentyy ja tarkentuu kaavaprosessin edetessä.

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan yleiskaavamenettelyn yhteydessä. Kaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin asiakirjat on yhdistetty. Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma on julkaistu kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman yhteydessä talvella 2019-20 ja siitä on saatu yhteysviranomaisen lausunto 26.2.2020. Ympäristövaikutusten arviointiselostus julkaistaan osana kaavan valmisteluaineistoa (tämä asiakirja) alkukesällä 2020 ja siitä saadaan yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä syksyllä 2020.

YLEISKAAVAN SISÄLTÖ

Puutionsaaren tuulivoimapuiston 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).

Kaava-alueen koko on noin 4000 hehtaaria. Yleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita. Kaavassa on osoitettu muinaisjäännökset sm-merkinnällä, luonnonsuojelualueet SL-merkinnällä ja vesialueet W-merkinnällä. Kaavassa on osoitettu nykyiset ja suunnitellut voimajohdot sekä suunnitellun sähköaseman sijoituspaikka EN-merkinnällä. Kaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet ja moottorikelkkareitti.

Yleiskaavalla mahdollistetaan laajimmillaan 49 tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto. Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

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

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Haapaveden Puutiosaaren tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä on Fingrid Oyj:n kanssa alustavasti keskusteltu toteutettavaksi Uusnivalan sähköasemalle. Kaava-alueelle rakennetaan sähköasema. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Tuulivoimapuiston arvioitu käyttöaika on 25–50 vuotta.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa. Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella on suoritettu tuulimittauksia 2017-18, joiden tuloksien avulla voidaan varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta.

HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

Hankkeen toteutusvaihtoehtoina tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE1 tarkastellaan 43 voimalan rakentamista ja vaihtoehdossa VE2 49 voimalan rakentamista. Voimaloiden kokonaiskorkeus on molemmissa vaihtoehdoissa 300 metriä. Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoina tarkastelleen voimajohdon rakentamista ilmajohtona kaava-alueelta Uusnivalan sähköasemalle. Voimajohtolinjaus sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle, niiden länsipuolelle.

YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus

Puutiosaaren tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tuulivoimapuiston alue on osoitettu maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueeksi. Kaava-alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtoreittien läheisyydessä ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemispainetta.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla pääosin metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Osa hankealueesta on käytöstä poistuvaa turvetuotantoaluetta. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Kaava-alueesta vain noin 2 % kohdistuu rakentamistoimenpiteitä. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueesta maa- ja metsätalouskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Käytöstä poistuvalle turvetuotantoalueelle on osoitettu muutamia tuulivoimaloiden sijoituspaikkoja, muulle osalle aluetta voidaan suunnitella muuta jatkokäyttöä. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alueella vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalousalueille.

Tuulivoimapuistoalueet ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittien ympäristö on harvaan asuttua. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat vähintään yli kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä vakituisessa käytössä olevista asuinrakennuksista. Hankealueen etelä- ja kaakkoispuolella reilun kilometrin etäisyydellä suunniteltuista voimaloista on kaksi asuinrakennusta, jotka ovat tyhjillään tai loma-asuntokäytössä. Hankealueen ympäristössä on vain yksittäisiä lomarakennuksia. Kahden kilometrin säteelle suunniteltuista voimaloista sijoittuu yhteensä 3 lomarakennusta. Lähin taajama-asutus sijaitsee Haapaveden keskustassa lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Kyläasutusta sijoittuu hankealueen länsi- ja pohjoispuolelle. Asutukselle kohdistuvat vaikutukset jäävät pääosin vähäisiksi ja aiheutuvat maisemavaikutuksista.

Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Uusia huoltoteitä on tarpeen rakentaa noin 17-24 kilometriä. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi sähköasema. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon Uusnivalan sähköaseman kautta. Uutta voimajohtoa rakennetaan noin 15,3 kilometriä hankealueelta Uusnivalaan.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Kaava-alue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maisemamaakunnassa, tarkemman seutujaon mukaan Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu- ja rannikkoalueella. Alueen tunnuspiirteitä ovat suoraan kohti

merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet. Lounaisimmat voimalapaikat sijoittuvat Keski-Pohjanmaan maisemamaakunnan alueelle. Topografialtaan kaava-alue on tasainen ja korkeusvaihtelut melko vähäisiä. Kaava-alue sijoittuu korkeustasolle noin 100-120 m mpy (N2000). Maasto nousee hieman itää kohti.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista.

Lähialueen (alle 5 km voimaloista) maisema on melko suurelta osin peitteistä metsämaastoa. Kaava-alueella ja sen lähiympäristössä ei ole kovin paljoa maiseman kannalta huomion arvoisia avotiloja. Maisemavaikutukset jäävät välittömässä lähiympäristössä paikallisiksi ja vähäisiksi.

Valtakunnallisesti arvokkaita alueita tai kohteita ei sijoitu alle viiden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön Kantokylän itäreuna sijoittuu lähialueelle. Suurin osa alueesta sijoittuu tuulivoimapuiston välialueelle.

Tuulivoimapuiston v*älialuevyöhykkeen* (5-12 kilometriä voimaloista) maisema on rakenteeltaan lähialueen maisemaa pienipiirteisempi ja näin ollen maiseman muutosten sietokyky on myös hieman heikompi ja muutoksilla on vähän suurempi merkitys maisemarakenteeseen.

Välialuevyöhykkeelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (Kalajokilaakso) itäreunan osia, vajaan 12 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Valtaosa maisema-alueesta sijoittuu Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaukoalueelle. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijoittuvat Haapaveden keskustan alueelle noin 11 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kohteet sijoittuvat yhdyskuntarakenteen sisään, eikä niiltä todennäköisesti avaudu näkymiä tuulivoimaloille. Vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista välialuevyöhykkeelle sijoittuu Mieluskylän kulttuurimaisema, valtaosa Vatjusjärven kulttuurimaisemasta, noin puolet Malisjokivarren kulttuurimaisemasta sekä pieni osa Mustikkamäen-Sulkakylän kulttuurimaisema ja Haapajärven rannat -maisema-alueesta. Maakunnallisesti arvokkaista rakennetun kulttuuriympäristön alueista välialuevyöhykkeelle sijoittuvat Kantokylän ja Tuomiperän alueet. Valtaosaan arvokohteista voimaloita ei näy lainkaan. Muutoksen voimakkuus on suurin Kantokylän osalta, jonka keskeisiin osiin voimalat näkyvät hyvin. Muutos arvoalueen maisemassa on keskisuurta luokkaa kummassakin vaihtoehdossa.

Kaukoalueelle sijoittuu seitsemän valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä sekä lukuisia maakunnallisella tasolla merkittäviä kohteita (maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä). Myös valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakso sijoittuu pääasiassa tähän vyöhykkeeseen. Maisema-alueiden joihinkin osiin näkyy/saattaa näkyä voimaloita mutta etäisyyttä on sen verran paljon, ettei sillä juurikaan ole maiseman kannalta merkitystä. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua paikoitellen. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää vähäiseksi molemmissa vaihtoehdossa.

Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen välinen ero maisemavaikutuksiin on pieni.

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset.

Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita eikä juuri asutusta. Uusnivalan sähköasema sijoittuu Kalajokilaakson maisema-alueen reunalle. Sähkönsiirron maisemavaikutukset jäävät paikallisiksi ja pieniksi.

Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu kolme muinaisjäännöskohdetta. Muinaisjäännösten sijainti on huomioitu tuulivoimapuiston suunnittelussa siten, etteivät kohteet jää rakentamisen alle, jolloin niille ei aiheuteta fyysisiä muutoksia. Yksi kohteista, Hautapirtti, sijoittuu metsätien läheisyyteen. Mikäli tietä on levennettävä tuulivoimahankkeen yhteydessä, tulee kohde merkitä maastoon rakentamisen ajaksi, ettei sitä vahingossa siirretä tai vahingoiteta rakentamistoimien aikana. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja muinaisjäännöskohteita.

Arkeologinen inventointi on toteutettu hankealueen pohjoisosassa ja sähkönsiirtoreitillä. Loppuosa hankealueesta inventoidaan maastokaudella 2020.

Metsästys ja virkistyskäyttö

Puutionsaaren hankealue kuuluu Haapaveden riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Suurin osa hankealueesta sisältyy Haapaveden metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueisiin ja hankealueen pohjoisosiin sijoittuu Mieluskylän Erä ry:n metsästysvuokra-alueita. Sähkönsiirtoreitille sijoittuu Karhunkämmenen Erä ry:n ja Nivalan Erä ry:n metsästysvuokra-alueita. Hankealueelle sijoittuu Haapaveden metsästysyhdistyksen jäsenistön taukorakenteita ja vanha metsästysmaja voimalinjan vieressä.

Hankealueen riistakantojen tila on vakaa ja kanalintukannat nykyisin kohtuulliset. Hirvellä on alueella sekä kesä- että talvilaidunalueita ja hirven kulkureitit ovat viime vuosina osin muuttuneet Haapaveden seudulla. Alueella metsästettävään hirvikantaan on vaikuttanut myös nykyisin seudun vahva susikanta. Hankealue on kahden hirvenmetsästysseurueen alueita ja Mieluskylän Erän jäsenistä yksi porukka metsästää hankealueen tuntumassa ja sen pohjoisosissa.

Haapaveden metsästysseuran ja Mieluskylän Erän jäsenistöstä alueella hirvenmetsästystä harjoittavat seurueet voivat jatkossakin metsästää hirveä alueella, vaikka voimalat rakennetaan. Hankeen ei arvioida heikentävän alueella olevaa hirvikantaa pitkällä aikavälillä tai vähentävän hirviyksilöiden viipymisaikaa alueella metsästysaikana nykytilanteeseen verrattuna. Pienriistan nykyisten elinympäristöjen osalta alue on rikkonaista talousmetsäseutua, jonka metsäautotieverkosto on melko kattava, joten alue ei ole ennestään ns. erämainen seutu. Alueen metsästettävyyteen hanke ei vaikuta merkittävästi. Alueella toimivien metsästysseurojen jäsenet voivat jatkaa alueella metsästämistä edelleen. Pienriistan metsästyksessä alueen luonne virkistyskäyttöympäristönä muuttuu teknisemmäksi. Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana hyvällä tiedottamisella turvataan alueella toimivan hirviporukan metsästysmahdollisuudet ja turvallisuuskysymykset.

Liikenne

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät hankkeen rakentamisaikana. Liikennettä aiheutuu kiviainesten, betonin ja voimaloiden rakenneosien sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Kiviainekset pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta, mikä vähentäisi merkittävästi hankealueen ympäristön maanteihin kohdistuvia liikennevaikutuksia. Rakentamisajaksi on oletettu noin kaksi vuotta. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen ero perustuu voimalamäärään, joten toteutusvaihtoehdoilla on pieni ero liikenteen näkökulmasta.

Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä todennäköisesti ainakin seututiellä 786 (Oulainen – Haapavesi), seututiellä 800 (Ylivieska – Haapavesi) ja yhdystiellä 18261 (Kantokylä – Pinola – Mieluskylä) sekä hankealueelle johtavilla Vesiperän metsäautotiellä ja Riskalan metsäautotiellä. Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen yksityis-/metsäautoteillä. Tarkastelluista maanteistä suhteellisesti liikenne saattaa lisääntyä eniten yhdystiellä 7934 ja 18257, mutta kummankin tien suhteen se, miten paljon niitä aiotaan käyttää, on epävarmaa. Absoluuttisesti liikenne lisääntyy ennen kaikkea seututiellä 800, mikä on varmaa koska useimpiin voimaloihin pääsy tapahtuu sen kautta. Sama liikenteen lisääntyminen voi heijastua myös lähemmäksi Ylivieskan keskustaa (Vt 27) ja Haapaveden keskustaa (St 786). Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin maltillista suhteessa maanteiden kokonaisliikennemääriin.

Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa niillä teillä, joiden nykyinen raskaan liikenteen määrä on pieni, etenkin yhdystiellä 18261 melko varmasti, ja yhdysteillä 18257 ja 7934 mikäli niitä käytetään. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa kuljetusreitin varrella. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

Seututielle 800 sekä yhdysteille 18261, 18257, 18259 ja 7934 sekä yhdystie 7830:n länsiosuudelle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi molemmissa toteutusvaihtoehdoissa. Valtatielle 27, seututielle 786 ja yhdystie 7830:n keski- ja itäosuuksille kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi molemmissa toteutusvaihtoehdoissa. Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat huoltokäynneistä ja ovat siten vähäiset.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdon risteämissä maanteiden ja useiden metsäautoteiden kanssa otetaan huomioon riittävät alikulkukorkeudet ja pylväiden etäisyysvaatimukset. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet

Hankealueen maaperä on alustavan voimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisilla alueilla vaihtelevaa. Osa hankealueen koillisosan voimaloista sijoittuu rakennettavuuden kannalta hyvälle kallioalueelle, jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi suuria massanvaihtoja. Hankealueen keski- ja länsiosassa rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta ongelmallista turvemaavaltaista aluetta. Alueella rakentaminen vaatii paikoin huomattavia massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueen välialue ja itäosa sijoittuvat rakennettavuudeltaan parempien sekalajitteisten maalajien alueelle, jossa on laikuittain soistumia ja ohuen turvekerrosten alueita. Tälle alueelle sijoittuvien voimaloiden osalta on mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Vaikutus maa- ja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamispaikkojen maanmuokkauksen myötä lisääntyneenä kiintoaineskuormituksena voimaloiden läheisyyteen sekä tie- tai voimajohtoreitille sijoittuvissa pienvesissä.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, joihin hankkeella voisi olla vaikutuksia.

Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueella on valtaosin hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Alustavan voimaloiden sijoitussuunnitelman mukaan luoteisosan potentiaaliselle sulfaattimaiden alueelle on suunniteltu rakennettavan neljä tuulivoimalaa. Sähkönsiirtoreitin eteläosa sijoittuu alueelle, jossa on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Happamat sulfaattimaat tulee huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä tehtävissä maaperätutkimuksissa, mikäli rakentamistoimia kohdistuu turvemaille.

Hankealueella sijaitsevia luonnontilaisia pienvesiä ovat kaava-alueen länsiosassa sijaitsevat kaksi lampea (Ängeslammit), jotka ovat herkkiä mahdollisille vesistövaikutuksille. Hankealueella ei sijaitse muita mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Pintavesiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ilmenevät hankkeen rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen, pintamaan poiston ja maan kaivujen kautta. Rakentamistoimenpiteet saattavat lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta, mikä voi näkyä veden sameutena ja humuspitoisuuden kasvuna. Tierakentamisen osalta vaikutuksia pienvesiin voi muodostua kiintoaineskuormituksen ohella valuma-aluemuutosten seurauksena, mutta vaikutukset ovat ennaltaehkäistävissä hyvällä jatkosuunnittelulla, mm. tielinjausten ja tien alittavien rumpujen osalta.

Hankealue ja sähkönsiirtoreitti eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten hankkeella ei ole vaikutusta luokiteltujen pohjavesialueiden vedenlaatuun tai yhdyskuntien vedenhankintaan.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Alueen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa paikannettiin hankesuunnittelussa huomioitavina suoluontokohteita, jotka ovat osin luonnontilaansa menettäneitä. Lisäksi Mäyränojan varrelle sijoittuu talousmetsien joukossa edustavampaa puustoa ja lehtomaista kasvillisuutta. Rajatut luontoarvokohteet on huomioitu hankesuunnittelussa. Alueen kasvillisuudessa ei esiinny erityistä lajistoa. Ängesnevalta sekä alueen itäosan korpimuuttumalta on vanhoja havaintotietoja kämmekkälajeista, joiden esiintymiä ei alueen inventoinneissa enää paikannettu.

Hankkeen vaikutukset tavanomaiseen talousmetsien luontoon arvioidaan vähäiseksi. Hankesuunnittelussa on huomioitu talousmetsien luontoarvoja lisäävät pienetkin kohteet. Osa luontokohteista esitetään kaavakartalla, osa on talousmetsien metsänkäsittelyssä huomioituja monimuotoisuutta osaltaan lisääviä kohteita, joiden luontotyypit ovat kuitenkin vahvasti muuttuneita.

Linnusto ja eläimistö

Puutionsaaren tuulivoimapuiston alue on kokonaisuudessaan voimakkaasti ihmistoiminnan muokkaamaa aluetta, eikä siellä ole käytännössä lainkaan luonnontilaisia elinympäristöjä. Tämän vuoksi alueella havaittu pesimälinnusto on valtaosin tavanomaista talousmetsien lintulajistoa, johon tuulivoimarakentamisen vaikutukset jäävät merkittävyydeltään vähäiseksi. Alueella esiintyy varsin vähän suojelullisesti arvokasta lajistoa, joista valtaosa on alueellisesti vielä melko tavanomaisia lajeja. Talousmetsien uhanalaisille lintulajeille hankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi, ja ovat merkityksettömiä suhteessa alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Alueelta ei tunnistettu erityisiä, linnuston osalta huomioitavia kohteita, mutta alueelta tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla esiintyy myös keskimäärin arvokkaampaa linnustoa.

Lintujen muutto alueella on pääosin vähäistä ja hajanaista, eikä alueen läpimuuttavaan lajistoon arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia, koska lintujen tiedetään päämuuttoreiteillä kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita. Kaava-alue sijoittuu kurjen osalta syksyn päämuuttoreitille, mutta myös kurjen osalta vaikutukset arvioitiin vähäisiksi. Tämä johtuu syysmuuton luonteesta sekä lintujen lentokorkeuksista. Kaava-alueella tai sen ympäristössä ei sijaitse lintujen merkittäviä muuton aikaisia lepäily- tai ruokailualueita.

Muun eläimistön osalta kaava-alueella esiintyvistä eläimistä merkityksellisimpiä ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit, joista alueella esiintyy mm. lepakoita, viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa sekä suurpetoja. Alueelta ei löydetty lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai niiden tärkeitä ruokailualueita. Edellä mainittuun lajistoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin korkeintaan vähäisiksi. Suurpetojen ja erityisesti suden osalta vaikutukset arvioitiin korkeintaan kohtalaisiksi, koska arat suurpedot saattavat väistää alueelta tuulivoimahankkeen rakentamisen aiheuttamien häiriövaikutusten vuoksi. Rakentamisen jälkeen eläimet todennäköisesti palaavat alueelle, koska myös niiden ravintona käyttämät eläimet (mm. hirvieläimet) palaavat alueelle.

Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa linnustoon tai muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden tai laajuuden osalta.

Natura-alueet ja muut suojelualueet

Hankealueelle sijoittuu pienialainen Mustakorven Natura-alue sekä Mustakorven luonnonsuojelualue, johon liittyviä osia sijoittuu myös hankealueen ulkopuolelle. Kohteet ovat nykytilassa lähinnä talousmetsää ja korpimuuttumaa, mutta turvaavat osaltaan jatkossa luontaisesti kehittyessään vanhojen metsien suojelua Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa, missä vanhaa metsää on edustettuna hyvin vähän.

Hankevaihtoehdoissa VE2 yksi voimalan rakennuspaikka sijoittuu siinä määrin Natura-alueen lähelle, että sen rakentamiseen liittyvät maaperän moukkaukset ja massanvaihdot saattavat heikentää Natura-alueen hydrologisia olosuhteita. Arvioinnissa huomioitiin, että voimalan sijaintia on muutettava tai vastaavasti laadittava kattavampi hydrologinen virtausmallinnus, jonka perusteella rakennuspaikka voidaan sijoittaa Natura-alueen ja luonnonsuojelualueen lähivaluma-alueelle haitattomasti ja sen yhteydessä jopa ennallistaa Natura-alueen korpimuuttumien nykyisiä olosuhteita.

Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle hankkeen rakentamistoimista, että niille ei aiheudu potentiaalisesti haitallisia muutosvaikutuksia.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankealue on tällä hetkellä pääosin metsätalouskäytössä sekä turvetuotantokäytössä. Tuulivoimapuiston kaava-alueen sisällä ei ole asutusta. Lähin vakituinen asutus sijaitsee pohjoispuolella Ollilanperällä ja länsipuolella Pinolassa. Etäisyys tuulivoimaloista vakituiseen asutukseen on vähintään kaksi kilometriä.

Tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat koettuja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi. Asukkaat kokevat vaikutukset aina yksilöllisesti, jolloin esimerkiksi kaikki tuulivoimapuiston lähellä asuvat eivät koe hankkeen vaikutuksia kielteisiksi, mutta toisaalta varsin kaukanakin asuvat voivat kokea vaikutukset kielteisiksi.

Mallinnusten mukaan hanke ei aiheuta melun ohjearvoja ylittävää melua lähialueen asutukselle tai loma-asutukselle. Vaikka nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitaisi, jää asutukselle aiheutuva välke alle kahdeksaan tuntiin vuodessa. Yhdelle lomarakennukselle aiheutuu yli kahdeksan tunnin välkevaikutuksia molemmissa toteutusvaihtoehdoissa. Kokonaisuudessaan vaikutukset koettuun terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti metsätalouteen hankealueella sekä hankkeen tuomiin suoriin ja välillisiin työllisyysvaikutuksiin rakentamisen ja toiminnan aikana. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset metsätaloudelle ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee. Maanomistajat saavat vuokratuloja tuulivoima-alueelta. Tuulivoimalat tuovat kiinteistöverotuloa kaupungille. Tuulivoimapuisto myös lisää työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta kaupungin kunnallis- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät paikalliset työllisyysvaikutukset syntyvät tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen on koko alueelle merkittävä

rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan myönteisesti. Laskelmien mukaan Puutionsaaren tuulivoimapuistohankkeen Suomeen kohdistuvien työllisyysvaikutusten voidaan karkeasti arvioida olevan rakentamisvaiheessa vaihtoehdossa VE1 suoraan 224 henkilötyövuotta ja välillisesti 843 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE2 suoraan 255 henkilötyövuotta ja välillisesti 960 henkilötyövuotta. Koko hankkeen elinkaaren osalta toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 suoraan 215 henkilötyövuotta ja välillisesti kaikkiaan 3118 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE2 suoraan 245 henkilötyövuotta ja välillisesti 3553 henkilötyövuotta.

Tuulivoimapuiston alueella tullaan parantamaan nykyistä yksityistä metsätieverkkoa ja rakentamaan uutta tiestöä. Tämä parantaa metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä virkistyskäytön että metsätalouden harjoittamisen osalta. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen aluetta voidaan edelleen hyödyntää metsästykseen, marjastukseen ja retkeilyyn samalla tavalla kuin ennen rakentamistakin.

Turvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet

Puolustusvoimien lausunnon mukaisesti hankkeesta teetetään tutkavaikutusten selvitys VTT:llä. Selvityksen tulokset eivät ole vielä saatavilla. Tuulivoimalat eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloilla.

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa antenni-tv:n näkyvyyteen, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettimen ja vastaanottimen väliin. Antenni-tv –vastaanotto hankealueen ympäristössä tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta koillisesta. Tuulivoimapuiston luoteispuolelle sijoittuu asutusta Pinolassa ja Kantokylässä. Mikäli tuulivoimalat häiritsevät antenni-tv-vastaanottoa, häiriöt voidaan todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni uudelleen tai asentamalla uudempia tehokkaampia antenneja. Tuulivoimapuiston ympäristössä on toteutettu referenssimittaus tv-signaalin voimakkuudesta tuulivoimaloiden rakentamista. Mikäli rakentamisen jälkeen ilmenee häiriöitä, on häiriön aiheuttaja velvollinen poistamaan häiriöt.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä yli 90 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

Tuulivoimapuiston turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

Tuulivoimalat sijoittuvat etäälle yleisistä teistä, joten toiminnan aikaisia vaikutuksia liikenteelle ei synny. Rakentamisen aikana liikennöinti hankealueelle lisääntyy ja saattaa vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen hankealueen lähiteillä.

Tuulivoimaloiden rakenteisiin saattaa muodostua talviaikaan jäätä. Irrotessaan jää yleensä putoaa suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista jää saattaa sinkoutua kauemmaskin. Riskiä jään sinkoamisesta voidaan pienentää esimerkiksi jään kertymisestä ilmaisevalla tunnistusjärjestelmällä, joka tarvittaessa pysäyttää voimalan. Tuulivoima-alueelle tulee jään irtoamisesta varoittavia kylttejä.

Tuulivoimaloissa käytetään öljyä, jäähdytysnesteitä ja voiteluaineita. Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan automaatiojärjestelmän kautta. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja sulkee itsensä välittömästi. Konehuone on osastoitu niin että mahdollisen vuodon sattuessa nesteitä ei pääse valumaan konehuoneen ulkopuolelle, vaan huoltohenkilökunta saa ne kerättyä sieltä talteen.

Tulipalon varalta tuulivoimalamalleissa voi olla esimerkiksi palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän turvaetäisyyden päähän yleisistä teistä, jolloin mahdolliset tulipalot eivät pääse helposti leviämään ja aiheuttamaan vaaraa sivullisille.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa syntyy esimerkiksi **maisemavaikutuksissa.** Hankealueen ympäristössä on suunnitteilla myös muita tuulivoimapuistoja. Yhteisvaikutusten arvioimiseksi melu- ja välkemallinnukset on tehty myös lähimmäksi sijoittuvien hankkeiden, Rahkolan ja Tuomiperän, tuulivoimaloiden kanssa. Muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Puutionsaaren voimaloista, että melun tai välkkeen suhteen yhteisvaikutuksia ei

aiheudu. Maisemavaikutusten arviointia varten on tehty valokuvasovitteita muiden hankkeiden kanssa sekä vertailtu voimaloiden näkymistä eri hankkeiden osalta Puutionsaaren ympäristössä asutukselle sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteille.

Tuulivoimapuiston maisemavaikutukset korostuvat silloin kun samaan katselupisteeseen näkyy useamman hankkeen voimaloita. Eniten maisemavaikutukset korostuvat niillä alueille, jotka sijoittuvat kahden tai useamman tuulivoimapuiston lähialueelle silloin kun eri hankkeiden voimalat näkyvät kohteeseen. Tällainen alue muodostuu Puutionsaaren, Tuomiperän ja Hirvinevan hankkeiden väliin, johon sijoittuu Vaaramaan, Säilynkankaan ja Kantokylän itäosan asutusta. Lisäksi Pinola sijoittuu Puutionsaaren ja Tuomiperän lähialueelle. Pinolassa lähimpiin molempien hankkeiden väliin sijoittuviin pihapiireihin kummankaan hankkeen voimalat eivät näy. Yhteiselle lähialuevyöhykkeelle Puutionsaaren voimaloista näkyy korkeintaan pieni osa (1-8 voimalaa) Vaaramaan, Säilynkankaan ja Kantokylän alueilla. Osaan samoista pihapiireistä näkyy myös muiden hankkeiden voimaloita, mutta näkyvät voimalamäärät kokonaisuudessaan jäävät suhteellisen pieniksi, jolloin yhteisvaikutusten arvioidaan jäävän korkeintaan kohtalaisiksi. Muulle Puutionsaaren lähialuevyöhykkeelle sijoittuvalle asutukselle ei juuri aiheudu maisemavaikutuksia, koska muiden hankkeiden voimaloita ei näy samoihin pihapiireihin.

Puutionsaaren välialueelle sijoittuu mm. Kantokylä, Tuomiperä, Mäyränperä, Rytkynkylä, Mieluskylä, Humaloja, keskustan länsiosa ja Vatjusjärvet. Puutionsaaren länsi- ja luoteispuolelle sijoittuviin kyliin saattaisi muodostua yhteisvaikutuksia Tuomiperän, Hirvinevan, Urakkanevan ja Rahkolan voimaloista ja koillis-, itä-, ja kaakkoispuolisiin kyliin Kesonmäen, Kukonahon, Hankilannevan ja Piipsannevan voimaloista. Eteläpuolella yhteisvaikutuksia saattaisi muodostua kaikkien ympäristön hankkeiden kanssa. Kantokylää lukuun ottamatta yhteisvaikutukset jäävät kuitenkin Puutionsaaren voimaloiden kanssa vähäisiksi, koska muiden hankkeiden voimaloita ei juuri näy samoihin pihapiireihin kuin Puutionsaaren ja Rahkolan voimaloita. Useamman hankkeen voimaloita näkyy lähinnä avoimille vesialueille ja laajoille peltoalueille tai suoalueille. Kantokylään kohdistuvat yhteisvaikutukset voimistuvat, koska varsinkin alueen halkaisevalle tiealueelle ja sen ympäristön peltoaluille näkyy Puutionsaaren voimaloiden lisäksi Tuomiperän, Hirvinevan, Urakkanevan ja Rahkolan voimaloita eri ilmansuunnista.

12 kilometrin etäisyysvyöhykkeen ulkopuolisista hankkeista saattaa koitua lähinnä pimeään aikaan jonkinlaisia yhteisvaikutuksia. Etäämmälle sijoittuvat tuulivoimat erottuvat enää pieninä taustamaisemassa, eivätkä yhteisvaikutukset juuri kasva, vaikka voimalat näkyisivätkin. Lentoestevalot erottuvat selkeällä säällä kauempaakin ja saattavat korostaa yhteisvaikutuksia.

Tuomiperän tuulivoimapuiston sähkönsiirron liittymispiste sijoittuu myös Uusnivalan sähköasemalle. Hanketoimijat ovat yhdessä teettäneet voimajohtojen ympäristöselvitystä Tuomiperän ja Puutionsaaren sähkönsiirron järjestämisestä. Selvityksessä on tutkittu mahdollisuutta sijoittaa voimajohdot samaan maastokäytävään ja osalla reitistä myös samoihin pylväsrakenteisiin. Yhteispylvään säästäisivät metsätalouskäytöstä poistuvan metsäalan määrää.

Hankealueelle on tehty malminetsintälupahakemuksia ja sähkönsiirtoreitin alueelle sijoittuu malminetsintäaluetta. Konkreettisia kaivossuunnitelmia alueella ei vielä ole, mutta mikäli malminetsintä etenee kaivoshankkeeksi, tulee mahdollisessa kaivoshankkeessa huomioida tuulivoimapuiston rakenteet.

3 YHTEISMENETTELYN KUVAUS

3.1 LAINSÄÄDÄNTÖTAUSTA

Kaavoituksen yhteydessä tehty hanke-YVA korvaa YVA-lain 3:nnen luvun mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn.

YVA-lain 5 §:ssä säädetään ympäristövaikutusten arvioinnista muun lain mukaisessa menettelyssä: "Hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sijaan muun lain mukaisessa menettelyssä, jos vaikutukset tulevat selvitetyiksi tämän lain 15–21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla. Arviointimenettelystä säädetään tällöin siinä laissa, jonka mukaisessa menettelyssä ympäristövaikutukset on mahdollista selvittää edellä tarkoitetulla tavalla."

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §: ssä säädetään vaikutusten selvittämisestä kaavaa laadittaessa: ”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 (YVA-ohjelma) ja 19 §:ssä (YVA-selostus) tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.”

Yhteismenettelyssä laadittavien selvitysten ja dokumenttien sekä tiedottamisen tulee täyttää sekä

- Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §)
- Maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 1 §, MRA 17 §, MRA 30 a §, MRA 30 b §, MRA 32 §),
- YVA-lain (YVAL 5 §) että
- YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 §) vaatimukset.

Yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona. Prosessinjohtajana toimii kaavan laatimisesta vastaava kunnan kaavoitusviranomainen. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen. Yhteysviranomainen arvioi ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden. Kuulemisista huolehtii kaavoittaja. Menettelyssä syntyy sekä kaava että hankkeen YVA. Kuulutuksissa ja tiedotuksessa on mukana sekä kaavan että YVAn tiedot.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sisältää YVA-lain mukaisen YVA-suunnitelman. Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen eli kaavaluonnoksen kaavaselostus sisältää YVA-selostuksen. Tämä kaavaluonnosaineisto asetetaan nähtäville ja kaupunki pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Tämän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotusselostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

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



Kuva 3.1. YVA-menettelyn suhde maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaprosessiin (Kuva: Ympäristöministeriö, Matti Laitio).

3.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET

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

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

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

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemasta. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Puutionsaaren tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntäpisteenä on Uusnivalan sähköasema. Kaava-alueelle rakennetaan sähköasema, josta rakennetaan 110 kV voimajohto liityntäpisteeseen. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden, niihin liittyvien huoltoteiden ja sähköaseman vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

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

Laadittavassa yleiskaavassa on otettu huomioon MRL 39 § mukaiset sisältövaatimukset sekä tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

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

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatunäkökohtiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

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

3.3 ARVIOINTIMENETTELYN SISÄLTÖ

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä Maankäyttö- ja rakennuslaissa, Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

3.3.1 KAAVAN VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN SISÄLTÖVAATIMUKSET (MRA)

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

Kaavan vaikutustenarviointi	
	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

	6. tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
	7. tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
	8. elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

3.3.2 ARVIOINTISELOSTUKSEN SISÄLTÖVAATIMUKSET (YVA-ASETUS)

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-suunnitelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista:

YVA-selostus	1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, tärinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
	2. tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
	3. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
	4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
	5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
	6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
	7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
	8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
	9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
	10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
	11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
	12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun

13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
15. selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista

3.3.3 PERUSTELTU PÄÄTELMÄ

Yhteysviranomainen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

Hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.

3.4 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET

Hankkeesta vastaavana tässä hankkeessa on VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on toiminut tuulipuistojen hankekehittäjänä Suomessa vuodesta 2015. Yrityksen toimipiste on Oulussa. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on osa VSB-konsernia, joka on luvittanut ja rakentanut uusiutuvaa energia Eurooppaan jo 24 vuoden ajan.

Prosessinjohtajana yhdistetyssä YVA- ja kaavamenettelyssä toimii **kaavan laatimisesta vastaava viranomainen**, Haapaveden kaupungin kaavoittaja. Kaavoittaja toimii kaavoituksen asiantuntijana sekä huolehtii Maankäyttö- ja rakennuslain ja YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä. Kaavoittaja pyytää lausunnot viranomaisilta yhteistyössä yhteysviranomaisen kanssa.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia.

3.4.1 LAATIJOIDEN PÄTEVYYS

YVA-konsulttina toimiva FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Puutionsaaren tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 10 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011 ja 2017.

FCG:n työryhmään kuuluvat:

Leila Väyrynen, Yo merkonomi, projektipäällikkö IPMA C
Projektinjohto, ympäristövaikutusten arviointi
Yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Ympäristövaikutusten arvioinnin suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot

Janne Tolppanen, arkkitehti
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Kalle Oiva, FM (maantiede), arkkitehti yo
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot

Minna Takalo, FM (biologi)
Luontoselvitykset ja vaikutusten arvioinnit
Natura-alueet ja muut suojelualueet
Riistavaikutukset

Ville Suorsa, FM (biologi)
Linnusto- ja luontoselvitykset ja vaikutusten arvioinnit

Harri Taavetti, merkonomi (matkailu)
Linnusto- ja luontoselvitykset

Riikka Ger, maisema-arkkitehti (MARK)
Maisema ja kulttuuriympäristö

Saara Luukkonen, tekniikan kandidaatti (maantiede)
Suunnitelma-asiakirjat, kartta-aineistot

Pirkko Seitsalo, DI
Ilmanlaatu ja ilmasto, elinkeinot
Maaperä, pinta- ja pohjavesivaikutukset
Vaikutusten arviointi

Max Mannola, DI
Liikenteelliset vaikutukset

Saara Aavajoki, DI (liikenne- ja kuljetusjärjestelmät)
Liikenteelliset vaikutukset

4 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

4.1 OSALLISET

Kaavan osallisia ovat:

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

Yksityiset tahot	Viranomaistahot	Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään
• Kiinteistönomistajat • Kaavan vaikutusalueen (lähiympäristön) asukkaat • Maanomistajat ja haltijat • Yritykset ja elinkeinonharjoittajat • Virkistysalueiden käyttäjät	• Fingrid Oyj • Haapaveden kaupungin eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet • Jokilaaksojen pelastuslaitos • Liikenne- ja turvallisuusvirasto Traficom • Luonnonvarakeskus Luke • Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaan • Museovirasto • Nivalan kaupunki • Oulaisten kaupunki • Peruspalvelukuntayhtymä Selänne, Ympäristö- ja rakennusvalvontapalvelut • Pohjois-Suomen aluehallintovirasto • Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) • Pohjois-Pohjanmaan liitto • Pohjois-Pohjanmaan museo • Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti • Suomen Turvallisuusverkot Oy (Stuve) • Väylävirasto • Ylivieskan kaupunki • Ympäristöpalvelut Helmi	• Cinia Group Oy • Digita Networks Oy • DNA Oy • Elenia Oy • Elisa Oy • Haapaveden riistanhoitoyhdistys • Haapaveden metsästysyhdistys ry • Haapaveden Vesi Oy • Haapaveden yrittäjät ry • Jokilaaksojen Kelkkailijat ry • Kantokylän maa- ja kotitalousseura • Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK • Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Kärsämäki • Mieluskylän Erä • Mäyränperän kyläyhdistys ry • Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri • Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys • Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys ry • Riistakeskus • Riskalan metsätien tiekunta • Suomen Metsäkeskus • TeliaSonera Finland Oyj • Ukkoverkot Oy • Vapo Oy • Vesiperän tiekunta

4.2 OSALLISTUMINEN

Kaavan osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

Osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVAL 2§).

Yhdistetyssä YVA- ja kaavamenettelyssä kuulemisesta vastaa prosessinjohtaja. Kuuleminen tulee tehdä sekä Maankäyttö- ja rakennuslain, että YVA-lain mukaisella laajuudella. Nähtävilläolosta kuulutetaan Haapaveden kaupungin internetsivuilla, yhteysviranomaisen internetsivuilla, vaikutusalueen kuntien internetsivuilla sekä hankkeen vaikutusalueelle yleisesti leviävässä sanomalehdessä.

Hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto kaavasta, arviointisuunnitelmasta ja -selostuksesta. *Kaikilla halukkailla* on mahdollisuus antaa kaavasta ja vaikutusten arvioinnista mielipide osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolon aikana sekä muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Annettuihin lausuntoihin, mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet. Lausunnot, mielipiteet ja muistutukset tulee esittää kirjallisina ja toimittaa Haapaveden kaupungin ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta ja perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään nähtävilläoloaikoina kaikille avoimet tiedotus- ja yleisötilaisuudet. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA-ja kaavakonsultin edustajat.

Hankkeen asiakirjat ovat saatavilla koko prosessin ajan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/puutionsaarentuulivoimayva sekä Haapaveden kaupungin internetsivuilla osoitteessa www.haapavesi.fi.

Mielipiteet ja muistutukset toimitetaan osoitteeseen: Haapaveden kaupunki, PL 40, 86601 HAAPAVESI tai sähköpostitse osoitteeseen haapaveden.kaupunki@haapavesi.fi.



Kuva 4.1. Prosessin vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

4.3 SEURANTARYHMÄ

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu **seurantaryhmä** tukemaan ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta. Seurantaryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. YVA-konsultti ottaa seurantaryhmän mielipiteet huomioon arviointisuunnitelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- ja ympäristökeskus
- Haapaveden kaupunki
- Oulaisten kaupunki
- Ylivieskan kaupunki
- Nivalan kaupunki
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Suomen Metsäkeskus
- Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Kärsämäki
- Haapaveden Yrittäjät ry
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Haapaveden Vesi Oy
- Riistakeskus Oulu
- Haapaveden riistanhoitoyhdistys
- Haapaveden metsästysyhdistys ry
- Mieluskylän Erä
- Vesiperän tiekunta (Vesiperän metsätie)
- Riskalan metsätien tiekunta
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Mäyränperän kyläyhdistys ry
- Kantokylän maa- ja kotitalousseura
- Fingrid Oyj
- Museovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Suomen Erillisverkot Oy
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkayksikkö
- Ilmatieteenlaitos
- Finavia
- Liikenne ja viestintävirasto, Traficom
- TeliaSonera Finland Oyj
- Elisa Oyj
- DNA Oy
- Digita Networks Oy

Seurantaryhmä kokoontui arviointisuunnitelman käsittelyä varten 30.10.2019. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa voimaloiden korkeudesta ja tuotannon vaihteluista, mallinnuksista, hankevaihtoehtojen tarpeesta ja hankkeesta tiedottamisesta.

Seurantaryhmä kokoontui toisen kerran käsittelemään arviointiselostusta ja vaikutusten arviointia 27.5.2020 etäyhteydellä. Kokoukseen osallistui 20 henkeä, kutsuttuja oli 39. Seurantaryhmässä keskusteltiin muun muassa alueen susireviiristä, valokuvasovitteista, ympäristön kaavoitustilanteesta, sekä VTT:n tutkaselvityksestä ja puolustusvoimien lausunnosta. Keskusteltiin myös yleisötilaisuuden järjestämistavasta; etäyhteydellä, paikan päällä, vai näiden yhdistelmänä.

5 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN

5.1 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (JOULUKUU 2019)

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Haapaveden kaupungille, jonka kaupunginvaltuusto on hyväksynyt kokouksessaan 14.11.2016 §241. Kaupunginhallitus on päättänyt käynnistää kaavoituksen kokouksessaan 6.11.2017 §251.

Haapaveden kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 9.12.2019 §329 asettaa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman sisältävän yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman julkisesti nähtäville 19.12.2019 – 31.1.2020 väliseksi ajaksi. Yleiskaavan vireille tulosta sekä yhdistetyn yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) ja YVA-suunnitelman nähtävilläolosta kuulutettiin Haapaveden, Oulaisten ja Ylivieskan kaupunkien virallisilla ilmoitustauluilla (internet), ELY-keskuksen internetsivuilla sekä kirjeitse hankealueen maanomistajille. Aineisto oli nähtävillä kuntien ja yhteysviranomaisen internetsivuilla sekä Haapaveden kunnanvirastossa ja kirjastossa.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus Haapaveden kaupungintalon valtuustosalissa 7.1.2020 klo 17.30 alkaen. Tilaisuudessa oli läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja (kaupunki), yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA- ja kaavakonsultin edustajat. Nähtävilläolosta ja yleisötilaisuudesta ilmoitettiin Haapavesi-lehdessä, Kalajokilaakso-lehdessä ja Nivala-lehdessä.

Nähtävilläoloaikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä asiakirjassa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä suunnitellusta vaikutusten arvioinnista. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana kaavoitusta koskevilta osin. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antoi oman lausuntonsa arviointisuunnitelmasta 26.2.2020 (POPELY/2865/2019). Yhdistetystä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja YVA-suunnitelmasta saatiin 20 lausuntoa ja 4 mielipidettä. OAS/YVA-suunnitelmasta saadun palautteen huomioiminen kaavan valmisteluaineistossa ja YVA-selostuksessa on esitetty liitteessä 2.

Yleiskaavasta on järjestetty ensimmäinen viranomaisneuvottelu 27.3.2020.

5.2 YLEISKAAVAN VALMISTELUVAIHE (KESÄKUU 2020)

Haapaveden kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 8.6.2020 §XX kaavaluonnoksen sekä yhdistetyn kaava- ja YVA-selostuksen asettamisesta nähtäville XX.XX.2020-XX.XX.2020 väliseksi ajaksi. Nähtäville asettamisesta tiedotetaan julkisesti ja nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus paikka ja aika .

Puutionsaaren yleiskaavan valmisteluvaiheen aineisto sekä yhdistetty kaava- ja YVA-selostus pidetään julkisesti nähtävillä Haapaveden kaupungin ilmoitustaululla, Haapaveden kaupungin internetsivuilla osoitteessa www.haapavesi.fi/puutionsaaren-tuulivoimapuiston-yleiskaava sekä ELY-keskuksen internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/puutionsaarentuulivoimayva. Asiakirjat ovat nähtävillä myös Oulaisten, Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien kunnanvirastoilla sekä molempien kuntien internetsivuilla.

Osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta kirjallisesti Haapaveden kaupungille. Kaavaluonnoksesta sekä yhdistetystä kaava- ja YVA-selostuksesta pyydetään lausunnot tässä asiakirjassa määritetyiltä viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

5.3 YLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE (SYKSY 2020)

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

Yleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille kaava-alueen maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa tiedossa olevien osoitteiden mukaisesti. Muistutus on toimitettava kirjallisena Haapaveden kaupungille ennen nähtävilläolon päättymistä.

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

Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

5.4 YLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE (KEVÄTTALVI 2021)

Haapaveden kaupunginvaltuusto päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kaupungin ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Yleiskaavan saatua lainvoiman siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutuksella.

5.5 HANKKEEN TOTEUTTAMISAIKATAULU

Taulukko 5-1. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi	2019-20
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2021
Tekninen suunnittelu	2020-21
Rakentaminen	2022-23
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2023-

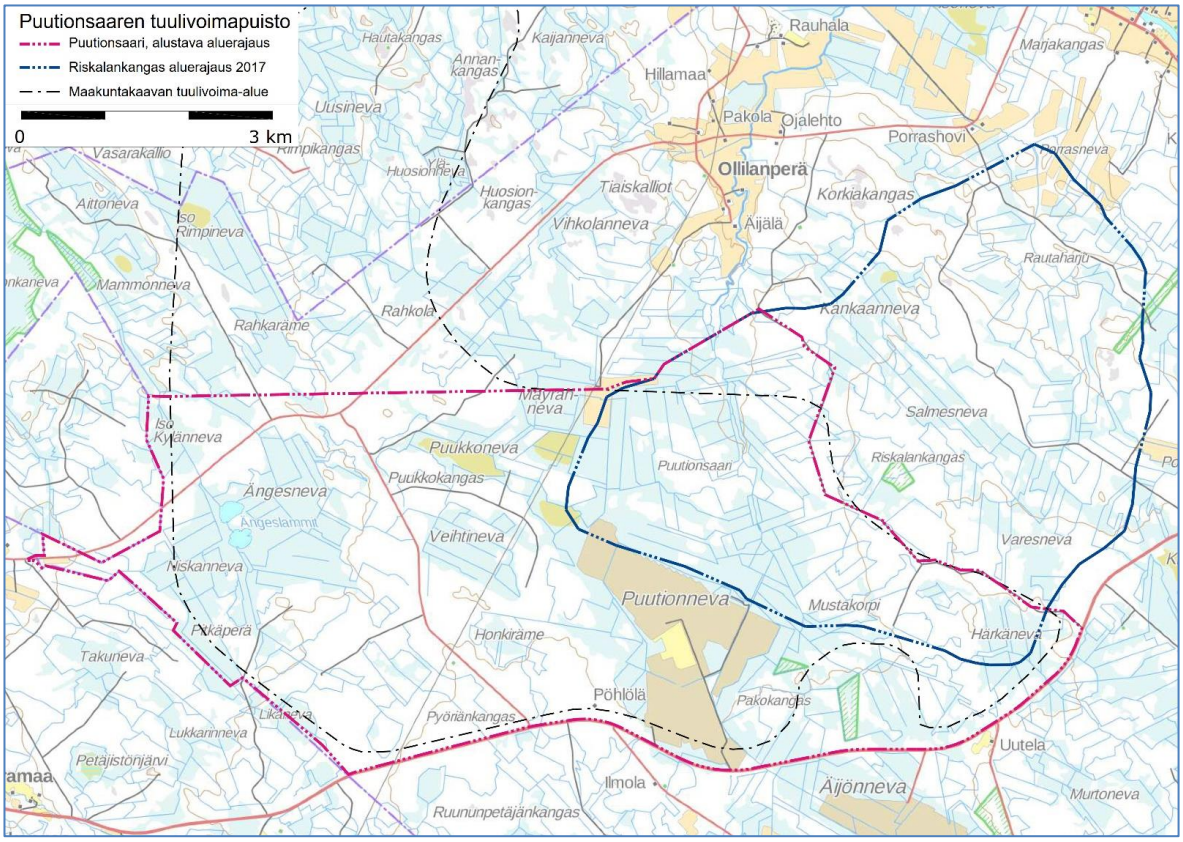
6 HANKKEEN KUVAUS JA TAVOITTEET

6.1 HANKKEEN TAUSTA

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Haapaveden Puutionsaaren alueelle (kuva 6.1). Hankealueelle (Puutionsaarelle) suunnitellaan yhteensä enintään 49 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 4-8 MW.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston hankealue kattaa noin 4000 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue sijaitsee noin 11,5 kilometriä Haapaveden keskustasta länteen. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien, Metsähallituksen ja Vapon omistamille maille.

Hankealueella on toteutettu luonto- ja ympäristöselvityksiä maastokausilla 2017 ja 2019. Hankealue sijoittui aikaisemmin enemmän itään lähemmäs Haapaveden keskustaa. Tämän alueen (Riskalankangas) luonto- ja ympäristöselvitykset toteutettiin maastokaudella 2017. Haapaveden kaupunki määritti hankkeelle uuden aluerajauksen etäämmälle Haapaveden keskustasta. Hankealuerajauksen laajennuttua ja muututtua enemmän länteen hankkeen nimi muutettiin Puutionsaareksi. Aikaisemmin tutkimattomilla alueilla toteutettiin luonto- ja ympäristöselvitykset maastokaudella 2019.



Kuva 6.1. Alkuperäinen hankealue kattoi nykyisen hankealueen itäosan. Nykyinen hankealue on esitetty purppuralla pistekatkoviivalla.

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Voimalasijoittelu ja huoltotielinjaukset tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnista saadun palautteen perusteella kaavaehdotusvaiheessa. Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus on esitetty liitteessä 7.

Hankealueella tuotettu sähkö siirretään valtakunnanverkkoon Uusnivalan sähköaseman kautta. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle koko matkan hankealueelta Uusnivalaan.

6.2 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2016) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 170-400 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 500-1100 GWh luokkaa.

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi yleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat lähinnä Haapaveden kaupungin tavoitteista.

6.3 HANKETTA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET

Taulukko 6-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioton pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
EU:n energiastrategia (2007)	EU:n energiastrategian tavoitteena on turvata kilpailukykyinen ja puhdas energian saanti vastaten ilmastonmuutoksen hillintään, kasvavaan globaaliin energiankysyntään ja tulevaisuuden energian toimituksen epävarmuuksiin.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Pariisin ilmastosopimus (2015)	Sopimus täydentää vuonna 1992 solmittua YK:n ilmastonmuutosta koskevaa puitesopimusta. Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimuksessa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoite ilmastonmuutokseen sopeutumiselle sekä tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80−95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

Strategia	Tavoite
Ilmansuojeluohjelma 2010	Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena oli, että Suomen tuli toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä.
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.

6.3.1 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 2017 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen.

Vuoden 2019 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 2 284 MW, 754 tuulivoimalaa. Vuonna 2019 tuotettiin tuulivoimalla noin 6 TWh sähköä, joka vastaa noin 9 % Suomen sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2020).

6.3.2 ALUEELLISET TAVOITTEET

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin.

Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt **energiastrategiaansa** vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastrategian tavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2018–2021 todetaan muun muassa, että vähähiilisen maakunnan rakentamiseen liittyvää toimintaa ja sen vaikuttavuutta on edelleen tärkeää lisätä eri aloilla.

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

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

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

6.4 HANKKEESTA VASTAAVAN TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 170-400 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 500-1100 GWh luokkaa.

6.5 YLEISKAAVAN TAVOITTEET

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

6.6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 4-2. Taulukossa 4-3. on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 6-2. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus / Haapaveden kaavoitusviranomainen
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1977)	Maanmittaustoimisto
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	ANS Finland / Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

Taulukko 6-3. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	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
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11§ ja 13§)	Museovirasto

6.7 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

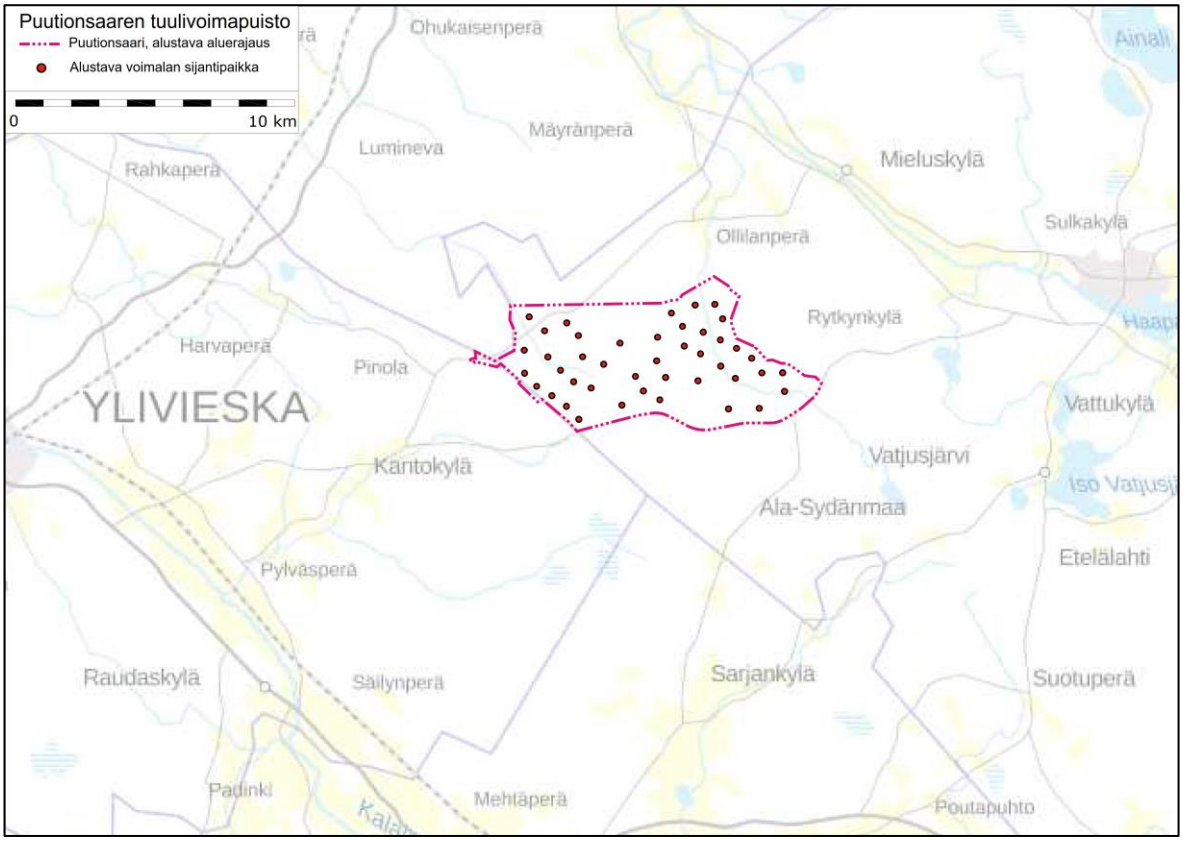
6.7.1 ARVIOITAVIEN VAIHTOEHTOJEN MUODOSTAMINEN

Puutionsaaren tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty sijoittamaan alustavat voimalapaikat niin että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava.

Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on Haapavedellä vähintään kahden kilometrin suojaetäisyys.

Toteutusvaihtoehtoina tarkasteltiin YVA-suunnitelmavaiheessa maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä hankealueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voitiin sijoittaa. YVA-suunnitelmavaiheessa tarkastelussa oli yksi toteutusvaihtoehto, 43 voimalaa. YVA-suunnitelmavaiheen jälkeen tarjoutui mahdollisuus lisätä voimalapaikkoja hankealueen keskelle sijoittuvan, käytöstä poistumassa olevalle turvetuotantoalueelle. YVA-selostusvaiheeseen muodostettiin toinenkin toteutusvaihtoehto, 49 voimalaa ja myös 43 voimalan vaihtoehdon voimalasijoittelu tarkentui.

Vaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä tehtyjen selvitysten ja mallinnusten sekä osallisilta saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan ja voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavaehdotusvaiheessa.

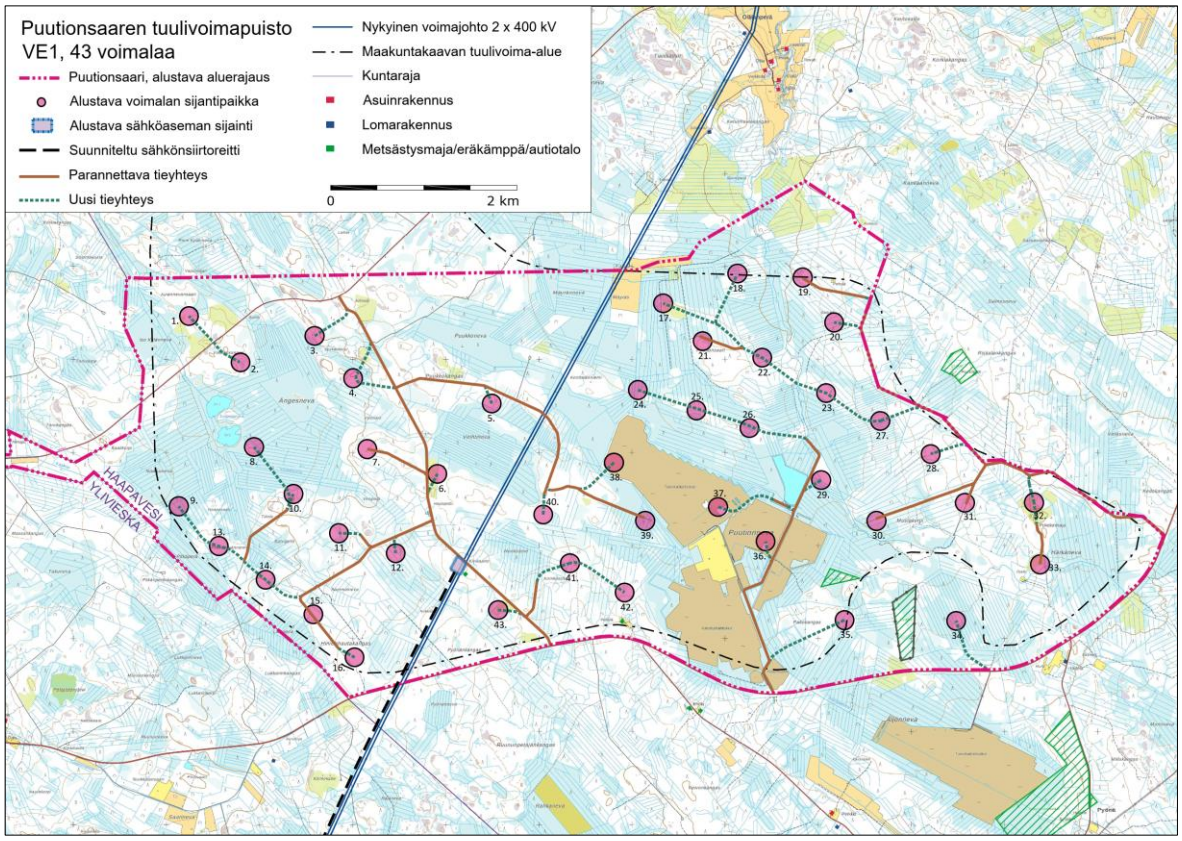


Kuva 6.2. YVA-suunnitelmavaiheen sijoitussuunnitelma, VE1.

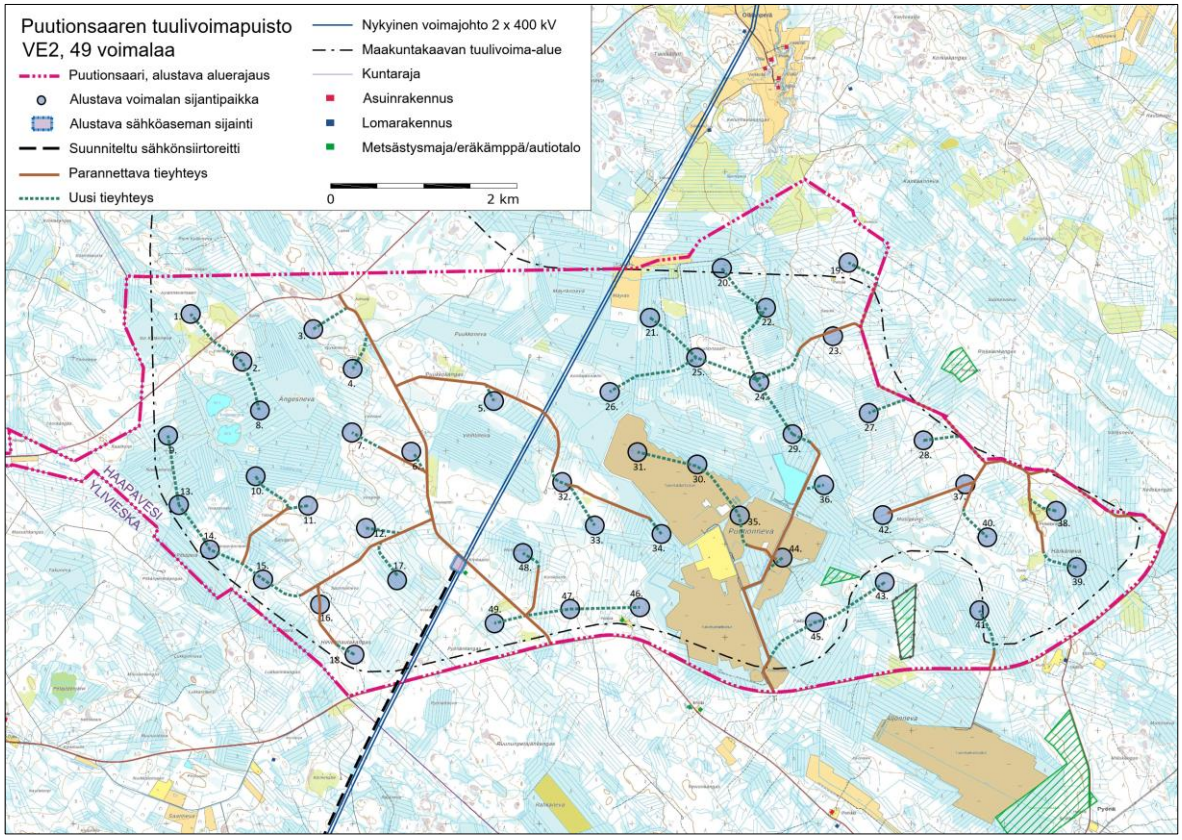
6.7.2 TUULIVOIMAPUISTON TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa, joiden erona voimaloiden määrä ja sijoittelu, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Voimaloiden sijaintipaikat ja huoltotiestön alustava sijoitussuunnitelma on tarkasteltavissa vaihtoehdoissa erilainen. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan siis seuraavat vaihtoehdot:

VE 0	Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE1	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 43 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.
VE2	Tuulivoimalat Hankealueelle rakennetaan enintään 49 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.



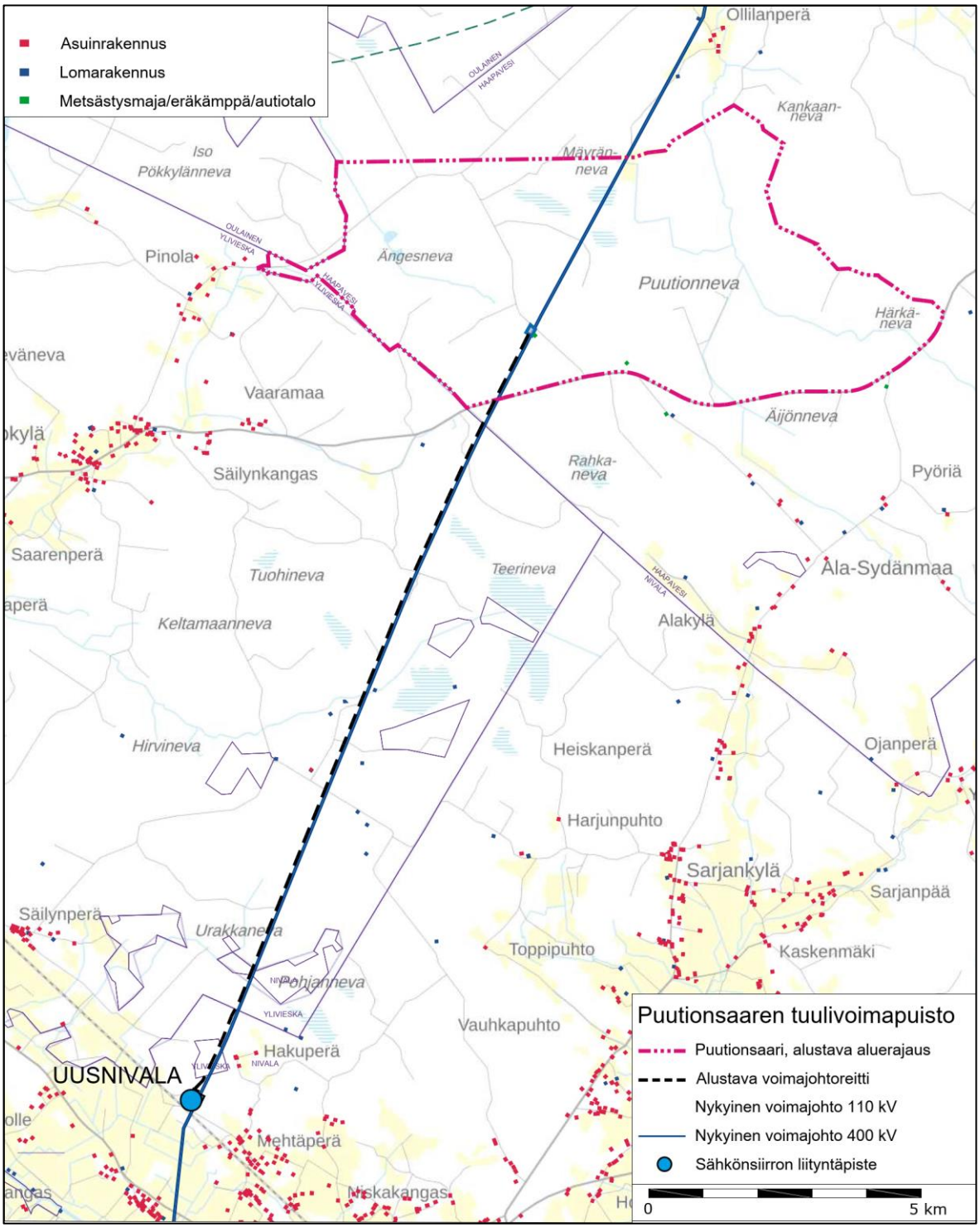
Kuva 6.3. Tuulivoimaloiden sijainti ja suunniteltu huoltotiestö vaihtoehdoissa VE1, 43 voimalaa.



Kuva 6.4. Tuulivoimaloiden sijainti ja suunniteltu huoltotiestö vaihtoehdoissa VE2, 49 voimalaa.

6.7.3 SÄHKÖNSIIRRON TOTEUTUS

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 110 kV sähköasema hankealueelle. Hankealueella tuotettu sähkö siirretään 110 kV voimajohdolla etelään Uusnivalan sähköasemalle. Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisten Fingrid Oyj:n 2 x 400 kV voimajohtojen rinnalle, niiden länsipuolelle. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten ja palautteen perusteella.



Kuva 6.5. Suunniteltu voimajohtoreitti ja sähkönsiirron liittymispiste Uusnivala. Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle, niiden länsipuolelle.

7 YLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ

Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen yleiskaavaa. Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Lisäksi kaavassa on huomioitu arvokkaat muinaisjäännökset, arvokkaat luontokohteet ja kaava-alueen muut maankäyttömuodot.

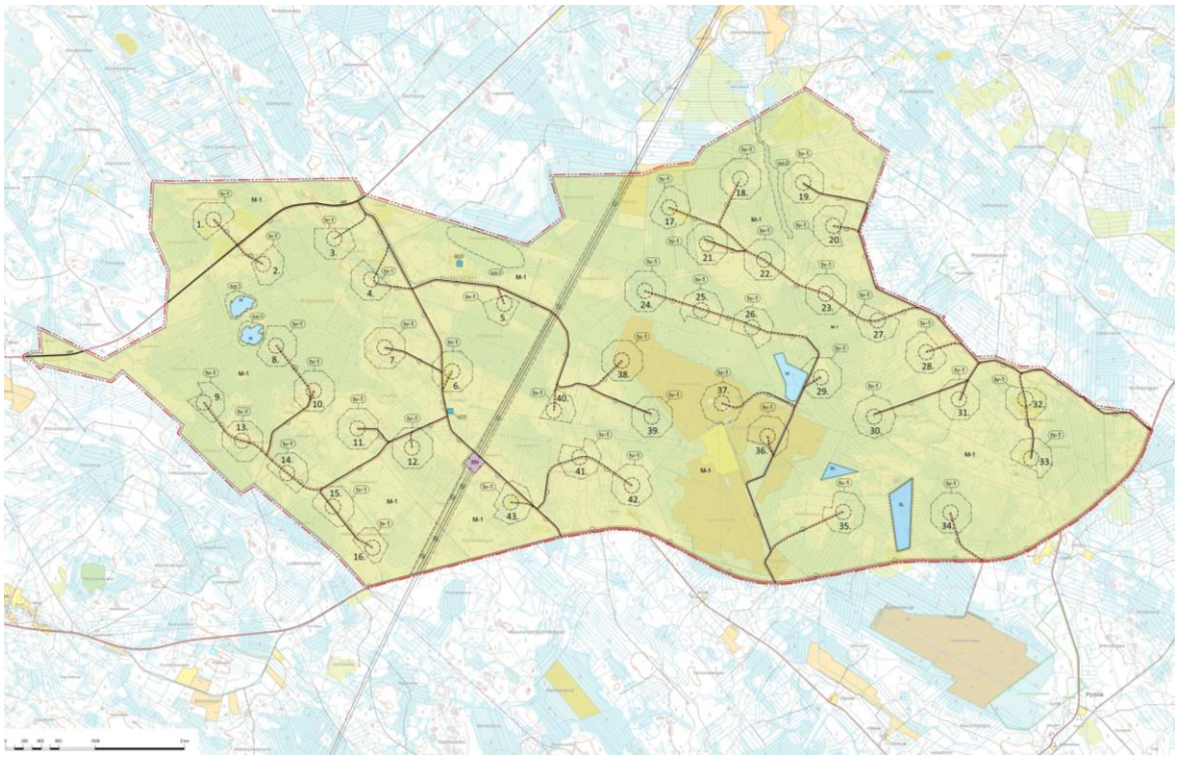
Yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 3 900 hehtaaria (tutkittu hankealue on 4000 ha). Yleiskaavalla mahdollistetaan vaihtoehdossa 1 laajimmillaan 43 tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto ja vaihtoehdossa 2 laajimmillaan 49 tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto.

Tuulivoimapuiston alueet on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

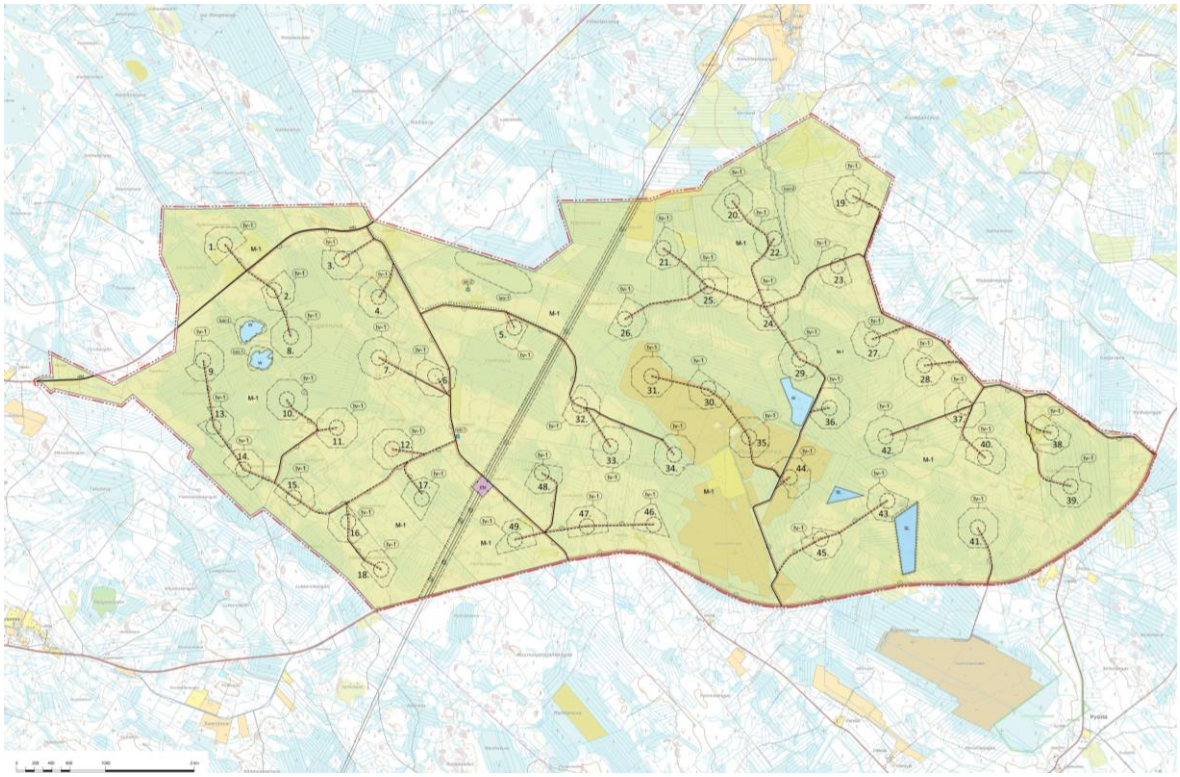
Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus, väritykseen liittyviä määräyksiä sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella.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

Yleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maakaapelit ja sähköaseman paikka (energiahuollon EN-alue). Sähköaseman sijoittuminen kaava-alueella tarkentuu kaavaehdotusvaiheessa. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelle sijoittuvien luonnonsuojelualueiden (SL-alue) sekä alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaismuistojen huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.



Kuva 7.1. Kaavaluonnoskartta VE1, 43 voimalaa.



Kuva 7.2. Kaavaluonnoskartta VE2, 49 voimalaa.

7.2 ALUEVARAUSMERKINNÄT

MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE (M-1)

M-1

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita.

ENERGIAHUOLLON ALUE (EN)

EN

Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.

LUONNONSUOJELUALUE

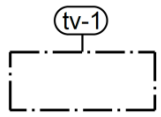
SL

VESIALUE

W

7.3 OSA-ALUEMERKINNÄT

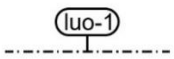
TUULIVOIMALOIDEN ALUE



Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.

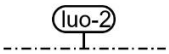
Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE



Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n ja/tai Vesilain 11 §:n mukaisia kohteita. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE



Pienveden lähiympäristöä ja luonnon monimuotoisuuskohde. Huomioitava alueen metsänkäsittelyä suunniteltaessa.

7.4 KOHDE- JA VIIVAMERKINNÄT

TUULIVOIMALOIDEN OHJEELLINEN SIJAINTI

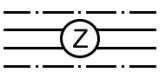


Tuulivoimaloiden ohjeellinen sijainti.

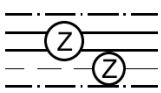
NATURA 2000-VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE



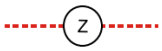
SÄHKÖLINJAT



SÄHKÖLINJA 2 x 400 kV

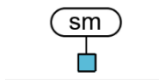


SÄHKÖLINJA 2 x 400 kV JA OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 110 kV



OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI
Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE



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. Kaava-alueella sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla.

sm-1 Hautapirtti, rekisterinumero 1000027558
sm-2 Puukkokangas, rekisterinumero 1000027559.

TIET JA REITIT

NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS

OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS
Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat uudet huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 metriä leveänä.

vt/kt

VALTATIE / KANTATIE

MOOTTORIKELKKAILUREITTI

7.5 KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten peruspa-rannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäännökset.
- VE1: Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 43 tuulivoimalaa. tai VE2: Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 49 tuulivoimalaa. (luku täsmentyy kaavaehdotusvaiheessa)
- 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 Traficom:lta.
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

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).

8 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET

Laaditut selvitykset:

- Arkeologinen inventointi alueen pohjoisosassa (7/2015 Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu)
- Arkeologinen inventointi sähkönsiirtoreitillä (Mikroliitti 2019)
- Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys (Pöyry Oy 4.5.2020)
- Melu- ja varjostusmallinnukset (4/2020 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys (tehty suoraan kaavaselostukseen, ei erillistä raporttia, FCG)
- Valokuvasovitteet ja näkymäalueanalyysi (10/2019, FCG)

Maastokausilla 2017 ja 2019 laaditut luontoselvitykset:

- muuttolinnustoselvitys, 16 maastotyöpäivää
- pesimälinnustoselvitys, 15 maastotyöpäivää
- liito-oravaselvitys, kanalintukartoitusten yhteydessä
- viitasammakkoselvitys, kanalintukartoitusten yhteydessä
- pöllökartoitus, 4 yötä + muiden selvitysten yhteydessä
- kanalintukartoitus, 5 maastotyöpäivää
- lepakkokartoitus, aktiiviseuranta, 8 yötä
- kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, 6 maastotyöpäivää

Tämän kaavaselostuksen yhteydessä arvioidaan hankkeen vaikutukset mm.:

- yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön,
- maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin,
- muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan,
- luonnonympäristöön, linnustoon ja eläimistöön,
- lähimpiin Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin,
- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

9 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

9.1 TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Tuulivoimahankkeen keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

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

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohdoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa ja maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirrossa. Maakaapeleilla toteutettavassa sähkönsiirrossa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdolla toteutettavassa sähkönsiirrossa vaikutuksia aiheutuu sekä rakentamisvaiheessa, että käytön aikana.

9.2 ARVIOITIMENETELMÄT

Puutionsaaren hankkeessa toteutetaan YVA-lain mahdollistamaa hankkeen vaikutusten arviointia muun lain mukaisessa menettelyssä. Näin ollen hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään tämän yleiskaavaprosessin yhteydessä.

Tuulivoimapuiston kaavoitusprosessin yhteydessä on tarkasteltu hankkeen **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, luontoon, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

> Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutus voi olla tyypiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi. Vaikutusten arviointia on painotettu todennäköisesti merkittävien vaikutusten löytämiseen ja niiden lieventämiseen tai ehkäisyyn.

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

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu **monitavoitearviointiin**, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun. Vaikutusten **merkittävyyttä** arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Vaikutuskohteen **herkkyys** muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden

pohjalta. Muutoksen **suuruus** arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Vaikutuksen **merkittävyys** määritetään seuraavan taulukon (taulukko 9-1) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri, 5) erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa kohteen arvon, herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan määrittämisessä käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 9-1. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen + +	Kohtalainen - -	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri + + +	Suuri - - -	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri + + + +	Erittäin suuri - - - -	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

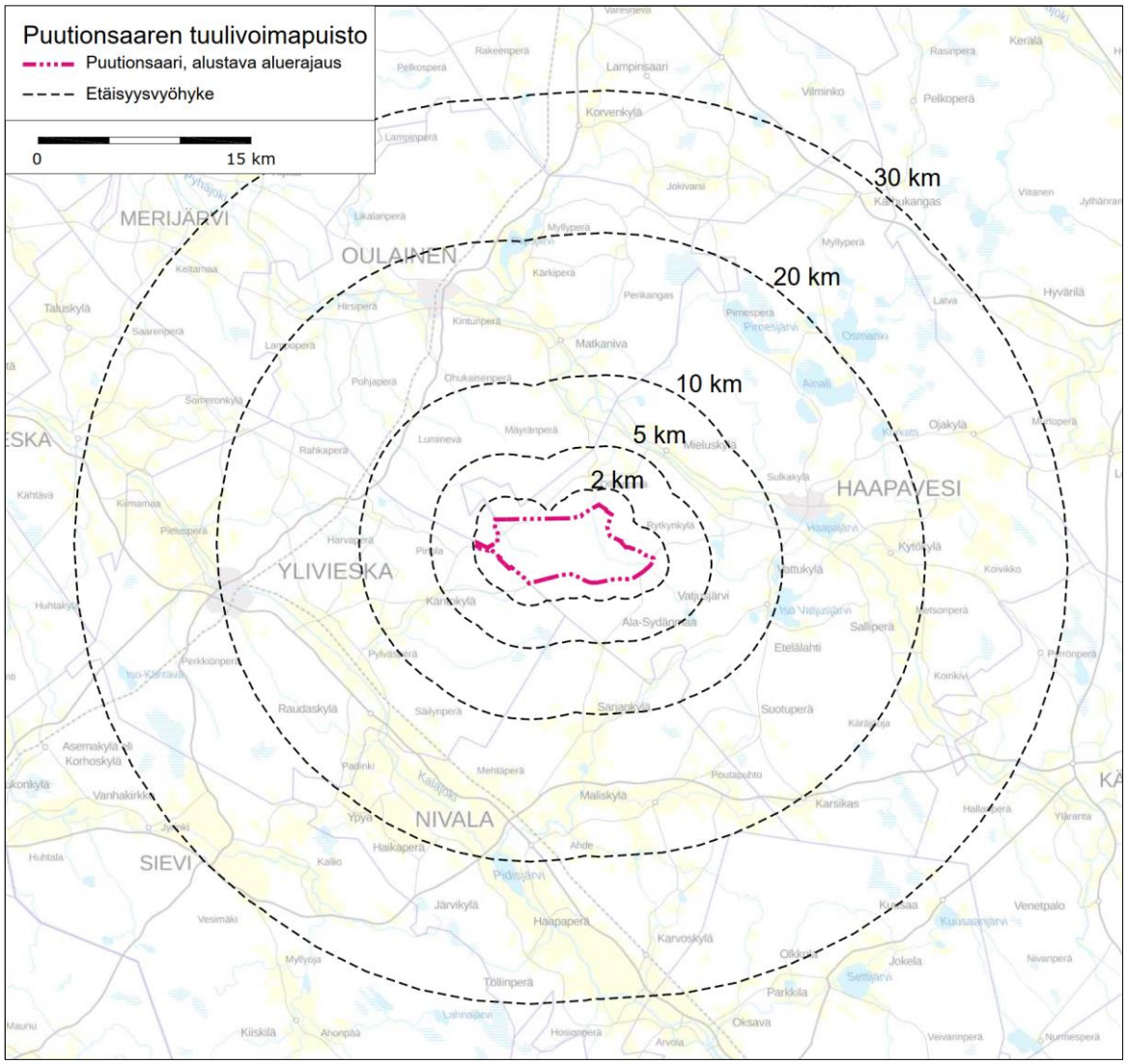
Seuraavissa luvuissa on esitetty yleiskaava-alueen nykytilanne sekä yleiskaavan keskeisimmät vaikutukset. Vaikutukset on arvioitu ilman lievennys- tai vähentämistoimenpiteitä. Vaikutusten vähentämistoimenpiteet on esitetty omissa kappaleissaan.

9.3 TARKASTELTAVA VAIKUTUSALUE

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Seuraavassa taulukossa (taulukko 9-2) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyypin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 9.1.



Kuva 9.1 Etäisyysvyöhykkeet 2–30 km hankealueen ympärillä.

Taulukko 9-2. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km) ja sähkönsiirtoreitti (n. 300 m). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä sähkönsiirtoreitillä.
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–12 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella 12–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestön vahvistaminen, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron maisemavaikutukset ulottuvat sille etäisyydelle, mille voimajohto voidaan maastossa havaita.
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä sähkönsiirtoreitillä.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Luonto	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue ja sähkönsiirtoreitti, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
Melu, varjostus, vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
Liikenne/Lentoliikenne	Tiet joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoasemat ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot	Vaikutuskohtainen arviointi, enimmillään noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden ja sähkönsiirtohankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin vaikutustyypin edellyttämässä laajuudessa.

9.4 SUHDE YLEMMÄN TASON SUUNNITTELUUN

9.4.1 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET (VAT)

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

Seuraavassa on käsitelty Puutionsaaren tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen yleiskaavassa:

TOIMIVAT YHDYSKUNNAT JA KESTÄVÄ LIIKKUMINEN:

- **Tavoite**: Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Haapaveden kaupungin elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.*
- **Tavoite**: Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.*

TERVEELLINEN JA TURVALLINEN ELINYMPÄRISTÖ:

- **Tavoite**: Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.*
- **Tavoite**: Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.*
- **Tavoite**: Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin osoitetaan, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.*
- **Tavoite**: Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Puolustusvoimat on edellyttänyt hankkeen tutkavaikutusten selvittämistä VTT:llä. Selvitys on tehty ja Puolustusvoimien pääesikunta on antanut Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimahankkeesta lausunnon 22.4.2020. Puolustusvoimat ei vastusta hanketta.*

ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ LUONNONVARAT:

- **Tavoite**: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän kaavamenettelyn yhteydessä. Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.*
- **Tavoite**: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu kaava-alueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.*
- **Tavoite**: Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Kaava ei sijoitu peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.*

UUSIUTUMISKYKYINEN ENERGIAHUOLTO:

- **Tavoite**: Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Puutionsaaren tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 49 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.*
- **Tavoite**: Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.
  - ***Toteutuminen yleiskaavassa:*** *Puutionsaaren tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia. Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu olemassa olevan voimajohtokäytävän varteen.*
  - *Puutionsaaren tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuvalla Uusinivalan sähköasemalla. Kaava-alueelle rakennetaan sähköasema. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.*

9.4.2 POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVA

9.4.2.1 MAAKUNTAKAAVAN MÄÄRÄYKSET JA MERKINNÄT YLEISKAAVA-ALUEELLA JA SEN LÄHIYMPÄRISTÖSSÄ

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. **Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.**

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä tehtiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen kahdeksan valitusta, joista yksikään ei koske Puutionsaaren aluetta tai sen lähiympäristöä. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla. Voimaantulosta on kuulutettu 12.11.2018.

Näin ollen kaikki vaihemaakuntakaavat ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä tässä yleiskaavassa vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.

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

tv-1
301

TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) *(1. ja 3. vmkk)*

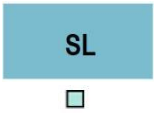
Kaava-alue sijoittuu maakuntakaavaan merkitylle tuulivoimaloiden alueelle. Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: ”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 selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.”



OULUN ETELÄISEN ALUEEN KAUPUNKIVERKKO *(3. vmkk)*

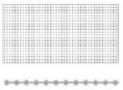
Verkkomerkintä kulkee kaava-alueen läpi. Kaavamerkinnällä on osoitettu maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun Eteläisen aluekeskuksen ydinalueen. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: ” Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla.

Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksikköjä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.”



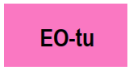
LUONNONSUOJELUALUE *(1. ja 3. vmkk)*

Kaava-alueen luoteis- ja kaakkoispuolille sijoittuu maakuntakaavaan merkittyjä luonnonsuojelualueita. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: ”Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.”



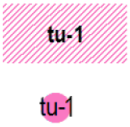
NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE *(1. ja 3. vmkk)*

Kaava-alueen luoteispuolelle sijoittuu maakuntakaavaan merkittyjä Natura 2000-verkostoon kuuluvaa aluetta. Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.



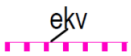
TURVETUOTANTOALUE (EO-tu) *(1. ja 3. vmkk)*

Kaava-alueelle sijoittuu maakuntakaavaan merkitty turvetuotantoalue. Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.



TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) *(1. ja 3 vmkk)*

Kaava-alueelle sijoittuu maakuntakaavaan merkitty turvetuotantoon soveltuva alue. Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Sitä koskevat 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.”

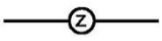


MINERAALIVARANTOALUE *(3. vmkk)*

Kaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan maakuntakaavaan merkitylle mineraalivarantoalueelle. Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentiaalivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.

MUINAISMUISTOKOHDE *(2. ja 3. vmkk)*

Kaava-alueelle on merkitty maakuntakaavaan merkittyjä muinaismuistokohteita. Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Sitä koskee seuraava suunnittelumääräys: ”Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.”

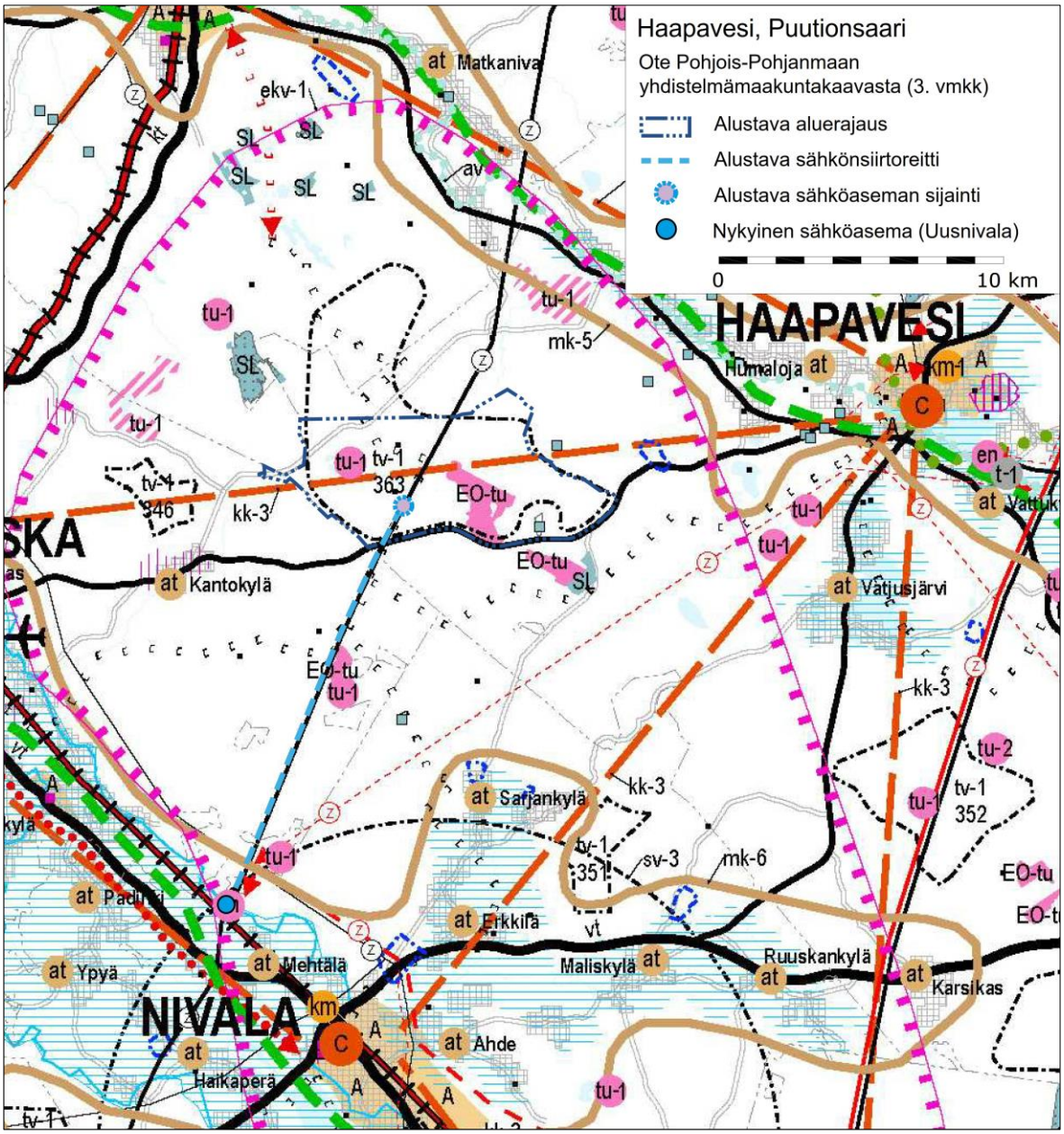


PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV *(1. ja 3. vmkk)*

Kaava-alueen läpi kulkee maakuntakaavaan merkitty pääsähköjohto 400 kV.

MOOTTORIKELKKAREITTI TAI -URA *(2. ja 3. vmkk)*

Kaava-alueen läpi kulkee maakuntakaavaan merkitty moottorikelkkailureitti tai -ura. Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.



Kuva 9.2. Ote Pohjois-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavasta (3. vmkk)

Lisäksi maakuntakaavassa on annettu yleisiä suunnittelumääräyksiä koskien tuulivoimaloiden rakentamista *(1. ja 3.vmkk)*:

- 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, harjujensuojeluohjelman 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. Tuu-

livoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä 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.

9.4.2.2 MAAKUNTAKAAVAN TOTEUTUMINEN YLEISKAAVASSA

Puutionsaaren tuulivoimapuiston yleiskaava-alue sijoittuu 3. vaihemaakuntakaavaan merkitylle tuulivoimaloiden alueelle tv-1, 363, ja edistää näin maakuntakaavan tavoitteita osoittaa alue tuulivoimakäyttöön. Yleiskaava ei ole ristiriidassa aluetta ja sen lähiympäristöä koskevien muiden maakuntakaavassa osoitettujen merkintöjen kanssa.

9.4.2.3 YLEISKAAVAAN SUHDE MAAKUNTAKAAVAN TV-1, 363-ALUETTA KOSKEVAAN VAIKUTUSTENARVIOINTIIN

Seuraavassa on esitetty Pohjois-Pohjanmaan liitossa 3. vaihemaakuntakaavaa varten tehty vaikutustenarviointi kohdealueelle tv-1, 363 ja tämän yleiskaavan suhde maakuntakaavavaiheessa tehtyyn vaikutustenarviointiin.

ASUTUS

"Tuulivoima-alue sijoittuu harvaan asutulle alueelle. Lähialueelle (<2km) sijoittuu maakunnallisesti tarkasteltuna keskimääräistä selvästi vähemmän asutusta, 3 vakituista asukasta sekä 11 loma-asutuskäytössä olevaa rakennusta. Lähimmät asuinrakennukset ovat 1,8 km:n etäisyydellä alueesta. Peruskarttatarkastelun perusteella alueen sisälle jää kaksi vapaa-ajan asuntoa; lähimmät loma-asunnot ovat muutoin noin 800 m etäisyydellä Oulaisten Isojärven eteläpäässä. Pääosa alle 2 km etäisyydelle sijoittuvista vapaa-ajan asunnoista on Oulaisten Isojärven ympäristössä. Viiden kilometrin säteellä asukkaita on 288.

Tuulivoima-alue voidaan arvioida meluvaikutusten osalta toteuttamiskelpoiseksi. Asutus sijoittuu pääosin yli 2 km:n etäisyydelle alueen ulkorajasta. Loma-asumisen keskittymä Oulaisten Isojärven ympäristössä voi asettaa rajoitteita tuulivoima-alueen pohjoisosan toteuttamiselle."

- **Suhde yleiskaavaan:** Kaava-alue sijoittuu maakuntakaavan tuulivoima-alueen eteläosaan, yli 5 kilometrin etäisyydelle Oulaisten Isojärvestä. Alle 2 km etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu yhtään vakituisessa asuinkäytössä olevaa rakennusta. Lähimmät loma-asutuskäytössä olevat rakennukset sijoittuvat 1,1-1,5 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kaava-alueelle sijoittuu yksi metsästysmajakäytössä oleva rakennus.

MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ

"Tuulivoima-alueen ympäristöön sijoittuu maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Mieluskylän viljelysmaisema) noin 5,5 km etäisyydelle. Muita maakunnallisesti arvokkaita maisemia tai rakennetun kulttuuriympäristön alueita ovat Vatjusjärvi noin 8-9 km päässä ja Ylivieskan Kantokylä noin 5 km etäisyydellä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Kalajokilaakso, joka sijoittuu lähimmillään noin 12 km etäisyydelle. Pyhäjoki ja jokivarren kyläasutus olisi lähimmillään noin 5-6 km lähimmistä voimaloista. Lähimpään taajamaan on etäisyyttä 11 km. Lähiympäristössä ei ole laajoja avoimia viljelysalueita tai vesistöjä.

Tuulivoimalat olisivat näkyvissä osittain Pyhäjokivarresta. Voimaloita näkyisi Mieluskylän maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman taustalla noin 6–14 km etäisyydellä. Visuaalisia vaikutuksia kohdistuisi myös Matkanivan-Mäyränperän väliselle alueelle, jonne lähimpien voimaloiden vaikutus voi olla paikoin vielä melko hallitseva (etäisyys lähimmillään 3 km Pyhäjokivarteen).

Maaston peitteisyydestä johtuen voimalat jäävät monin paikoin kuitenkin katveeseen. Alueen harvaan asutulla itä-, etelä- ja länsipuolella on sen sijaan vain vähän maisemavaikutusten kannalta merkittäviä alueita. Ollilanperän asutus sijoittuu noin 2-4 km etäisyydelle tuulivoima-alueesta.

Tuulivoima-alueella on kaksi muinaisjäännösrekisterissä olevaa kohdetta.

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden maisemallisten vaikutusten arviointia varten on laadittu ns. ARVI-kriteerit (ks. selvitys Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan liitto, lokakuu 2017, s. 38-41). ARVI-kriteerejä soveltaen Puutionsaaren-Hautakankaan ympäristön herkkyys tuulivoimarakentamisen aiheuttamille maisemamuutoksille arvioidaan vähäiseksi-kohtalaiseksi. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa toteutuvien voimaloiden lukumäärä; arvioinnin lähtökohtana on ollut noin 50 voimalan kokonaisuus. Vaikutuksen suuruus arvioidaan kokonaisuutena kohtalaiseksi. Tuulivoima-alueen toteuttamisen maisemallisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Lähimmän kyläasutuksen näkökulmasta paikallisesti voi aiheutua suuriakin vaikutuksia (voimalat maisemassa hallitseva elementti), mikä tulee ottaa huomioon alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa."

- **Suhde yleiskaavaan:** Pieneltä osin lähialuevyöhykkeelle (0-5 km) sijoittuvalle Kantokylän alueelle maisemavaikutukset on arvioitu yleiskaavoituksen yhteydessä kohtalaisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Lähialueelle ei sijoitu muita arvokohteita.

  Välialueelle (5-12 km) sijoittuu useita arvoalueita. Hankkeen vaikutukset Mieluskylän maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle on arvioitu yleiskaavoituksen yhteydessä kohtalaisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Vatjusjärvien kulttuurimaisemalle, Tuomiperälle ja Malisjokivarren kulttuurimaisemalle kohdistuvat maisemavaikutukset on arvioitu vähäisiksi molemmissa hankevaihtoehdoissa. Pyhäjokivarren, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema-alueelle voimalat eivät näy välialuevyöhykkeellä. Välialueelle sijoittuu useita arvokohteita, joihin valtaosaan voimalat eivät näy.

  Kaiken kaikkiaan hankkeen maisemavaikutuksen on arvioitu yleiskaavoituksen yhteydessä keskimäärin kohtalaisiksi, mikä vastaa maakuntavaiheessa tehtyä arviota.

  Kaava-alueelle sijoittuu 3 muinaisjäännöstä. Kohteet on otettu huomioon kaavan suunnitteluratkaisuissa.

LINNUSTO

" Tuulivoima-alue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan eteläosien sisämaa-alueelle, jonka kautta kulkee valtakunnallisesti tärkeä kurjen syys- ja kevätmuuttoreitti. Puutionsaaren-Hautakankaan alue sijoittuu kurjen kevät- että syysmuuttoreitille. Tuulivoima-alue on muuttosuunnassa melko leveä (10 km), mutta suhteutettuna muuttoreitin leveyteen (50 km) estevaikutus jää kohtalaiseksi. Lähialueella ei ole merkittäviä muutonaikaisia levähtämisalueita tai muita linnustollisesti arvokkaaksi luokiteltuja alueita.

Alueen ympäristössä ei ole suurten petolintujen tunnettuja pesäpaikkoja/reviirejä.

Suomen lintuatlaksen mukaan 10x10 km ruudulla 711:340 pesii 37-84 lajia. Ruudun selvitysaste on arvioitu tyydyttäväksi."

- **Suhde yleiskaavaan:** Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon ja alueen kautta muuttavaan linnustoon.

MUU LUONTO

"Karttatarkastelun perusteella alue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa ojitetun turvemaan ja kivennäismaiden mosaiikkia. Alueen pohjoisosassa on enemmän kivennäismaata sekä muun muassa avokallioita. Alueen sisälle jää turvetuotannossa oleva alue.

Lähimmät Natura-alueet ovat noin 500 m etäisyydellä tuulivoima-alueesta sijaitseva Mustakorpi (SACFI1000006) ja 1 km etäisyydelle sijoittuva

Iso Honkaneva-Pieni Honkaneva (SACFI1100006). Tuulivoima-alue on mahdollista toteuttaa siten, etteivät ko. alueiden suojeluperusteena olevat arvot vaarannu. Noin 500 m etäisyydelle tuulivoima-alueesta sijoittuu myös pienialainen yksityinen suojelualue (YSA203033)."

- **Suhde yleiskaavaan:** Kaava-alueelle sijoittuvat Mustakorven Natura-alue ja Mustakorven luonnonsuojelualue on otettu huomioon voimalapaikka- ja tiesuunnittelussa ja jätetään rakentamistoimenpiteiden ulkopuolelle. Muut luontokohteet (erityisen arvokkaat elinympäristöt ja uhanalaisten esiintymien alueet) kaava-alueella on rajattu kaavakarttaan luontokohteiksi ja jätetään rakentamistoimenpiteiden ulkopuolelle. Pohjavesialueet ovat sen verran etäällä, ettei hankkeella arvioida olevan vaikutuksia niihin.

PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA

"Ei tietoa vaikutuksista. Puolustusvoimat ei vielä ole ottanut kantaa alueen toteuttamisedellytyksiin/esteisiin."

- **Suhde yleiskaavaan:** Puolustusvoimien pääesikunta on antanut Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimahankkeesta lausunnon tutkavaikutusten selvitystarpeesta yhteensä 43 kpl 300 m korkeille tuulivoimaloille Puutionsaaren alueelle. Pääesikunnan operatiivinen osasto edellyttää, että tuulivoimaloiden haittavaikutukset ilmavalvontatutkiin tulee selvittää puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä. Tutkavaikutusselvitykset on tehty ja puolustusvoimien pääesikunta on antanut lausuntonsa hankkeesta, eikä vastusta hanketta.

YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TUULIVOIMA-ALUEIDEN KANSSA

"Lähialueelle sijoittuvia muita tuulivoima-alueita ovat Ylivieskan Tuomiperä (4 km) ja Nivalan Kukonaho (10 km). Laajemmalla alueella yhteisvaikutuksia voi syntyä myös muiden Haapaveden, Oulaisten ja Ylivieskan tuulivoima-alueiden kanssa. Oulaisten Pökkylän ja Hietasyrjänkankaan tuulivoima-alueet ovat esisuunnitteluvaiheessa ja niitä ei ole otettu tässä yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioon.

Tuulivoima-alueiden toteuttamisella on maisemallisia yhteisvaikutuksia lähinnä Ylivieskan Tuomiperän-Kantokylän alueelle. Maaston peitteisyydestä johtuen yhteisvaikutukset jäänevät melko vähäisiksi, mutta asia tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Vaikutuksia on tarvittaessa mahdollista tehokkaasti lieventää sijoittamalla voimalat etäämmälle asutuksesta.

Linnustoon ei arvioida kohdistuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Kurjen muuttoreiteille sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalla useita tuulivoima-alueita. Lintupopulaatioihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu 3. vaihemaakuntakaavaa varten laaditussa selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan muuttolintuselvitys), jonka mukaan kurjen osalta törmäysvaikutukset eivät uhkaa muodostua merkittäviksi. Muuttoreitille sijoittuvien eri tuulivoima-alueiden estevaikutus on sisämaassa korkeintaan kohtalainen."

- **Suhde yleiskaavaan:** Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on arvioitu yleiskaavoituksen yhteydessä pääasiassa vähäisiksi ja korkeintaan kohtalaisiksi. Lisätietoa ks. luku 10.

9.4.2.4 MAAKUNTAKAAVAN MÄÄRÄYKSET JA MERKINNÄT SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN ALUEELLA

Puutionsaaren tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitin vaikutusaluetta koskevat lisäksi seuraavat yhdistelmämaakuntakaavan toiminnot ja merkinnät:

MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE, JOTA ON EHDOTETTU VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAKSI *(2. ja 3. vmkk)*

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: "Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen."



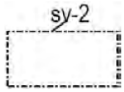
MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimi ntaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: ”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestävään käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.”



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV *(1. ja 3. vmkk)*

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.



LENTOLIIKENTEEN VARALASKUPAIKKA (sv-3) *(3. vmkk)*

Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia. Sitä koskevat suunnittelumääräykset: ”Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Suunniteltaessa rakentamista alueelle tulee puolustusvoimille varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Alueen maankäytön suunnittelussa on varauduttava kattavan rinnakkaistiestön toteuttamiseen.”

MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA PÄÄRATA *(1. ja 3. vmkk)*

Suunnittelumääräys: ”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.”

9.4.2.5 MAAKUNTAKAAVAN TOTEUTUMINEN SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN VARRELLA

Puutionsaaren tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät ole ristiriidassa maakuntakaavassa osoitettujen merkintöjen kanssa. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle.

9.4.3 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA YLEMMÄN TASON SUUNNITTELUUN

Tuulivoimahanke toteuttaa ylemmän tason suunnitelmia.

Tuulivoimapuistoalueet ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

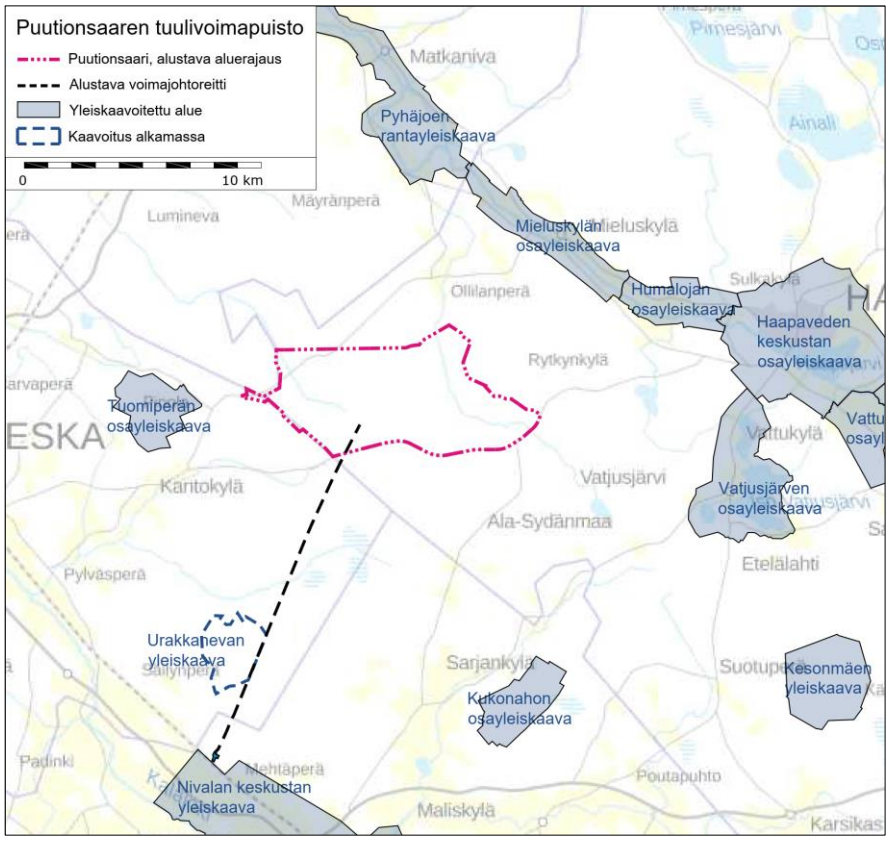
Tuulivoimapuiston alue on osoitettu maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueeksi.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

9.5 KAAVAN VAIKUTUSALUEEN YLEIS- JA ASEMAKAAVAT

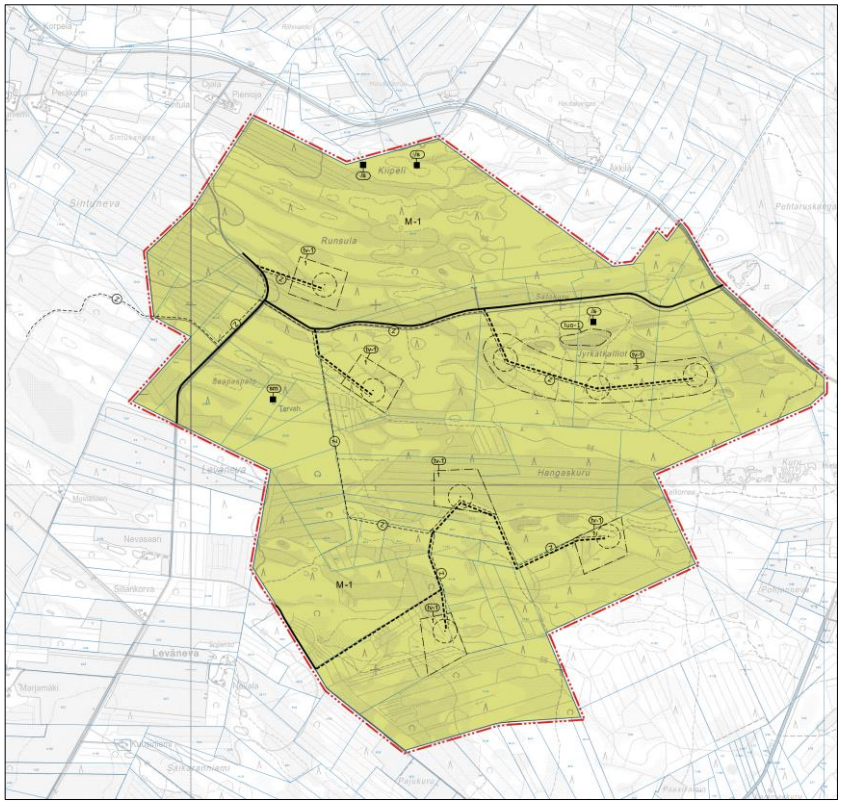
9.5.1 KAAVAN VAIKUTUSALUEEN YLEISKAAVAT

Yleiskaava-alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Puutionsaaren voimaloista lähimmät Haapaveden yleiskaava-alueet ovat Mieluskylän (5,3 km), Humalojan (6,5 km), Vatjusjärven (8,0 km), Haapaveden keskustan (9,3 km) ja Vattukylän (13 km) osayleiskaavat. Pyhäjoen rantaosayleiskaava Oulaisissa sijoittuu lähimmillään noin 6,9 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Tuomiperän tuulivoimapuiston yleiskaava-alue sijoittuu lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta, etäisyys lähimpien voimaloiden välillä on yli 4 kilometriä.



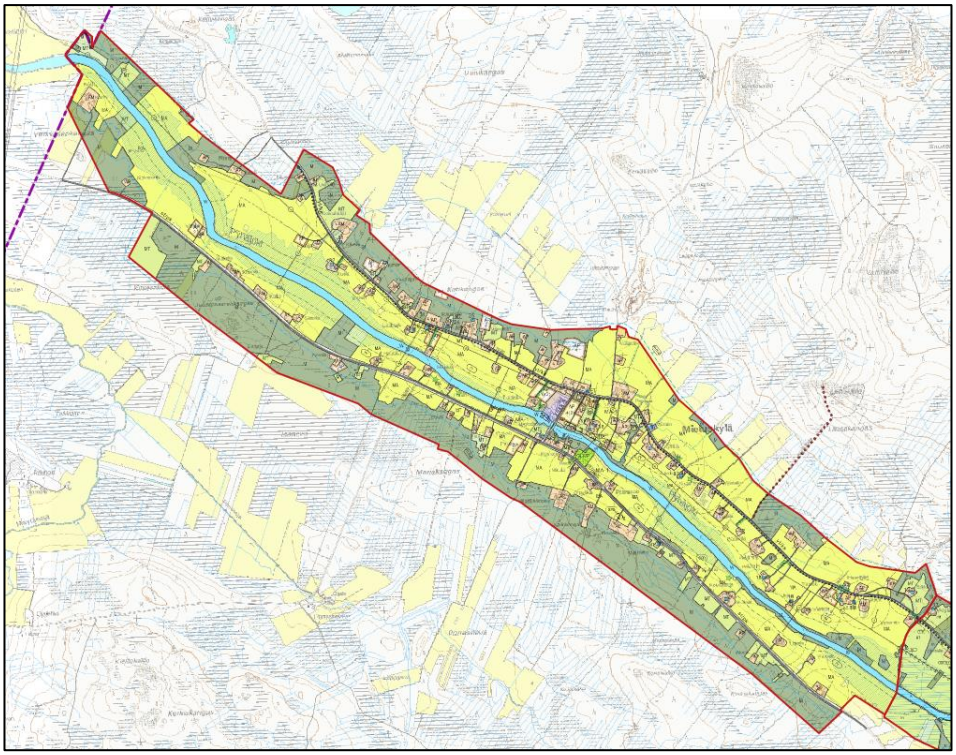
Kuva 9.3. Hankealuetta lähimmät osayleiskaavat ja rantaosayleiskaava.

Tuomiperän tuulipuiston osayleiskaava on hyväksytty Ylivieskan kaupunginvaltuustossa 4.6.2014. Kaava mahdollistaa enintään kahdeksan tuulivoimalan rakentamisen kaava-alueelle. Rakentaminen ei ole vielä alkanut.



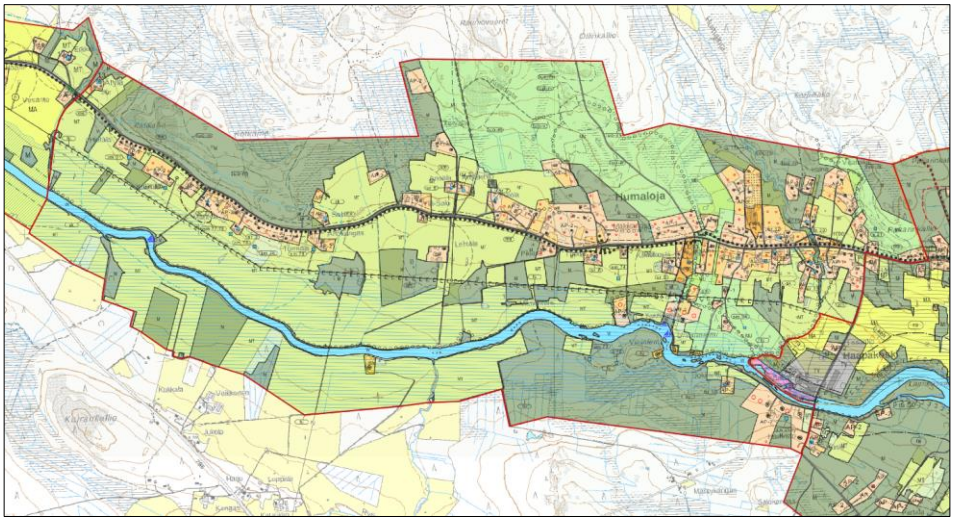
Kuva 9.4. Tuomiperän tuulipuiston osayleiskaava. Kaava on hyväksytty 2014.

Mieluskylän oikeusvaikutteinen **osayleiskaava** on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 14.12.2009. Osaleiskaava-alue on Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 16 §:n mukaista suunnittelutarvealuetta. Osayleiskaavan perusteella voidaan myöntää suoraan rakennuslupa osayleiskaavan uusien asuinpientalojen alueille sijoittuville rakennuspaikolle (MRL) 44 § mukaisesti. Rantavyöhykkeelle rakentaminen edellyttää MRL 72 §:n mukaista poikkeamispäätöstä.



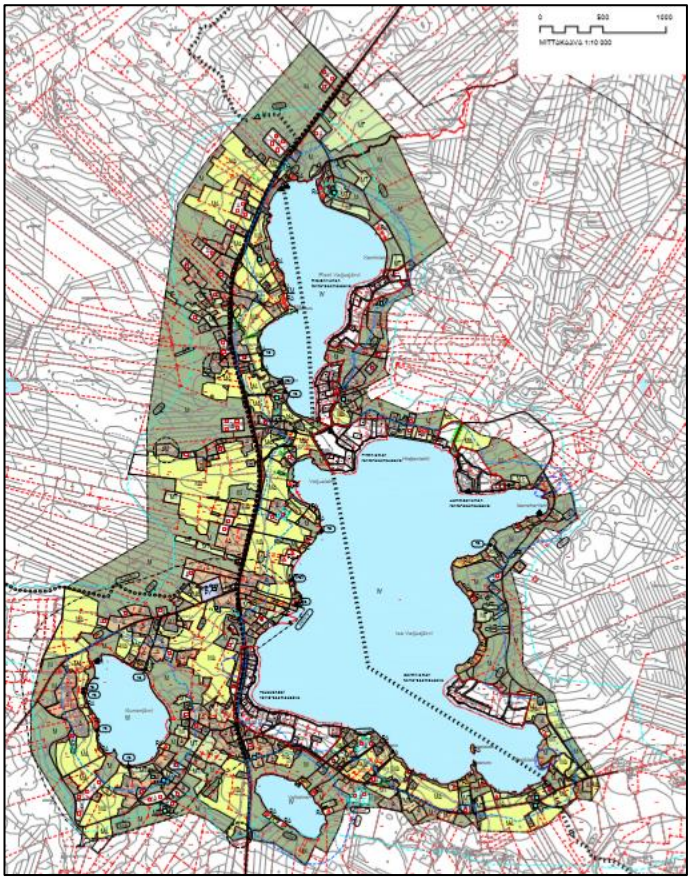
Kuva 9.5. Mieluskylän osayleiskaava. Kaava on hyväksytty 2009.

Haapaveden kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 21.03.2007 **Humalojan yleiskaavan**. Kaava on laadittu oikeusvaikutteisena ja sitä voidaan käyttää rantavyöhykkeillä rakennusluvan myöntämisen perusteena MRL 72 §:n mukaisesti.



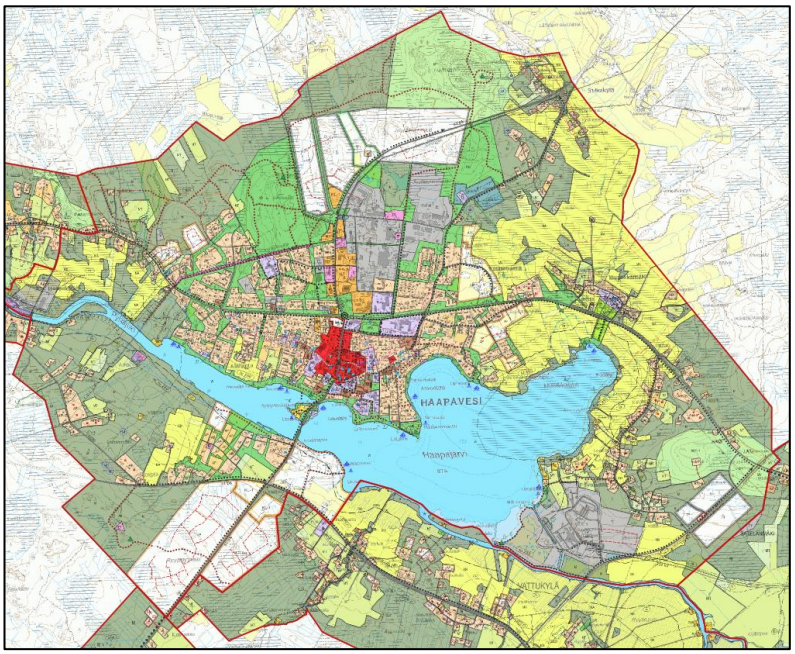
Kuva 9.6. Humalojan yleiskaava. Kaava on hyväksytty 2007.

Vatjusjärven osayleiskaava on hyväksytty 31.03.2014. Kaava on laadittu oikeusvaikutteisena. Osayleiskaavaa voidaan käyttää rantavyöhykkeellä tavanomaisen omarantaisen asuin- ja lomarakennuksen rakennusluvan myöntämisen perusteena MRL 72 §:n mukaisesti vain asuin- ja lomarakentamiseen osoitetuilla alueilla.



Kuva 9.7. Vatjusjärven yleiskaava. Kaava on hyväksytty vuonna 2014.

Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt **Haapaveden keskustan osayleiskaavan** 21.3.2011. Yleiskaavassa on määräys, jonka mukaan osayleiskaava-alue on suunnittelutarvealuetta asemakaava-alueita lukuun ottamatta. Rakennusoikeus määritetään asemakaavassa tai rakennusjärjestyksessä, jos ei osayleiskaavassa ei ole toisin mainittu.



Kuva 9.8. Haapaveden keskustan osayleiskaava. Kaava on hyväksytty vuonna 2011.

Ylivieskan puolella on lisäksi vireillä Vähäkangas–Sorvisto -alueen osayleiskaavan uudistaminen ja laajentaminen Ylivieskan keskustasta kaakkoon. Ylivieskan Raudaskylällä on vanhentunut oikeusvaikutukseton osayleiskaava vuodelta 1982. Kaavan laatiminen oikeusvaikutteiseksi on tulossa vireille.

9.5.1.1 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET ALUEEN MUIHIN YLEISKAAVOIHIN

Puutionsaaren tuulivoimahankkeen kaava-alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähimmät kaavoitetut alueet ovat sen verran etäällä suunnittelualueesta, ettei suoria maankäytöllisiä vaikutuksia synny hankkeen toteuttamisesta. Alueille kohdistuu korkeintaan tuulivoimaloista johtuvia maisemavaikutuksia.

9.5.2 KAAVAN VAIKUTUSALUEEN ASEMAKAAVAT

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Haapaveden (9,8 km), Oulaisten (14 km), Nivalan (16 km) ja Ylivieskan (17 km) keskusta-alueille sekä Ylivieskan Raudaskylälle (14 km).

9.5.2.1 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET ALUEEN ASEMAKAAVOIHIN

Puutionsaaren tuulivoimahankkeen kaava-alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät kaavoitetut alueet ovat sen verran etäällä suunnittelualueesta, ettei suoria maankäytöllisiä vaikutuksia synny hankkeen toteuttamisesta. Alueille kohdistuu korkeintaan tuulivoimaloista johtuvia maisemavaikutuksia.

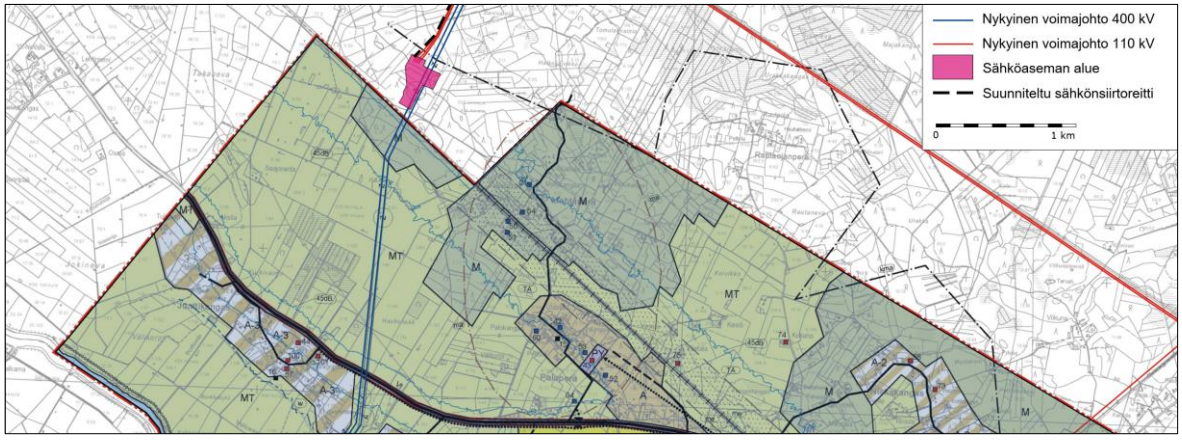
9.5.3 KAAVAN VAIKUTUSALUEEN MUUT MAANKÄYTTÖSUUNNITELMAT

Hankealueen ja Haapaveden keskustan välissä sijaitseva Iso Rytkynjärvi on rakentamiseen soveltuva järvialue, johon ei ole laadittu suoraan rakentamista ja muuta maankäyttöä ohjaavaa rantayleiskaavaa tai ranta-asemakaavaa. Alueelle tulee ajoittain rakentamiskyselyitä, jonka vuoksi alueelle on vuonna 2017 laadittu järven ranta-alueet käsittävä tila- ja emätilakohtainen mitoitusselvitys, jota kaupunki käyttää poikkeamislupapäätösten ja mahdollisen kaavoituspäätöksen perusteena.

9.5.4 SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN VAIKUTUSALUEEN YLEIS- JA ASEMAKAAVAT

Ylivieskan Urakkanevan tuulivoimapuiston yleiskaava oli vireillä, kunnes kaupunginvaltuusto jätti kaavaehdotuksen hyväksymättä 2018. Yleiskaava on tullut uudelleen vireille kaupunginvaltuuston päätöksellä 13.5.2019. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 17.2.2020-23.2.2020 välisenä aikana. Urakkanevan yleiskaava-alue rajoittuu itäosaltaan nykyisiin voimajohtoihin. Alueen likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 9.3. Kaavaluonnoskarttaa ei ole vielä käsitelty Ylivieskan kaupungissa tätä kirjoitettaessa.

Sähkönsiirtoreitin eteläpäässä Uusnivalan sähköaseman alue sijoittuu heti Nivalan osayleiskaavan 2015 pohjoispuolelle. Sähkönsiirtoreitin vaikutusalueelle ei sijoitu muita yleis- tai asemakaavoja.



Kuva 9.9. Ote Nivalan yleiskaava 2015:stä. Uusnivalan sähköasema sijoittuu kaava-alueen pohjoispuolelle. Sähköasema on esitetty kuvassa pinkillä. Nykyiset voimajohdot on esitetty kaavassa sinisellä (400 kV) ja punaisella (110 kV). Puutionsaaren voimajohtoreitti on esitetty mustalla katkoviivalla.

9.5.5 SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN VAIKUTUKSET YLEIS- JA ASEMAKAAVOIHIN

Puutionsaaren sähkönsiirtoreitillä ei ole suoria vaikutuksia yleis- tai asemakaavoihin.

9.5.6 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA YLEIS- JA ASEMAKAAVOIHIN

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia hankealueen ympäristön yleis- ja asemakaavoihin.

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Tuulivoimaloiden tai sähkönsiirtoreitin rakentamisella ei arvioida olevan suoria vaikutuksia yleis- ja asemakaavoihin.

9.6 YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA ASUTUS

9.6.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Maastotietokanta (Maanmittauslaitos 2019)
- Ruututietokanta (Tilastokeskus 2018)
- SYKE Avoin tieto (Suomen Ympäristökeskus 2019)
- Maakuntakaavat (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2019)
- Alueen yleiskaavat, osayleiskaavat ja asemakaavat (Alueen kunnat)
- Muut maankäytön suunnitelmat (alueen kunnat)

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA–suunnitelmasta saatua palautetta.

Hankkeesta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastellaan vaikutusalueen osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Selvityksessä tarkastellaan kuntatason yhdyskuntarakennetta, tarkemmin tuulivoimapuistoaluetta lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen osalta tarkastellaan maankäytön muutoksia ja rajoituksia muulle maankäytölle voimajohtoreitin vaikutusalueella.

9.6.2 YHDYSKUNTARAKENNE

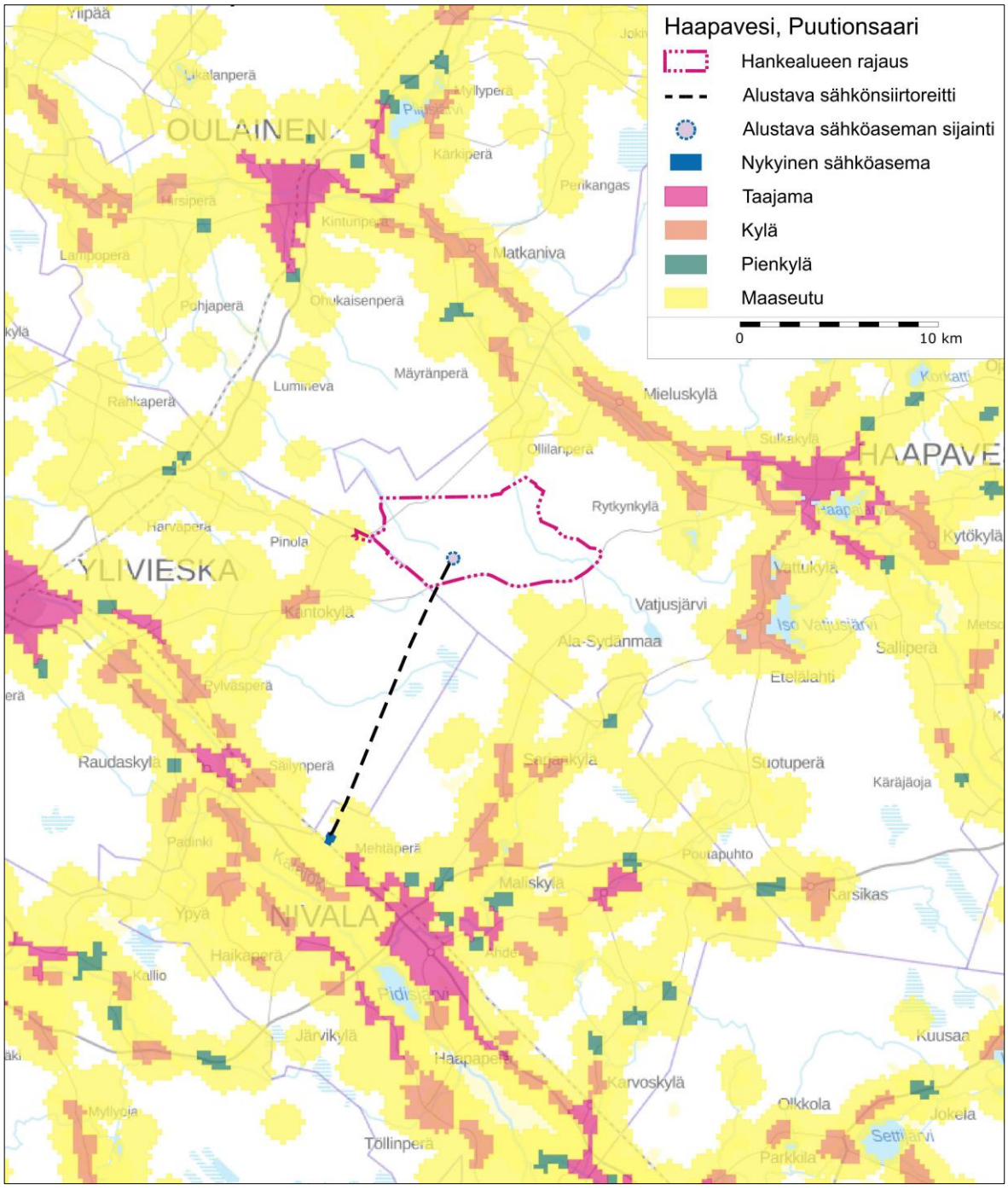
Hankealue ja sähkönsiirtoreitti ovat pääosin metsätalousaluetta ja turvetuotantoaluetta. Hankealueen lähiympäristö on metsätalousaluetta ja maaseutua. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse laajoja peltoaukeita. Lähin taajama-asutus sijaitsee Haapaveden keskustassa lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (kuva 9.10). Muita lähialueen taajamia ovat Ylivieskan Vähäkangas, keskusta ja Raudaskylä, sekä Oulaisten ja Nivalan keskustat.

Kyläasutusta on muodostunut pääasiassa nauhamaisesti Pyhäjoen ja Kalajoen reunamille ja teiden varsille sekä Vatjusjärven ympäristöön. Lähimmillään hankealueesta olevia kyliä ovat Haapaveden Mieluskylä ja Rytkynkylä, Ylivieskan Kantokylä, sekä Oulaisten Mäyränperä, jotka sijait-

sevat lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Muuta kyläasutusta 10 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee Nivalan Sarjankylällä. Varsinaisia pienkyliä ei sijaitse 5 kilometrin säteellä hankealueesta, mutta asutusta sijoittuu länsipuolelle Pinolaan, pohjoispuolelle Ollilanperälle ja etelään Perkkiöntien ja Alakyläntien varsille. Varsinkin kaava-alueen lounais- ja luoteispuoli ovat harvaan asuttuja.

9.6.3 RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA ASUTUS

Haapavedellä oli vuoden 2018 lopussa 6855 asukasta. Hankealueen ympäristössä asutus on keskittynyt Haapaveden keskustan alueelle sekä Pyhäjokilaakson ja Vatjusjärven ympäristöön. Kuvassa 9.10 on esitetty Tilastokeskuksen 250x250 metrin ruututietokanta-aineiston mukainen asutuksen sijoittuminen hankealueen ympäristössä.



Kuva 9.10. Yhdyskuntarakenne hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä (Lähde: SYKE avoin tieto 2018)

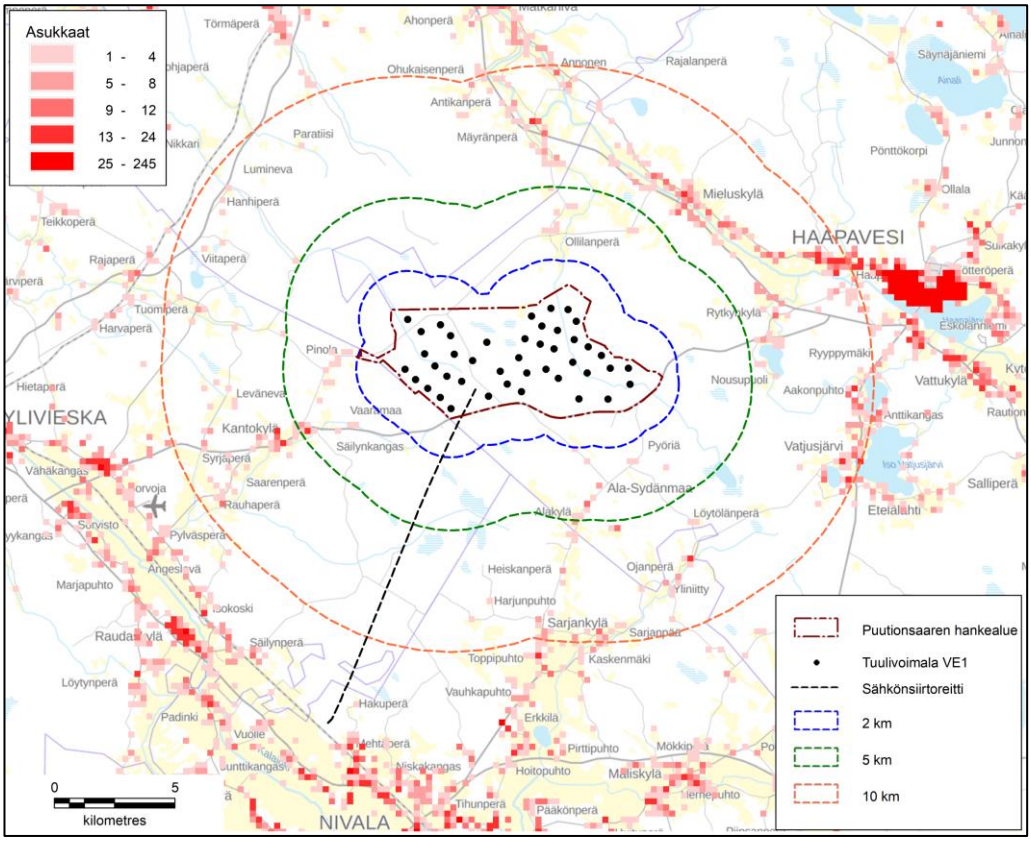
Taulukossa 9-3 on esitetty hankealueen ympäristön asukkaiden, asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät. Etäisyydet on mitattu lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Tuulivoimaloita ei sijoiteta alle kahden kilometrin etäisyydelle vakituisesta asutuksesta.

Taulukko 9-3. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2017 lopussa, sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018).

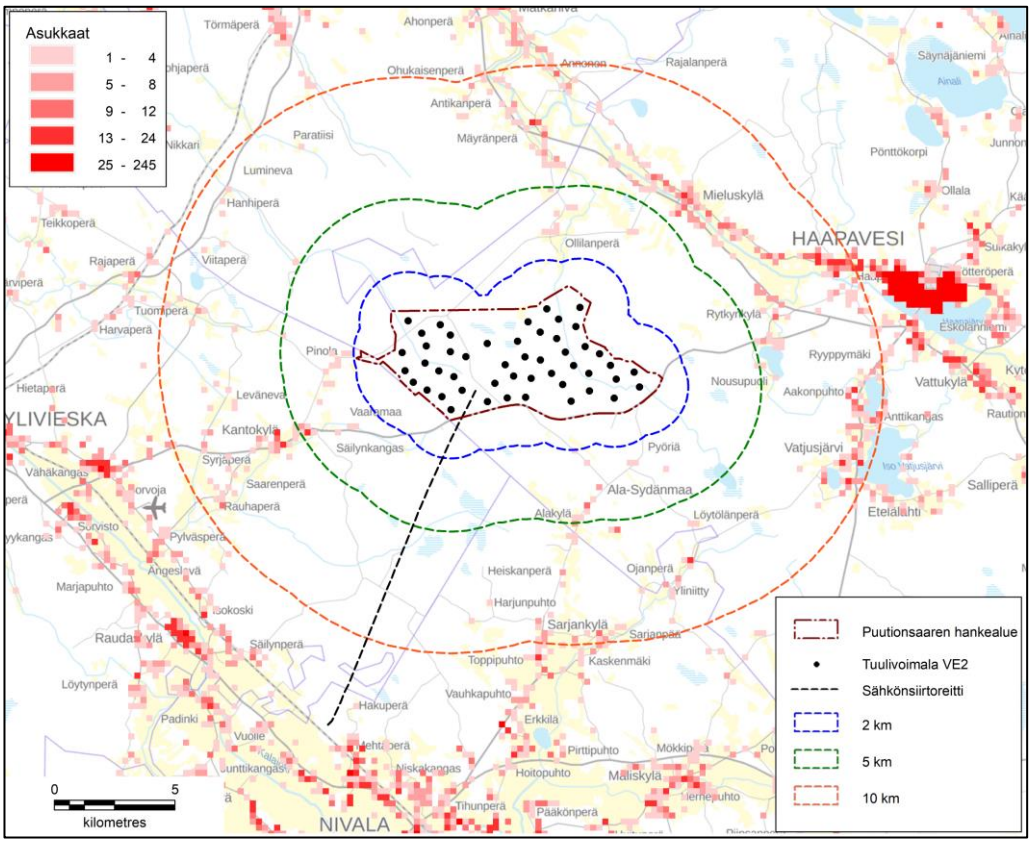
Etäisyys lähimmästä voimalasta **VE1**	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	-	-	4
Alle 5 km	103	76	31
Alle 10 km	1691	812	222
Etäisyys lähimmästä voimalasta **VE2**	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	-	-	5
Alle 5 km	106	78	31
Alle 10 km	1792	864	240

Hankealueelle sijoittuu yksi tyhjillään oleva vanha asumiskelvoton asuinrakennus, joka ei ole kunnan kiinteistörekisterissä enää asuinrakennuksena sekä yksi eräkämppä/metsästysmaja. Hankealueen etelä- ja kaakkoispuolella reilun kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijoittuu kaksi asuinrakennusta, jotka ovat tyhjillään tai loma-asuntokäytössä. Lähimmät vakituisessa asuinkäytössä olevat rakennukset sijoittuvat yli 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista alueen eteläpuolelle Perkkiöntien varteen, länsipuolelle Pinolaan ja pohjoispuolelle Ollilanperälle. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole suurta eroa etäisyyksien suhteen asutukseen, viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu kolme asukasta enemmän laajemmassa vaihtoehdossa VE2.

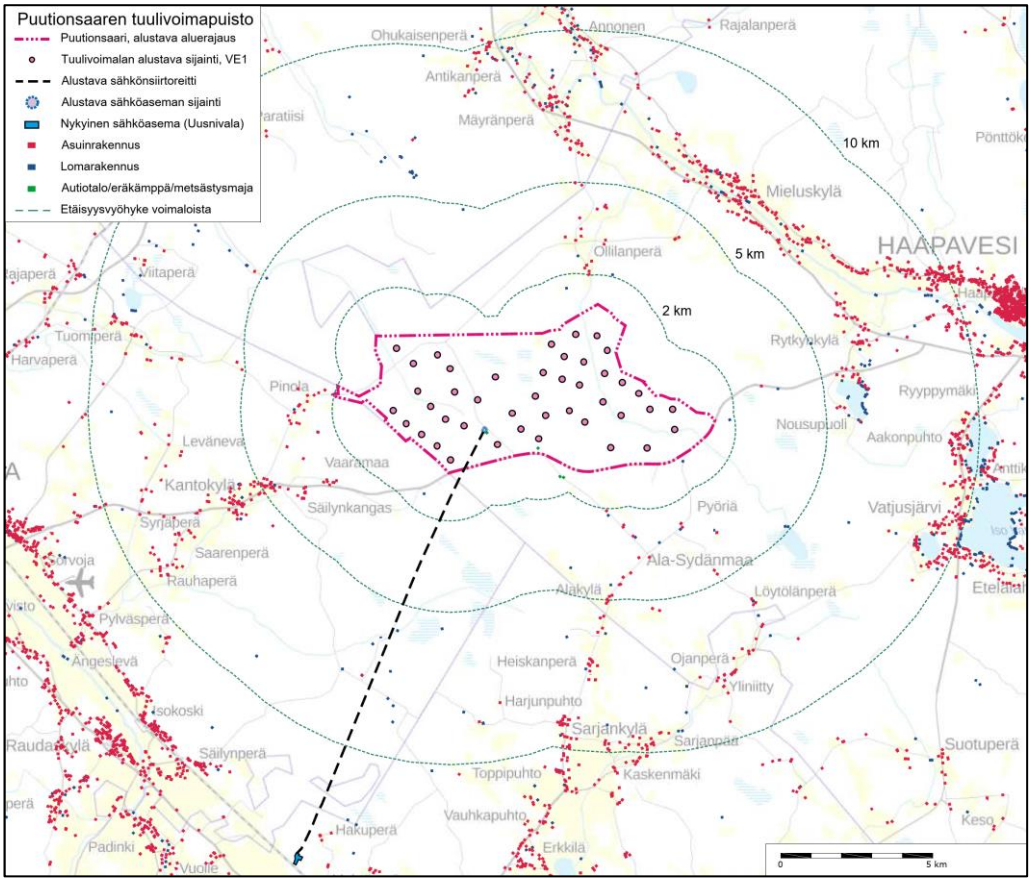
Hankealueen ympäristössä on vain yksittäisiä lomarakennuksia (kuvat 9.13 ja 9.14). Tämän hetkisen voimalasijoittelun mukaan kahden kilometrin säteelle suunnitelluista voimaloista vaihtoehdossa VE1 sijoittuu yhteensä 4 lomarakennusta, yksi Ilmolaan hankealueen eteläpuolelle noin 1,5 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista, toinen Uutelaan hankealueen kaakkoispuolelle noin 1 km etäisyydelle lähimmästä voimalasta, kolmas hankealueen itäpuolelle noin 1,8 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista ja neljäs hankealueen pohjoispuolelle noin 1,5 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Vaihtoehdossa VE2 sijoittuu kahden kilometrin säteelle edellä mainittujen lisäksi viides lomarakennus hankealueen itäpuolella. Viiden kilometrin säteelle voimaloista molemmissa hankevaihtoehdoissa sijoittuu yhtä monta lomarakennusta.



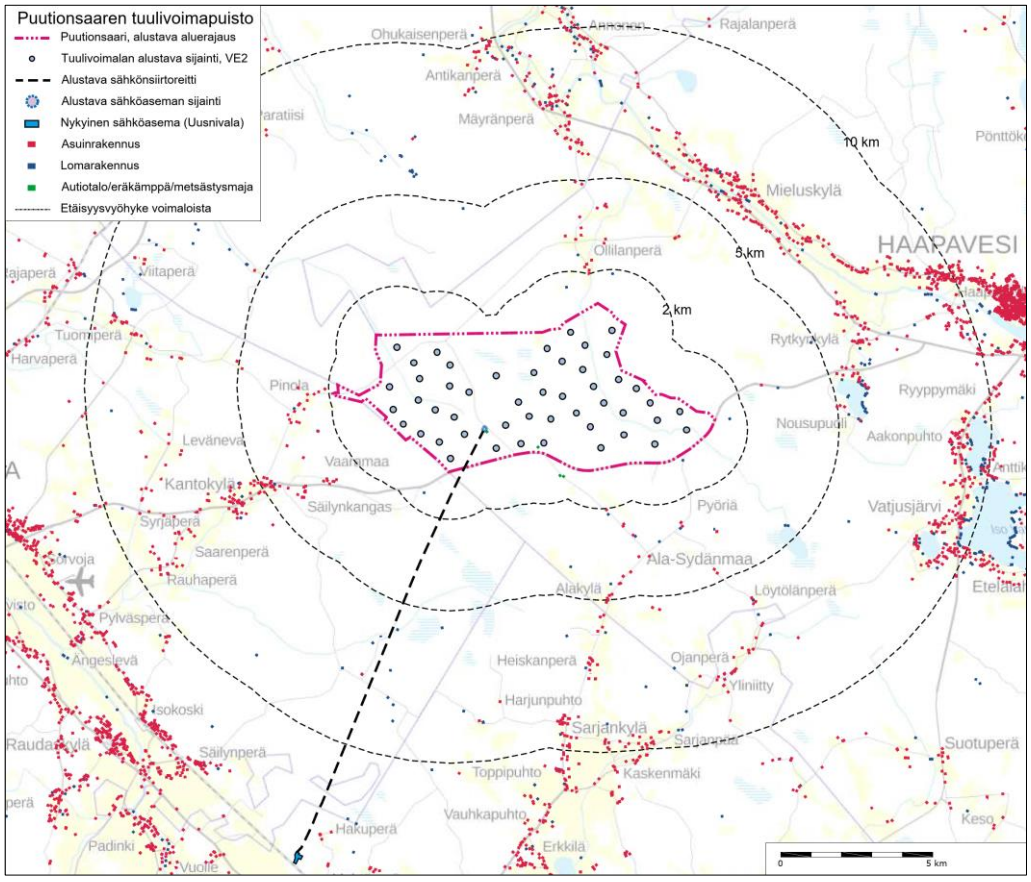
Kuva 9.11. Vakituinen asutus tuulivoimapuiston ympäristössä, VE1. (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta)



Kuva 9.12. Vakituinen asutus tuulivoimapuiston ympäristössä, VE2. (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta)



Kuva 9.13. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella, VE1.



Kuva 9.14. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella, VE2.

9.6.4 SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA ASUTUS

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto sijoittuu Haapaveden, Ylivieskan ja Nivalan alueille. Reitin kokonaispituus on noin 15,3 kilometriä. Reitin liittymispiste, Uusnivalan sähköasema, sijoittuu Nivalan keskustan luoteispuolelle. Sähkönsiirtoreitti suuntautuu hankealueen keskiosasta lounaaseen nykyisten voimajohtojen rinnalla. Reitin pohjoispää sijoittuu Haapaveden alueelle noin 2 kilometrin matkalla. Reitti sijoittuu metsätalousalueelle ja ylittää Vesiperän metsätien sekä Ylivieskantien Ylivieskan alueelle reitti sijoittuu reilun 12 kilometrin matkalla. Reitti sijoittuu kokonaan metsätalousalueelle ja ylittää Haapakämpän metsätien, Karhunkämmenen metsätien, Pyssyniemen metsätien, Pässilän metsätien, Hellalantien ja Kitulan metsätien. Nivalan alueelle reitti sijoittuu reilun kilometrin matkalla ennen Uusnivalan sähköasemaa.

Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen alle 100 metrin etäisyydelle ei sijoitu yhtään asuin- tai lomarakennusta. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat Nivalassa reitin eteläpäähän nykyisten voimajohtojen toiselle puolelle yli 300 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä. Reitin keskivaiheille sijoittuu kaksi lomarakennusta alle 300 metrin etäisyydelle suunnitellusta reitistä.

9.6.5 TARVITTAVA MAA-ALA

9.6.5.1 TUULIVOIMAPUISTO

Kaava-alueen maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien, metsähallituksen ja Vapon omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimukset suurimman osan tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Selvitettävän hankealueen koko on noin 4000 hehtaaria ja kaava-alue on hieman pienempi, noin 3900 ha. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle kaava-aluetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista (noin 8000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita. Nämä tilapäiset alueet palautuvat rakentamisen jälkeen takaisin metsätalouskäyttöön.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–25 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10-15 metriä leveä. Hankkeen tarvitsemasta huoltotieverkosta olemassa olevia, parannettavia tieosuuksia on vaihtoehdossa VE 1 noin 24,2 kilometriä ja uutta tiestöä tarvitaan noin 17,6 kilometriä. Vaihtoehdossa VE2 parannettavia tieosuuksia on noin 21,3 ja uutta tiestöä tarvitaan noin 23,7 kilometriä.

Taulukko 9-4. Tuulivoimaloiden ja uusien teiden edellyttämät maa-alueet.

Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina) **VE1**	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina)	Yhteensä (hehtaaria)	Osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta (%)
43 kpl 43 ha	17,6 km 14 ha	57 ha	1,5 %
Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina) VE2	**Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina)**	**Yhteensä (hehtaaria)**	**Osuus hanke-alueen kokonaispinta-alasta (%)**
49 kpl 49 ha	23,7 km 19 ha	68 ha	1,8 %

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan sähköasema. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria. Sähköasema sijoittuu hankealueen keskiosaan nykyisen voimajohdon läheisyyteen.

Kokonaisuudessaan hankkeen 43-49 voimalan rakentamistoimenpiteet kohdistuvat enintään noin 70 hehtaarille, joka on alle 2 prosenttia hankealueen pinta-alasta. Pysyvästi metsätalouskäytöstä poistuvan maa-alan osuus on noin 60 hehtaaria, joka on noin 1,6 % hankealueen pinta-alasta.

9.6.5.2 SÄHKÖNSIIRTOREITTI

Voimajohtoreitti sijoittuu pieneltä osalta Haapaveden kaupungin ja Nivalan kaupungin alueille ja valtaosaltaan Ylivieskan kaupungin alueelle. Hankkeen tekniset ratkaisut pylvästyyppien osalta täsmentyvät myöhemmin yleissuunnitteluvaiheessa. Tämän hetkisen suunnitelman mukaan pylvästyyppinä olisi suurimman osan reitistä teräsrunkoinen H-pylväs, joka nykyisten voimajohtojen rinnalle sijoittuessaan tarvitsee noin 23 metriä leveän puuttoman johtoaukean ja sen ulkoreunalle 10 metrin reunavyöhykkeen, jolla puuston korkeutta rajoitetaan. Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä on tutkittu toteutusvaihtoehtona Puutionsaaren voimajohdon sijoittumista samoihin pylväisiin Tuomiperän tuulivoimapuiston voimajohdon kanssa. Yhteinen voimajohtopylväs olisi T-pylväs, joka tarvitsee noin 20 metriä leveän puuttoman johtoaukean ja 10 metrin reunavyöhykkeen sijoittuessaan nykyisten voimajohtojen rinnalle. Sähkönsiirtoreitin vaatima maa-ala kokonaisuudessaan on tällöin 54,59 hehtaaria. Mikäli Puutionsaaren voimajohto sijoittuu koko matkallaan pelkästään omiin pylväisiin tarvittava maa-ala kasvaa 0,49 hehtaaria. Voimajohtoreitti sijoittuu teiden ylityksiä lukuun ottamatta kokonaisuudessaan metsätalousalueelle, eli voimajohdon tarvitsema maa-ala vastaa metsätalouskäytöstä poistuvaa pinta-alaa johtoalueen osalta ja reunavyöhykkeellä puuston korkeutta rajoitetaan.

Taulukko 9-5. Sähkönsiirtoreitin vaatima maa-ala.

Reitti	Kokonaispituus		Haapavesi		Ylivieska		Nivala	
UUS-NIVALAAN	uutta johtoaluetta km	uutta johtoaluetta ha	uutta johtoaluetta km	uutta johtoaluetta ha	uutta johtoaluetta km	uutta johtoaluetta ha	uutta johtoaluetta km	uutta johtoaluetta ha
	15,3	54,59	1,94	6,98	12,2	43,51	1,16	4,10

9.6.6 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN, MAANKÄYTTÖÖN JA ASUTUKSEEN

9.6.6.1 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta metsätalouskäyttö voi jatkua. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto enintään noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla ja leventämällä nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen ajaksi vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan rakennettavana olevalla tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu hyvin pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen ero perustuu voimalamäärään ja niiden sijoitteluun. Voimalamäärän ero on vain 6 voimalaa, eli noin 6 hehtaarin maa-ala, joten toteutusvaihtoehdoilla ei ole suurta eroa yhdyskuntarakenteen ja maankäytön näkökulmasta.

Taulukko 9-6. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Puuston raivaus ja metsätalouden menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja nostoalueen raivaus	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Rakentamisen aikainen liikkumisen rajoitus hankealueella	Rakentamistoimenpiteet	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -

9.6.6.2 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Hanketta varten rakennetaan uusi sähköasema. Sähköasema sijoittuu hankealueen keskiosaan. Sähköaseman tarvitsema maa-ala on noin 0,5 hehtaaria. Sähkönsiirtoreitin tarvitsema maa-ala on 54,59 hehtaaria. Voimajohtoreitin johtoaukea raivataan puustosta ja poistuu metsätalouskäytöstä.

Voimajohdon rakentamisaikana maastossa voi olla liikkumisrajoituksia voimajohtotyömaan läheisyydessä. Voimajohtotyömaa on liikkuva ja etenee koko ajan, jolloin rajoitukset ovat lyhytaikaisia.

Taulukko 9-7. Vaikutuksen merkittävyys sähkönsiirtoreitillä.

Sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE0	Reitti
Metsätalouden menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet	Ei vaikutusta	Vähäinen -
Rakentamisen aiheuttamat rajoitukset yhdyskuntarakenteen laajentumiseen	Rakentamistoimenpiteet	Ei vaikutusta	Vähäinen -
Rakentamisen aiheuttamat rajoitukset muulle maankäytölle	Nykyiset tuulivoimalat	Ei vaikutusta	Vähäinen -

9.6.6.3 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET

Yleiskaavan suhde maakuntakaavaan on kuvattu kappaleessa 9.4.

Yleiskaavan suhde voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin on kuvattu kappaleessa 9.5.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston suunnittelualue on pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat alle 2 prosentin alaan kaava-alueesta. Puutionsaaren alueelle sijoittuu myös turvetuotantoalueita, joilla turvetuotanto on päättymässä. Osalle turvetuotannosta poistuvasta alueesta on suunniteltu tuulivoimaloiden sijoittamista ja muu osa turvetuotantoalueesta vapautuu muuhun käyttöön, joka voi olla esimerkiksi metsätalousaluetta tai peltoaluetta. Tuulivoimapuiston huoltotiestön rakentaminen palvelee myös alueen muuta jatkokäyttöä.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja kaava-alueella hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena.

Alueen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Puutionsaaren tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti myöskään Haapaveden kaupungin yhdyskuntarakenteeseen.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueelle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Alueella ei ole nykyisellään asuinrakennuksia ja tuulivoiman toteutuessa nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitetusta asutuksesta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ei Haapavedellä sijaitse yhtään vakituista asuinrakennusta. Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin. Välkkeen osalta vakituisessa asuinkäytössä olevat asuinrakennukset jäävät välkevaikutusalueen ulkopuolelle. Tuulivoimapuiston vaikutukset asutukselle syntyvät lähinnä maisemavaikutuksista. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy peltojen yhteydessä tai järvien rannoilla olevalle asutukselle, silloin kun avoimet alueet aukeavat tuulivoimapuiston suuntaan. Voimaloiden näkeminen ja kokeminen on hyvin kokemusperäinen asia, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää positiivisena tai negatiivisena. Kaiken kaikkiaan suoria maankäytöllisiä vaikutuksia (melu ja välke) asutukselle ei ole, ja epäsuorat (voimaloiden näkyminen) vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen. Maisemavaikutuksia on kuvattu yksityiskohtaisemmin kappaleessa 9.7.11.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja. Kaava-alueelle ei kohdistu matkailua tai matkailupalveluja eikä alueella ole erityistä merkitystä kunnan tai seudun matkailun kohdealueena.

9.6.6.4 VOIMAJOHDON TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET

Sähkönsiirron suorat vaikutukset maankäyttöön liittyvät voimajohtojen aiheuttamiin maankäytön muutoksiin ja voimajohdon maankäytölle asettamiin rajoituksiin. Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua sähköturvallisuuden vaarantumista tai haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle.

Sähkönsiirron johtoalueella maankäyttö on rajattua. Voimajohdon rakentamisrajoitusalueella ei saa rakentaa rakennuksia ja uusien kulkuväylien sijoittaminen vaatii voimajohdon haltijan luvan. Sähköasema aidataan. Voimajohto ei estä viljelyä ja laiduntamista johtoalueella. Johtoaukean ala poistuu tavanomaisesta metsätalouskäytöstä ja puiden kasvukorkeus on myös johtoaukean reunavyöhykkeillä rajoitettu. Johtoaukealle voidaan kuitenkin istuttaa puita tai viherkasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä 4 metriä. Johtoaukeita voi metsäisessä maastossa hyödyntää muun muassa kasvattamalla joulukuusia tai riistapeltoina. Kulkeminen tai tilapäinen oleskelu, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voimajohtoalueella on sallittua, joten voimajohto ei rajoita virkistystä.

Johtopylväiden rakenteiden väliin ja kolme metriä niitä lähemmäksi ei saa pystyttää minkäänlaisia rakenteita tai laitteita tavallisia aitoja lukuun ottamatta. Ojia tai muita kaivauksia ei saa tehdä eikä tieoikeutta perustaa kolmea metriä lähemmäksi pylväiden rakenteita. Pylväiden ja voimajohtojen alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa. Pelloilla johtoaukeaa saa viljellä ja johtojen alla voi liikkua tavanomaisin maatalouskonein. Pylväiden läheisyydessä työskenneltäessä on noudatettava varovaisuutta.

Sähkönsiirron johtoaukea vaikuttaa paikallisesti näkymiin metsäisellä alueella. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Vaikutus on kuitenkin

hyvin kokemusperäinen, ja siihen vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (etäisyys voimalinjasta) asutukselle jäävät olemattomiksi ja epäsuorat (näkyminen) vähäisiksi tai paikoitelleen enintään kohtalaisiksi.

Sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Reittivaihtoehtojen läheisyydessä ei ole sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen sähkönsiirron rakentamisen kanssa. Puutionsaaren tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitti ei vaikuta mainittavasti kuntien yhdyskuntarakenteeseen.

9.6.6.5 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Tuulivoimaloiden perustusten ja maakaapelien osalta ratkaistaan silloisen voimassa olevan jätelainsäädännön mukaisesti, poistetaanko ja kierrätetäänkö ne vai maisemoidaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

9.6.6.6 VOIMAJOHDON TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Hankkeen päätyttyä voimajohdon rakenteet voidaan tarpeen mukaan poistaa käytöstä tai jättää paikalleen. Rakennetulla ilmajohdolla voidaan esimerkiksi täydentää paikallista sähköverkkoa ja parantaa sähkönjakelua sen hetkisen tilanteen mukaisesti. Mikäli voimajohdon rakenteet päätetään purkaa ja poistaa kokonaan, vapautuu voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala muuhun käyttöön. Vaikutusten merkittävyys vastaa tuulivoimapuiston käytön jälkeisiä vaikutuksia.

9.6.6.7 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA YHDYSKUNTARAKENTEESEEN, MAANKÄYTTÖÖN JA ASUTUKSEEN

Taulukko 9-8. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston toiminnan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulivoimapuiston aiheuttama yleisen tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Vaikutus maa- ja metsätalouteen	Voimalapaikat ja tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Vähäinen +
Vaikutus asutukseen	Voimalat (melu-, varjostus) (maisema)	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
			Kohtalainen --	Kohtalainen --

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia hankealueen ympäristön yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Suoria asutukseen kohdistuvia vaikutuksia ei juurikaan aiheudu, vaan vaikutukset muodostuvat välillisesti maisemavaikutusten kautta.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtoreittien läheisyydessä ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemispainetta.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset.

Kaava-alueesta vain noin 2 % kohdistuu rakentamistoimenpiteitä. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueesta maa- ja metsätalouskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Sähkönsiirtoreitin alueella vaikutukset kohdistuvat metsätalousalueille.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin ympäristö on harvaan asuttua. Tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat vähintään kahden kilometrin etäisyydelle vakituisista asuinrakennuksista. Lähin taajama-asutus sijaitsee Haapaveden keskustassa lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Asutukselle kohdistuvat vaikutukset jäävät pääosin vähäisiksi ja aiheutuvat maisemavaikutuksista.

Toiminnassa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Uusia huoltoteitä on tarpeen rakentaa noin 17-24 kilometriä. Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi noin 15 kilometriä pitkä voimajohtolinja.

9.6.6.8 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Tuulivoimapuiston sijoituksessa on lähtökohtaisesti otettu huomioon alueen suotuisa sijainti muun muassa suhteessa asutukseen ja olemassa oleviin teihin. Tällä sekä alueen huolellisella suunnittelulla pidetään vaikutukset lähtökohtaisesti lievinä. Tuulivoima-puiston toiminnan jälkeisiä vaikutuksia voidaan vähentää maisemoinnilla.

9.6.6.9 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Arviointityössä on pyritty käyttämään uusinta mahdollista kartta- ja paikkatietoaineistoa, mutta on mahdollista, että aineistoissa on pieniä puutteita. Vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Arvioinnissa käytetyt tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelmat voivat vielä myöhemmän suunnittelun edetessä tarkentua. Tarkennukset voivat koskea tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkaa, sähköaseman paikkaa tai kaapelien ja uusien huoltoteiden linjauksia. Mahdolliset muutokset eivät vaikuta merkittävästi arvioinnin tuloksiin.

Maankäyttöä voidaan säädellä kaavoituksella, suunnittelulla ja lupamenettelyillä. Merkittäviä epävarmuustekijöitä hankkeen maankäytössä ei kuitenkaan ole, kun selvitykset ja maankäytön suunnitelmat on tehty tässä selvityksessä kuvatulla tavalla.

9.7 MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ

9.7.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Kaava-alueen ja ympäristön nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-aluetyöryhmän mietintö II, (Ympäristöministeriö 1993a)
- Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö I, (Ympäristöministeriö 1993b)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- maakuntakaavat
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015)
- Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnit**:** Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi / Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014 / (Pohjois**-**Pohjanmaan liitto, Kaisa Mäkiniemi)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013-2015)
- Arki arvokkaalla maisema-alueella, Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:90, 2016
- Kioski (Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristön portaali)
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2019).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2018-2019)
- Tuulivoimalat ja maisema. (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta on kuvailtu kaava-alueen ja sen lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetty tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita (taulukko 9-8 ja 9-9, kuvat 9.15-9.17). Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet on esitetty 30 kilometrin etäisyydeltä ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet 12 kilometrin etäisyydeltä lähimmistä voimaloista.

9.7.2 MAISEMAMAAKUNTA!

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaahan ja tarkemmassa seutujaossa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon.

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon tunnuspiirteitä ovat suoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet. Alueella on mannerjäätikön kerrostamia moreenialueita sekä paikoin syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita. Viljelysmaat keskittyvät jokivarsille niiden määrän vähentyessä kohti pohjoista. Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juurikaan ole, mutta aapasoita on runsaasti. Jokilaaksoissa kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla. Asutusta sijoittuu myös jokien rantamille.

9.7.3 KAAVA-ALUEEN JA SEN LÄHIYMPÄRISTÖN MAISEMARAKENNE

Kaava-alueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Kaava-alueen keskellä sijaitsee Puutionnevan turvetuotantoalue. Kaava-alueen luoteisosassa sijaitsevat Ängeslammit.

Kaava-alueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Lähimmät vähän laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat kaava-alueen pohjoispuolelle Ollilanperälle, itäpuolelle Ison ja Pienen Rytkynjärven ympäristöön, etelään Alakylään ja länsipuolelle Pinolaan. Kaava-alueen ympäristössä on myös suoalueita.

Kaava-alue rajautuu eteläosistaan seututiehen 800 (Ylivieskantie). Vesiperän metsätie halkaisee kaava-alueen etelä-pohjoissuunnassa. Kaava-alueen luoteisosaan sijoittuu Kantokyläntie. Kaava-alueella on myös metsäautoteitä. Kaava-alueen poikki kulkee kaksi 400 kV voimajohtolinjaa lounais-luoteissuunnassa. Mäyränjärvi sijaitsee lähimmillään 3,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta kaakkoon. Iso Rytkynjärvi (4,1 km) ja Pieni Rytkynjärvi (5,0 km) sijoittuvat kaava-alueen itäpuolelle.

Kaava-alue on maanpinnan muodoiltaan varsin tasainen ja korkeusvaihtelut ovat näin ollen melko vähäisiä. Kaava-alue sijoittuu korkeusasemaltaan pääasiassa tasolle 100-120 metriä (mpy). Maasto nousee hieman itää kohti.

Viiden kilometrin etäisyydellä uloimmista tuulivoimaloista maiseman tilallinen rakenne on suurelta osin sulkeutunut. Avotilat ovat melko pieniä: jonkin verran pienehköjä viljelyalueita, soita ja metsien avohakkuualueita. Viiden kilometrin säteellä maisema ei ole rakenteeltaan erityisen kiinnostava. Tiettyä pienipiirteisyyttä esiintyy Ollilanperän ja Kantokylän ympäristössä, joskin Kantokylä jää pääasiassa vyöhykkeen ulkopuolelle. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on tässä etäisyysvyöhykkeessä pääasiallisesti hyvä.

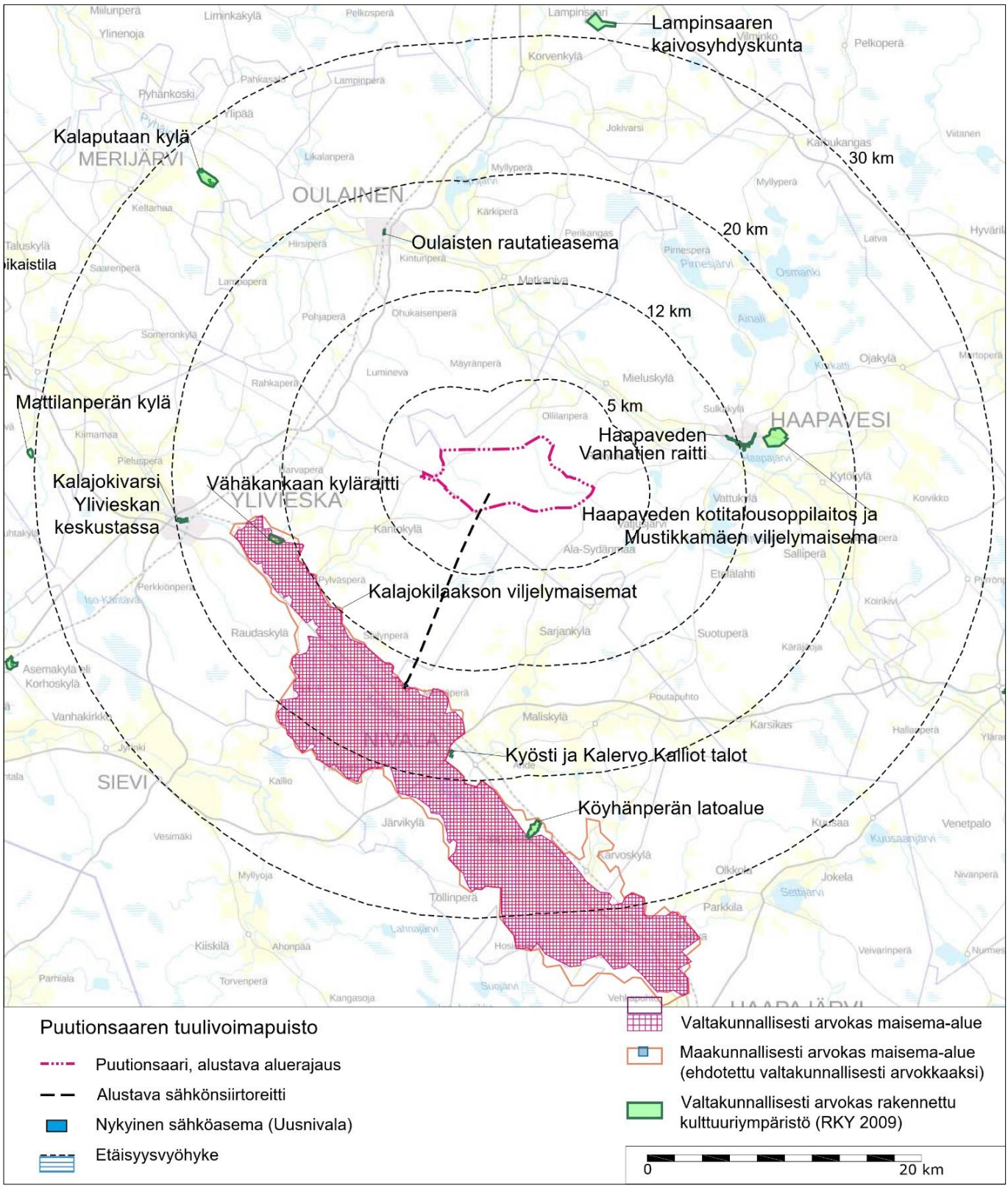
9.7.4 ARVOKKAIDEN MAISEMA-ALUEIDEN JA RAKENNETTUJEN KULTTUURIYMPÄRISTÖJEN INDEKSIKARTTA JA KOHDELUETTELO

Kuvassa 9.15 ja taulukossa 9-9 on esitetty kaikki kaava-alueen ja sen ympäristön valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöalueet 30 kilometrin säteellä tuulivoimaloista. Kuvassa 9.16 ja taulukossa 9-10 on esitetty lisäksi maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöalueet 20 kilometrin säteellä tuulivoimaloista ja kuvassa 9.17. on esitetty myös kulttuuriympäristökohteet 12 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

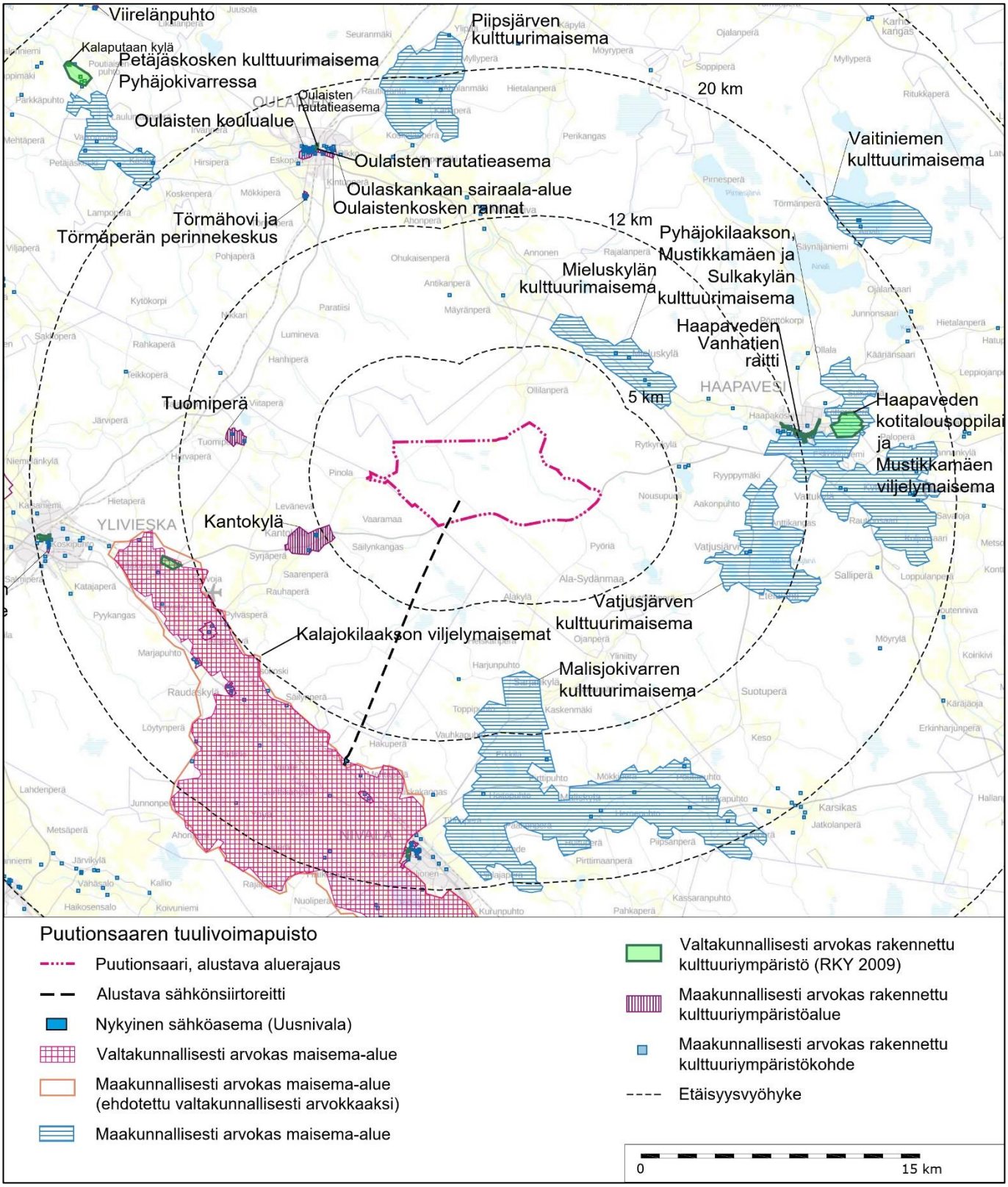
Taulukko 9-9. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus 2014)	*Kalajokilaakson viljelymaisemat*	*n. 11 km, Ylivieska*
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	*Kalajokilaakso*	*n. 11 km, Ylivieska*
RKY 2009	Haapaveden vanhatien raitti	n. 11,4 km, Haapavesi
Kohteet kaukoalueella 12–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
RKY 2009	Vähäkankaan kyläraitti	n. 12,4 km, Ylivieska
RKY 2009	Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema	n. 14 km, Haapavesi
RKY 2009	Oulaisten rautatieasema	n. 17 km, Oulainen
RKY 2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	n. 19 km, Ylivieska
RKY 2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talot	n. 18 km, Nivala
RKY 2009	Köyhänperän latoalue	n. 23 km, Nivala

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
RKY 2009	Kalaputaan kylä	n. 26 km, Merijärvi
RKY 2009	Mattilanperän kylä	n. 30 km, Alavieska



Kuva 9.15 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat kohteet.



Kuva 9.16. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt 20 kilometrin säteellä hankealueesta



Kuva 9.17. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 12 kilometrin säteellä hankealueesta

Valtakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita alueita tai kohteita ei sijoitu alle 5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Maakunnallisesti arvokkaita alueita tai kohteita alle 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista on pieni osa Kantokylän alueesta. Lähimmät valtakunnalliset alueet tai kohteet ovat Kalajokilaakson viljelysmaisemat ja Haapaveden vanhatien raitti. Lähimmät paikallisesti arvokkaat kohteet sijoittuvat Oulaisiin (Ruokokoski) sekä Rytkynkylään. Etäisyysvyöhykejaottelun perusteet on esitetty kappaleessa 9.7.11.2.

Taulukko 9-10. Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet (Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava). Arvokkaat kohteet on esitetty 12 km etäisyydeltä hankealueesta ja arvokkaat alueet 20 km etäisyydellä hankealueesta. Sijaintikunta on merkitty niihin kohteisiin, jotka eivät sijaitse Haapavedellä.

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Kohteet lähialueella 0-5 km etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Kantokylä**	**n. 4,3 km, Ylivieska**
Kohteet välialueella 5-12 km etäisyydellä ja alueet 5-20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Koivurinta	n. 5,4 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Uusi-Rytky	n. 5,6 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Heimola	n. 5,9 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	***Mieluskylän kulttuurimaisema***	***n. 5,3 km***
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	***Vatjusjärven kulttuurimaisema***	***n. 7,3 km***
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Tuomiperä**	**n. 8,4 km, Ylivieska**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ansalehto ja Ansala	n. 8,4 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	***Malisjokivarren kulttuurimaisema***	***n. 8,6 km, Nivala***
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Merkkikivet	n. 8,4 km, Oulainen
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Ruisku	n. 8,7 km, Nivala
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Humalojan koulu	n. 9,2 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Koski	n. 9,4 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	***Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema***	***n. 10 km***
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Paalukurun rajakivi – historiallisen ajan muinaisjäännös	n. 10,7 km, Ylivieska
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Haapaveden osuusmeijeri	n. 11 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Alatalo	n. 11,1 km

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pokela	n. 11,3 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Takalo	n. 11,4 km, Oulainen
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Salon talo	n. 11,7 km
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Ängeslevän raitti ja Pylväsperä**	**n. 12,6 km, Ylivieska**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Opistonmäki**	**n. 14 km, Ylivieska**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Marjapuhto**	**n. 14,3 km, Ylivieska**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Törmähovi ja Törmäperän perinnekeskus**	**n. 14,5 km, Oulainen**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Paloperä**	**n. 15,2 km, Nivala**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Oulaistenkosken rannat**	**n. 16,2 km, Oulainen**
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	***Piipsjärven kulttuurimaisema***	***n. 16,7 km, Oulainen***
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti**	**n. 17,4 km, Nivala**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Rautatieaseman alue**	**18,8 km, Ylivieska**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Nivalan kirkonkylä**	**n. 17,8 km, Nivala**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Kauppakatu**	**n. 19 km, Ylivieska**
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	**Nivalan kirkonseutu**	**n. 17,9 km, Nivala**
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	***Petäjäskosken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa***	***n. 19,8 km, Oulainen***

9.7.5 VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET

Nykyisin voimassa olevat Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on vahvistettu Valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kalajokilaakson kulttuurimaisema, sijaitsee lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnissa 2010-2014 Kalajokilaakson kulttuurimaisema-alueen rajausta on esitetty hieman muutettavaksi, etäisyys Puutionsaaren kaava-alueeseen ei kuitenkaan juuri muutu.

Sähkönsiirron liittymispiste, Uusnivalan sähköasema, sijaitsee välittömästi Kalajoen kulttuurimaisema-alueen pohjoispuolella.

Kalajokilaakso

”Kalajokilaakson luonteenomaisimpia piirteitä ovat jokilaakson viljelysmaiseman laajuus ja tasaisuus sekä silmänkantamattomiin jatkuva avoimuus. Nivalan keskustaajaman länsipuolella jokilaakson leveys on paikoin yhdeksän kilometriä. Yhtenäisten peltolakeuksien lukuisat ladot sekä laakson reunamille, metsän ja viljelysten rajavyöhykkeelle sijoittunut nauhamainen asutus ovat maisemassa näkyviä erityispiirteitä.” (Ympäristöministeriö, 1993a.)

9.7.6 VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURIYMPÄRISTÖT

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu kaava-alueelle. Lähin RKY 2009 –kohde on Haapaveden Vanhatien raitti, joka sijaitsee lähimmillään noin 11,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Muita kaava-alueen lähellä sijaitsevia RKY 2009 -kohteita ovat Ylivieskan Vähäkankaan kyläraitti (12,4 km), Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema (14 km), Oulaisten rautatieasema (17 km), Kyösti ja Kalervo Kallion talot (18 km) ja Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta (19 km). Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

Kohteita kuvailevat tekstit on lainattu Museoviraston internetsivuilta www.rky.fi.

Haapaveden Vanhatien raitti

”Haapaveden kirkonkylän läpi kulkevan Vanhatien raitin luonteva, rinnettä myötäilevä linjaus ja mittakaavaltaan yhtenäinen rakennuskanta muodostavat edustavan kokonaisuuden, joka kuvastaa maamme kirkonkylissä 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa tapahtunutta kehitystä. Raitin tuntumaan on keskittynyt joukko kirkonkylän kantataloja ja pitäjän virkamiesten huvilamaisia asuinrakennuksia sekä julkisia että liikerakennuksia pihapiireineen.

Raitin länsiosassa rakennuskannaltaan ja ympäristöltään merkittäviä ovat mm. Mäkitalon 1910-luvun talonpoikaistalo ja Käräjäojan talo vuodelta 1903, Castrenin talo 1930-luvulta ja Einolan virkamiestalo, joka on ollut maanmittausinsinööri Gestrinin asuin- ja toimistotalo. Raitin keskiosalla ns. Tähtelän alueella sijaitsevat Tähtelän vanhan kievarin lisäksi Kauppisen vuodelta 1865 olevan kauppakartanon ehyt pihapiiri, Jyringin pihapiiri, entiseen kunnantupaan sijoitettu koulumuseo sekä kaksikerroksinen pankkirakennus. Raitin itäosassa sijaitsevat Myyrilän lääkäritalo 1920-luvulta, Rauhaniemi pihapiireineen ja puukujineen, Rauhala, Leppälahti 1920-luvulta sekä Karvosen talo 1930-luvulta, Kumpula ja Sanen talo. Rauhaniemi, Rauhala ja Sanen talo ovat olleet virkamiestaloja. Uusinta rakennuskantaa edustavat ydinkeskustan liike- ja hallintorakennukset rikkovat perinteistä mittakaavaa ja kylärakennetta.

Raitista erkanevan tien päässä järven rannalla on Haapaveden vanha pappila 1600-luvun lopulta periytyvällä paikalla.”

Vähäkankaan kyläraitti

”Vähäkankaan tiivis kyläraitti puolitoistakerroksisine pohjalaistaloineen edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan jokilaaksoille tyypillisestä puhtokylästä.

Kankaan kylään kuuluva Vähäkankaan nauhakylä sijoittuu Kalajokilaaksossa peltolakeudelta kohoavalle osittain kallioiselle, viljelyyn kelpaamattomalle harjanteelle. Talot ovat tiiviinä ryhmänä ja viljelysarat ulottuvat kylästä joelle. Vähäkankaan ydinalueella on kahdeksan kookasta, keskipohjalaista rakentamistapaa edustavaa puolitoistakerroksista talonpoikaistaloa, jotka piharakennuksineen muodostavat yhtenäisen raittinäkymän. Keskeiset talot ovat Pitkäsaari, Heino eli Vähäkangas, Otontalo eli Lähdemäki, Kivimäki, Ylimäki, Eskontalo eli Välipelto, Jussintalo ja Pihlajisto.

Pitkänomaisissa asuinrakennuksissa on noudatettu ns. karoliinista pohjakaavaa. Porstuan päässä pieni kamari. Suuri tupa on kooltaan yleensä kahdeksan metriä pitkän hirren mittainen. Tuvan päässä on kaksi kamaria ja porstuan toisella puolella iso kamari. Kuusiruutuiset ikkunat ovat huoneiden keskiosassa, tuvassa kaksi molemmilla sivuilla.

Runsas puusto täydentää kyläraitin kokonaisuutta. Myös uudempien asuinrakennusten pihoissa on vanhoja aittoja.

Vähänkankaan kyläraitti on osa Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.”

Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema

”Haapaveden kotitalousoppilaitos on Suomen ensimmäinen tytöille tarkoitettu talouskoulu. Koulun eri-ikäiset rakennukset yhdessä naapuripihapiirien kanssa muodostavat tiiviin rakennusryhmän viljelysten keskellä.

Haapaveden kotitalousoppilaitos sijaitsee Haapaveden kirkonkylän itäpuolella, Haapajärveen vievällä rinteellä Mustikkamäen viljelysaukean keskellä.

Arkkitehti Wivi Lönnin suunnittelema vanha koulurakennus vuodelta 1911. Kaksikerroksisen huvilamaisen rakennuksen arkkitehtuurissa näkyy jugendin tyylipiirteitä. Vanhaan koulurakennukseen liittyy alkuperäinen muotopuutarha, josta avautuu kaunis näkymä alas järvelle. Oppilaitokseen kuuluu 300 ha opetustila. Koulun rakennuksiin kuuluu lisäksi mm. kolme vanhaa aittaa.”

Oulaisten rautatieasema

”Oulaisten asema on 1886 valmistuneen Seinäjoki-Oulu-radan alkuperäinen asema, joka on säilyttänyt suureksi osaksi rakentamisaikaisen, tyyppipiirustuksin toteutetun asunsa.

Oulaisten aseman rakennuskanta on pääasiassa vuosilta 1886-1910. Seinäjoki-Oulu-radan asema on rakennettu noudattaen IV-luokan tyyppiaseman n:o 1 piirustuksia. Asemarakennus sijaitsee asema-alueen pohjoispäässä. Asema-alueen kolmen asuinrakennuksen talousrakennukset muodostavat Rautatiekadun laitaan yhtenäisen rakennusrivin.”

Kyösti ja Kalervo Kallion talot

Presidentti Kyösti Kallion kotitilalla on olennaista merkitystä Kallion elämänvaiheiden (maanviljelijä, tilallinen, koko aikuisikä) ja elämäntyön (talonpoikaiston asia, valtiomies) arvioinnissa ja tulkinnassa.

Heikkilä on aikanaan presidentti Kyösti Kallion isännöimän suurtilan pihapiiri, johon kuuluu asuinrakennus vuodelta 1897, väentupa ja useita ulkorakennuksia sekä tien toisella puolella sijaitseva Muhjalan asuinrakennus aittoineen. Heikkilä toimii edelleen tilan talouskeskuksena ja sen omistaja on Kallion sukua.

Heikkilän lähettyvillä Malisjoen rannassa on Kyösti Kallion pojan kuvanveistäjä Kalervo Kallion 1939-1940 rakennuttama Pajarin talo. Ateljeekodiksi rakennetussa talossa on klassistishenkinen avokuisti ja ikkunaluukut. Sisätilat kalusteineen ja taideteoksineen ovat alkuperäisessä asussa.

Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta

Kalajokivarressa sijaitsevan Ylivieskan keskustassa on säilynyt perinteisiä kirkonkylän elementtejä huolimatta voimakkaasta uusiutumisesta. Jokimaiseman päätepisteenä on pitäjän puinen, päätytornillinen 1786 rakennettu ristikirkko, jonka nykyinen asu on vuodelta 1892. Kirkon lähimaisemassa Kalajoen ylittää museosillaksi nimetty Savisilta, joka on toiseksi vanhin betonirakenteinen silta Suomessa. Tiehallinnon valitsemat museosillat kuvastavat maamme liikenneverkon ja sillanrakennustaidon kehitysvaiheita.

Kalajoen saaret ovat maisemallisesti merkittävät. Jokiuomassa on museomyllyksi kunnostettu Helaalan mylly, jonka kanavarakennelma ja koneisto ovat vuodelta 1884. Nykyinen rakennus on rakennettu 1942 tapahtuneen palon jälkeen alkuperäisen mukaiseksi. Mylly on maisemallisesti tärkeä osa Ylivieskan keskustaa.

Latosaaren itäpuolella sijaitseva Savisilta on rakennettu kuuden luonnonkivestä muuratun siltaarkun varaan. Savisilta on nykyisin osa kevyen liikenteen väylää. Savisillan itäpuolella on puiston ympäröimä Mäen talo, jonka vanhimmat osat ovat vuoden 1830 tienoilta ja nykyasu 1940-luvulta.

9.7.7 MAAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 20 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista kuusi. Niistä Mieluskylän kulttuurimaisema sijoittuu lähimmäksi kaava-aluetta, noin 5,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta, kaava-alueen koillispuolelle. Kohdekuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raporttista ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla”.

Mieluskylän kulttuurimaisema on kerroksellinen ja elinvoimainen kokonaisuus. Vaikka maisema on monin paikoin ominaispiirteiltään melko tavanomaista maaseudun viljelysmaisemaa, se on tyypillinen, edustava ja hyvä esimerkki jokivarsien viljelysmaisemista. Maisemassa erottuu monin paikoin hienoja miljöökokonaisuuksia. Sellainen on esimerkiksi joen yli johtava silta ja sen ympäristö.

Vatjusjärven kulttuurimaisema on maisema-alueena maakunnallisesti arvokas. Arvojen perustana on neljän järven ja niitä ympäröivien viljelysmaisemien muodostama kokonaisuus. Maisema-alueelle ovat tyypillisiä viljelyksessä olevien avoimien peltojen yli järville avautuvat laajat näkymät.

Malisjokivarren kulttuurimaisema: Malisjoen, Sarjanojan ja Kesonojan ympärillä sijaitsevat viljelysalueet muodostavat maakunnallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Maisema-alue liittyy valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Kalajokilaakson kulttuurimaisema. Alueen arvot pohjautuvat sen edustavuuteen vanhana ja edelleen elinvoimaisena maaseudun kulttuurimaisemana. Maisemakuvaa hallitsevat laajoina, tasaisina ja avoimina avautuvat viljelysalueet. Maisemalle luonteenomainen, omaleimaisuutta luova piirre on näkymien vaihtelu avoimista suljettuihin. Maisema-alueella on runsaasti kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia, joihin liittyy historiallisia, arkkitehtonisia ja maisemallisia arvoja.

Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema: Haapajärveä ympäröivien viljelysmaisemien muodostama kokonaisuus on edustava esimerkki maaseudun kulttuurimaisemista. Kumpuileva viljelysmaisema, avoimien peltoalueiden yli Haapajärvelle ja sen yli avautuvat vaihtelevat näkymät sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennukset muodostavat omaleimaisen ja mieleenpainuvan kokonaisuuden. Haapajärven pohjoispuolella järveä kohti vietävässä rinteessä sijaitseva Haapaveden taajama on maisemallisesti näyttävä ja hieno kokonaisuus. Etelästä saavuttaessa Ryyppymäeltä avautuu järven yli poikkeuksellisen komeita näkymiä kohti taajaman keskustaa. Taajaman ranta-alueet ovat olennainen osa arvokasta maisema-aluetta.

Piipsjärven kulttuurimaisema on edustava ja hieno maisemakokonaisuus. Se on yksi hienoimmista maaseudun kulttuurimaisemaa edustavista kokonaisuuksista Pohjois-Pohjanmaalla. Maisemakokonaisuus on maakunnallisesti arvokas, ja sen arvo kokonaisuutena ylettyy lähes valtakunnallisesti arvokkaan kohteen tasolle. Alueella on paitsi maisemallista arvoa, myös rakennettuun kulttuuriympäristöön liittyviä arvoja. Maisema-alueella on paljon arvokkaita rakennuksia ja pihapiirejä. Alueelle ominaisia, omaleimaisuutta luovia piirteitä ovat pitkät näkymät järvelle ja sen yli vastarannalle sekä järveä ympäröivien viljelysalueiden avoimuus. Maisemakokonaisuudella on merkitystä myös sen läpi kulkevalle maantielle erottuvana maamerkkikohteena ja kohokohtana tiemaisemassa.

Petäjäskosken kulttuurimaisema on edustava esimerkki jokivarsien perinteisestä viljelysmaisemasta. Alueelle leimaa-antavia, omaleimaisuutta luovia piirteitä ovat joen molemmin puolin kulkevat pengertiet, pitkään viljelyskäytössä olleet peltoalueet ja jokilaaksossa kumpareilla rykelminä sijaitseva asutus.

9.7.8 MAAKUNNALLISESTI TAI SEUDULLISESTI MERKITTÄVÄT KULTTUURIHISTORIALLISET YMPÄRISTÖT JA KOHTEET

Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia alueita alle 20 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista on 16, joista Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta sekä Kyösti ja Kalervo Kallion talot kuuluvat myös RKY 2009-kohteisiin. Lähimpänä sijaitsee Kantokylä noin 4,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Lisäksi kartalla on esitetty alle 12 kilometrin säteellä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet, jotka eivät sisälly kulttuurihistoriallisiin alueisiin.

Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet, alle 12 km:

Kantokylä on Pylväsojavarteen syntynyt kylä, jossa rakentaminen sijoittuu laajan viljelyaukean keskellä oleviin pieniinsaarekkeisiin tai metsänrajaan. Pihapiirit ovat pääosin pienipiirteisiä ja rakennuskanta yhtenäisen satulakattoista. Kylämaiseman kohokohtia ovat kuusiaidan ympäröimä siunauskappeli, Ylikankaan pohjalaistalo, entiset Kantokylän ja Saaren kansakoulut ja Haapakosken kauppa.

Perinteisiä maalaistaloja on Ritamäen lisäksi Länsiniemen, Syrjälän, Siirtolan, Pirttikankaan, Haikolan, Hannulan, Tanhutsuun, Pinolan ja Kivikankaan pihapiireissä. 1920- ja 30-luvun rakentamista edustavat Mäntyniemen, Mäntylän, Aholan, Lintuniemen ja Suvelan talot.

Jälleenrakennusajan piirteensä hyvin säilyttäneitä asuinrakenuksia on muun muassa Kuusiniemen, Marjamäen, Soilehdon, Suopellon, Suojalan, Hankalan, Välikankaan, Kotikankaan, Katajakankaan, Keskirannan, Metsärannan, Kuusimäen, Kivirannan, Toivosen, Tuulelan, Huurteen, Huminan, Kangasniemen, Mäkipellon, Salon, Kallion, Pihlajasaaren, Kantolan, Myllylän, Varjolan, Kuusikankaan, Louhelan ja Ruurin pihapiireissä. Mielenkiintoista on, että osa taloista on hirsirakenteisia ja että osa on muotokielensä puolesta hyvin perinteisiä.

Tuomiperä on Harjanteelle sijoittuva pienipiirteinen kyläraitti 1900-luvun alkupuolen pihapiireineen ja perinteisine talonpoikaispihoineen. Pienimittakaavaise rakennukset rajaavat helminauhan tavoin kyläraittia. Komean peltoalueen keskellä virtaa Mertuanoja.

Maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset alueet 12- 20 km tuulivoimaloista:

Ängeslevän raitti ja Pylväsperä on Pylväsjokisuulle 1600-luvulla syntynyt asutus, jossa kyläraitin ja pienen joen varrella on useita 1800-luvun pohjalaistaloja ja perinteisiä talousrakennuksia. Raitilta avautuu näkymiä Kalajokilaakson kulttuurimaisemaan.

Opistonmäki on metsäiselle mäelle pääosin 1920- ja 1950-luvuilla koulujen ja kansanopiston ympärille rakentunut tiivis Raudasmäen kylän keskus. Kansanopiston pihapiirin rakennukset muodostavat arvokkaan eri ajoilta periytyvän kokonaisuuden, jota täydentävät opistomäen 1920-luvun asuntolat, pientalot, kaupparakennukset ja kylähautausmaa. 1950-luvun yksittäistalot ja jälleenrakennusajan tyyppiomakotitalot ovat myös arvokas osa kylärakennetta. Riippusilta yhdistää Opistonmäen ja rautatien.

Marjapuhto on maisemallisesti tärkeällä paikalla Marjapuhdon rinteellä sijaitseva pihapiirien ryhmä, jolta aukeaa näköala Savontielle ja sen takana avaraan viljelysmaisemaan. Marjaniemi on pohjoisimpana ja hieman muista erillään. Marjakangas, Marjamäki ja Päivärinta muodostavat tiiviin taloryhmän. Marjakankaan ja Marjamäen tiloilla on iäkkäät päärakennukset ja useita talousrakennuksia.

Törmähovi ja Törmänperän perinnekeskus: Törmäperälle, historiallisen Törmähovin välittömässä läheisyydessä sijaitsevalle mäntykankaalle on syntynyt 1990- ja 2000-lukujen aikana perinnekeskus, joka liittyy Weteraanimoottorikerho Wanha Woima ry:n toimintaan.

Paloperällä pihapiirit sijaitsevat yhtenäisenä nauhana Kalajokilaakson viljelysmaisemaa rajaavan selännealueen reunalla. Kylä näkyy jokilaaksossa kulkevalta maantieltä avoimia viljelysalueita rajaavana taustavyöhykkeenä. Paloperä on ennen muuta maisemallisesti arvokas kokonaisuus. Viljelysmaisemaa rajaavalla reunavyöhykkeellä sijaitsevat rakennukset näkyvät avoimessa maisemassa laajalle ja kauas. Näkyvimpänä maamerkkirakennuksena erottuu vanha kansakoulu. Paloperä kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettuun maisema-alueeseen Kalajokilaakson kulttuurimaisema.

Pyhäjoen Oulaistenkoski ja ranta-alueet ovat kerroksellinen ja arvokas kokonaisuus. Alueella yhdistyvät jokimaisema ja taajaman rakennettu ympäristö. Kulttuuriympäristössä näkyy merkkejä Oulaisten pitkästä historiasta kirkonkylänä, taajamana ja kaupunkina. Maamerkkirakennuksina rantamaisemassa erottuvat kirkko ja tapuli sekä Maunulan mylly.

Malisjokivarren ja Jaakolan raitin maakunnallisesti arvokkaaseen aluekokonaisuuteen kuuluvat Nivalan taajaman halki kiemurteleva kapea Malisjoki, jokivartta myötäilevä Jaakolan raitti sekä joen ja raitin varsilla sijaitsevat rakennukset ja viheralueet.

Ylivieskan rautatieaseman alue on laaja ja edustava, maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Se on hieno esimerkki rautatien vaikutuksesta rakentuneesta miljööstä. Alueeseen kuuluvat rautatieasemarakennus, sen eteläpuolella sijaitseva rautatieläisten asuinalue - Kasarmi- sekä radan varressa sijaitsevat tavara-asema ja veturitalli.

Nivalan kirkonkylä: Nivalan taajaman keskustassa Kalliontien varsilla sijaitsevat eri-ikäiset vanhat liikerakennukset ovat mielenkiintoinen ja kerroksellinen kokonaisuus. Rakennukset elävöittävät taajamakuvaa ja kertovat havainnollisesti taajaman historiasta ja liiketoiminnan kehittymisestä.

Kauppakatu on maakunnallisesti arvokas kokonaisuus. Loivasti kaartuvaa katua reunustavat kaksikerroksiset liikerakennukset. Ne kertovat taajaman historiasta ja elinkeinotoiminnan kehittymisestä. Katutila on selkeästi rajautuva, mittakaavaltaan miellyttävä ja yhtenäinen. Lännessä Kauppakadun päätteenä näkyy kirkko ja sitä ympäröivä kirkkopuisto.

Nivalan kirkonseutu: Nivalan kirkko on Simon Jylkkä-Silveni suunnittelema tasavartinen ristikirkko, joka on puurakenteinen ja vaakalaudoin vuorattu kylän keskus. Kirkko sijaitsee aivan Nivalan keskustan tuntumassa. Kirkon ympärille levittyy hautausmaa ja kirkon ympäristöön liittyy

välittömästi myös uusi Nivalan seurakuntatalo sekä 1900-luvulta peräisin oleva seurantupa Kirkon viheralueeseen kytkeytyy idästä tuulimyllykenttä, jossa on paikalle siirretty vanha tuulimylly ja Miina Äkkijyrkän veistämä Tillari-patsas sekä etelässä yhtenäisenä puistovyöhykkeenä jatkuva viheralue, jossa Kallioiden modernistinen museorakennus.

9.7.9 MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄT KULTTUURIHISTORIALLISET KOHTEET (ALLE 5 KILOMERIÄ LÄHIMMÄSTÄ TUULIVOIMALASTA)

Tälle vyöhykkeelle ei sijoitu yhtään kohdetta.

9.7.10 SÄHKÖNSIIRTOREITIT

Sähkönsiirtoreitin päätepiste, Uusnivalan sähköasema sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Kalajokilaakson kulttuurimaisema-alueen rajalle. Aluetta on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi *Kalajokilaakson viljelymaisemat*. (Alue on jo suurelta osin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Rajausta on ehdotettu hieman laajennettavaksi siten, että se noudattaisi maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajausta.) Sähköaseman alue jää uuden rajauksen ulkopuolelle. Malisjokivarren kulttuurimaisema-alue sijoittuu lähimmillään noin 5,5 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä.

9.7.11 VAIKUTUKSET MAISEMAAN

9.7.11.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuistojen ja niihin liittyvien sähkönsiirron rakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Rakentamisen myötä tuulivoimaloita ympäröivät lähimaisemat muuttuvat rakennetuksi tuulivoiman tuotantomaisemaksi. Tuulipuiston alueella muuttuu myös alueen äänimaisema tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamasta ”huminasta” johtuen. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulipuistojen suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on kuitenkin järkevää pyrkiä perusteltuun yleistykseen vaikutusten voimakkuudesta.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta tekemällä luonnonmaisemasta ihmisen muovaaman maiseman tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Tuulivoimaloiden lentoestevalot aiheuttavat muutoksia maiseman luonteeseen etenkin pimeällä. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelilinjaa tehdään ja puustoa voidaan joutua poistamaan kaivulinjan tai ilmajohtoreitin tieltä. Voimajohtopylväät ja johdot muodostavat teknisen elementin maisemaan. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohdon reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Vaikutukset maisemaan ovat kestoltaan pitkäaikaisia, sillä tuulivoimaloiden elinkaareen odotetaan olevan vähintään 25 vuotta. Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat voimakkaimmillaan tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, jolloin tuulivoimalat ovat uusia elementtejä maisemassa. Ajan kuluessa, vaikutukset lieventyvät, kun tuulivoimalat opitaan näkemään maisemassa ja niihin totutaan.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimaloiden maanpäälliset osat voidaan purkaa pois kokonaan, jolloin niiden aiheuttamat maisemavaikutukset häviävät. Tuulivoimaloiden purkaminen

aiheuttaa jälleen maisemanmuutoksen, kun maamerkiksi muodostuneet voimalat häviävät maisemasta ja tilanne palautuu pitkälti tilanteeseen, joka on vallinnut ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

9.7.11.2 VAIKUTUSALUE

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

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.” (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä
- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä
- *Lähialueen* osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0-2 km etäisyyttä voimaloista. Dominanssivyöhykkeellä riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on todella hallitseva elementti maisemassa.
- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

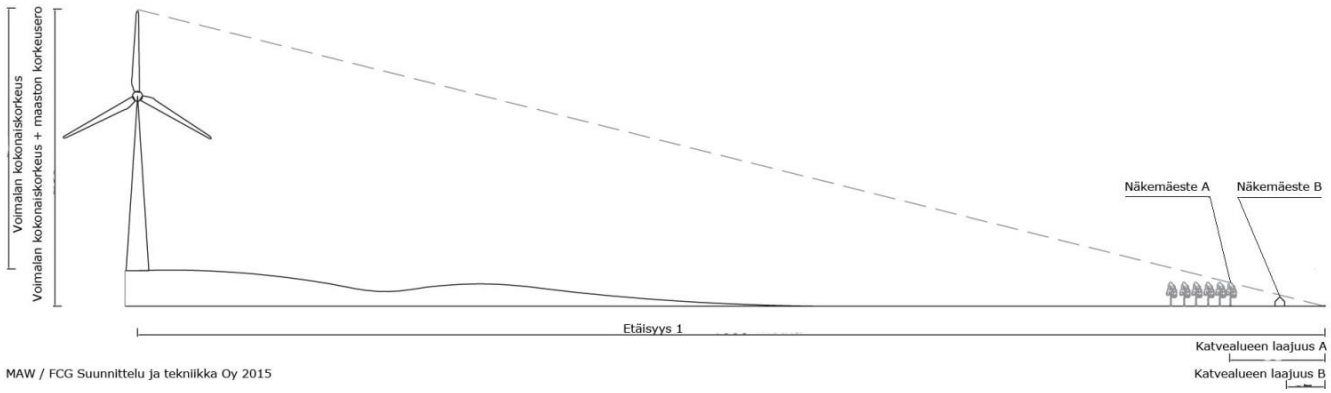
”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä
- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä
- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä
- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhyke noin 0-2 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty hyvin yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi on painotettu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, siltä osin, kun voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.



Kuva 9.18. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen. Esimerkkihankkeessa käytettävän voimalan kokonaiskorkeus on noin 200 metriä. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: (voimalan kokonaiskorkeus / etäisyys) = (näkemäesteen korkeus / katvealueen laajuus). Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi, että 1 km etäisyydeltä tarkasteltaessa n. 20 metriä korkea puusto taakse jättää tasaisessa maastossa taakseen noin 100 metrin laajuisen katvealueen, eli havainnoija voi seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 100 metrin laajuinen avoin alue.

Sähkönsiirrossa käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä maakaapelit näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

9.7.11.3 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” (2016), ”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu” (2016) sekä "Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa on käytetty apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa”, Suomen ympäristö 14/2013. Lähteinä on käytetty myös Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 kuntakohtaisia inventointiraportteja ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen julkaisua ”Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi, Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014” (2014). Lisäksi on käytetty ”Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö I”, Ympäristöministeriö (1992) ja ”Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-aluetyöryhmän mietintö II”, Ympäristöministeriö (1992) sekä Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 –internetsivustoa www.rky.fi.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia sekä karttoja. Hankkeen yhteydessä on laadittu näkymäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu muun muassa havainnekuvien avulla.

Arviointityössä on arvioitu tuulivoimapuiston rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Tässä hankkeessa on keskitytty myös erityisesti arvioimaan, miten maisemakuva muuttuu lähialueen asutukseen ja loma-asutukseen nähden.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta on arvioitu, vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen. Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on ollut tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli 0–12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti on tarkasteltu vaikutuksia kaukoalueella sekä teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 12–30 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot on esitetty sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan

ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä maisema-arkkitehti Riikka Ger.

9.7.11.4 VAIKUTUSKOHTEEN HERKKYYS JA MUUTOKSEN SUURUUSLUOKKA

Voimaloiden havaittavuuden lisäksi maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Tuulivoimalat istuvat usein luontevammin mittakaavaltaan laaja-alaiseen maisemaan kuin pienipiirteiseen ympäristöön. Mikäli maisemassa on rauhallisia kohtia, joissa ”silmää voi lepuuttaa”, vähentää se myös voimaloiden mahdollista häiritsevyyttä.

Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulipuistojen suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on kuitenkin järkevää pyrkiä perusteltuun yleistykseen vaikutusten voimakkuudesta.

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittelyssä on käytetty seuraavia kriteerejä:

- Vaikutusalueella sijaitsevan maisema- ja kulttuuriympäristökohteen luokittelu paikallisella, maakunnallisella tai valtakunnallisella tasolla.
- Olemassa olevan maiseman luonne tai maiseman visuaaliset ominaisuudet ja niiden arvo vaikutuskohteelle.

Muutoksen suuruus on määritelty arvioinnissa seuraavien kriteerien perusteella:

- Tuulivoimaloiden havaittavuus näkökentässä ja hallitsevuus maisemassa
- Visuaalisen muutoksen luonne verrattuna nykyiseen maiseman tai näkymän luonteeseen tai kulttuuriympäristön kerroksellisuuteen.

Herkkyystason kriteerejä määritettäessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Esimerkiksi, muuten hyvin herkäksi arvioidun kohteen sijaitessa hyvin sulkeutuneessa maisematilassa, muodostuu kohteen herkkyys vähäiseksi.

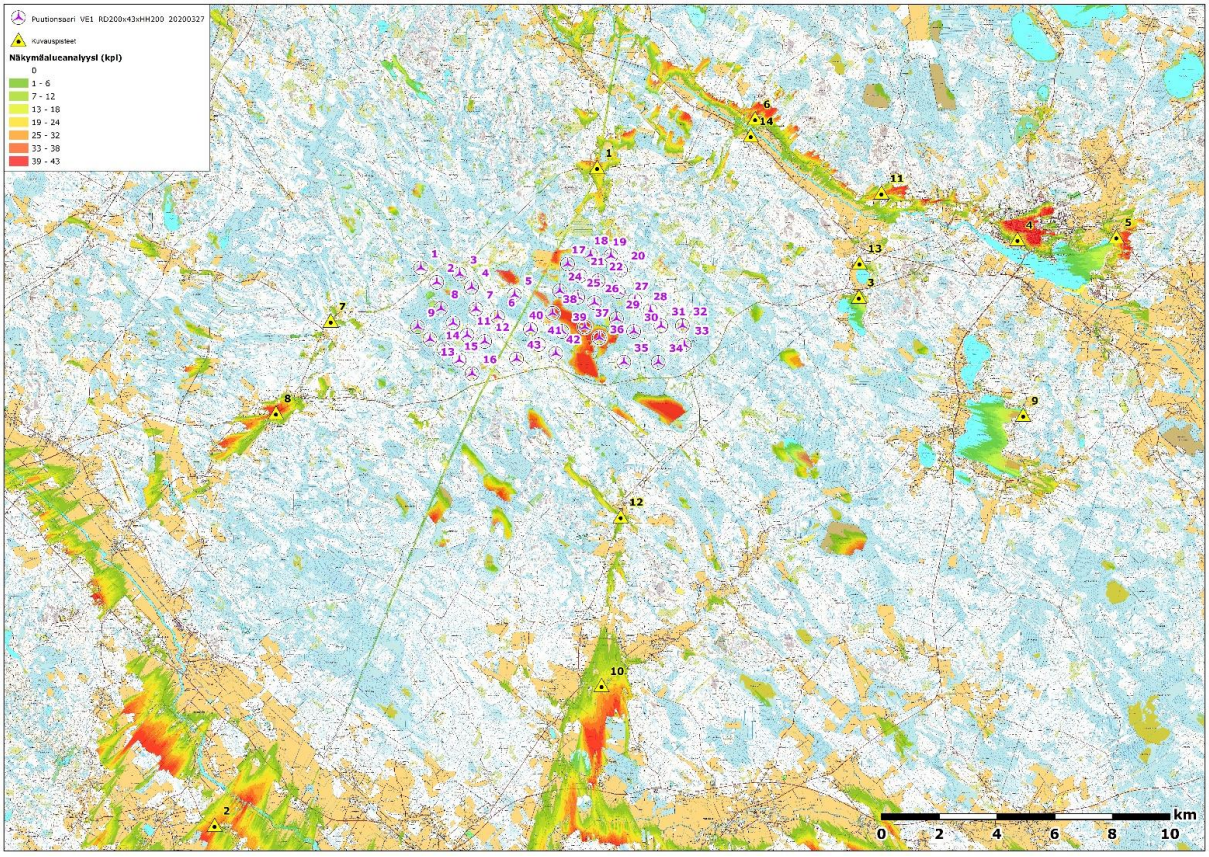
9.7.11.5 NÄKYMÄALUEANALYYSI JA HAVAINNEKUVAT

Tuulivoimapuiston vaikutuksista maisemaan on laadittu havainnekuvia ja näkymäalueanalyysi. Niistä on myös koottu erillinen liite, jossa ovat mukana kaikki hanketta varten laaditut havainnekuvat, valokuvasovitteet ja näkyvyysanalyysit. Havainnekuvia on liitetty myös osaksi vaikutusten arviointia. Näkymäalueanalyysikartat isommassa koossa sekä laaditut havainnekuvat ovat tämän raportin liitteenä 3.

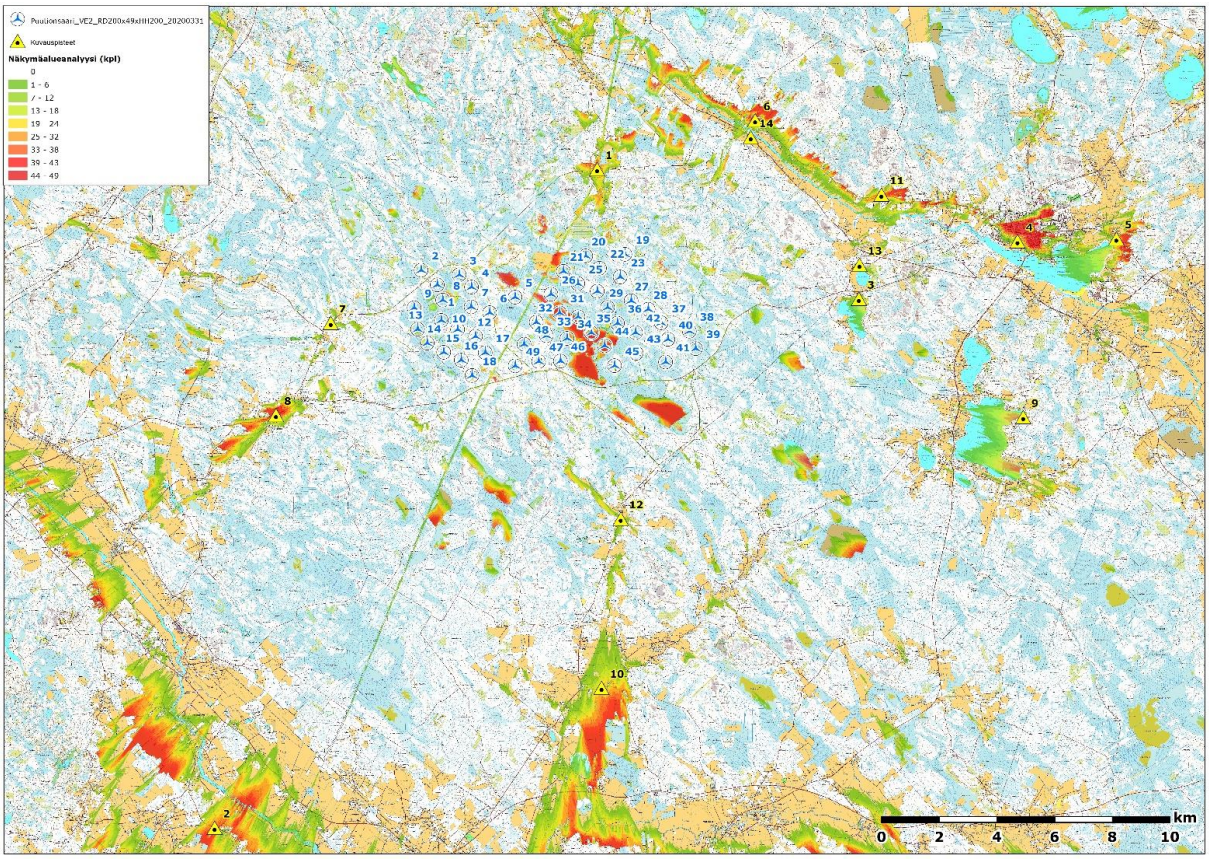
NÄKYMÄALUEANALYYSI

Näkymäalueanalyysi on laadittu vaihtoehdoista VE1 ja VE2. Valokuvasovitteet on laadittu Puutionsaaren osalta voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus 200 metriä. Näin on saatu voimaloiden kokonaiskorkeudeksi 300 metriä.

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. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2015 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2015 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Näkymäalueanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelmalla. Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.



Kuva 9.19. Näkymäanalyysikartta, VE1. Voimaloiden napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä.



Kuva 9.20. Näkymäanalyysikartta, VE2. Voimaloiden napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä.

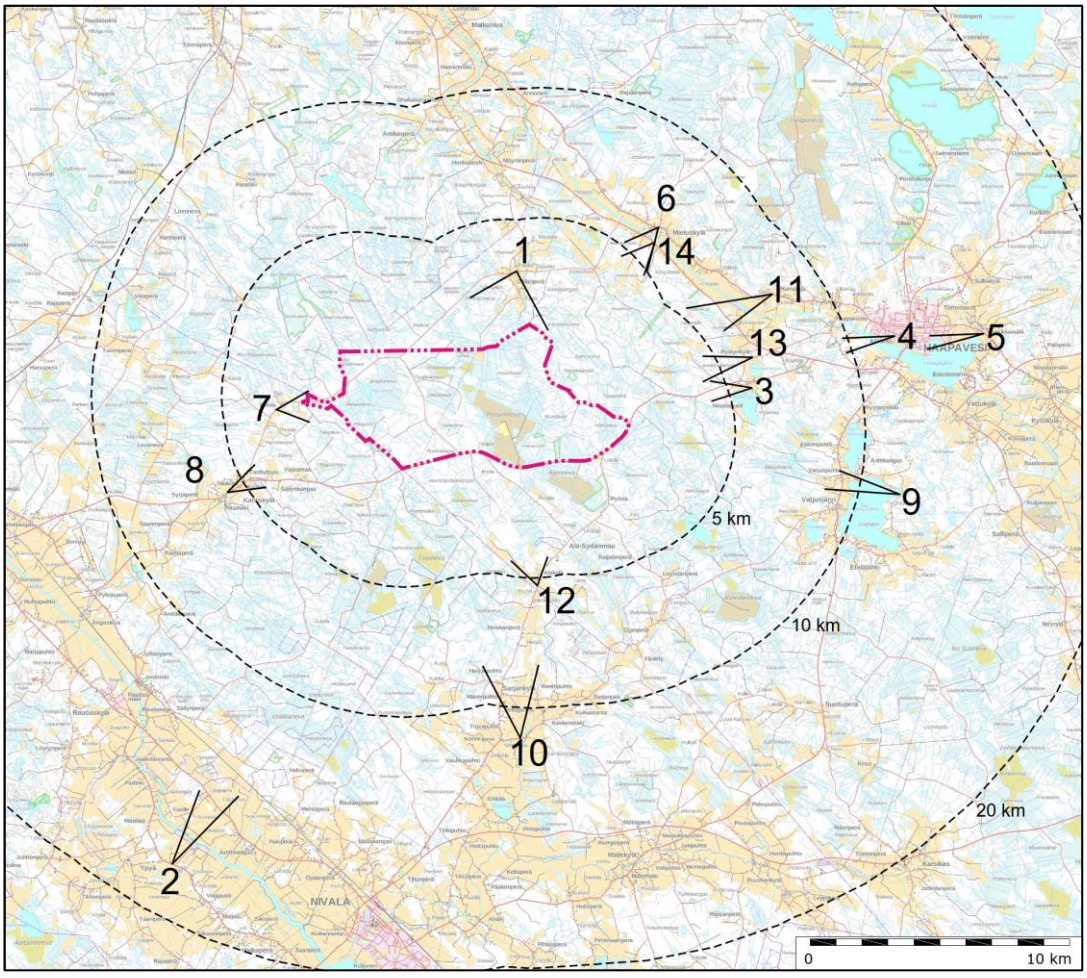
Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin todennäköisesti niille alueille, jonne näkymäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa ja joissa pihapuusto tai rakennukset eivät estä suoria näkymiä voimaloille. Kokonaisuudessaan näkymäalueanalyysi löytyy tämän raportin liitteestä 3. Näkymä-alueanalyysistä on esitetty tarkekarttoja ja analyysin tuloksia on osaltaan hyödynnetty maisemavaikutusten arvioinnissa kappaleessa 9.7.11.7.

LAADITUT HAVAINNEKUVAT

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta. Havainnekuvat on laadittu erikseen jokaisesta vaihtoehdosta, jos voimalat ovat olleet nähtävissä kuvauspisteeseen.

Havainnekuvat on tehty WindPRO-ohjelmalla alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameroilla. Kuvauksessa on käytetty kamerakohtaista polttoväliä, joka vastaa mahdollisimman lähelle ihmissilmin katsottua maisemaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Automaattista panoraamakuvausta ei ole käytetty, vaan kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi vasta kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Havainnekuvien ottopaikat ja suunnat on esitetty kuvassa 9.21. Laaditut havainnekuvat ovat raportin liitteenä 3. Osa kuvista on lisäksi esitetty tässä arviointiselostuksessa vaikutusten arviointikappaleissa.



Kuva 9.21. Havainnekuvien ottopaikat.

Osassa havainnekuvissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värillisellä ympyrällä havainnollisuuden lisäämiseksi siinä tapauksessa, kun voimalat eivät ole selkeästi nähtävissä kuvauspisteeseen. Horisonttilinja on korostettu keltaisella viivalla. Kohteista, jonne voimalat ovat selvästi nähtävissä, on tehty varsinainen valokuvasovite, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa.

9.7.11.6 Tuulivoimapuiston rakentamisenaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuistojen rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan hyvin paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden pystytyspaikoille, eli voimaloiden välittömään lähiympäristöön. Muutoksia maisemassa aiheuttaa puuston raivaaminen voimalan pystytyspaikalla sekä rakennuspaikalla olevat työkoneet ja nosturit. Korkea työkalusto saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella rakentamistoimenpiteiden aikana. Rakentamisalueiden äänimaisemassa muutokset ovat havaittavissa rakentamisen aikana, jolloin suurelta osin hiljaisina koetuilla alueilla on kuultavissa rakentamisen äänet.

Lähimaisema palautuu rakentamisen jälkeen osittain ennalleen, sillä voimaloiden asentamisen jälkeen nostopaikan kasvillisuuden annetaan kasvaa uudelleen.

9.7.11.7 Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset maisemaan etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehdolle VE1-VE2. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 5, 12, 25, 30 kilometriä).

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

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

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia. Vaihtoehdoissa VE1-VE2 tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Enimmäkseen metsätalousalueesta koostuva Puutionsaaren kaava-alue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta.

Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein kaava-alueelle rakennettavalle sähköasemalle, jolta rakennetaan voimajohto Uusnivalan sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan kaava-alueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävinä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Kaava-alue ei ole osa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Kaava-alueelle ei myöskään sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai tunnettuja muinaisjäännöksiä, eikä vakituista asutusta.

Kaava-alue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin sitä käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittyjä ulkoilureittejä. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten

määrä arvioidaan melko vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Alueen välittömässä läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–5 kilometriä)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0-5 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

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

Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli tässä tapauksessa noin 0-2 km etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006). Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävinä. Puutionsaaren tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä ei sijaitse missään vaihtoehdossa maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita. Dominanssivyöhykkeelle ei sijoitu asuinrakennuksia mutta lomarakennuksia on viisi. Lomarakennukset sijoittuvat pääasiassa peitteiseen ympäristöön tai niiden lähettyvillä oleva avoin tila ei ole riittävän suuri tai tuulivoimaloiden suuntaan suuntautunut eikä näkyvyyttä voimaloille näin ollen juurikaan ole. Avohakkuualueilta ja soiden avonaisilta osuuksilta sekä turvetuotantoalueilta voimalatornit näkyvät osittain. Siltä osin maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein. Lisäksi alueen maisemakuva on varsin tavanomainen. Näin alueen herkkyys on melko vähäinen.

Noin 2-5 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suurpiirteistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat reilun kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Kaava-alueen eteläpuolella Perkiössä asuinkiinteistön ympärillä on paljon puustoa eivätkä voimalat näin ollen näy kiinteistölle. Noin puoli kilometriä etelämpänä toinen kahdesta asuinrakennuksista on avohakkuualueen laidalla ja voimaloita näkyy osittain. Voimalatornien pituudesta näkyy alle ¼. Näkyviä voimaloita on kuitenkin sen verran monia, että muutoksen voimakkuus on vähintäänkin kohtalaista luokkaa. Kaava-alueen pohjoispuolella Ollilanperällä eteläisimmillä rakennuksilla on suojanaan pihapuustoa ja toisia rakennuksia. Yhdeltä asuinrakennukselta vaikuttaisi ilmakuvan perusteella olevan kapea näkymäakseli voimaloiden suunnalle. Osittain edessä on kuitenkin toisia rakennuksia tai rakennelmia ja kasvillisuutta. Näkymäakselin kapeudesta johtuen muutoksen voimakkuus on kohtalaista luokkaa.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimaloita on näkymäalueanalyysin mukaan havaittavissa enimmäkseen avosoilta ja peltoaukeilta. Isoimmat avosuot sijoittuvat kaava-alueelle ja sen eteläpuolelle. Kaava-alueen osalta avosuot ovat suurelta osin turpeentuotantoalueina. Laajemmista peltoalueista mainittakoon Ollilanperä ja Kantokylän pellot. Lisäksi on pienempiä peltotilkkuja Pinolantien varressa ja hajallaan eri puolilla kaava-alueen ympärillä.

Kaava-alueen *lähialueen* maisema ei ole rakenteeltaan erityisen kiinnostava. Tiettyä pienipiirteisyyttä esiintyy Ollilanperän ja Kantokylän ympäristössä, joskin Kantokylä jää pääasiassa lähialue -vyöhykkeen ulkopuolelle. Lähialueella on korkeusvaihtelua mutta suhteelliset korkeuserot jäävät vähäisiksi. Mainittavia selänteitä ei ole. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on pääasiallisesti hyvä. Ollilanperällä ja Kantokylän suunnalla maiseman sietokyky on kuitenkin vähän heikompi. Näin ollen tuulivoimaloista ei *lähialueella* koidu kovin suurta maisemavaikutusta lukuun ottamatta edellä mainittua Ollilanperää, jossa vaikutukset ovat paikoin tuntuvammat. Vaikutukset saattavat myös joidenkin yksittäisten viljelyalueiden yhteydessä olla paikallisesti suurempia.

Kaava-alueen *lähialueen* maisema on melko suurelta osin peitteistä metsämaastoa. Metsiä on toki eri kehitysvaiheissa, joten löytyy myös avohakkuualueita ja taimikoita, joille voimaloita voi olla nähtävissä. Avonaisia suoalueita löytyy myös, joista muutamat ovat suurehkoja. Yksi näistä on turpeentuotantoalueena. Pellot ovat melko pienialaisia. Sulkeutuneilla osuuksilla ja soiden äärellä maisema on luonteeltaan pitkälti luonnonmaiseman kaltaista. Ollilanperällä, Kantokylässä ja Pinolantien läheisyydessä näkyy ihmisen käden jälki: asutus ympäröivine peltoineen. Metsien keskelle raivatut pellot ja niihin mahdollisesti liittyvä asutus kuuluvat myös jälkimmäiseen kategoriaan. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi. Melko voimakkaasta peitteisyydestä johtuen voimaloita näkyy monin paikoin vain paikallisesti. Ollilanperän ja Kantokylän pelto-osuuksille, useille pienille pelloille sekä joillekin suo-osuuksille voimaloita näkyy paremmin. Maiseman luonteen muutos näkyy näin ollen vain melko pienille alueille. Ollilanperän osalta muutoksen voimakkuus on melko suuri kummassakin vaihtoehdossa. Kokonaisuudessaan muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa lähialueella. Vaihtoehdossa VE2 se on vähän suurempi kuin vaihtoehdossa VE1 johtuen voimaloiden suuremmasta määrästä, mutta vaihtoehtojen välinen ero on kuitenkin pieni.



Kuva 9.22 VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1, Ollilanperä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,0 km.



Kuva 9.23. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 1, Ollilanperä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,0 km.

Alueella ei ole kovin paljoa asutusta. Kantokylässä on pieni asutuskeskittymä, samoin Ollilanperällä. Asutusta sijoittuu myös joidenkin teiden varteen muun muassa Pinolantien, Haapavesitien ja Alakyläntien varteen. Loma-asutusta sijoittuu samaisten teiden varteen sekä edellä mainittujen pienien asutuskeskittymien yhteyteen sekä jonkin verran myös hajalleen ympäri vyöhykettä. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy Pinolantien varren, Kantokylän ja Ollilanperän asutukselle. Pinolantien varressa voimaloita pitäisi näkyä muutamalle asuinrakennukselle ja yhdelle lomakiinteistölle. Todellisuudessa näkyvyys on tätä huonompi, sillä näkymäalueanalyysi ei huomioi pihapuustoa, joka paikoitellen estää näkyvyyttä varsin tehokkaasti. Paikoin voimaloista näkyy puolestaan vain vähän huippua ja roottoreiden lapoja monien voimaloiden jäädessä täysin katveeseen. Kolmelta lähekkäiseltä asuinrakennukselta kuitenkin avautuu näkymä voimaloille. Niiden vierestä on tehty havainnekuvat kuvauspisteestä 7. Metsänreunan takaa voimaloita näkyy noin 13-16 kpl vaihtoehdosta riippuen. Vaikka lähimmät voimalat ovatkin kookkaita, eivät ne ole erityisen häiritseviä. Muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa ja vaikutus on kummassakin vaihtoehdossa korkeintaan kohtalainen. Ollilanperän asutusta on jonkin verran käsitelty jo aiemmin. Hieman kauempaa Ollilanperältä näkymät tuulivoimapuistolle avautuvat paremmin ja näin ollen myös voimaloiden näkyvyys on parempi. Alueelta on tehty havainnekuvat kuvauspisteestä 1. Voimaloita näkyy runsaasti kummassakin vaihtoehdossa. Osa voimaloista näyttää todella kookkailta. Useampi näkyykin lähes koko pituudessaan. Muutoksen voimakkuus lähentelee suurta. Vaihtoehdossa VE2 se on vähän voimakkaampi kuin vaihtoehdossa VE1 johtuen voimaloiden suuremmasta määrästä. Kuvauspisteessä vaikutus lähentelee merkittävää. Kantokylän asutusta kä-

sitellään arvoalueiden yhteydessä. Kaiken kaikkiaan lähialueella asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus vaihtelee lähes olemattomasta suureen. Kokonaisuudessaan vaikutus jää kohtalaiseksi. Vaihtoehdossa VE2 se on vähän voimakkaampi kuin vaihtoehdossa VE1.



Kuva 9.24. VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7, Pinola. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,0 km.



Kuva 9.25. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 7, Pinola. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,9 km.

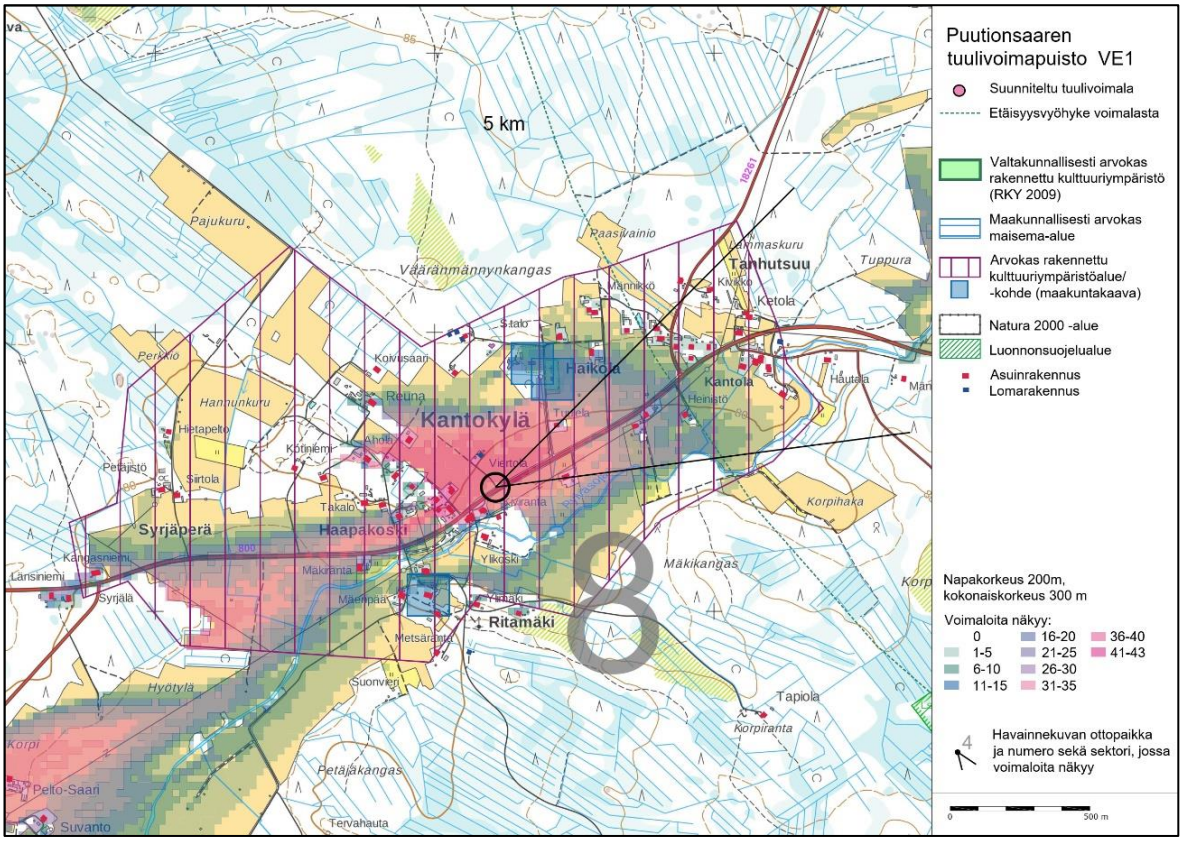
Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähialueella (0-5km) on vähän laajoja avoimia maisematiloja, jotka sopisivat virkistyskäyttöön. Avoimia suoalueita toki löytyy mutta niihin kohdistuva virkistyskäyttö lienee hyvin vähäistä – mahdollisesti joitakin luonnon tarkkailijoita ja marjanpoimijoita. Avosuoalueilla muutos on varsin suuri. Luonnonmukainen maisema saa teknologisia piirteitä voimaloiden tulon myötä. Vihreää energiaa tuottava tuulivoimala on kuitenkin varmasti myönteisempi korkea rakenne kuin esimerkiksi tehtaan piippu.

Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyys on vähäinen. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Muutoksen voimakkuus on virkistyskäytön näkökulmasta vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 enimmäkseen melko pieni.

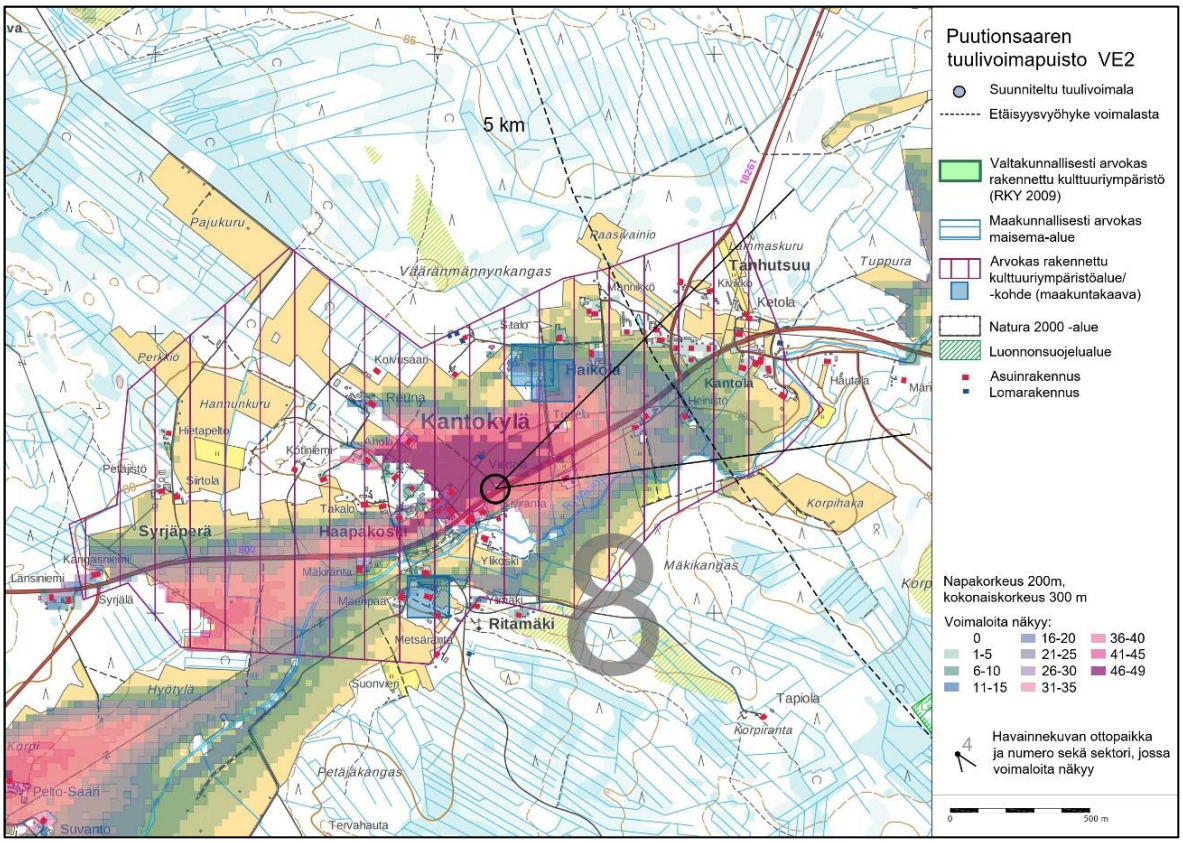
Jos tuulivoimalamallissa on harukset, ne ovat selkeästi nähtävissä enintään noin kilometrin etäisyydeltä. Kauempaa tarkasteltuna niitä ei enää tarkasti voi erottaa ja etäämmälle siirryttäessä harukset eivät enää erotu. Harukset kiinnittyvät voimalatorniin roottorin alapuolella, joten voimalatornin alaosan pitää näkyä, jotta voi nähdä. Haruksia voi näkyä tuulivoimaloiden lähimaisemassa tuulipuiston alueella avoimilla suoalueilla ja puuttomilla alueilla. Asutukselle saakka harukset eivät erotu. Harusten maisemavaikutukset jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi.

<u>Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin *lähialueella*</u>

Vaihtoehtojen VE1-VE2 *lähialueelle* (0-5 km) ulottuu yksi maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, **Kantokylä**. Vain noin 1/5 alueen pinta-alasta sijoittuu lähialue-vyöhykkeelle. Tälle alueen osalle näkyy osa voimaloista, 0-15 kpl osittain. Osasta näkyy vain roottorin lapoja. Voimaloita näkyy pääasiassa pellolle, sen kautta kulkeville teille ja näkymäalueanalyysin mukaan joitakin näkyy myös asutukselle. Ilmakuvatarkastelu kuitenkin osoittaa, että todellisuudessa näkyvyys on hyvin rajoittunutta asutuksen osalta. Useimmilla rakennuksilla on edessään kasvillisuutta ja/tai toisia rakennuksia, jotka estävät voimaloiden näkymisen. Pelloille voimaloiden näkyminen ei ole niin merkityksellistä, sillä niillä oleskellaan vähemmän. Kantokylän kulttuurimaisemaan kohdistuvan muutoksen suuruus on vaihtoehdoissa VE1-VE2 suhteellisen vähäinen *lähialueella.* Vaihtoehdossa VE2 se on tosin hieman suurempi kuin vaihtoehdoissa VE1 johtuen näkyvien voimaloiden vähän suuremmasta määrästä.



Kuva 9.26. Näkymäalueanalyysi Kantokylältä, VE1.



Kuva 9.27. Näkymäalueanalyysi Kantokylältä, VE2.



Kuva 9.28. VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, Kantokylä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,7 km.



Kuva 9.29. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, Kantokylä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,7 km.

Vaikutukset lähialueilla sijaitsevien arvokohteiden maisemakuvaan on eritelty tarkemmin seuraavassa taulukossa 9-11.

Taulukko 9-11. Tuulivoimapuistovaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0-5 km) arvokohteet				
Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
	VE1, VE2	VE1, VE2	VE1, VE2	
Maakunnallisesti merkittävät kohteet				
Kantokylä	--	-	-(-)	**VE1, VE2:** Noin 1/5 arvoalueesta sijoittuu tähän etäisyysvyöhykkeeseen (muulta osin kohde sijoittuu kauempaan etäisyysvyöhykkeeseen). Voimaloita näkyy osalle alueesta: eniten pellolle ja sen kautta kulkeville teille. Enimmillään noin 1/3 osa voimaloiden kokonaislukumäärästä näkyy. Voimalat näkyvät vain osittain.

VE1 ja VE2: Vaikutusalueella on yksi maakunnallisesti arvokas kohde 0-5 km säteellä voimaloista. Kantokylä kuuluu vain osittain tähän etäisyysvyöhykkeeseen. Alueella voimaloiden näkyminen vaihtelee. Voimalatornit eivät kuitenkaan näy koko pituudessaan, osasta näkyy vain roottorien lapoja. Voimaloita näkyy 0-15 kpl, pääasiassa alle 10. Vaihtoehdossa VE2 näkyy pari voimalaa enemmän kuin vaihtoehdossa VE1. Vaikutusten osalta erot ovat aika pienet vaihtoehtojen välillä. Vaikutus jää kummassakin aika vähäiseksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 5–12 kilometriä)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 5-12 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välialueella*, etäisyys noin 5-12 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala ”sulautuu” ympäristöönsä. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Vaihtoehdoissa VE1-VE2 kaava-alueen *välialuevyöhykkeen* maisema poikkeaa kaava-alueen koillis-, itä-, etelä- ja lounaispuolella rakenteeltaan lähialuevyöhykkeestä. Kaava-alueen koillispuolelle sijoittuu Mieluskylä ja Pyhäjokilaakso laajahkoine peltoineen. Idässä on Vatjusjärviä ympäröivä viljelylaakso peltoineen. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuvassa Sarjankylässä on laajat viljelyalueet. Myös kaava-alueen lounaispuolelle sijoittuvan Kantokylän ympäristössä on viljelyalueita. Näiltä osin maisemarakenne on pienipiirteisempi ja kiinnostavampi kuin lähialueen maisemarakenne ja näin ollen myös herkempi muutoksille. Kaava-alueesta etelä-lounaaseen ja luoteeseen sijoittuvat alueet ovat välialuevyöhykkeellä pääosin sulkeutuneita eivätkä erityisen herkkiä. Asutusta on välialuevyöhykkeellä selvästi enemmän kuin lähivyöhykkeellä, sillä Haapaveden keskustaajama sijoittuu osittain tälle vyöhykkeelle. Myös Vatjusjärvien ympäristössä ja Pyhäjokilaaksossa on varsin paljon asutusta. Tiemaisema on myös pienipiirteisempi kuin lähialuevyöhykkeellä. Tie kulkee viljelysalueiden kohdalla avomaisemassa ja paikoin myös melko lähellä jokea tai järveä. Tiemaisema on muutoinkin avonaisuudessaan ja vaihtelevuudessaan kiinnostavampi kuin lähialuevyöhykkeellä. Koska *välialuevyöhyke* on lähialuetta pienipiirteisempi, on maiseman sietokyky myös jonkin verran heikompi ja muutoksilla on vähän suurempi merkitys maisemarakenteeseen. Pitkiä, esteettömiä näkymiä avautuu lähinnä viljelysaukeiden ja vesistöjen yhteydessä. Laajimmat näkymät avautuvat Sarjankylässä. Myös Pyhäjokilaaksossa ja Kantokylässä sekä paikoin Vatjusjärvien ympäristössä on pitkiä näkymiä. Pelloilla ja rantavyöhykkeellä on tosin usein ojanvarsipensaikkoja tai muuta kasvillisuutta, jotka katkaisevat näkymiä. Vaikutukset kohdistuvat näin ollen vain tietyille, melko rajoitetuille alueille. Herkimpiä alueita ovat Mieluskylän alue Pyhäjokivarressa, Vatjusjärvien ympäristö, Sarjankylän viljelyaukeat ja Kantokylän alue. Ne ovat kaikki maakunnallisia arvokohteita. Vatjusjärvien ympäristön ja Sarjankylän osalta etäisyys on selvästi lieventävä tekijä. Kahden muuan alueen osalta etäisyys on jonkin verran lieventävä tekijä. Maiseman sietokyky ei millään edellä mainituista alueista ylity mutta muutoksen voimakkuus on paikoin Pyhäjokilaaksossa ja erityisesti Kantokylän viljelyaukeilla ja tieympäristössä melko suuri.

Pyhäjokivarren, Vatjusjärvien, Sarjankylän ja Kantokylän ympäristön osalta maisema on luonteeltaan kulttuurivaikutteinen. Pellot ja niityt sekä tietyille alueille keskittynyt vanha rakennuskanta ovat kulttuurimaisemaa. Kerroksellisuutta kuitenkin esiintyy rakentamisen suhteen paikka paikoin myös kulttuurimaisema-alueilla. Etäisyys ja voimaloiden jääminen paikoin melko suurelta osin katveeseen reunapuuston taakse heikentävät voimaloiden synnyttämää vaikutusta pelto- ja niittymaisemien osalta. Esimerkiksi Alakylästä Alakyläntien varresta, kuvauspisteestä 12, tehdyt havainnekuvat osoittavat, että voimaloiden näkyminen on hyvin rajallista. Valtaosa voimaloista jää kummassakin vaihtoehdossa suurimmaksi osaksi katveeseen metsänreunan taakse, vain joitakin roottorin lapoja vilkkuu. Sarjankylästä, joka kuuluu osaksi Malisjokivarren kulttuurimaisemaa, tehdyissä havainnekuvissa, kuvauspiste 10, noin puolet voimaloista näkyy mutta etäisyys syö niiden dominoivuutta tehokkaasti. Pyhäjokilaaksosta Humalojalta, noin kolmen kilometrin päästä Haapaveden keskustaajamasta (kuvauspiste 11) tehdyissä havainnekuvissa voimaloiden näkyvyys on selvästi parempi. Noin puolet voimaloista näkyy jollakin tapaa muiden jäädessä puuston taakse katveeseen. Monien voimalatornien pituudesta näkyy noin puolet. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on yli kahdeksan kilometriä. Voimalat näyttävät melko kookkailta mutta eivät kuitenkaan hallitse maisemassa. Etelässä avautuvat suomaisemat (pois lukien turpeentuotantoalueet) edustavat luonteeltaan luonnonmaisemia.



Kuva 9.30. VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 12, Alakylä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,3 km. Muutamasta voimalasta näkyy napakorkeus vasemmalla, muuten voimaloista näkyy korkeintaan siivenkärkiä.



Kuva 9.31. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 12, Alakylä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,3 km. Muutamasta voimalasta näkyy napakorkeus vasemmalla, muuten voimaloista näkyy korkeintaan siivenkärkiä.



Kuva 9.32. VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11, Humaloja. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 8,3 km. Voimaloista näkyy noin puolet.



Kuva 9.33. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 11, Humaloja. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 8,2 km. Voimaloista näkyy noin puolet.



Kuva 9.34. VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10, Sarjankylä. Kuvauspaikan likimääräinen osoite Ojanperäntie 79, Nivala. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 11,2 km.



Kuva 9.35. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 10, Sarjankylä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 11,2 km.

Välialuevyöhykkeellä voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan vaihtoehdoissa VE1-VE2 lähinnä Pyhäjokilaaksoon, Iso-Rytkynjärvelle, Mäyränjärvelle, Sarjankylän pelloille ja niiden kautta kulkeville teille, Kantokylään ja Mäyränperän pelloille sekä muutamille suoalueille. Todellisuudessa näkymäalue ei ole yhtä laaja kuin näkymäalueanalyysi antaa olettaa. Mallinnus ei ole ottanut huomioon tienvierus- eikä rantapuustoa, eikä myöskään tonteille sijoittuvaa kasvillisuutta. Iso-Vatjusjärven ja Iso-Rytkynjärven itäpuoliskoille, riittävän suurille ja oikein suuntautuneille viljelyalueille sekä niiden kautta kulkeville tieosuuksille voimaloita kuitenkin näkyy, samoin leveille, oikein suuntautuneille jokiosuuksille. Muutoksen voimakkuus on suurin Kantokylässä ja paikoitellen Pyhäjokilaaksossa. Kantokylää on tarkemmin käsitelty arvoalueiden yhteydessä.

Paikka paikoin pitkät näkymäakselit mahdollistavat voimalatornien näkymisen melkein koko pituudessaan.

Avosoilla näkyvyys on hyvä ja niitä sijoittuu aivan lähivyöhykealueen ulkopuolelle. Soilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein, vain satunnaiset luonnontarkkailijat tai muut käyttäjät esimerkiksi marja-aikaan. Näin ollen muutoksen voimakkuus saattaa olla melko suurikin mutta koska muutoksen kokijoita on vähän, ei sitä voida pitää erityisen merkityksellisenä. Voimaloiden näkyminen toki muuttaa suokokemusta. Luonnontilainen alue saa melko voimakkaita teknologisia piirteitä. Vihreää energiaa tuottavan tuulivoimalan näkeminen on kuitenkin myönteisempi kokemus kuin esimerkiksi tehtaan piipun näkyminen.

Tässä etäisyysvyöhykkeessä vaihtoehdoissa VE1-VE2 asutusta on sijoittunut lähinnä Mieluskylään, Haapaveden keskustaajamaan, Vatjusjärven ympäristöön, Sarjankylälle, Kantokylälle ja Mäyränperälle. Teiden varressa ja irrallisten peltotilkkujen yhteydessä on myös haja-asutusta. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi paikoitellen seuraavissa kohteissa: Mieluskylä, Haapaveden keskustaajama, Sarjankylä, Kantokylä ja Mäyränperä. Todellisuudessa voimaloiden näkyminen on paljon vähäisempää kuin näkymäalueanalyysi antaa ymmärtää. Tonttikasvillisuutta ja tien varsien puustoa on sen verran paljon, että näkyvyys voimaloille on monin paikoin teiden varsilla ja viljelyalueidenkin yhteydessä estynyt tai rajoittunut. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus jää pääsääntöisesti melko pieneksi välialueella. Kantokylässä paikoitellen se on keskisuurta luokkaa.

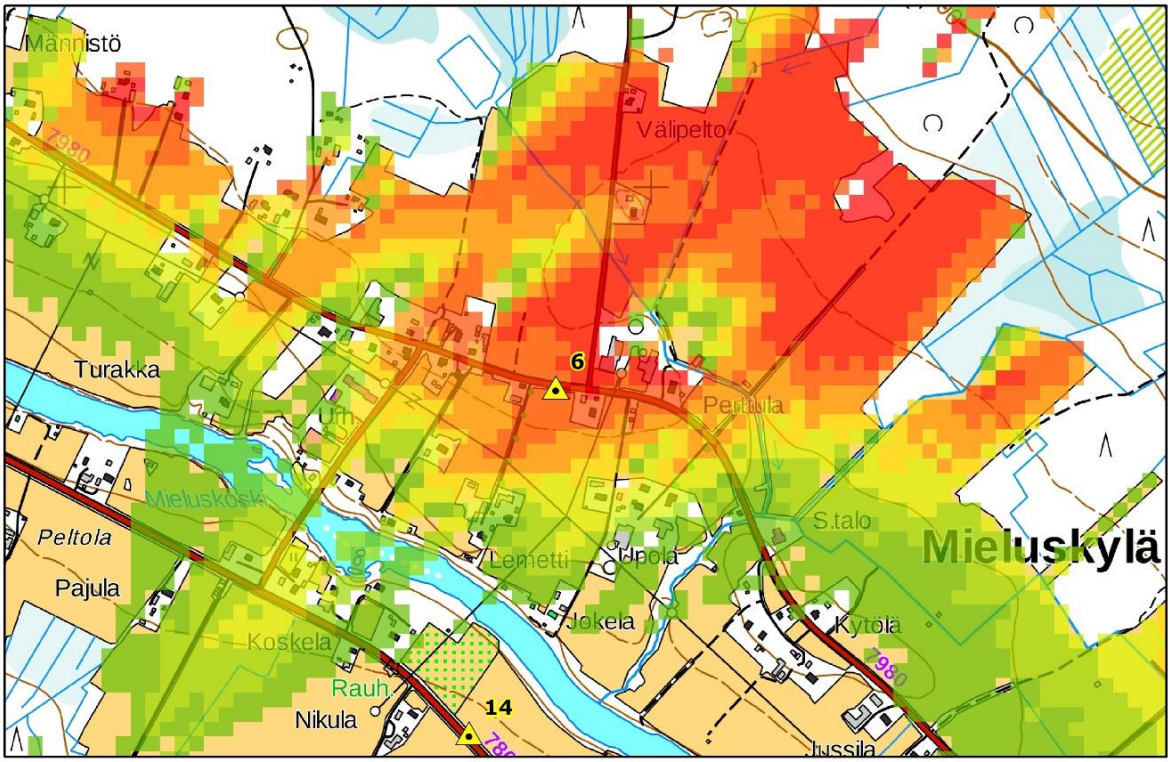
Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin *välialueella*

Välialueella 5-12 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee vaihtoehdoissa VE1 – VE2 neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, kaksi maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöaluetta, joista toinen sijoittuu myös vähäisessä määrin lähialuevyöhykkeelle sekä useita maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita. Lisäksi kaksi valtakunnallista arvokohdetta ulottuu vajaan 12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Toinen näistä on laaja valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakso, jonka aluerajausta on hieman ehdotettu muutettavaksi ja toinen on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Haapaveden vanhatien raitti. Kalajokilaakso ulottuu niin vähäisessä määrin tähän vyöhykkeeseen, että sen lukeutuminen välialue -vyöhykkeeseen ei ole edes oikeutettua. Haapaveden vanhatien raitti kulkee puolestaan taajamarakenteen sisällä eikä sieltä ole todellisuudessa näköyhteyttä voimaloille. Myöskään Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisemasta ei ole välialueen osalta näköyhteyttä voimaloille. Muilta kolmelta maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta ja kahdesta maakunnallisesti arvokkaasta rakennetusta kulttuuriympäristöstä (alueita) on osalta alueesta näköyhteys voimaloille. Vatjusjärven kulttuurimaisemasta ja Tuomiperältä näkyvyyttä on vain vähäisessä tai melko vähäisessä määrin. Malisjokivarren kulttuurimaisema puolestaan ulottuu tähän etäisyysvyöhykkeeseen vain osittain ja tämä osa on melko pieni verrattuna koko arvoalueen kokoon. Tämän osan peltoalueille voimaloita näkyy runsaslukuisesti mutta etäisyyttä on sen verran paljon, etteivät ne millään muotoa hallitse maisemassa. Paras näköyhteys muodostuu Kantokylästä ja toiseksi paras Mieluskylän kulttuurimaisemasta.

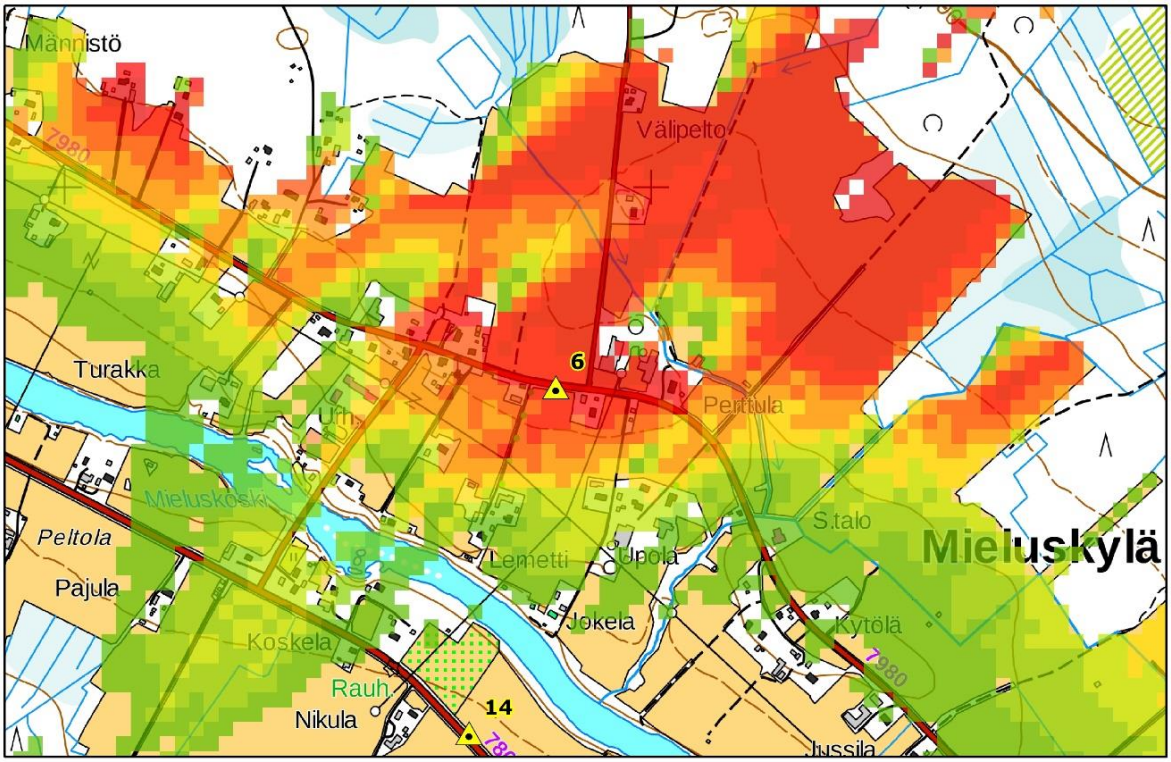
Kantokylästä on tehty havainnekuvat (kuvauspiste 8, kuvat 9.29 ja 9.30). Kummassakin vaihtoehdossa voimaloita näkyy kuvauspisteeseen todella runsaasti. Vähän alle puolet useimpien voimaloiden voimalatornien pituudesta jää katveeseen metsän reunan taakse. Vaihtoehto VE2 vaikuttaa levottomammalta kuin vaihtoehto VE1, sillä monet voimalat näkyvät osittain toistensa takaa. Muutoksen voimakkuus kuvauspisteessä on keskisuurta luokkaa, vaihtoehdossa VE2 kuitenkin suurempi kuin vaihtoehdossa VE1. Vaikutus on vähintään kohtalainen.

Mieluskylän suunnalta näkyvyys vaihtelee mutta alueilla, joilta näkyvyys on hyvä, eikä puustosta aiheudu kovin paljoa katvevaikutusta, muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa. Monin paikoin se on kuitenkin melko pieni. Mieluskylästä, kuvauspisteestä 6, tehdyt havainnekuvat osoittavat, että voimaloiden näkyminen on melko rajallista, näkyy vain joitakin voimalatornien huippuja ja roottoreita lapoineen. Vaikutukset vaihtelevat Mieluskylän kulttuurimaisema-alueella vähäisestä kohtalaiseen.

Monet vyöhykkeen kulttuuriympäristön pistemäisistä arvokohteista sijoittuvat yli kahdeksan kilometrin etäisyydelle ja/tai taajamarakenteen sisään tai niiltä ei muuten ole näköyhteyttä voimaloille.



Kuva 9.36. Näkymäalueanalyysi ja kuvauspiste 6, VE1. Kuvauspiste sijoittuu Mieluskylän kulttuurimaisemaan, maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.



Kuva 9.37. Näkymäalueanalyysi ja kuvauspiste 6, VE2. Kuvauspiste sijoittuu Mieluskylän kulttuurimaisemaan, maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.



Kuva 9.38. VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6, Mieluskylä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,9 km. Vain muutamasta voimalasta näkyy napakorkeus, tievarsipuusto estää näkymiä voimaloille.



Kuva 9.39. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 6, Mieluskylä. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,5 km. Vain muutamasta voimalasta näkyy napakorkeus, tievarsipuusto estää näkymiä voimaloille.



Kuva 9.40. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9, Iso Vatjusjärvi. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 12 km. Lähes kaikki voimalat näkyvät kuvauspisteeseen taustamaisemassa.



Kuva 9.41. VE2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 9, Iso Vatjusjärvi. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 12 km. Lähes kaikki voimalat näkyvät kuvauspisteeseen taustamaisemassa.

Taulukko 9-12. Tuulivoimapuistovaihtoehdon VE1, VE2 ja VE3 vaikutukset välialueen (5-12 kilometriä) arvokohteiden maisemakuvaan.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (5-12 km) arvokohteet				
Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
	VE1, VE2,	VE1, VE2,	VE1, VE2,	
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet				
Kalajokilaakso/Kalajokilaakson viljelysmaisemat (ehdotus)	--			**VE1, VE2:** Sijoittuu hyvin vähäisessä määrin tähän etäisyysvyöhykkeeseen eikä siltä osin ole näköyhteyttä voimaloille.
Haapaveden vanhatien raitti	--			**VE1, VE2:** Sijoittuu taajamarakenteen sisään. Ei näköyhteyttä.
Maakunnallisesti merkittävät kohteet				
Kantokylä	--	--	--	**VE1, VE2:** Arvoalueen keskeisiltä pelloilta ja niiden kautta kulkevilta teiltä sekä osin myös asutukselta on hyvä näköyhteys voimaloille. Voimalat näyttävät kookkailta, sillä useiden voimalatornien pituudesta näkyy vähän yli puolet. Voimaloita näkyy myös varsin runsaslukuisesti. VE2 on levottomampi ja sen takia sen aiheuttamat vaikutukset ovat vähän voimakkaammat kuin VE1.
Koivurinta	--			**VE1, VE2:** Ei näköyhteyttä.
Uusi-Rytky	--			**VE1, VE2:** Ei näköyhteyttä.
Heimola	--			**VE1, VE2:** Ei näköyhteyttä.
Mielusky-län kulttuurimaisema	--	-(-)	-(-)	**VE1, VE2:** Niille alueille, jonne voimaloita näkyy, näkyvyys on paikoitellen melko hyvä, paikoitellen voimaloita näkyy vain vähän muiden jäädessä katveeseen.
Vatjusjärven kulttuurimaisema	--	-	-	**VE1, VE2:** Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita (pääasiassa alle puolet voimalamäärästä) näkyy lähinnä Iso-Vatjusjärven itäpuoliskolle ja osin itärannan loma-asutukselle. Järven itäranta ovat monin paikoin peitteinen/rantapuustoa ja toisaalta etäisyyttä itärannalta varsin paljon (vähän yli ja alle 12 kilometriä).
Tuomiperä	--	-	-(-)	**VE1, VE2:** Noin puolelle arvoalue rajausta näkyy osa voimaloista (pääasiassa selvästi alle puolet voimalamäärästä) näkymäalueanalyysien mukaan. Tämä alue on pääosin peltoa ja sen kautta kulkeva tiepätkä. Alueen sisällä oleva pistemäinen arvokohde (Alakangas) sijoittuu näkyvyysalueelle. Pihalla on kasvillisuutta mutta osalle pihapiiristä voimaloita näkyy.
Mäyrän koulu	--			**VE1, VE2:** Ilmakuvatarkastelun mukaan näkyvyyttä ei ole.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: välialueen (5-12 km) arvokohteet				
Kohde	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
	VE1, VE2,	VE1, VE2,	VE1, VE2,	
Ansalehto ja Ansala	--			**VE1, VE2:** Ilmakuvatarkastelun mukaan näkyvyyttä ei ole.
Malisjokivarren kulttuurimaisema	--	-	-	**VE1, VE2:** Arvoalueen pohjoisosiin eli alueelle, joka sisältyy välialue -vyöhykkeelle, voimaloita näkyy varsin runsaslukuisesti. Etäisyyttä on sen verran paljon, että voimalat sulautuvat varsin hyvin taustamaisemaan.
Merkkikivet	--			**VE1, VE2:** Ei näköyhteyttä.
Ruisku	--			**VE1, VE2:** Ei näköyhteyttä.
Humalojan koulu	--			**VE1, VE2:** Ilmakuvatarkastelun mukaan näkyvyyttä ei ole.
Koski	--			**VE1, VE2:** Ei näköyhteyttä.
Pyhäjokivareen, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema	--			**VE1, VE2:** Ei näköyhteyttä välialue -vyöhykkeen osalta.
Paalukurun rajakivi	--			**VE1, VE2:** Todennäköisesti ei näköyhteyttä. Etäisyyttä joka tapauksessa sen verran paljon, että vaikutus jäisi vähäiseksi tai hyvin vähäiseksi.
Haapaveden osuusmeijeri	--			**VE1, VE2:** Todennäköisesti ei näköyhteyttä. Etäisyyttä joka tapauksessa sen verran paljon, että vaikutus jäisi vähäiseksi tai hyvin vähäiseksi.
Alatalo	--			**VE1, VE2:** Sijoittuu taajamarakenteen sisään. Ei näköyhteyttä.
Pokela	--			**VE1, VE2:** Sijoittuu taajamarakenteen sisään. Ei näköyhteyttä.
Takalo	--			**VE1, VE2:** Todennäköisesti ei näköyhteyttä. Etäisyyttä joka tapauksessa sen verran paljon, että vaikutus jäisi vähäiseksi tai hyvin vähäiseksi.
Salon talo	--			**VE1, VE2:** Sijoittuu taajamarakenteen sisään. Ei näköyhteyttä.

VE1, VE2: Niissä kohteissa, jonne voimaloita näkyy, vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy lukumäärällisesti yleensä vähän enemmän kuin vaihtoehdossa VE1 ja vaikutus on vähän voimakkaampi. Vaikutusten osalta ero on kuitenkin aika pieni vaihtoehtojen välillä.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET ”KAUKOALUEELTA” TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 12–25 KILOMETRIÄ)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 12-25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas kaava-alueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät.

Vaihtoehdoissa VE1-VE2 voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä laajoille viljelyalueille kaava-alueen lounais- ja eteläpuolella (Kalajokilaakso ja Maliskylän kulttuurimaiseman pellot), Oulaisten keskustaajaman ympäristössä joillekin laajoille peltoalueille sekä Ainalille sekä sen pohjoisrannan loma-asutukselle. Maliskylän kulttuurimaisema-alueen pellot ovat lähimpänä. Kalajokilaakson ja Oulaisten näkyvyysalueille on etäisyyttä lyhimmillään noin 15-17 kilometriä. Ainalin pohjoisrannan loma-asunnoille on lyhimmillään matkaa noin 19 kilometriä. Tarvitaan kirkas sää, jotta näkyminen olisi ylipäätänsä mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Maliskylän kulttuurimaisema-alueella vaikutuksia lienee eniten lyhyimmästä etäisyydestä johtuen. Siltä osin, kun vaikutuksia muuten on, ovat ne pääasiassa vähäisiä.

Asutusta sijoittuu tässä etäisyysvyöhykkeessä muun muassa Haapaveden keskustaajamaan, Nivalan taajamaan, Ylivieskan taajamaan, Oulaisten taajamaan ja Kalajokilaaksoon nauhamaisesti Kalajokea molemmin puolin seurailevien teiden varteen. Taajama-alueilla on tavallisesti paljon esteelementtejä, kuten tonttikasvillisuutta, toisia rakennuksia ja rakenteita, jotka estävät tehokkaasti näkyvyyttä. Vaikka näkymäalueanalyysin mukaan esimerkiksi Haapaveden keskustasta pitäisi näkyä voimaloita melko laajalta alueelta, ei se ole mahdollista kuin korkeintaan joidenkin reunimmaisten tai suuren avotilan äärellä olevien tonttien osalta. Haapaveden taajaman alueelta tehdyt havainnekuvat (kuvauspiste 4) osoittavat, että näkyminen on varsin vähäistä. Useimmat voimalat jäävät katveeseen ja ainoastaan muutamista näkyy voimalatornien huippuja. Etäisyyttä on kaukoalueella sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät vähäisiksi. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on *kaukoalueella* pieni.



Kuva 9.42. VE1. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, Keskusta. Kuvauspaikan likimääräinen osoite Vanhatie 27, Haapavesi. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 12,0 km.



Kuva 9.43. VE 2. Valokuvasovite kuvauspisteestä 4, Keskusta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 11,8 km.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin *kaukoalueella*

Kaukoalueella sijaitsee laaja valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakso, kuusi valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (RKY 2009) sekä lukuisia maakunnallisella tasolla merkittäviä kohteita (maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä), joita ei kuitenkaan luetella tässä yhteydessä. Arvokohde -kartalta ilmenee niiden sijoittuminen.

RKY2009 –kohteet:

- Vähäkankaan kyläraitti
- Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema
- Oulaisten rautatieasema
- Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta
- Kyösti ja Kalervo Kallion talot
- Köyhänperän latoalue

Näkymäalueanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy suurimpaan osaan kohteista. Kalajokilaakson tiettyihin osiin niitä näkyy. Yleisesti ottaen päiväsaikaan voimalat sulautuvat taustamaisemaan. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua paikoitellen.

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää vähäiseksi molemmissa vaihtoehdossa.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET ”TEOREETTISELTA MAKSIMINÄKYVYYS-ALUEELTA” TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 25–30 KILOMETRIÄ)

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

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Etäisyyttä merelle on yli 50 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei voi syntyä. Tuulivoimapuistosta etelään on riittävän kokoinen avoin tila: Kalajokilaakso, josta esimerkiksi Rutkun kohdalta on teoreettinen mahdollisuus nähdä voimalatornien huippuja ja roottoreiden lapoja. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei kuitenkaan ole mahdollista. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin, hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan noin kolme kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 200 metriä korkean voimalatornin huippu ja sen myötä lentoestevalo näkyisi. Kalajokilaaksossa tämä saattaa paikoitellen toteutua. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, ettei aiheutuva haitta ole millään muotoa kohtuuton.

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

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

9.7.11.8 LENTOESTEVALOJEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA MERKITTÄVYYS

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Suomen nykyisen lainsäädännön mukaan jokaiseen tuulivoimalaan tulee asentaa lentoestevalo (ilmailulaki 1194/09 § 165).

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

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

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

9.7.11.9 Sähkönsiirron vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Kaava-alueella tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla kaava-alueesta lounaaseen sijoittuvalle olemassa olevalle sähköasemalle. Rakennettava Puutionsaaren voimajohtoreitti sijoittuu olemassa olevien Fingridin voimajohtojen (2x400 kV) viereen. Sekä edellä mainitut voimajohdot että sähköasema vaikuttavat alueen maisemaan jo tällä hetkellä. Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin metsäiseen ympäristöön, jossa maasto on pinnanmuodoiltaan melko tasaista. Metsäympäristössä voimajohdon maisemavaikutus on hyvin paikallinen ja kohdistuu lähinnä johtoaukeaan ja sen välittömään lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset jäävät vähäisiksi, kun puusto katkaisee ja peittää näkymiä. Myöskään muutokset teiden risteymäkohdissa eivät ole merkittäviä, eivätkä muuta lähimaisemaa oleellisesti. Olemassa olevien voimajohtojen rinnalle sijoitettava uusi voimajohto ei merkittävästi heikennä alueen maisemallista arvoa. Puutionsaaren voimajohdon pylväät ovat matalampia kuin olemassa olevien 400 kV voimajohtojen pylväät.

Lähin huomioitava maisemakohde, valtakunnallisesti arvokas Kalajokilaakso, jää lähimmillään 100 metrin päähän Puutionsaaren voimajohtoreitin eteläpäästä (Uusnivala), eikä hanke vaikuta alueen arvoa heikentävästi. Muita valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita tai maisema-alueita ei sijaitse voimajohdon lähiympäristössä.

Maakaapeloinnista aiheutuvat maisemavaikutukset ovat hyvin paikallisia. Huoltoteiden yhteyteen sijoitettavat maakaapelit leventävät hieman tiealuetta, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelin reitin kasvillisuus saa palautua ennalleen.

9.7.11.10 Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset

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

9.7.11.11 Yhteenveto vaikutuksista maisemaan

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan kohtalaisia maisemavaikutuksia kaava-alueen ympäristössä. Monin paikoin maisemavaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat Ollilanperän pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. Arvoalueista eniten maisemavaikutuksia kohdistuu Kantokylän alueelle, joka sijoittuu pääasiassa välialue -vyöhykkeelle.

Kaava-alueella ja sen *lähiympäristössä* ei ole kovin paljoa maiseman kannalta huomion arvoisia avotiloja. Peltoalaa on vähän ja pellot pääsääntöisesti melko pieniä. Monet suoalueista ovat turvetuotantoalueina. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita sijoittuu kaava-alueen lähiympäristöön yksi. Kyseessä on maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Kantokylä. Kohde sijoittuu vain vähäisessä määrin lähialue -vyöhykkeelle. Lähialue on pääasiassa melko harvaan asuttua.

Asutusta on lähivyöhykkeellä sijoittunut harvakseltaan joidenkin teiden varteen, Pinolaan, Ollilanperälle ja Kantokylän itäosaan. Loma-asutusta on harvakseltaan siellä täällä joko peitteisessä ympäristössä tai jonkun pellon reunalla. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy Pinolantien varren, Kantokylän ja Ollilanperän asutukselle. Ilmakuvatarkastelu osoittaa, ettei voimaloita näy yhtä suuressa laajuudessa kuin näkymäalueanalyysi antaa olettaa. Vaihtoehdoissa VE1-VE2 maiseman luonteen muutos näkyy melko pienille alueille lähialue –vyöhykkeellä. Peitteisyydestä johtuen muutoksen voimakkuus vaihtelee pääasiallisesti melko pienestä keskisuureen. Paikallisesti, esimerkiksi paikoitellen Ollilanperällä muutos voi tosin olla suurikin.

Välialue -vyöhykkeen maisema on rakenteeltaan lähialueen maisemaa pienipiirteisempi ja näin ollen maiseman muutosten sietokyky on myös hieman heikompi ja muutoksilla on vähän suurempi merkitys maisemarakenteeseen. Välialueeseen kuuluu Pyhäjokilaakso viljelyksineen, Vatjusjärvien ympäristö, Sarjankylän laajat viljelyalueet ja Kantokylän alue. Neljä vyöhykkeelle sijoittuvista maakunnallisista arvoalueista on laajoja ja kaksi muuta selvästi paljon pienempiä. Laajoista alueista ainoastaan kaksi sijoittuu joko kokonaan tai suurelta osin tähän vyöhykkeeseen, kaksi muuta jäävät suurelta osin vyöhykkeen ulkopuolelle kaukoalueelle. Lisäksi on lukuisia pistemäisiä arvokohteita. Maakunnallisten kohteiden lisäksi valtakunnallisesti arvokkaan Kalajokilaakson reuna ulottuu vähäisessä määrin välialueelle.

Voimaloita näkyy välialueella lähinnä Kantokylään, Mieluskylän kulttuurimaisemaan Pyhäjoen pohjoispuolelle, Maliskylän kulttuurimaiseman pohjoisosaan (Sarjankylän alue) sekä Iso-Vatjusjärvelle. Valtaosaan arvokohteista voimaloita ei näy lainkaan. Paras näkyvyys on Kantokylästä. Voimaloita näkyy hyvin ja runsaslukuisesti sen keskeisiltä pelloilta, niiden kautta kulkevilta teiltä sekä jossain määrin asutukselta.

Välialuevyöhykkeelle sijoittuu useita arvokohteita, joista muutamat ovat varsin suuria. Useimmista ei kuitenkaan ole näköyhteyttä voimaloille. Muutoksen voimakkuus on suurin Kantokylän osalta, jonka keskeisiin osiin voimalat näkyvät hyvin. Muutos arvoalueen maisemassa on keskisuurta luokkaa kummassakin vaihtoehdossa. Vaihtoehdossa VE2 muutos on vähän suurempi kuin vaihtoehdossa VE1 johtuen suuremmasta voimalamäärästä ja päällekkäin näkyvien voimaloiden synnyttämästä levottomuudesta.

Kaukoalueelle sijoittuu seitsemän valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä sekä lukuisia maakunnallisella tasolla merkittäviä kohteita (maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä). Myös valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kalajokilaakso sijoittuu pääasiassa tähän vyöhykkeeseen. Maisema-alueiden joihinkin osiin näkyy/saattaa näkyä voimaloita mutta etäisyyttä on sen verran paljon, ettei sillä juurikaan ole maiseman kannalta merkitystä. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua paikoitellen. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää vähäiseksi molemmissa vaihtoehdossa.

Kaava-alueella tuotettu sähkö siirretään uudella olemassa olevien voimajohtojen viereen rakennettavalla 110 kV ilmajohdolla lounaaseen olemassa olevalle sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu suurelta osin sulkeutuneeseen metsämaastoon. Vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi. Olemassa olevien voimajohtojen rinnalle sijoitettava uusi voimajohto ei merkittävästi heikennä alueen maisemallista arvoa. Lähin huomioitava maisemakohde, valtakunnallisesti/ maakunnallisesti arvokas Kalajokilaakso, jää lähimmillään 100 metrin päähän Puutionsaaren voimajohtoreitin eteläpäästä (Uusnivala), eikä hanke vaikuta alueen arvoa heikentävästi.

9.7.11.12 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Voimaloiden ulkoiseen asuun ei juurikaan voida vaikuttaa. Tuulivoimaloiden väriksi on vakiintunut harmaaseen taittuva valkoinen, joka on todettu parhaiten maisemaan sulautuvaksi väriksi. Ilmailulaki ohjaa myös voimaloiden väritystä. Tuulivoimalaryhmät muodostuvat visuaalisesti parhaiten yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi, kun kaikki valitut voimalat ovat ulkoasultaan samanlaisia lieriörakenteisia voimaloita.

Tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia voidaan parhaiten suunnitella ja lieventää voimaloiden sijoittelulla. Koska voimalat ovat suuria ja hallitsevat maisemaa lähialueilla, tulisi voimalat sijoittaa siten, etteivät ne alista olemassa olevia maiseman arvokohteita. Voimaloiden sijoittuessa tarpeeksi etäälle maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävistä kokonaisuuksista, ne eivät enää jää hallitseviksi elementeiksi arvokohteissa.

Voimaloiden maisemavaikutuksia voidaan jossain määrin lieventää vähentämällä voimaloiden määrää. Voimala-alueen tiivistäminen rauhoittaa maisemaa, samoin yksittäisten muita kookkaampina näkyvien voimaloiden poistaminen. Kuitenkin jo yksikin näkyvä tuulivoimala muuttaa maisemaa, jos se selvästi erottuu ympäristöstään. Muutaman voimalan vähentämiselle on vain suhteellisen vähäinen lieventävä vaikutus silloin, kun kaikki tuulivoimapuiston voimalat näkyvät katselupisteeseen. Yksittäisen katselupisteen osalta vaikutusten lievenemisellä voimaloiden poistolla on merkitystä silloin, kun voimaloita näkyy vain muutama ja juuri nuo näkyvät voimalat poistuisivat.

Lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset lieventyvät huomattavasti, jos voimaloihin voidaan asentaa kirkkaiden valkoisten vilkkuvien valojen sijasta matalataajuiset yöaikaan jatkuvasti palavat punaiset valot. Mikäli kaikkiin tuulivoimapuiston voimaloista ei tarvitse erikseen asentaa lentoestevaloja, vaan pelkästään esimerkiksi ulkokehälle, lieventää myös tämä maisemavaikutuksia. Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa myös lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Myös uusimpien kapeakeilaisten lentoestevalojen käyttäminen lieventää valojen maisemavaikutuksia. Valokeila suuntautuu kapeampana suoraan ylöspäin. Lentoestevalojen ratkaisuista päättää Traficom.

9.7.11.13 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli kaikki kaava-alueen ympäristön metsät kaadettaisiin, tuulivoimalat näkyisivät laajoille alueille. Maasto on jossain määrin vaihteleva, mutta suhteelliset korkeuserot ovat melko pieniä, eikä näköesteitä synnyttäviä maastonmuotoja lähialueilla kovin paljoa ole. Näkymäalueanalyysiä voidaankin pitää ainoastaan suuntaa-antavana ja nykytilanteeseen perustuvana, mitä tulee tuulivoimaloiden näkymiseen ympäristöönsä.

Valokuvasovitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasovite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta eikä siinä näy voimaloiden lapojen liikettä. Valokuvissa taustamaisema voi hälvetä normaalia katsetta sumeammaksi. Valokuvasovitteilla on myös mahdollista tahallisesti tai tahattomasti hieman manipuloida katsojaa mm. riippuen siitä, kuinka epätarkkana tai vaihtoehtoisesti voimakkaan värisenä tuulivoimala esitetään.

Toisinaan valokuvasovitteet saattavat saada myös liian suuren painoarvon, kun unohdetaan, että ne kuvaavat ainoastaan voimaloiden näkyvyyttä yksittäisiin katselupisteisiin. Vaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyys ja asenne tuulivoimaa kohtaan, jolloin sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

9.8 MUINAISJÄÄNNÖKSET

9.8.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen ja ympäristön nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Museovirasto, muinaisjäännösrekisteri (2019)
- Arkeologiset inventointiraportit
  - Rahkolan tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu, 2015)
  - Haapavesi, Ylivieska ja Nivala. Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys (Pöyry Oy 2020)

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty hankealueelle laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankealueen pohjoisosassa on toteutettu muinaisjäännösinventointi 2015 ja sähkönsiirtoreitillä 2019. Hankealueen loppuosa inventointi toteutetaan maastokaudella 2020 ja sen tulokset raportoidaan kaavaehdotusvaiheen kaavaselostuksessa.

Muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on suunnittelualueen mahdollisesti tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

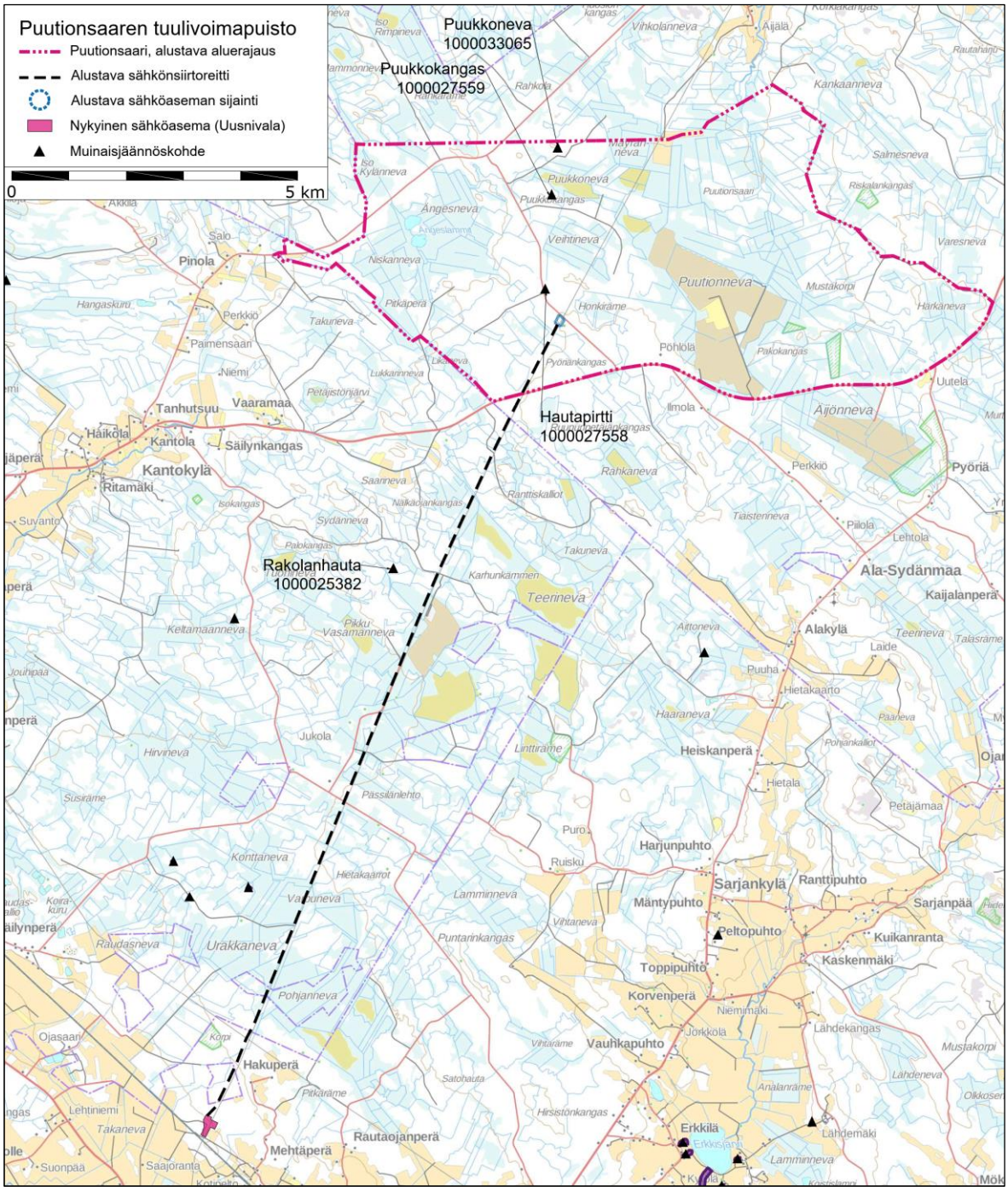
9.8.2 NYKYTILA

Tunnettuja muinaisjäännöksiä hankealueelle sijoittuu muinaisjäännös (Hautapirtti) ja kaksi tervahautaa (Puukkokangas ja Puukkoneva). Seuraavaksi lähin muinaisjäännöskohde sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle noin 2,2 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajauksesta.

Sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja muinaisjäännöksiä. Lähin muinaisjäännöskohde, Rakolanhauta sijoittuu yli 700 metrin etäisyydelle suunnitellusta linjasta.

Taulukko 9-13. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet 5 kilometrin säteellä hankealueesta.

Rekisterinumero	Nimi	Tyyppi	Etäisyys hankealueesta
1000027558	Hautapirtti	Työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilu	0 km, alueella
1000027559	Puukkokangas	Työ- ja valmistuspaikat, tervahauta	0 km, alueella
1000033065	Puukkoneva	Työ- ja valmistuspaikat, tervahauta	0 km, alueella
71010089	Pyöriä	Asuinpaikat	2,2 km
1000025382	Rakolanhauta	Työ- ja valmistuspaikat, tervahauta	3,4 km, Ylivieska
1000007464	Kolmikangas	Asuinpaikat, piilopirtit	4,5 km, Nivala
1000023219	Saapaspalo	Työ- ja valmistuspaikat, tervahauta	4,7 km, Ylivieska
71010066	Uusi-Rytky	Asuinpaikat	4,7 km



Kuva 9.44. Hankealueelle ja sen ympäristöön sekä sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet.

Seuraavassa esitetyt hankealueelle sijoittuvien kohteiden kohdekuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista (viitattu 17.9.2019).

Hautapirtin miilu sijaitsee tasaisella soistuneella kankaalla metsäautotiestä 20 m itään avohakatulla ja muokatulla metsämaalla. Rakenteen halkaisija 16 m, kehämäisen vallin leveys n. 1,5 m ja korkeus 0,6 m, miilun ympärillä on pitkulaisia kuoppia. Miilun päällä kasvaa isoja kuusia, pienempi puusto on raivattu.

Puukkokangas sijaitsee matalan kivisen kankaan loivalla koillisrinteellä. Kangas on melko soistunutta, alueella on metsä avohakattu ja ympäristö muokattu.

Kyseessä on tuplahauta, läpimitta ulompi valli mukaan lukien 16 m, kuopan halkaisija 8 m ja syvyys 0,9 m. Halssi suuntautuu koilliseen, pituus 3,5 m ja syvyys 1,7 m. Haudan päällä kasvaa kuusentaimia.

Puukkonevan tervahauta sijaitsee Haapaveden länsiosassa, Puukkonevan pohjoispuoleisella matalalla soraharjanteella, laajojen avohakku- ja muokkausalueiden ympäröimänä (2018). Tervahaudan halkaisija on 13 m ja syvyys noin 0,8 m, Sen halssi suuntautuu lounaaseen ja sen pituus on noin 2 m. Tarkastusaikana haudan vieressä oli tuulenkaato ja myös tervahaudan päälle oli kaatuneena jonkin verran puustoa. Tervahautarakenne erottuu laserkeilausaineistoissa. Myös noin 800 metrin päässä Puukkonevan eteläpuolella on tervahauta (kohde Puukkokangas).

Kohde tarkastettiin Rahkolan tuulivoimapuiston arkeologisessa lisäselvityksessä syksyllä 2018. Noin 100 m tervahaudan lounaispuolelle sijoittuu suunnitelmien mukainen lähin tuulivoimalarakennus.

9.8.3 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten maakaapelireittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyydestä. Lisäksi tuulivoimapuiston käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

9.8.4 VAIKUTUSALUE

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäännöskohteen tai –alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

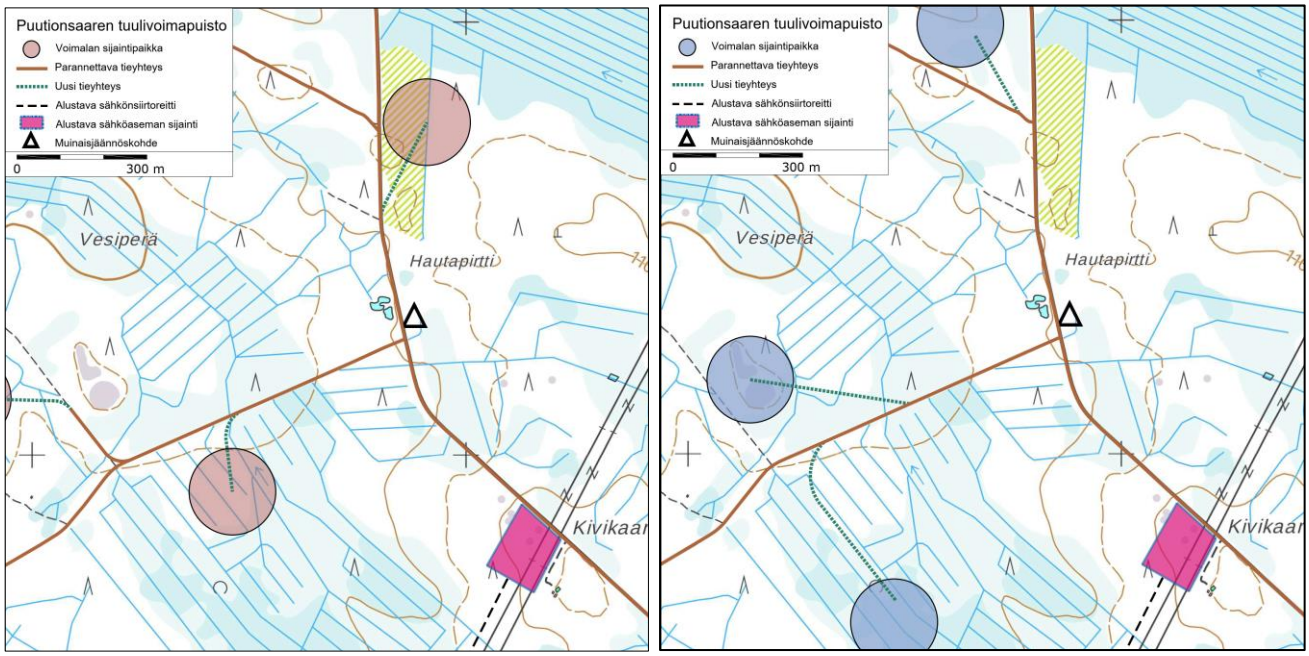
9.8.5 VAIKUTUSKOHTEEN HERKKYYS JA MUUTOKSEN SUURUUSLUOKKA

Muinaisjäännöskohteiden herkkyys/arvo voidaan määrittää luokittelun tai suojelutason mukaan. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen perusteella, tuhoutuuko arvokas kohde tai muuttuuko arvokkaan kohteen luonne.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Arvioinnissa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus.

9.8.6 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

Muinaisjäännösten sijainti on huomioitu tuulivoimapuiston suunnittelussa siten, etteivät kohteet jää rakentamisen alle, jolloin niille ei aiheuteta fyysisiä muutoksia. **Hautapirtti** sijoittuu lähelle metsäautotietä, sen itäpuolelle noin 20 metrin etäisyydelle tiestä. Mikäli metsätietä on tarpeen leventää tuulivoimaloiden rakentamisen yhteydessä muinaisjäännöskohteen läheisyydessä, tulee levennys tehdä mieluummin tien länsipuolelle. Jos levennys ulottuu tien itäpuolelle, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakentamisen ajaksi maastoon, ettei sitä vahingoiteta. Etäisyyttä lähimpään suunniteltuun voimalaan on 420 metriä vaihtoehdossa VE1 ja 690 metriä vaihtoehdossa VE2.



Kuva 9.45. Hautapirtin muinaisjäännöskohteen sijainti suhteessa tuulivoimapuiston rakenteisiin. Vasemmassa kuvassa VE1 mukainen voimalasijoittelu ja oikeassa kuvassa VE2 mukainen voimalasijoittelu.

Puukkokangas sijoittuu yli 600 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta molemmissa hankevaihtoehdoissa ja Puukkoneva sijoittuu yli 1,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

9.8.6.1 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

Hankkeen toteutuksella ei arvioida olevan vaikutusta kaava-alueen muinaisjäännös- tai kulttuuriperintökohteisiin.

9.8.7 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Muinaisjäännöskohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin että niiden alueelle tai välittömään läheisyyteen ei osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden perustusalueet, nostoalueet ja huoltotielinjaukset sekä maakaapelireitin linjaus tulee suunnitella niin, että muinaisjäännöskohteet eivät vahingoitu.

Jos muinaisjäännöskohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston, huoltotien tai sähkönsiirron rakenteita, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin tuulivoimapuistohankkeesta ei aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöksille.

9.8.8 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja huoltoteiden linjaukset ovat alustavia ja voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. Hankealuetta ei ole vielä kokonaisuudessaan inventoitu muinaisjäännösten osalta. Inventointi toteutetaan maastokaudella 2020 ja mikäli inventoinnissa löydetään uusia muinaisjäännöskohteita suunniteltujen tuulivoimaloiden tai huoltoteiden alueelta, tulee tuulivoimapuiston suunnitelmia muuttaa niiltä osin.

Muinaisjäännösinventoinnissa maastossa tarkistetaan suunnitellut voimalapaikat ja huoltotielinjaukset sekä näiden lähialueiden muinaisjäännöslöydöille potentiaaliset alueet. Jos tuulivoimapuiston rakenteiden sijoittelu olennaisesti muuttuu jatkosuunnittelun aikana, on huomioitava, että mahdollisia muita uusia hankealueelle sijoittuvia muinaisjäännöskohteita ei ole tunnistettu inventoinnin yhteydessä.

9.9 METSÄSTYS

9.9.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen ja ympäristön nykytilanteen kuvauksessa sekä riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Riistatilastot, riistahavainnot.fi –verkkopalvelu (Luonnonvarakeskus 2019).
- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. (2007). Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Berger, J. (2007). Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3:620–623.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, O. Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaloy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygard, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Roskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. 2010: Pre- and postconstruction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012: The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval, 53 s.
- Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K., Van Vuren D.H. (2010). Effects of urbanization on carnivore species distributionand richness. Journal of Mammalogy 91:1322–1331.
- Valkeajärvi, P., Ijäs, L., Lamberg, T. (2007). Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. Suomen riista 50: 104 -120.

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty Suomen riistakeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen (LuKe) aineistojen perusteella sekä haastattelemalla hankealueella toimivien metsästysseurojen edustajia ja Haapaveden riistanhoitoyhdistyksen henkilöitä. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

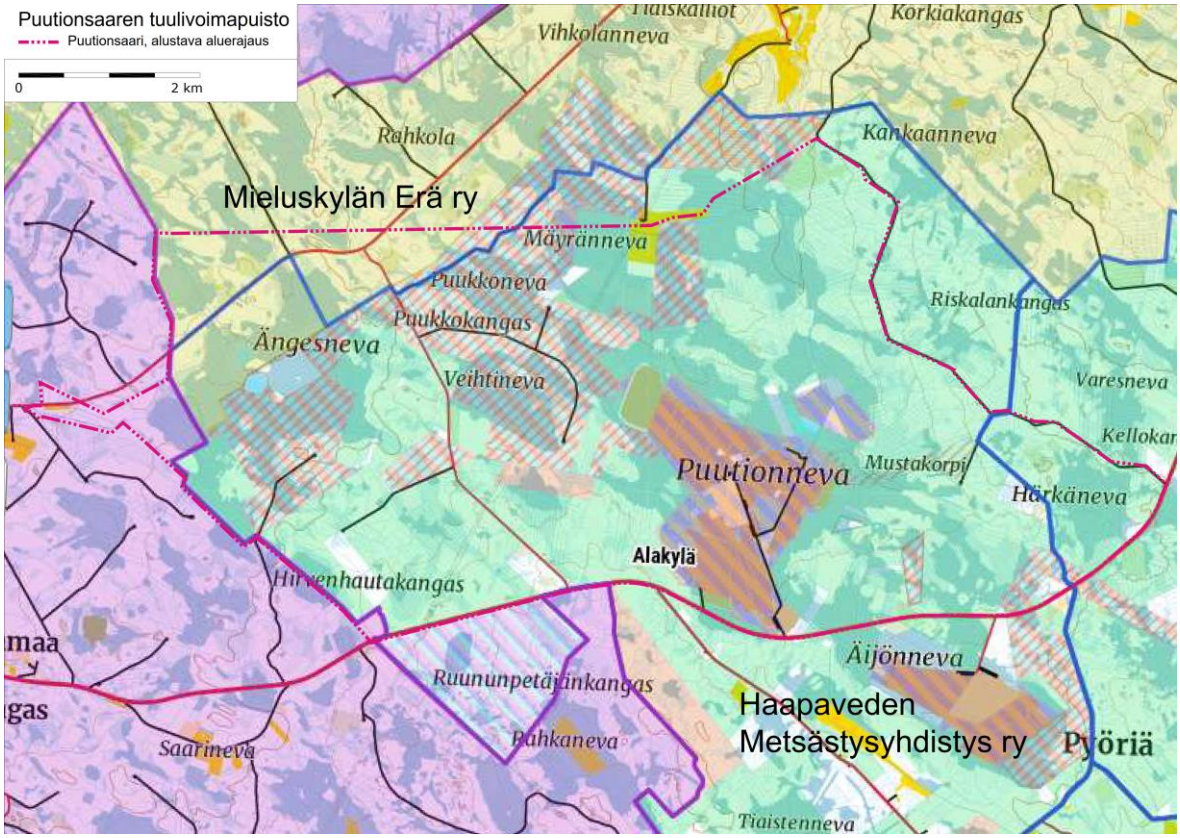
Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä kyselyllä saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella. Lisäksi hankealueen maastoinventoinneissa on havainnoitu riistalajistoa sekä riistan kannalta merkittäviä elinympäristöjä ja olosuhteita.

9.9.2 ALUEELLA TOIMIVAT METSÄSTYSSEURAT

9.9.2.1 TUULIVOIMAPUISTO JA SÄHKÖNSIIRTOREITIT

Puutionsaaren hankealue kuuluu Haapaveden riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Suurin osa hankealueesta sisältyy Haapaveden metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueisiin ja hankealueen pohjoisosiin sijoittuu Mieluskylän Erä ry:n metsästysvuokra-alueita (kuva 9.46).

Puutionsaaren tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitti sijoittuu hankealueen eteläpuolelta aina Uusnivalan sähköasemalle saakka. Reitin alueelle tai sen lähialueelle sijoittuu useiden metsästysseurojen metsästysvuokra-alueita. Ylivieskan kantokylässä, Haapaveden kunnanrajan tuntumassa toimii Karhunkämmenen Erä ry ja sähkönsiirtoreitillä Nivalan puolella Nivalan Erä ry.



Kuva 9.46 Metsästysseurojen alueet hankealueella ja ympäristössä.

9.9.3 ALUEEN HIRVIKANTA JA HIRVENMETSÄSTYS HANKEALUEELLA

Koko Haapaveden alueella hirvikanta on ollut aiemmin vahva, mutta metsästäjien nykyisen kokemuksen perustella heikentymässä, osittain seudun vahvan susikannan vuoksi. Koko Haapaveden RHY:n alueella hirvenkaatolupia on noin 200, ja tämä jakaantuu eri seuroille ja seurueille. Hirvenmetsästys alueella on tapahtunut pääasiassa koirapyyntinä.

Puutionsaaren hankealueella ja sen lähiseudulla on perinteisesti talvehtiva hirvikanta ja myös hirven kesälaidunalueita. Hirven liikkumisen Haapaveden seudulla on todettu muuttuneen, jolloin hirvet nykyisin liikkuvat laidunalueiden välillä enemmän Pirnesjärven pohjoispuolitse. Hankealueen kautta tapahtuva hirven liikkuminen on suuntautunut Haapajärvi–Kärsämäki alueella ja takaisin. Osa alueen hirvikannasta on alueella myös kesäisin tai saapuu alueelle Oulaisten suunnasta.

Hankealueella hirveä metsästää Haapaveden metsästysyhdistyksen jäsenistössä kaksi seuruetta; Alakylän hirviseurue (noin 24 jäsentä) ja Rytkyn hirviseurue (noin 28 jäsentä). Mieluskylän Erän jäsenistössä hankealueella tai sen välittömässä tuntumassa metsästää kaksi eri hirviseuruetta vuoroviikoin pyyntikauden aikana. Mieluskylän Erän hirviseurueissa on muutamia jäseniä ja alueen käyttöaktiivisuus vaihtelee vuosittain.

9.9.4 PIENRIISTA JA METSÄSTYS HANKEALUEELLA

Molempien metsästysseurojen jäsenistö metsästää alueella pienriistaa, josta pääosissa ovat kanalinnut ja metsäjänis. Hankealueella on nykyisin kohtalainen kanalintukanta, joskin metso on edelleen teertä huomattavasti harvalukuisempi. Haapaveden metsästysseura on asettanut jäsenistölle kanalintukiintiön, mikä sisältää 6 teertä ja yhden metson jäsentä kohden kaudessa. Alueella tapahtuvaa kanalintumetsästystä harjoitetaan pääasiassa haukkuvalla lintukoiralla.

Hankealueelle sijoittuu kanalinnuille soveliasta metsäistä elinympäristöä, joka on hyvin pirstoutunutta. Alueen pesimälinnustoselvityksissä toteutettiin myös kanalintujen soidinpaikkainventointi, jonka perusteella alueelta ei paikannettu pysyvää metson soidinpaikkaa. Myöskään metsästysseuran haastatteluissa ei tullut esille perinteistä ja tiedossa olevaa soidinta, jossa olisi useita kukkoja.

Haapavedellä toimivat seurat ja riistanhoitopiiri käyttävät koirakoetoiminnassa hankealuetta koemaastona, etenkin hirvikoetoiminnassa. Ajokoetoiminta on RHP:n alueella ollut pitkään jo tauolla susitilanteen vuoksi. Linnunhaukkukoemaastot sijoittuvat enemmän kunnan pohjoisosiin.

9.9.5 VAIKUTUKSET METSÄSTYKSELLE JA RIISTAKANNOILLE

9.9.5.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN JA VAIKUTUSALUE

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ensisijaisia vaikutusmekanismeja ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (pinta-alan väheneminen, alueen pirstoutuminen, laadun muuttuminen). Huoltotiestö saattaa muodostaa myös estevaikutuksia, mutta pääasiassa ne kohdistuvat piennisäkkäisiin. Tiestöllä voi olla myös ns. käytävävaikutus, joka helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden (mm. hirvet, suurpedot) liikkumista alueella tielinjoja pitkin (Martin ym. 2010).

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, ”huviajelu”), huoltotiestön muodostama este- ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida luotiaseita käytettäessä jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

Taulukko 9-14. Tuulivoimapuistojen keskeisimmät vaikutusmekanismit, vaikutusten laajuus ja ajallinen kesto (Helldin ym. 2012).

Vaikuttava tekijä		Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys *(1= pieni, 4 = suuri)*	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus *(-, +)*	Vaikutusalueen laajuus	Vaikutuksen kesto
Isot petoeläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen tai voimakas	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- kohtalainen	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne ja virkistyskäyttö	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	-, + heikko	pieni	pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- heikko	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne	2	- heikko	pieni	pitkä

Vaikuttava tekijä		Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys *(1= pieni, 4 = suuri)*	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus *(-, +)*	Vaikutusalueen laajuus	Vaikutuksen kesto
	Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	-, + heikko	pieni	pitkä
	Huoltoteiden este- / käytävävaikutus	2	-, + heikko	laaja	pitkä
	Voimalinjat ja voimajohtoaukeat	2	- kohtalainen	pieni	pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	2	- heikko	pieni	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä / pysyvä
	Huoltoteiden este- / käytävävaikutus	3	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä

9.9.5.2 VAIKUTUSKOHTEEN HERKKYYS JA MUUTOKSEN SUURUUSLUOKKA

Riistan ja metsästyksen osalta vaikutuskohteen herkkyyttä on arvioitu perustuen metsästyksen merkittävyyteen paikallisen virkistystoiminnan näkökulmasta, vaikutusalueella toimivien metsästysseurojen alueiden laajuuteen suhteessa hankealueeseen, alueen riistan elinelinympäristöjen laatuun sekä alueella esiintyvään riistalajistoon.

Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen ero perustuu voimaloiden määrään ja sijoitteluun. Voimaloiden määrä vaikuttaa voimaloiden vaatimaan rakennusalaan ja tiestön määrään, mutta ero on suhteellisen pieni, joten toteutusvaihtoehdoilla ei ole juuri eroa metsästykseen ja riistaan kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta.

Muutoksen suuruusluokka on riistan ja metsästyksen osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin hanke vaikuttaa alueen metsästysmahdollisuuksiin ja metsästyskokemukseen sekä millaisia vaikutuksia hankkeella on alueella esiintyvän riistan elinympäristöihin. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus.

Herkkyystason ja muutoksen suuruusluokan määrityksessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta.

9.9.5.3 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISENAIKAISET VAIKUTUKSET

Puutionsaaren hankkeen rakentamisenaikaiset suorat vaikutukset riistalajiston elinympäristöihin arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alle jäävät riistan elinympäristöt ovat talousmetsäalueita, joiden puusto on nuorta. Hankealueella ei ole suoalueiden, korpien ja eri ikäisen metsän mosaiikkimaista vuorottelua, mikä usein lisää riistan elinympäristöjen edustavuutta. Alueella muutoksen kohteena on jo entuudestaan pirstoutunut mäntyvaltainen talousmetsä sekä rämepohjaiset turvemaat. Menetettävän riistan elinympäristön pinta-ala ja rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on melko vähäinen suhteessa hankealueen kokonaislaajuuteen sekä etenkin metsästysseurojen metsästysvuokra-alueiden kokonaislaajuuteen. Etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirvieläimille ja suurpedoille, vaikutukset jäävät lieviksi, koska muutoksia ilmenee vain hyvin pienellä osalla eläinten elinalueista (Arnett ym. 2007). Toisaalta alueelle lisääntyvä hyväkulkuinen tiestö lisää ennestään alueen ihmisvaikutteisuutta mm. suurpedoille aiheutuvan häiriövaikutuksen kannalta.

Puutionsaaren alueella on jo nykytilassaan runsas lehtipuuvesaikko metsäautotien pientareilla sekä taimikkovaiheen metsäkuvioilla. Hankkeen rakentumisen myötä lehtipuutaimikoiden määrä aluksi rakentamisalueiden laiteilla lisääntyy entisestään. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille,

huoltotiestön reunoille ja maakaapelireittien alueelle kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvelle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja kärpän kantoihin. Hankkeen rakentamistoimet eivät merkittävästi muuta alueen nykyolosuhteita riistan ruokailualueina.

Tuulivoimapuiston rakentamisenaikainen työkoneiden liike todennäköisesti jossain määrin karkottavat suurriistaa hankealueelta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajanjaksolle. Rakentaminen toteutetaan asteittain ja vain tietyssä osassa laajaa aluetta, jolloin osa hankealueesta säilyy aina eläimistön kannalta rauhallisempana alueena ja eläinten on mahdollista siirtyä aktiivisilta rakentamisalueilta etäämmälle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot (Berger 2007). Keskikokoisiin petoeläimiin (mm. kettu) häiriövaikutus arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös ihmisen muuttamiin elinympäristöihin (Ordenanan ym. 2010). Tuulivoimapuistojen rakentamisenaikainen häiriö on väliaikaista ja sen merkitys riistalajiston esiintyvyyden kannalta arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi.

9.9.5.4 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNANAIKAISET VAIKUTUKSET

VAIKUTUKSET RIISTAKANTOIHIN JA METSÄSTYKSEEN

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaisen häiriön suuruus ja vaikutusalueen laajuus arvioidaan riistalajiston kannalta melko vähäiseksi, koska tutkimusten perusteella riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoimapuistoalueita (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi rusakon, ketun ja poron esiintymisessä sekä käyttäytymisessä tuulivoimaloiden läheisyydessä ei ole havaittu muutoksia (Menzel & Pohlmeyer 1999). Tuulivoimaloista aiheutuvan äänen vaikutukset lähialueella liikkuvalle lajistolle arvioidaan melko vähäiseksi, sillä syntyvä ääni tuulivoimalan juurella on noin 50–60 dB. Lisäksi hankealueen riistakannat ovat elinvoimaisia, joten hankkeen rakentamisesta ei arvioida olevan merkittäviä kantaa alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle riistalajille.

Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset eläimiin vaihtelevat ja ne riippuvat mm. eläinlajista, vuorokauden- ja vuodenajasta sekä liikenteen intensiteetistä. Lisääntymisaikana eläimet välttelevät tiealueita selvemmin, kuin muuna aikana (Martin ym. 2010). Huoltotiestö on ominaisuuksiltaan lähinnä metsäautotiestön kaltaista, sillä ajonopeudet ovat alhaisia ja huoltoliikenteen määrä on melko pieni (korkeintaan muutama auto / päivä). Huoltotiestö parantaa metsäalueiden ja muiden kohteiden saavutettavuutta, jolloin tiet voivat lisätä alueita virkistyskäyttöön käyttävien ihmisten liikkumista (mm. marjastus, sienestys, metsästys ja huviajelu). Liikenteen lisääntyminen arvioidaan melko vähäiseksi, koska alueella on jo nykyisellään melko runsas metsäautotieverkosto. Alueen riistaeläimistö on todennäköisesti jo osin tottunut alueilla tapahtuvaan liikenteeseen. Nykytilanteessa alueen virkistyskäyttöön liittyvä liikennöinti on pääasiassa kausiluonteista keskittyen syyskesään ja syksyyn. Metsätaloustoimissa alueella liikutaan pääasiassa kevättalvesta myöhään syksyyn satunnaisesti, eikä tuulivoima-alueen huoltoliikenne poikkea tästä liikkumisesta suuresti.

Tuulivoimahanke yleisesti heikentää kanalintujen elinympäristöjä lisäämällä elinympäristöjen pirstoutumista on yhdessä metsätalouden kanssa ja tällä on yleisesti kanalintujen paikallisia populaatiokokoja heikentävä vaikutus. Puutionsaaren osalta hankkeen aiheuttamaa kokonaisvaikutusta alueen kanalinnustolle ei arvioida kuitenkaan merkittävyydeltään suureksi. Metsäkanalintupoikueet viihtyvät soiden ja rämelaiteiden reunavyöhykkeillä, missä esiintyy kanalintujen poikasille tärkeää hyönteisravintoa. Kanalinnuille arvokkaita alueita ovat erityisesti ojittamattomien soiden laiteet, joita ei hankealueelle nykytilanteessa juuri sijoitu. Alueelle ei myöskään sijoitu sellaista metsän ja suon elinympäristöä, jolta olisi pesimälinnustoinventoinneissa paikannettu vakiintunutta metsonsoidinta.

Tuulivoimahankkeissa yleisesti metsästykseen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään metsästettävien riistakantojen merkittävästä heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta, jolloin riistalajit siirtyisivät muualle tai osin naapuriseurojen puolelle. Puutionsaaren hankkeen osalta vaikutukset alueella tapahtuvaan virkistyskäyttöön kohdistuvat Haapaveden metsästysyhdistyksen jäsenistöstä niihin, jotka käyttävät kunnan länsi-lounaisosia virkistysalueenaan. Hirvenmetsästys on hirviporukan jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvenmetsästys koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Hirvenmetsästäjät

eivät useiden hankkeiden haastatteluista kertyneen kokemuksen perusteella koe voimaloiden aiheuttamia visuaalisia haittoja suuriksi, jos hirvet edelleen liikkuvat hankealueilla eikä metsästys aiheuta liikaa vaaratilanteita kattavalla huoltotieverkostolla liikkuville alueen käyttäjille.

Hirven liikkuminen ja viihtyminen hankealueen ympäristössä voi muuttua tuulipuiston rakentamisen myötä. Vaikutuksen suuruus riippuu rakentamisalueen laajuudesta ja on todennäköisesti suurimmillaan juuri rakentamisaikana, jolloin ihmistoiminnan aiheuttama häiriö on voimakkainta. Eripuolilta Pohjois-Pohjanmaata ja Etelä-Lappia saatujen metsästäjien kokemuksien perusteella, rakennettujen voimaloiden vaikutus hirvien liikkumiseen on havaittu olevan suhteellisen vähäinen ja hirvien on todettu liikkuvan alueilla lähes entisellä tavalla. Voimalat eivät ole merkittävästi muuttaneet hirvenmetsästystä ja sen organisointia tuulivoima-alueilla (FCG Suunnittelu ja tekniikka, suulliset tiedustelut, hankkeiden sidosryhmätapaamiset vuosina 2017-2020). Metsästäjien havainnot koskevat enimmäkseen metsästyskauden aikaa eikä niiden perusteella voida arvioida vaikutuksia hirven vasomisaikaiseen käyttäytymiseen, jolloin hirvilehmät hakeutuvat rauhallisille vasomisalueille. Rakentamisen aikaiset vaikutukset hirvieläimiin arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä rakentamisen aikainen häiriö ei välttämättä karkota hirviä varsinaisia rakentamisalueita merkittävästi laajemmalta alueelta.

Haapaveden metsästysseuran jäsenistössä alueella hirvenmetsästystä harjoittavat seurueet voivat jatkossakin metsästää hirveä alueella, vaikka voimalat rakentuisivat. Hankeen ei arvioida heikentävän alueella olevaa hirvikantaa tai vähentävän hirviyksilöiden viipymisaikaa alueella nykytilanteeseen verrattuna.

Tuulivoimapuiston alueita ei aidata eikä jokamiehenoikeudella kulkemista alueilla rajoiteta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkään kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan riskiä tuulivoimaloiden rakenteille.

Haastattelussa Haapaveden metsästysyhdistyksen jäsenistön ennakkokäsitys tuulivoimaloiden vaikutuksesta hirvien liikkumiseen on, että aluksi hirvet väistyvät alueelta ja ajan myötä hirvet palaisivat ja tottuisivat muuttuneeseen elinympäristöön. Kokemusperäistä tietoa tästä ei kuitenkaan alueelta ole, koska seuran alueella ei sijaitse entuudestaan tuulivoimaloita.

Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Lapin toiminnassa olevilla tuulipuistoalueilla metsästäviltä seuroilta saatujen havaintojen (FCG Suunnittelu ja tekniikka, suulliset tiedustelut, hankkeiden sidosryhmätapaamiset vuosina 2017-2020) perusteella voimaloiden vaikutus hirvien liikkumiseen on kuitenkin havaittu olevan suhteellisen vähäinen. Hirvien on ainakin metsästysaikaan todettu liikkuvan jo rakentuneilla tuulivoima-alueilla lähes entisellä tavalla, eivätkä toiminnassa olevat voimalat ole merkittävästi muuttaneet hirvenmetsästystä alueella.

9.9.5.5 VOIMAJOHDON VAIKUTUKSET RIISTAKANTOIHIN JA METSÄSTYKSEEN

Hankeen sähkönsiirtoreitti suuntautuu hankealueen eteläpuolelta kohti Uusnivalan sähköasemaa Nivalan Mehtäperällä. Voimajohtoreitin riistakantoja tai alueen seurojen mielipiteitä ei ole hankkeen yhteydessä selvitetty. Yleensä tuulivoimapuistojen sähkönsiirtoreitit vakiintuvat vasta hankesuunnittelun ja luvituksen edetessä YVA-prosessin jälkeen. Voimajohtokäytävä aiheuttaa riistan elinympäristöille metsätalouden päätehakkuun kaltaista avointa elinympäristöä. Käytävävaikutus on osalle lajistoa samanlainen kuin tiestöllä. Voimajohtoalueilla on usein nuorta lehtipuuvesaikkoa ja heinittynyttä puoliavointa ympäristöä, mikä toimii hirven ja mm. jänisten ruokailualueena. Voimajohtokäytävillä on yleisesti metsästysseurojen rakenteita, mikäli metsästyksessä käytetään ampumatorneja tai –lavoja.

Hankeen sähkönsiirtoreitti sijoittuu jo olevan voimajohtokäytävän yhteyteen, jonka seurauksena avoin käytävä maastossa levenee. Voimajohdolla on vaikutusta kahden eri metsästysseuran metsästysvuokra-alueille. Vaikutus on viivamainen ja osa alueen jo olevaa metsien rakennetta. Sähkönsiirron ilmajohdot aiheuttavat törmäysriskiä kanalinnuille. Voimajohtokäytävä kattaa yleisesti hyvin pienen osan metsästysseurojen alueista, eikä sillä arvioida olevan merkittävää heikentävää vaikutusta seudullisesti metsästettäviin riistakantoihin. Voimajohtokäytävän positiivisiin vaikutuksiin luetaan ampumasektorit mm. hirvenmetsästyksessä.

9.9.5.6 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA METSÄSTYKSEEN

Taulukko 9-15. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseen			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE 1	VE 2
Riistakannat	Vaikutusta paikallisille riistakannoille saattaa aiheutua etenkin rakentamisaikana. Hirven arvioidaan liikkuvan rakentuneella tuulivoima-alueella normaalisti, kuten on kokemuksia rakennetuilta tuulipuistoalueilta. Pienriistan osalta tuulivoiman rakentaminen pirstoo entisestään vahvan talousmetsäkäytön aluetta. Kanalinnuista metsolle aiheutuu lievää törmäysriskiä voimalatornista.	vähäinen -	vähäinen -
Metsästyksen järjestelyt ja toteutuminen	Hirvenmetsästyksen organisointi ja toteutuminen on hankkeen rakentumisen jälkeen mahdollista alueella aiemmin toimineille seurueille, hirven liikkuminen alueella arvioidaan edelleen lähes nykyisenkaltaiseksi. Vaaratilanteet saattavat lisääntyä lisääntyneen tiestön vuoksi. Pienriistan metsästyksessä alueen käyttö on enemmän virkistyskäyttöä, jonka luonne muuttuu teknisemmän ympäristön myötä, mutta metsästettävät riistakannat eivät heikkene ja nykyisen kaltainen kannanvaihtelu määrittelee saalismääriä.	vähäinen -	vähäinen -
Alueen virkistyskäyttö	Alueen virkistyskäyttö voi toteutua, kuten tähänkin saakka. Metsäalueilla on edelleen jokamiehenoikeus. Aluetta ei aidata eikä liikkumista estetä. Sähkömuuntamon alueet aidataan. Turvallisuussäädöksiä voimaloiden lähellä noudatettava ja niistä tiedotetaan.	vähäinen -	vähäinen -

- Haapaveden riistanhoitoyhdistyksen aluetta; Haapaveden metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueita ja hankealueen pohjoisosissa Mieluskylän Erä ry:n metsästysvuokra-alueita.
- Sähkönsiirtoreitille sijoittuu Karhunkämmenen Erä ry:n ja Nivalan Erä ry:n metsästysvuokra-alueita.
- Hankealueen riistakantojen tila on vakaa ja kanalintukannat nykyisin kohtuulliset.
- Hirvellä on alueella sekä kesä- että talvilaidunalueita ja hirven pääasialliset kulkureitit ovat viime vuosina osin muuttuneet Haapaveden seudulla.
- Haapaveden metsästysseuran ja Mieluskylän Erän jäsenistöstä alueella hirvenmetsästystä harjoittavat seurueet voivat jatkossakin metsästää hirveä alueella, vaikka voimalat rakennetaan.
- Hankeen ei arvioida heikentävän alueella olevaa hirvikantaa pitkällä aikavälillä tai vähentävän hirviyksilöiden viipymisaikaa alueella metsästysaikana nykytilanteeseen verrattuna.

- Pienriistan nykyisten elinympäristöjen osalta alue on rikkonaista talousmetsäseutua, jonka metsäautotieverkosto on melko kattava, joten alue ei ole ennestään ns. erämainen seutu.
- Alueen metsästettävyyteen hanke ei vaikuta merkittävästi ja alueella toimivien metsästysseurojen jäsenet voivat jatkaa alueella metsästämistä edelleen.
- Pienriistan metsästyksessä alueen luonne virkistyskäyttöympäristönä muuttuu teknisemmäksi.
- Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana hyvällä tiedottamisella turvataan alueella toimivan hirviporukan metsästysmahdollisuudet ja turvallisuuskysymykset.

9.9.6 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Riistaeläimiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet kerrallaan mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin riistanelinympäristöihin ja siten myös alueella toimivan seuran metsästysalueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä.

Tuulipuiston rakentamisen aikaisia vaikutuksia metsästykselle voidaan vähentää keskustelemalla ja tiedottamalla metsästäjiä esimerkiksi hirvenmetsästyksen aikaan tapahtuvan voimaloiden rakentamisen vaiheistuksesta, jotta metsästäjät voivat suunnitella omaa metsästystään alueille, joihin rakentamistoiminta aiheuttaa kulloinkin vähiten häiriötä.

Keskustelemalla metsästysseuran kanssa rakentamisalueiden sijoittumisesta, voidaan myös mahdollisesti vähentää metsästystä varten rakennetun infrastruktuuriin (mm. ampumatornit, riistapellot ja ruokintapaikat, metsästysmajat, jne.) kohdistuvia vaikutuksia sekä löytää mahdollisia vaihtoehtoisia ratkaisuja tuulivoimatoimintojen sijoittelulle (esim. tielinjaukset, varastoalueet, työmaarakennukset) tai metsästykseen kuuluvien rakenteiden siirroille.

9.9.7 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tuulivoimapuiston vaikutuksia riistaeläinten elinympäristöihin, käyttäytymiseen ja viihtymiseen tuulipuiston alueella ei voida tarkasti arvioida tai verrata muihin tuulipuistohankkeisiin, sillä alueiden ominaispiirteet ja riistan kulkureitteihin ja elinpiireihin liittyvät tekijät vaihtelevat mm. sijainnin, ympäröivien alueiden rauhallisuuden, ravinnonsaatavuuden jne. mukaan.

Metsästykseen kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimistöä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta. Metsästysalueiden vähenemiseen tai varsinaiseen metsästyksen harjoittamiseen (luvallisuus, turvallisuus, jne.) vaikuttavien muutosten osalta tuulipuiston toteutukseen liittyvät epävarmuudet ovat vähäisiä.

Tuulipuiston sähkönsiirron alueelle sijoittuvien metsästysseurojen olosuhteita ja mielipiteitä ei ole tämän hankkeen YVA-menettelyn puitteissa selvitetty, vaan arvio perustuu yleiseen voimajohtojen ympäristöluvituksen tuomiin kokemuksiin ja potentiaalisiin vaikutustyyppeihin.

9.10 LIIKENNE

9.10.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen nykytilanteen kuvauksessa sekä liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Väyläviraston liikenneaineistot 2019
- Kartat (Maanmittauslaitos 2019)
- Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon verkkoselvitys (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2018)
- Tuulivoimalaohje (Liikennevirasto 2012)
- Sähkö- ja teleiohdot ja maantiet (Liikennevirasto 2018)

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä on arvioitu erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä on arvioitu teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä on arvioitu vuosittaisten huoltokäyntien lukumäärä. Liikenneverkon nykytila on selvitetty Väyläviraston vuoden 2019 tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä on tarkasteltu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyypin perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella.

Sähkönsiirtoreittien osalta on tarkasteltu niiden vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta sekä vaikutuksia rautateihin. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

9.10.2 LIIKENNE KAAVA-ALUEELLA JA SEN LÄHIYMPÄRISTÖSSÄ

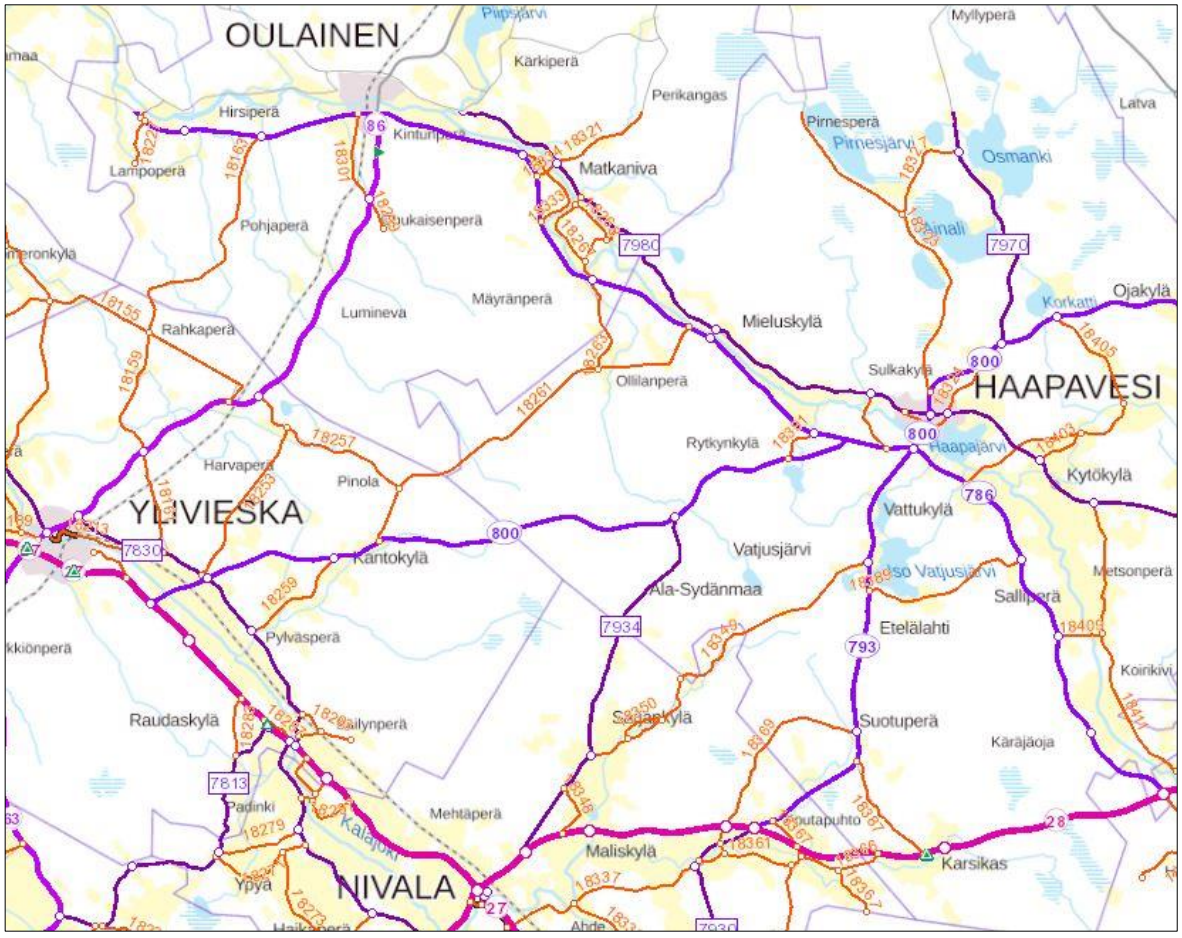
Hankealueen eteläreunaa sivuaa seututie 800 (Ylivieskantie/Haapavesitie) ja luoteisosan läpi kulkee yhdystie 18261 (Kantokyläntie/Pinolantie). Hankealueen koillispuolella kulkee seututie 786 (Oulaistentie/Haapavedentie). Hankealueella ja sen ympäristössä on myös yksityis- ja metsäautoteitä. Vesiperän metsätie kulkee hankealueen läpi seututieltä 800 yhdystielle 18261. Riskalan metsätie kulkee niin ikään seututieltä 800 yhdystielle 18261 ja sivuaa hankealueen itäreunaa. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti seututieltä 800 Vesiperän metsätien sekä Riskalan metsätien kautta, lukuun ottamatta hankealueen luoteisnurkan voimaloita, joille kulku tapahtuu yhdystieltä 18261.

Seututien 800 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 730–1400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–10 %. Yhdystien 18261 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 23–140 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–9 %. Valtatiellä 27 keskimääräinen vuorokausiliikenne Ylivieskan ja Nivalan välillä on noin 4 000 – 13 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–9 %. Seututiellä 786 keskimääräinen vuorokausiliikenne Haapaveden ja Oulaisten välillä on noin 680 – 1 800 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6–9 %. %. Yhdystiellä 7830 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 570 – 910 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5–6 %. Yhdystiellä 7934 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 62 – 570 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5–11 %. Yhdysteillä 18257 ja 18259 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 48 – 490 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 4–8 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 9-16.

Taulukko 9-16. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2019 liikennemäärätietojen mukaan. Tummemmalla hankealuetta suoraan sivuavat tiet.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)		Nopeusrajoitus (km/h)	Päällyste
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja		
800	Vt 27 – yt 7830	1 400	93	100	asfaltti
	Yt 7830 – yt 18261	950	82	80 - 100	asfaltti
	Yt 18261 – st 786 (hankealueen osuus)	730–820	70–71	100	asfaltti
18261	St 800 – yt 18257	140	9	80	sora
	Yt 18257 – yt 18263 (hankealueen osuus)	23	2	80	sora
	Yt 18263 – st 786 (painorajoitettu silta)	85	8	80	sora

Tie		Keskimääräinen vuoro-kausiliikenne (KVL, ajon./vrk)		Nopeus-rajoitus (km/h)	Päällyste
Numero	Osuus	Ajoneu-voja	Raskaita ajoneuvoja		
27	Kt 86 – Ylivieska (Kärkkäinen)	10 800 – 13 000	730	60	asfaltti
	Ylivieska (Kärkkäinen) – st 800	5 900	410	60 - 80	asfaltti
	St 800 – vt 28 (Nivala pohj.)	4 000 – 4 400	330–350	80 - 100	asfaltti
786	Oulainen – st 800	680 – 920	51–74	80 - 100	asfaltti
	St 800 – st 793 (Haapavesi etel.)	1 800	160	60 - 100	asfaltti
7830	Ylivieska luot. – st 800	880	57	40 - 80	asfaltti
	St 800 – vt 27	660 - 910	37 - 46	60 - 80	asfaltti
7934	Vt 28 (NIvala pohj.) – yt 18349	570	26	60 - 80	asfaltti, sora
	Yt 18349 – st 800	62 - 230	7 - 17	60 - 80	sora
18257	Kt 86 – yt 18253	490	28	60	asfaltti
	Yt 18253 – yt 18261	48	2	80	sora
18259	Yt 7830 – st 800	120	10	80	asfaltti, sora



Kuva 9.47. Hankkeen ympäristön teiden tienumerot. Paksummalla violetilla viivalla esitetyn Oulainen – Haapavesi -tien numero on 786

Seututien 800 nopeusrajoitus vaihtelee välillä 80–100 km/h ja hankealueen kohdalla nopeusrajoitus on 100 km/h. Yhdystiellä 18261 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Seututiellä 786 Haapaveden ja Oulaisten välillä sekä valtatiellä 27 Ylivieskan ja Nivalan välillä nopeusrajoitus vaihtelee välillä 60–100 km/h. Yhdystiellä 7830 nopeusrajoitus vaihtelee välillä 40–80 km/h.

Valtatie 27, seututiet 800 ja 786 sekä yhdystiet 7830 ovat päällystettyjä teitä. Yhdystie 18261 on soratie. Yhdystie 7934 on eteläosaltaan päällystetty tie mutta pohjoisosaltaan soratie. Yhdystiet 18257 ja 18259 ovat myös lähempänä hankealuetta sorateitä, mutta kauempana päällystettyjä.

Valtatiellä 27, seututiellä 786 ja yhdystiellä 7830 on valaistuja osuuksia. Lisäksi seututiellä 800 on joitakin lyhyitä valaistuja osuuksia.

Valtatiellä 27 Ylivieskassa ja Nivalassa, yhdystiellä 7830 Ylivieskassa sekä seututiellä 786 Haapavedellä on osuuksia, joiden varrella on yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä.

Yhdystien 18261 itäosalla on kaksi vesistösiltaa, joista Mäyränojan sillalla (Ollilanperän kylän kohdalla) on painorajoitus, kuten myös siihen liittyvän yhdystien Yt 18263 Vetoniemen sillalla (Aavikon kylässä, Mäyränperän ja Ollilanperän välissä). Mainitut sillat aiheuttavat sen, ettei yhdystietä 18261 kannata hankealueen itäpuolella käyttää raskaisiin kuljetuksiin.

Iisalmi–Ylivieska -rata kulkee hankealueen lounaispuolella noin 12 km:n etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen ja sähköistämätön. Seututie 800 risteää Ylivieskan itäpuolella radan kanssa eritasossa alittaen sen ja sillan sallittu alikulkukorkeus on n. 4,5 m. Yhdystie 7830 risteää eteläosassaan radan kanssa puolipuomein varustetussa tasoristeyksessä. Valtatie 28, josta on pääsy yhdystielle 7934, risteää Nivalassa radan kanssa eritasossa ylittäen sen sillalla.

Seinäjoki–Oulu -rata kulkee hankealueen luoteispuolella noin 9 km:n etäisyydellä hankealueesta. Rata on hankealueen kohdalla yksiraiteinen ja sähköistetty. Valtatie 27, yhdystie 7830 ja seututie 786 risteävät radan kanssa eritasossa ylittäen radan. Seinäjoki–Oulu -rataosalta poistettiin kaikki tasoristeykset vuonna 2017 valmistuneen ratahankkeen yhteydessä.

Hankealueelle ei ole osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavassa, 2. vaihekaavassa eikä 3. vaihekaavassa tie- tai ratahankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa kantatie 86 on osoitettu kantatienä, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Seinäjoki–Oulu -rata on osoitettu merkittävästi parannettavana pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.

Valtatien 27 liikennejärjestelyjä on parannettu Ylivieskan keskustan kohdalla. Hankkeen tavoitteena oli mm. valtatien liikenteen sekä kevyen liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden parantaminen. Iisalmi–Ylivieska -radan toiminnallisuuden parantamiseksi käynnistyy hanke, jonka osana on mm. tarkoitus sähköistää Iisalmi–Ylivieska -rataosuus. Rataosan sähköistyksen rakentamisen on tarkoitus käynnistyä vuonna 2021.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kalajoki, Raahe ja Kokkola. Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 80–100 km, Raahen satamasta on hankealueelle noin 110–140 km ja Kokkolan satamasta on hankealueelle noin 110–160 km riippuen valittavasta kuljetusreitistä.

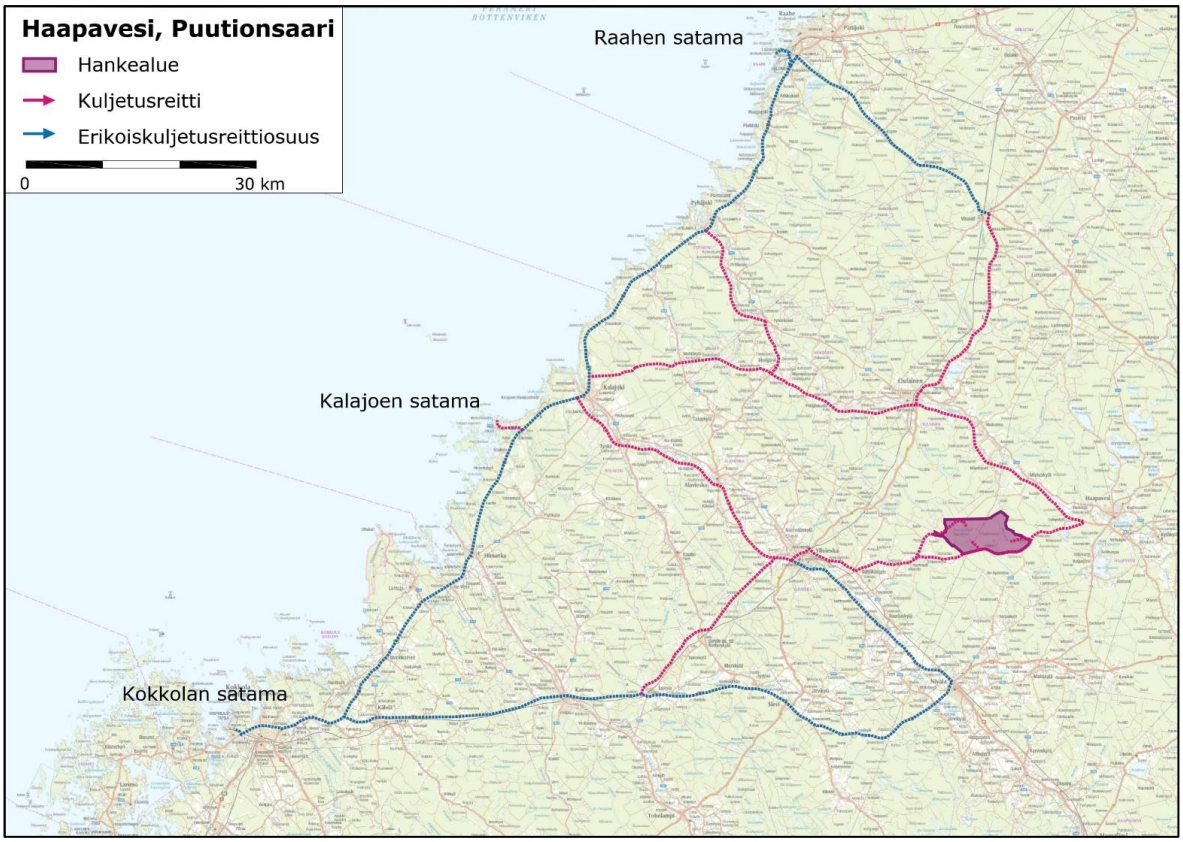
Kalajoen satamasta kuljetusreitti kulkee yhdystietä 7771 (Satamatie) valtatielle 8 (Kokkolantie/Ouluntie), joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Valtatieltä 8 kuljetusreitti Puutionsaaren hankealueelle voi jatkua esimerkiksi joko seututietä 786 (Oulaistentie) ja edelleen seututietä 800 pitkin hankealueelle johtaville metsäteille, tai valtatietä 27 pitkin ja edelleen kantatietä 86 (Ouluntie) ja yhdystietä 7830 pitkin seututielle 800 ja edelleen hankealueelle johtaville metsäteille tai yhdystielle 18261. Nämä tiet eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Raahen satamasta kuljetusreitti voi olla valtatietä 8 pitkin Pyhäjoelle ja sieltä seututietä 787 (Oulaistentie/Merijärventie) Merijärvelle ja edelleen seututietä 786 kuten Kalajoen reitissäkin, tai Raahen satamasta valtatietä 8 Kalajoelle ja edelleen seututietä 786 pitkin tai valtatietä 27 pitkin kohti hankealuetta kuten Kalajoen reiteissä. Kuljetusreitti Raahen satamasta voi olla myös valtatieltä 8 kantatielle 88 (Kantatie/Raahentie) ja sitä pitkin Vihantiin ja sieltä edelleen kantatietä 86 pitkin Oulaisiin ja edelleen seututietä 786 kohti hankealuetta. Valtatie 8 ja kantatie 88 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Kokkolan satamasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitti seututeitä 756 (Satamatie) ja 749 (Pohjoisväylä) ja edelleen valtateitä 8, 28 ja 27 pitkin Kannuksen, Sievin ja Nivalan kautta Ylivieskaan. Valtatieltä 28 Kannuksessa kuljetusreitti voi jatkua myös kantatien 86 kautta

valtatielle 27 Ylivieskaan. Valtatieltä 27 kuljetusreitti kulkee kantatien 86 kautta yhdystielle 7830 ja edelleen seututielle 800 kohti hankealuetta.

Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Ylivieskan, Kokkolan, Kalajoen, Raahen ja Oulaisten ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty kuvassa 9.48.



Kuva 9.48. Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamista hankealueelle.

9.10.3 LIIKENNE SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN ALUEILLA

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueelta rakennetaan uusi 110 Kv voimajohto Uusnivalan sähköasemalle. Hankealueelta lukien uusi voimajohto risteää seututien 800 kanssa ja sen eteläpuolella Haapakämpän metsätien, Karhunkämmenen metsätien, mahdollisesti Pyssyniemen metsätien, Pässilän metsätien, Hellalantien sekä mahdollisesti Kitulan metsätien kanssa. Lisäksi voimajohto risteää reitin varrella joidenkin nimeämättömien yksityis-/metsäautoteiden kanssa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankesuunnittelun ja vaikutusten arvioinnin edetessä. Maantiet, joita sähkönsiirtoreitti risteää, eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

9.10.4 VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN JA TIESTÖÖN

9.10.4.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Lisäksi voimaloiden rakenteita joudutaan kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Myös voimajohdon rakentaminen aiheuttaa kuljetuksia. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liiken-

neturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja tärinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia teille, mikäli sähkönsiirtoreitti risteää niiden kanssa tai sijoittuu niiden välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikana voimajohdon ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden yli.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa teiden ja rautateiden varsille. Tuulivoimalat ja voimajohto voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohto voi rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa. Voimajohtopylväät voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen esimerkiksi aiheuttamalla törmäysriskin tai näkemäesteen, mikäli ne sijoittuvat liian lähelle teitä.

Tuulivoimapuiston ja voimajohdon toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä.

9.10.4.2 VAIKUTUSALUE

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille, jotka ovat myös sähkönsiirtoreitin alueen teitä. Lisäksi Seinäjoki–Oulu -rata ja Iisalmi–Ylivieska -rata hankealueen läheisyydessä huomioidaan mahdollisina rautatieliikenteeseen kohdistuvien vaikutusten alueena.

9.10.4.3 VAIKUTUSKOHTEEN HERKKYYS JA MUUTOKSEN SUURUUSLUOKKA

Liikenteen herkkyys liikennemäärien muutoksille riippuu tien nykyisestä liikennemäärästä, raskaan liikenteen osuudesta ja tien ominaisuuksista. Lisäksi tien merkitys ja tien varrella olevat herkästi häiriintyvät kohteet vaikuttavat.

Liikennevaikutuksen suuruutta on arvioitu hankkeen aiheuttaman liikennemäärän ja raskaan liikenteen määrän kasvun perusteella. Lisäksi on arvioitu liikenteen sujuvuutta, liikenneturvallisuutta, koettua turvallisuutta sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteiden muuttumista. Arvioinnissa on huomioitu myös vaikutuksen kesto.

9.10.4.4 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä todennäköisesti ainakin hankealuetta sivuavilla seututiellä 800, yhdystiellä 18261 sekä Vesiperän ja Riskalan metsäteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen, kuten todennäköisesti valtatiellä 27, seututiellä 786 ja yhdystiellä 7830, sekä mahdollisesti yhdysteillä 7934, 18257 ja 18259. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan lähialueilta. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Kokkolan, Kalajoen tai Raahen satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kiviainesten hankinnasta ei ole tarkkaa tietoa, mutta ne pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta ja sen läheisyydestä, jolloin ne eivät välttämättä laajalti lisää hankealueen ulkopuolista liikennettä muuten kuin ajoneuvojen saapuessa tai poistuessa alueelta, esimerkiksi työvuoron päättyessä. Kiviaineskuljetukset on kuitenkin huomioitu mahdollisessa lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä, joten mikäli kiviainekset saadaan hankealueelta, kuormittavat ne hankealueen ulkopuolisia teitä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa vähemmän kuin on oletettu.

Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen ero perustuu voimaloiden määrään ja sijoitteluun. Esimerkiksi voimaloiden maksimikorkeus on sama, 300 m. Yksittäisen voimalan vaatima rakennusala on myös sama. Toteutusvaihtoehdossa VE2 voimaloita on hieman enemmän kuin VE1:ssa, mikä aiheuttaa liikenteen näkökulmasta eroja kuljetusten määrässä.

9.10.4.5 VAIKUTUSKOHTEEN HERKKYYS

Seututie 800 on paikallisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on niukasti häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Seututien 800 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 18261 on paikallisesti vain vähän tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen, mutta liikennemäärä on vähäinen. Lisäliikenne vaikeuttaisi jonkin verran liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on niukasti häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Tie on kapeahko, etenkin kahden raskaan ajoneuvon kohdatessa, ja voi vaatia tien levitystoimenpiteitä. Yhdystien 18261 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan länsiosuudeltaan kohtalaiseksi ja keskiosuudeltaan suureksi.

Valtatie 27 on paikallisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat melko suuria. Lisäliikenne tuskin vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Seututien 800 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Seututie 786 on paikallisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Seututien 786 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan vähäiseksi.

Yhdystie 7830 on paikallisesti melko tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on länsiosuudella kohtalainen ja muilla osuuksilla vähäinen, ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta länsiosuudella vain hieman ja muilla osuuksilla tuskin ollenkaan. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Yhdystien 7830 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan länsiosuudella kohtalaiseksi ja muilla osuuksilla vähäiseksi.

Yhdystie 7934 on paikallisesti vain vähän tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen, ja liikennemäärät ovat pohjoisosuudella vähäisiä ja muilla osuuksilla kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta pohjoisilla osuuksilla jonkin verran ja eteläosuudella vain hieman. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Yhdystien 7934 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystiet 18257 ja 18259 ovat paikallisesti vain vähän tärkeitä teitä. Teiden raskaan liikenteen nykyiset osuudet ovat kohtalaisia, ja liikennemäärät ovat Yt 18257:n länsiosuudella kohtalaisia ja teiden muilla osuuksilla vähäisiä. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta hieman. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Yhdysteiden 18257 ja 18259 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

9.10.4.6 MUUTOKSEN SUURUUSLUOKKA

Toteutusvaihtoehdoissa raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston rakentamisaikana arviolta vaihtoehdossa VE1 noin 60–92 ajoneuvolla vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE2 noin 69–105 ajoneuvolla vuorokaudessa, riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat todennäköisesti pääosin hankealueella ja sen lähiteillä kuten seututiellä 800 ja yhdystiellä 18261. Liikennettä on tuolloin vaihtoehdossa VE1 noin 74–92 ajoneuvoa vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE2 noin 84–105 ajoneuvoa vuorokaudessa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavan Vesiperän metsäautotien sekä ainakin seututien 800 liikenne lisääntyy vaihtoehdossa VE1 noin 60–72 ajoneuvolla vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE2 noin 69–82 ajoneuvolla vuorokaudessa. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu koko rakentamisajan liikenteen mukaan, joka sisältää liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat.

Molempien vaihtoehtojen liikenne-ennusteessa on arvioitu liikenteen lisäys tieverkon eri teillä riippuen siitä, kuinka lähellä hankealuetta tie sijaitsee ja kuinka suurella todennäköisyydellä sitä pitkin kulkee hankealuetta koskevia kuljetuksia. Pääosa lisäyksestä on sijoitettu seututielle 800 ja vain 1/6 – 1/4 yhdystielle 18261. Arvio on seuraava, suhteessa edellisessä kappaleessa mainittuihin liikenteen kokonaislisäyksiin (VE1 60–92 ja VE2 69–105 ajoneuvoa/vrk):

- 100 % minimistä – 100 % maksimista: St 800 Ylivieska – Haapavesi (vt 27 – st 793, ml. yhteisosuus st 786:n kanssa), Yt 7830 Ylivieska – st 800, Vt 27 Ylivieska – st 800

- 50 % minimistä – 50 % maksimista: St 786 Oulainen – st 800, Vt 27 (st 800 – Nivala), Yt 7934
- 17 % minimistä – 25 % maksimista: Yt 18261, Yt 7830 (st 800 – vt 27), Yt 18257, Yt 18259

Toteutusvaihtoehto VE1

Seututien 800 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 4–13 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 65–130 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, mutta raskaan liikenteen määrä voi kaksinkertaistua. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen on vähäisintä Ylivieskan keskustan suunnalla eli seututien 800 läntisillä tieosuuksilla. Hiljaisemmalla, hankealuetta sivuavalla osuudella liikenne lisääntyy suhteellisesti eniten, mutta tien liikennemäärä jää kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 800 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa melkein kaksinkertaiseksi. Näiden perusteella seututielle 800 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 18261 länsiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 7–16 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 110 – 260 %. Suhteessa tien länsiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi kasvaa hieman, mutta suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi jopa noin 3,5-kertaistua. Yhdystien 18261 hankealuetta sivuavan keskiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 43–100 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 500–1200 %. Suhteessa tien keskiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi puolitoista- tai kaksinkertaistua, mutta suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi jopa 13-kertaistua. Tien liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18261 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä jonkin verran kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa länsiosuudella melkein kaksinkertaiseksi ja keskiosuudella ehkä jopa 6-kertaiseksi. Näiden perusteella yhdystielle 18261 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–1,6 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 9–22 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vähän, ja raskaan liikenteen määrä noin kuudesosan. Tien liikennemäärä jää kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 27 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, eikä koettu liikenneturvallisuus tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet heikkene, koska raskaan liikenteen osuus kasvaa korkeintaan prosenttiyksikön. Näiden perusteella valtatielle 27 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Seututien 786 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 3–7 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 38–90 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, mutta raskaan liikenteen määrä voi melkein kaksinkertaistua. Tien liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 786 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat hieman heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa noin puolitoistakertaiseksi. Näiden perusteella seututielle 786 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Yhdystien 7830 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–10 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 22–160 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, mutta raskaan liikenteen määrä voi noin 2,5-kertaistua. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen on suurinta Ylivieskan ohittavalla länsiosuudella. Tien liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 7830 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä länsiosuudella sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa siinä ainakin kaksinkertaiseksi, vaikka se tien muilla osuuksilla kasvaa vain vähän. Näiden perusteella yhdystielle 7830 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan länsiosuudella kohtalaiseksi ja muilla osuuksilla vähäiseksi.

Yhdystien 7934 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 5–74 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 120–660 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman eteläosuudella ja puolitoistakertaistuu pohjoisosuudella lähempänä hankealuetta, mutta raskaan liikenteen määrä kaksinkertaistuu tai 2,5-kertaistuu eteläosuudella ja saattaa jopa yli 7-kertaistua pohjoisosuudella. Tien liikennemäärä jää

kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 7934 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa siinä ainakin kaksinkertaiseksi ja jopa yli 4-kertaiseksi. Näiden perusteella yhdystielle 7934 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdysteillä 18257 ja 18259, jotka lähestyvät hankealuetta lännestä, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–48 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 36–1200 %. Suhteessa Yt 18257:n nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman länsiosuudella ja melkein puolitoistakertaistuu itäosuudella lähempänä hankealuetta, kun taas raskaan liikenteen määrä puolitoistakertaistuu länsiosuudella ja jopa melkein 13-kertaistuu itäosuudella. Suhteessa Yt 18259:n nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, ja raskaan liikenteen määrä ehkä kolminkertaistuu. Teiden liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus näillä teillä ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa Yt 18257:n itäosuudella ehkä jopa 9-kertaiseksi ja Yt 18259:llä melkein 3-kertaiseksi. Näiden perusteella yhdysteille 18257 ja 18259 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Toteutusvaihtoehto VE2

Seututien 800 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 5–14 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 74–150 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, mutta raskaan liikenteen määrä voi kaksinkertaistua. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen on vähäisintä Ylivieskan keskustan suunnalla eli seututien 800 läntisillä tieosuuksilla. Hiljaisemmalla, hankealuetta sivuavalla osuudella liikenne lisääntyy suhteellisesti eniten, mutta tien liikennemäärä jää kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 800 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa melkein kaksinkertaiseksi. Näiden perusteella seututielle 800 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 18261 länsiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 9–19 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 130 – 300 %. Suhteessa tien länsiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi kasvaa hieman, mutta suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi jopa 4-kertaistua. Yhdystien 18261 hankealuetta sivuavan keskiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 52–120 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 600–1400 %. Suhteessa tien keskiosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi puolitoista- tai kaksinkertaistua, mutta suhteessa nykyiseen raskaan liikenteen määrään raskas liikenne voi jopa melkein 14-kertaistua. Tien liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18261 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä jonkin verran kuten myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa länsiosuudella ehkä kolminkertaiseksi ja keskiosuudella ehkä yli 6-kertaiseksi. Näiden perusteella yhdystielle 18261 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–1,8 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 10–26 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa vähän, ja raskaan liikenteen määrä noin viidesosan. Tien liikennemäärä jää kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus valtatiellä 27 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, eikä koettu liikenneturvallisuus tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet heikkene, koska raskaan liikenteen osuus kasvaa korkeintaan prosenttiyksikön. Näiden perusteella valtatielle 27 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Seututien 786 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 4–8 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 43–104 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, mutta raskaan liikenteen määrä voi melkein kaksinkertaistua. Tien liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 786 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat hieman heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa noin puolitoistakertaiseksi. Näiden perusteella seututielle 786 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi.

Yhdystien 7830 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 1–12 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 26–184 %. Suhteessa tien nykyisiin

kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, mutta raskaan liikenteen määrä voi yli 2,5-kertaistua. Suhteellisesti liikenteen lisääntyminen on suurinta Ylivieskan ohittavalla länsiosuudella. Tien liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 7830 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä länsiosuudella sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa siinä ainakin kaksinkertaiseksi, vaikka se tien muilla osuuksilla kasvaa vain vähän. Näiden perusteella yhdystielle 7830 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan länsiosuudella kohtalaiseksi ja muilla osuuksilla vähäiseksi.

Yhdystien 7934 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 5–74 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 120–660 %. Suhteessa tien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman eteläosuudella ja puolitoistakertaistuu pohjoisosuudella lähempänä hankealuetta, mutta raskaan liikenteen määrä kaksinkertaistuu tai 2,5-kertaistuu eteläosuudella ja saattaa jopa yli 7-kertaistua pohjoisosuudella. Tien liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 7934 ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa siinä ainakin kaksinkertaiseksi ja jopa yli 4-kertaiseksi. Näiden perusteella yhdystielle 7934 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdysteillä 18257 ja 18259, jotka lähestyvät hankealuetta lännestä, nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–56 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 43–1400 %. Suhteessa Yt 18257:n nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman länsiosuudella ja noin kaksinkertaistuu itäosuudella lähempänä hankealuetta, kun taas raskaan liikenteen määrä yli puolitoistakertaistuu länsiosuudella ja jopa melkein 14-kertaistuu itäosuudella. Suhteessa Yt 18259:n nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenne kasvaa hieman, ja raskaan liikenteen määrä noin kolminkertaistuu. Teiden liikennemäärä jää kuitenkin kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus näillä teillä ei liikenteen lisäyksen myötä juurikaan heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä sen myötä, että raskaan liikenteen osuus kasvaa Yt 18257:n itäosuudella ehkä melkein 10-kertaiseksi ja Yt 18259:llä ehkä yli 3-kertaiseksi. Näiden perusteella yhdysteille 18257 ja 18259 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

9.10.4.7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA MERKITTÄVYYS

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten hankealueen yksityis-/metsäautoteillä ja hankealueen sisälle kulkevalla yhdystiellä 18261. Näiden teiden käyttö tulee ajankohtaiseksi kaikille kuljetuksille, niin kiviaineskuljetuksille kuin voimaloiden osien perus- ja erikoiskuljetuksille.

Kiviaineskuljetukset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan hankealueelta ja sen läheisyydestä, jolloin ne eivät laajalti lisäisi hankealueen ulkopuolista liikennettä. Muut kuljetukset käyttävät hankealueen ympäristön maanteitä niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Erittäin todennäköisesti kaikkien kuljetusten kuljetusreittinä käytettäviä maanteitä ovat seututie 800 ja yhdystien 7830 länsiosuus (Kt 86 – St 800), joiden liikenne lisääntyy suhteellisesti melko merkittävästi. Melko suurella todennäköisyydellä käytetään myös valtateitä 27 ja seututietä 786, joiden liikennemäärät eivät lisäänny yhtä merkittävästi. Mikäli kuljetuksiin käytetään myös yhdysteitä 18257, 18259 ja 7934, niiden liikenne lisääntyy suhteellisesti paljon, mutta niiden käyttö reittinä on epävarmempaa.

Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin maltillista suhteessa teiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa, etenkin yhdystiellä 18261, jonka nykyinen raskaan liikenteen määrä on pieni. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Kaikkien teiden varrella on asuinrakennuksia (tosin melko harvasti lähellä hankealuetta teiden 18261 ja 800 varrella) ja teiden varsilla ei ole jalankulku- ja pyörätietä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat ovat kuitenkin todennäköisesti koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia.

Seututielle 800 sekä yhdysteille 18261, 18257, 18259 ja 7934 sekä yhdystie 7830:n länsiosuudelle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Valtatielle 27, seututielle 786 ja yhdystie 7830:n keski- ja itäosuuksille kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kokkolan, Kalajoen tai Raahen satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 70–110 km. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin kaksi vuotta. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioidulle rakentamisajalle. Hankealueen ulkopuolisilla kuljetusreiteillä kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun varsinaisia tuulivoimaloita rakennetaan, jolloin kuljetukset tulevat laajemmalta alueelta. Kiviainekset pyritään hankkimaan lähialueilta. Mikäli kiviainekset saadaan hankealueelta, on hankealueen ulkopuolelta tulevia kuljetuksia lyhyemmän aikaa. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

Taulukko 9-17. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri toteutusvaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE1	VE2
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystiellä 18261	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen seututiellä 800	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystien 7830 länsiosuudella	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdystien 7830 keski- ja itäosuudella	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Kohtalainen -	Kohtalainen -
Liikennemäärien lisääntyminen valtatiellä 27	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Vähäinen -	Vähäinen -
Liikennemäärien lisääntyminen seututiellä 786	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset	Vähäinen -	Vähäinen -
Liikennemäärien lisääntyminen yhdysteillä 18257, 18259 ja 7934	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset (jos käytetään)	Kohtalainen -	Kohtalainen -

9.10.4.8 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisaikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Voimajohdon rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle, joskin kulku kaikille voimajohdon risteäville teille tapahtuu seututien 800 kautta. Haitat kohdistuvat kulloinkin rakennettavan voimajohto-osuuden lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työkoneiden liikkuminen ja niiden aiheuttama melu, pöly ja tärinä, työmaaliikenne, kuljetukset, hakkuut ja mahdollisesti teille syntyvät vauriot sekä itse rakentamisen aiheuttamat estehaitat voivat häiritä lähialueen liikennettä ja asutusta väliaikaisesti. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista. Sähkönsiirron rakennustyömaa on kuitenkin koko ajan eteenpäin siirtyvä eikä vaikuta merkittävästi lähialueen teihin. Kuljetukset hajautuvat tieverkolle eikä niillä ole merkittäviä vaikutuksia teiden liikennemääriin. Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen voi hieman heikentää liikenneturvallisuutta. Voimajohdon ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden yli. Näitä ovat esimerkiksi nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhyet liikennekatkot. Tiet on kuitenkin mahdollista suojata esimerkiksi johtimia kannattavilla telineillä.

9.10.4.9 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimalat sijoittuvat alimmillaan noin 300 m:n etäisyydelle seututiestä 800, yhdystiestä 18261 ja yhdystien 7934 alusta, yli 3 km:n etäisyydelle yhdystien 18257 alusta, noin 7 km:n etäisyydelle seututiestä 786 ja yhdystien 18259 alusta, noin 10 km:n etäisyydelle kantatiestä 86 ja yli 10 km:n etäisyydelle kaikista muista teistä. Seinäjoki–Oulu -radasta tuulivoimalat sijoittuvat noin 9 km:n etäisyydelle ja Iisalmi – Ylivieska -radasta noin 12 km:n etäisyydelle. Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu.

Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

9.10.4.10 VOIMAJOHDON TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET

Voimajohdon ja sen pylväiden sijoittuminen ei vaikuta liikenneverkon kehittämiseen tulevaisuudessa, kun suunnittelussa otetaan huomioon maanteiden suoja-alueet ja voimajohdon pylväät ja harukset sijoitetaan riittävän etäälle maanteistä.

Voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa (lähinnä seututie 800) otetaan huomioon myös erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä. Voimajohtopylväät voivat aiheuttaa törmäysvaaran tai näkemäesteen sijoittuessaan liian lähelle tietä, mutta sijoittamalla pylväät ja harukset riittävän etäälle tiestä ei vaaraa liikenteelle tai tienpidolle aiheudu. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

Käytön aikana vaikutuksia liikenteeseen voi aiheutua voimajohdon kunnossapitoon ja kasvuston käsittelyyn liittyvästä liikenteestä. Töistä aiheutuva liikenne on kuitenkin vähäistä eikä sillä ole merkittävää vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

9.10.4.11 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

9.10.4.12 VOIMAJOHDON TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Voimajohdon toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohdon rakentamisen aikana. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta.

9.10.4.13 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA JA NIIDEN MERKITTÄVYYDESTÄ

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia liikenteelle rakentamisvaiheessa. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

Molemmissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa liikenteelliset vaikutukset ovat samankaltaiset, liikenteen kasvussa on vain vähäisiä eroja. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa. Seututielle 800 sekä yhdysteille 18261, 18257, 18259 ja 7934 sekä yhdystie 7830:n länsiosuudelle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Mainituista teistä yhdysteiden 18257, 18259 ja 7934 käyttö kuljetusreittinä on kuitenkin epävarmaa. Valtatielle 27, seututielle 786 ja yhdystie 7830:n keski- ja itäosuuksille kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

Sähkönsiirron osalta merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat voimajohdon rakentamisen aikana ja koostuvat lähinnä voimajohdon laitteiston ja rakennusmateriaalien yksittäisistä kuljetuksista, jotka kaikki kulkevat seututien 800 kautta. Itse asennustyömaa on maastossa jatkuvasti eteenpäin kulkeva, eikä vaikuta merkittävästi liikenteeseen voimajohtoa lähellä olevilla teillä. Suunnittelussa huomioidaan erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset erityisesti alikulkukorkeuden osalta voimajohdon ja maanteiden risteämissä. Myös pylväiden sijoittelussa otetaan huomioon niiden riittävät etäisyydet maanteistä. Kun nämä huomioidaan, ei voimajohto vaikuta käytön aikana haitallisesti liikenteeseen.

9.10.4.14 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Kokkolan, Kalajoen tai Raahen satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteillä minimoitaisiin kuten myös niiden aiheuttaman haitan laajuus.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle. Lisäksi tiedottamisella erikoiskuljetuksista ja vilkkaista kuljetusajankohdista voidaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

9.10.4.15 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Mikäli hankkeen kiviaineksia saadaan hankealueelta, aiheutuu lähiympäristön maanteille arvioitua pienempi ja lyhytkestoisempi liikennemäärien lisääntyminen.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi noin kaksi vuotta. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

9.11 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ TOPOGRAFIA

9.11.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen ja ympäristön nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2019).
- Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000 (Geologian tutkimuskeskus, 2017)
- Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000 (Geologian tutkimuskeskus, 2017)
- Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. (Geologian tutkimuskeskus, 2019) Viitattu: 2.7.2019. Internet: http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html
- Korkeusmalli 2 m (Maanmittauslaitos 2017)

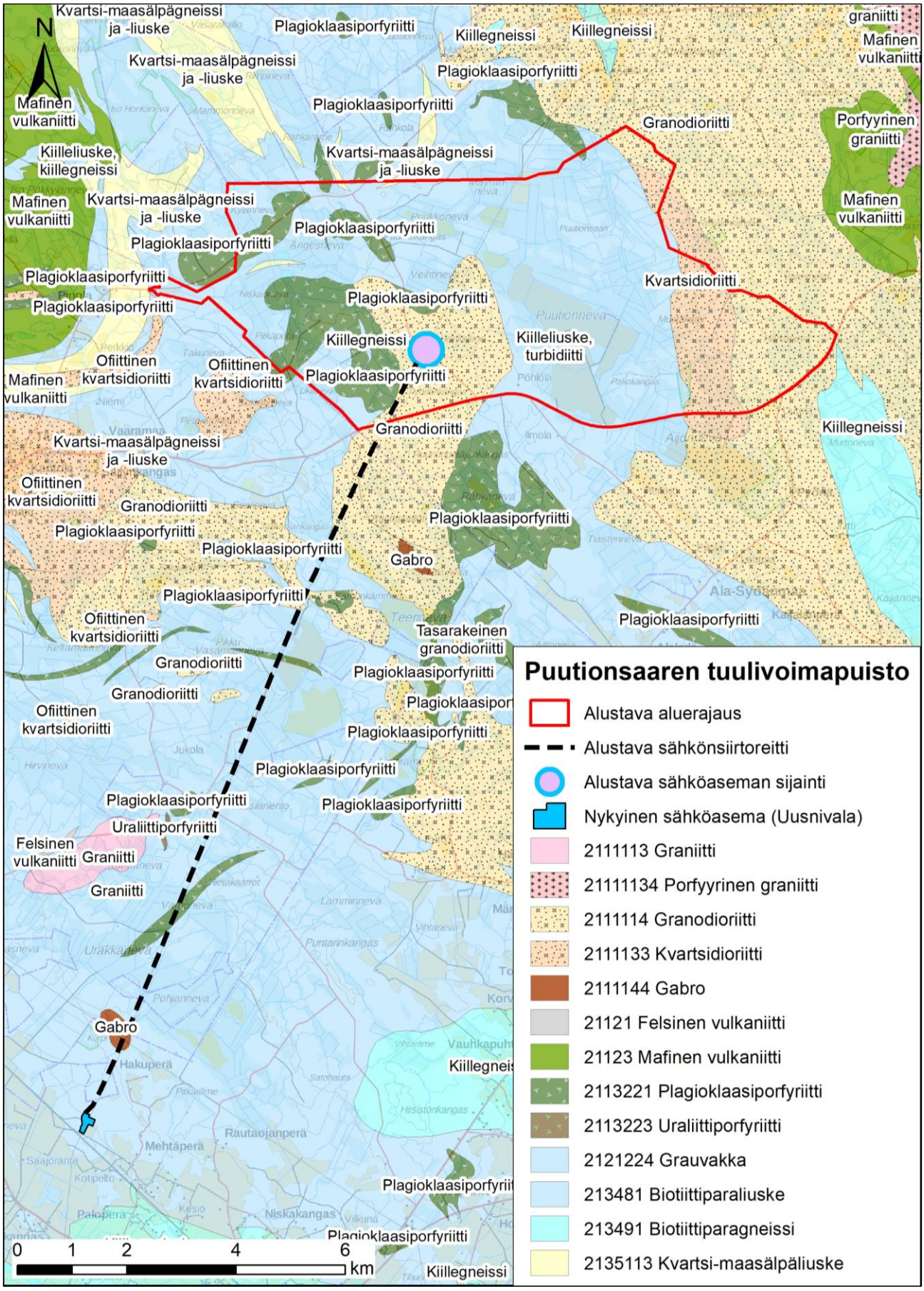
9.11.2 NYKYTILA

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvan laajan Svekofennisen liuskevyöhykkeen alueelle, jonka kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Hankealueen kallioperän pääkivilaji on grauvakka. Hankealueen etelä- ja kaakkoisosassa esiintyy granodioriittia, kaakkoisosassa kvartsidioriittia ja länsiosassa plagioklaasiporfyriittia. (GTK 2017a)

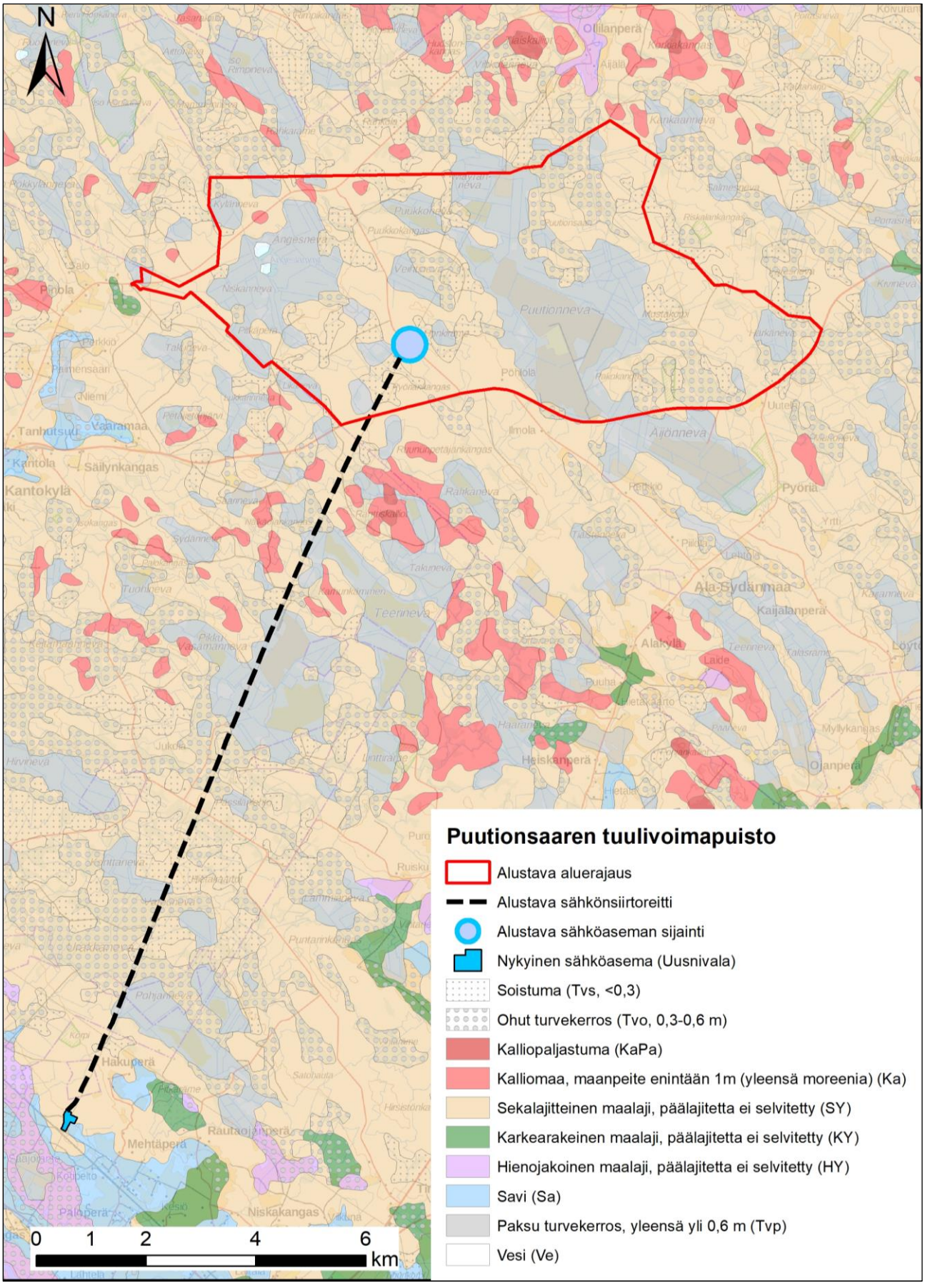
Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas moreenimuodostuma on Miestenmäki (MOR-Y11-071), joka sijaitsee noin 18 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

Hankealueen keski- ja länsiosa sijoittuvat paksujen turvekerrosten alueelle. Välialue ja itäosa sijoittuvat sekalajitteisten maalajien alueelle, jossa on laikuittain soistumia ja ohuen turvekerrosten alueita. Hankealueen koillisosassa esiintyy myös kalliomaata. (GTK 2017b)

Voimajohtoalueen maaperä koostuu sekalajitteisesta maalajista sekä laajoista, eripaksuisista turvekerroksista ja soistumista. Hankealueen pohjoispuoliskossa on pieniä kalliomaa-alueita ja Tuomiperän tuulivoimahankealueen läheisyydessä savea (GTK 2019b). Voimajohtoalue on pinnanmuodoiltaan suhteellisen tasaista.

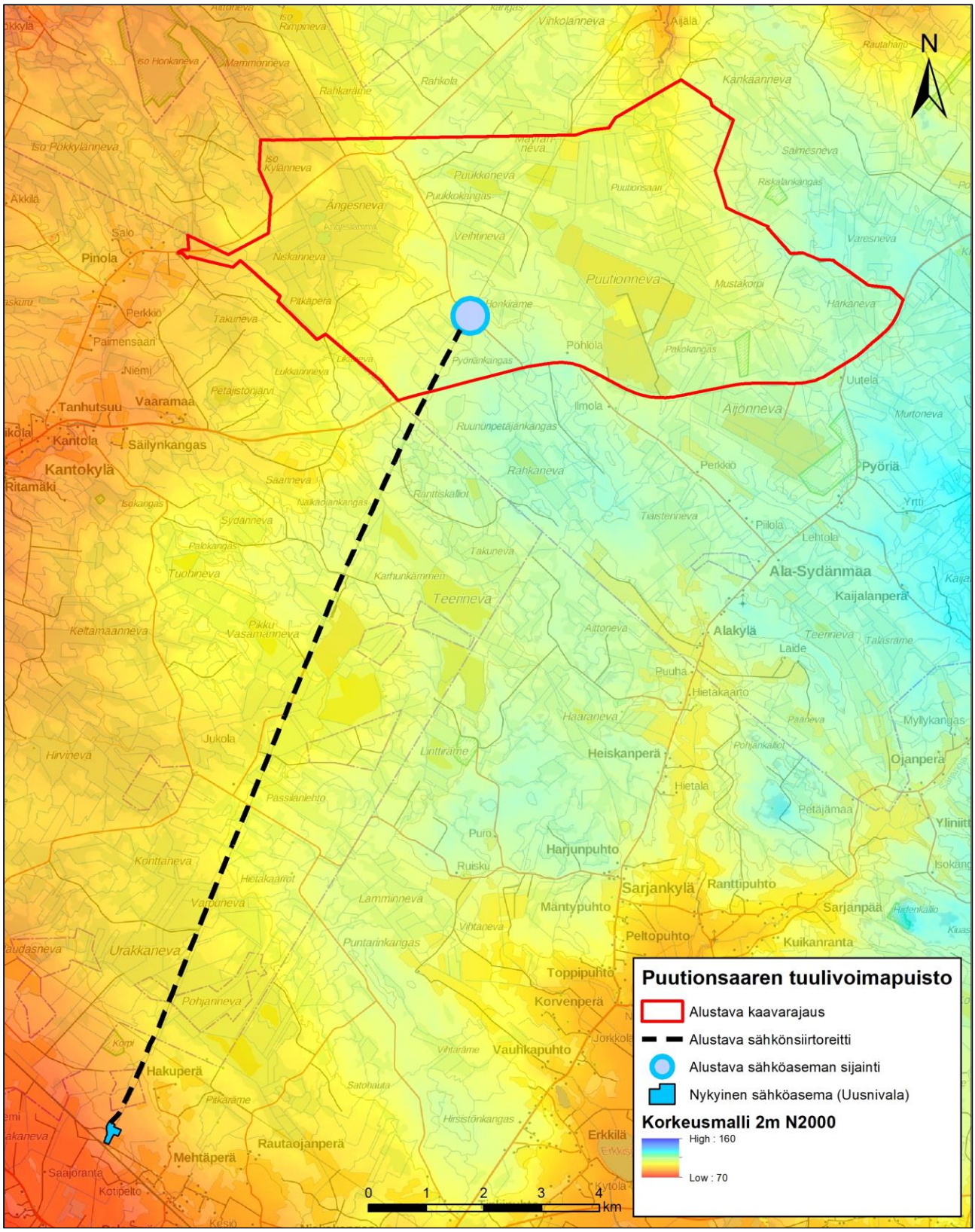


Kuva 9.49. Hankealueen kallioperä (GTK 2017a).



Kuva 9.50. Hankealueen maaperä (GTK 2017b).

Topografialtaan alue on tasaista ja korkeusvaihtelut loivapiirteisiä. Hankealue sijoittuu korkeustasolle noin 100-120 m mpy (N2000). Maasto nousee hieman lännestä itään. Hankealueen topografia on esitetty kuvassa 9.51.



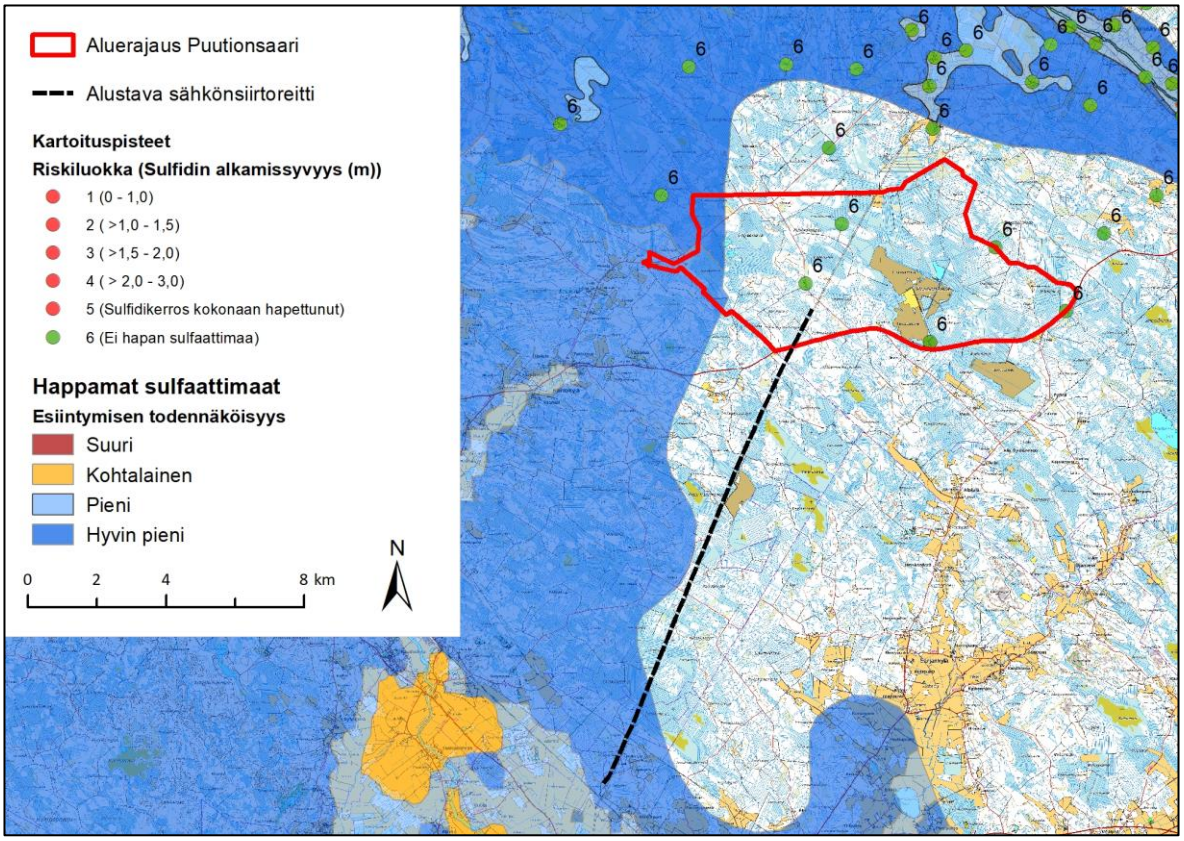
Kuva 9.51. Hankealueen topografia (MML 2017).

9.11.2.1 SULFIDISEDIMENTIT JA HAPPAMOITUMISHERKKYYS ALUEELLA

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämillä alueilla, jolloin hankealue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta laskee ja kyseiset kerrokset altistuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin niistä tulee todellisia happamia sulfaattimaita.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason rajaus, jonka alapuolella hankealue pääosin sijaitsee. Hankealueelta on saatavilla GTK:n yleiskartoitusaineistoa happamista sulfaattimaista. Yleiskartoituskartta 1:250 000 antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla (kuva 9.52). Aineisto ei sovellu suurimittakaavaiseen piste-/tilakohtaiseen tarkasteluun. Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen luoteisosassa on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys, ja hankealueen muissa osissa happamia sulfaattimaita ei esiinny. Sähkönsiirtoreitin eteläosa sijoittuu alueelle, jossa on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys.



Kuva 9.52. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella GTK:n yleiskartoitusaineiston mukaan (GTK 2017c).

9.11.3 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä, massanvaihtoa sekä louhintaa voimalapaikkojen, uuden tiestön, maakaapelireittien ja sähkönsiirronrakenteiden kohdalla. Hankealueen maaperä on alustavan voimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisilla alueilla vaihtelevaa. Osa hankealueen koillisosan voimaloista sijoittuu rakennettavuuden kannalta hyvälle kallioalueelle, jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi suuria massanvaihtoja. Hankealueen keski- ja länsiosassa rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta ongelmallista turvemaavaltaista aluetta. Alueella rakentaminen vaatii paikoin huomattavia massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueen välialue ja itäosa sijoittuvat rakennettavuudeltaan parempien sekalajitteisten maalajien alueelle, jossa on laikuittain soistumia ja ohuen turvekerrosten alueita. Tälle alueelle sijoittuvien voimaloiden osalta on mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin huomattavia massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan.

Tavanomaisessa ympäristössä vaikutus maa- ja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamispaikkojen maan muokkauksen myötä lisääntyneenä kiintoaineskuormituksena voimaloiden läheisyyteen sekä tie- tai voimajohtoreitille sijoittuvissa pienvesissä.

Hanke- tai voimajohtoalueelle ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

9.11.3.1 ARVIO HAPPAMIEN SULFAATTIMAIDEN ESIINTYMISESTÄ ALUEELLA

Tuulivoimapuiston hankealue

Edellä luvussa 19.11.2.1 kerrotun perusteella hankealueen luoteisosassa on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys, ja hankealueen muissa osissa happamia sulfaattimaita ei esiinny. Alustavan voimaloiden sijoitussuunnitelman mukaan luoteisosan potentiaaliselle sulfaattimaiden alueelle on suunniteltu rakennettavan neljä tuulivoimalaa. Mikäli tuolle alueelle rakennetaan, tulee happamat sulfaattimaat huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä tehtävissä maaperätutkimuksissa. Jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla voidaan selvittää pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtavoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Muualla hankealueella olevilla voimaloiden rakennuspaikoilla ei arvioida maaperässä esiintyvän sulfidisedimenttejä eikä voimaloiden rakentamisesta arvioida aiheutuvan happamuushaittoja.

Sähkönsiirtoreitin alue

Sähkönsiirtoreitin eteläosa sijoittuu alueelle, jossa on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Arvio perustuu Geologian tutkimuskeskuksen 1:250 000 mittakaavaiseen yleiskartoitusaineistoon, joka on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun.

Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineiston perusteella potentiaalisilla riskialueilla on pylväspaikoille tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä selvitettävä happamien sulfaattimaiden esiintyminen riittävän kattavalla määrällä pH-/ laboratorioanalyysejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH:ta.

Sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sulfaattimaapitoisilla rakentamisalueilla, voidaan vähentää asianmukaisilla työtavoilla, joilla vältetään ylimääräiset kasvillisuus-, puusto- ja maastovauriot. Pylväspaikkojen sijoittelua, massanvaihtoja ja kaivuja suunniteltaessa tulee sulfaattimaiden esiintyminen alueella huomioida lisätutkimuksiin perustuen ja tarvittaessa suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla kaivettua maa-ainesta ja turvetta ei saa käyttää täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää. Happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen. Happamoitumisen torjunnassa keskeistä on maankuivatuksen yhteydessä tapahtuvan sulfidikerrostumien hapettumisen välttäminen riskipaikoilla.

Taulukko 9-18. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset maa- ja kallioperään				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Rakentamisaika • kiintoaines- ja humuskuormitus pintavesiin • sulfaattimaiden aiheuttamat happamuushaitat	Puuston raivaus ja pintamaan poisto sekä kaivutyöt lisäävät kiintoaineskuormitusta Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat happamuushaitat pintavesistöihin	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Toiminta-aika	-	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Voimaloiden purkaminen • kiintoaines- ja humuskuormitus pintavesiin	Kaivutöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -

Taulukko 9-19. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri sähkönsiirtoreittivaihtoehdoissa.

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE0	Reitti A
Rakentamisaika • kiintoaines- ja humuskuormitus pintavesiin • sulfaattimaiden aiheuttamat happamuushaitat	Puuston raivaus ja pintamaan poisto sekä kaivutyöt lisäävät kiintoaineskuormitusta Happamien sulfaattimaiden aiheuttamat happamuushaitat pintavesistöihin	Ei vaikutusta	Vähäinen -

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE0	Reitti A
Toiminta-aika	-	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Voimajohdon purkaminen • kiintoaines- ja humuskuormitus pintavesiin	Kaivutöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus	Ei vaikutusta	Vähäinen -

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia hankealueen maa- ja kallioperään.

Hankealueen maaperä on alustavan voimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisilla alueilla vaihtelevaa. Osa hankealueen koillisosan voimaloista sijoittuu rakennettavuuden kannalta hyvälle kallioalueelle, jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi suuria massanvaihtoja. Hankealueen keski- ja länsiosassa rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta ongelmallista turvemaavaltaista aluetta. Alueella rakentaminen vaatii paikoin huomattavia massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Vaikutus maa- ja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamispaikkojen maanmuokkauksen myötä lisääntyneenä kiintoaineskuormituksena voimaloiden läheisyyteen sekä tie- tai voimajohtoreitille sijoittuvissa pienvesissä.

Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueella on valtaosin hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Alustavan voimaloiden sijoitussuunnitelman mukaan luoteisosan potentiaaliselle sulfaattimaiden alueelle on suunniteltu rakennettavan neljä tuulivoimalaa. Sähkönsiirtoreitin eteläosa sijoittuu alueelle, jossa on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys.

9.12 PINTA- JA POHJAVEDET

9.12.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen ja ympäristön nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Avoin tieto –paikkatietopalvelut. (Suomen ympäristökeskus, 2019). Viitattu: 2.7.2019. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

9.12.2 PINTAVEDET

Hankealue sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella (VHA 4), missä se sijoittuu pääosin Pyhäjoen päävesistöalueelle (54). Hankealue sijoittuu 3. jakovaiheen valuma-alueista Vaikonojan yläosan valuma-alueelle (54.093), Mäyränojan alaosan valuma-alueelle (54.027) ja Mäyränojan

yläosan valuma-alueelle (54.028). Länsireunastaan hankealue sijoittuu Kalajoen päävesistöalueelle (53), ja siellä Pylväsojan yläosan 3. jakovaiheen valuma-alueelle (53.035). Alustava sähkönsiirtoreitti sijoittuu lisäksi Vasamanojan valuma-alueelle (53.036), Raudasojan valuma-alueelle (53.037) ja Padingin alueelle (53.033). Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijoittuminen valuma-alueille (1. ja 3. jakovaihe) on esitetty kuvassa 9.53.

Hankealueelle tai sen lähialueelle ei sijoitu luonnontilaisia pienvesiä lukuun ottamatta kaava-alueen länsiosassa sijaitsevaa kahta lampea (Ängeslammit). Turvemaat ovat pääosin tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa.

9.12.3 VAIKUTUKSET PINTAVESILLE

Hankealueella sijaitsevia luonnontilaisia pienvesiä ovat kaava-alueen länsiosassa sijaitsevat kaksi lampea (Ängeslammit), jotka ovat herkkiä mahdollisille vesistövaikutuksille. Suolammet ovat luontokohteiksi rajattuja alueita eikä niihin kohdistu rakentamistoimia. Lampien hydrologiset muutokset voidaan välttää suunnittelemalla läheisten tielinjausten kuivatusojat ja rummut siten, että vaikutukset soiden vesitasapainoon ovat mahdollisimman vähäiset. Hankealueella ei sijaitse muita mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita.

Pintavesiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen, tiestön sekä sähkönsiirtoreittien raivaamisen ja rakentamisen kautta. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaa, mikä saattaa hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Kiintoaineskuormitusta voi lisätä myös perustuksiin käytettävä kiviaines. Vesien laadun heikkeneminen näkyy veden sameutena ja humuspitoisuuden kasvuna. Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on kuitenkin mahdollinen.

Tierakentaminen voi myös vaikuttaa vesien laatuun. Teiden rakentamisesta pintavesiin johtuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen, mutta se voi osaltaan lisätä kiintoaines- ja humuskuormitusta. Alueilla, joilla rakennettava tai kunnostettava tie ylittää olemassa olevan ojan tai puron, tai tuulivoimalan rakennuspaikka sijoittuu ojan välittömään läheisyyteen, voi syntyä väliaikaisia tukoksia uomiin ja paikallisia muutoksia veden virtaukseen maansiirtotöiden aikana.

Ojien välittömään läheisyyteen sijoittuvien teiden osalta tulee huolehtia siitä, että vesistöihin kohdistuvat tuulivoimarakentamisen aiheuttamat vaikutukset, mm. kiintoaineskuormituksen muodossa, jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Tierakentamisen osalta vaikutuksia pienvesiin voi muodostua myös valuma-alue muutosten seurauksena.

Voimajohdon pintavesivaikutukset ovat vähäiset ja rajoittuvat rakentamisvaiheeseen. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja avataan ojat tarvittaessa.

Taulukko 9-20. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Rakentamisaika • kiintoaines- ja humuskuormitus • uomien tukkeutuminen • valuma-aluemuutokset	Puuston raivaus ja pintamaan poisto lisäävät kiintoaineskuormitusta Perustus- ja kaivutöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus Tierakentaminen	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Toiminta-aika	-	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Voimaloiden purkaminen • kiintoaines- ja humuskuormitus • uomien tukkeutuminen	Kaivutöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -

Taulukko 9-21. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys sähkönsiirtoreittivaihtoehdoissa.

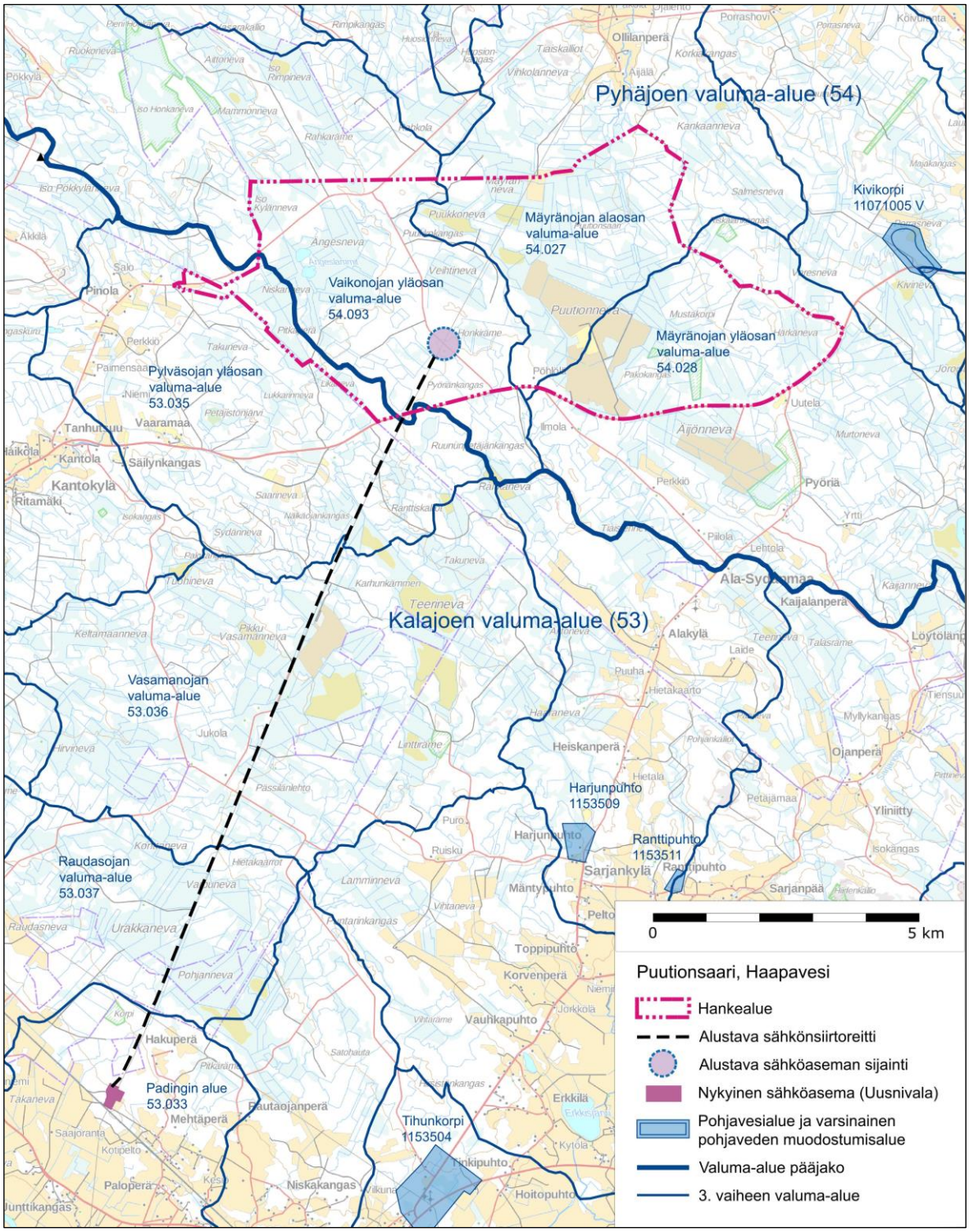
Sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE0	Reitti A
Rakentamisaika • kiintoaines- ja humuskuormitus • uomien tukkeutuminen	Puuston raivaus ja pintamaan poisto lisäävät kiintoaineskuormitusta Perustustöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus	Ei vaikutusta	Vähäinen -
Toiminta-aika	-	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Purkaminen • kiintoaines- ja humuskuormitus • uomien tukkeutuminen	Kaivutöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus	Ei vaikutusta	Vähäinen -

9.12.4 POHJAVEDET

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähimpänä sijaitseva pohjavesialue on Kivikorpi (11071005) 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Kivikorpi on vedenhankinnan kannalta tärkeä 1. luokan pohjavesialue.

Kivikorven (11071005) pohjavesialue muodostuu moreeniselänteestä ja sen koillissivustalle kerrostuneista lajittuneista hiekka- ja sorakerroksista. Vedenottamon muodostumisalue käsittää moreeniselänteen ja siihen liittyvät rantakerrostumat. Koillisosaltaan alueen maaperän vedenläpäisevyys ja hydraulinen yhtenäisyys ovat kohtalaiset. Pohjavesialueen pinta-ala on 0,6 km^2 ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 0,3 km^2. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m^3/d. Pohjavesi on laadultaan hyvää ja täyttää talousveden laatuvaatimukset happamuutta lukuun ottamatta.

Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei myöskään sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden on esitetty kuvassa 9.53.



Kuva 9.53. Hankealueen sijainti valuma-alueilla ja lähimmät luokitellut pohjavesialueet (Syke, Avointieto 2019).

9.12.5 VAIKUTUKSET POHJAVESILLE

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten hankkeella ei ole vaikutusta luokiteltujen pohjavesialueiden vedenlaatuun tai yhdyskuntien vedenhankintaan.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesi-

alueilla eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

Haitallisten aineiden ohella tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron maarakennustyöt, kuten voimaloiden tai voimajohtopylväiden perustaminen, voivat vaikuttaa paikallisesti pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin maaperässä. Maarakentaminen voi myös näkyä tilapäisesti pohjaveden laadussa, mm. pohjaveden sameutena tai humuspitoisuuden kasvuna.

Taulukko 9-22. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset luokiteltuihin pohjavesialueisiin				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Rakentamisaika • kiintoaineskuormitus • pohjaveden pilaantuminen	Puuston raivaus ja pintamaan poisto lisäävät kiintoaineskuormitusta. Perustustöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus. Työkoneiden aiheuttamat riskit.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Toiminta-aika • pohjaveden pilaantuminen	Voimalan koneistojen öljyt, jne.	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -
Voimaloiden purkaminen • kiintoaineskuormitus • pohjaveden pilaantuminen	Kaivutöiden aiheuttama kiintoaineskuormitus. Työkoneiden aiheuttamat riskit	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Vähäinen -

9.12.6 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA PINTA- JA POHJAVESILLE

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia pintavesiin. Pohjavesialueille vaikutuksia ei aiheudu.

Hankealue ja sähkönsiirtoreitti eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten hankkeella ei ole vaikutusta luokiteltujen pohjavesialueiden vedenlaatuun tai yhdyskuntien vedenhankintaan.

Rakentamistoimenpiteet saattavat lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta, mikä voi näkyä veden sameutena ja humuspitoisuuden kasvuna. Tierakentamisen vaikutuksia pienvesiin on ennaltaehkäistävissä hyvällä jatkosuunnittelulla, mm. tielinjausten ja tien alittavien rumpujen osalta.

9.13 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

9.13.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen selvitysten taustatietoina sekä nykytilanteen kuvauksessa on hyödynnetty seuraavia aineistoja:

- Riskalankankaan hankealueen luontoselvitykset, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017, raportoimaton.
- Eliölajit –järjestelmä, uhanalaispaikkatiedot. Pohjois-Pohjanmaan ely-keskus, 4/2019.
- Suomen lajitietokeskus; laji.fi –portaali 2019

- Lajiston ja luontotyyppien arvottamisessa on hyödynnetty seuraavia julkaisuja;
  - Uhanalaiset lajit (Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaiset lajit (Ryttäri ym. 2012)
  - Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet (Kontula ym. 2018), ja näissä hankealueen sijainnin mukaisesti Etelä-Suomen luokitus.
- Sähkönsiirtoreitille on tehty ympäristöselvitys yhdessä OX2:n Tuomiperän tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreitin kanssa. Ympäristöselvitys on tämän selostuksen liitteenä 6.
  - Haapavesi, Ylivieska ja Nivala. Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys (Pöyry Oy 2020)

Eri maastokausilla tehtyjen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset on raportoitu erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä (liite 5). Sähkönsiirtoreittien inventointi on raportoitu erillisessä voimajohtoreittien ympäristöselvityksessä (Pöyry Finland Oy 2019). Sähkönsiirtoreitin luonto- ja ympäristökartat on esitetty suuremmassa koossa tämän selostuksen lopussa, sivuilla 245-247.

Maastoselvitysten perusteella on laadittu hankealueen metsien ja soiden sekä pienvesien yleispiirteinen kuvaus, mm. rakentamisalueiden metsien kasvupaikkatyypit ja käsittelyaste. Arvokkaiksi todetut luontokohteet on rajattu ja kuvailtu tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilaselvitystulosten pohjalta on arvioitu luontoon kohdistuvia vaikutuksia.

Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

Luontoon kohdistuvat vaikutusarvioinnit on laadittu asiantuntija-arvioina ja arvioinnissa huomioitu seuraavia näkökohtia:

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin (mm. riistan kulkureitit)
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen / lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

9.13.2 LUONTOARVOJEN YLEISKUVAUS

9.13.2.1 METSÄT JA SUOT

Kalajoen ja Pyhäjoen välisellä vedenjakajaseudulla metsä- ja suotyypit ovat pääosin karuja. Puutionsaaren hankealue sijoittuu jokilaaksojen välisellä alueella matalien moreeniselänteiden ja niiden välisten laajempien suoaltaiden alueelle. Alueella on aiemmin sijainnut Äijönneva–Härkäneva–Puutionneva–Ängesnevan laajempi suoalue sekä näiden laiteiden puustoiset korvet ja rämeet (MML, vanhat kartat 1955).

Nykyisellään alueelle sijoittuu pienipiirteisesti vaihtelevia talousmetsäkuvioita ja ojitettua turvemaata. Kivennäismaan mäntyvaltaiset talousmetsät ovat tyypiltään Pohjois-Suomen kuivahkoja variksenmarja-puolukkatyypin kankaita. Matalien moreeniselänteiden laiteilla esiintyy myös sekapuustoisia tuoreita puolukka-mustikkatyypin kangasmaita. Hankealueella on erittäin paljon turvekankaita, joilla esiintyy yleisesti suovarpuja. Mäyräojan varrelle sijoittuu kapea-alaisesti myös lehtomaista käenkaali-oravanmarjatyypin kangasmetsää ja ojitettua lehtokorpea. Ojan varrella esiintyy lehtojen lajistoa uoman oikaisuissa ja ojituksissa muodostuneella penkereellä sekä lisäksi lehtokorpi- ja luhtalajistoa pienialaisissa tulvapainanteissa ojanvarren talousmetsäalueella.

Alueen puusto on kauttaaltaan nuorta tai keski-ikäistä kasvatusmetsää. Päätehakkuuikään ehtineitä metsäkuvioita on niukemmin. Alueen itäosissa on korpisempaa ja länsiosa on pääsääntöisesti rämeisempää ja puusto on länsiosan turvekankailla ja rämemuuttumilla mäntyvaltaista. Länsiosassa esiintyy muutamin paikoin järeämpipuustoista tuoreen kankaan aluetta, missä puustoa monipuolistaa haapa. Pienialaisia päätehakkuita ja harvennushakkuita on runsaasti, etenkin hankealueen itä- ja pohjoisosassa.



Kuva 9.54. Tyypillistä talousmetsää Härkänevan länsipuolella

Hankealueelle sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin tyypiltään turvekankaita tai rämemuuttumia ja -ojikoita. Alueella on aikoinaan esiintynyt yleisesti runsaasti rämevaltaisia soita, etenkin nykyisen Puutionnevan turvetuotantoalueella ja sen lähialueella. Turvemaita on tehokkaasti ojitettu ja rämemuuttumat ovat yleisiä. Lisäksi kuusivaltaiset metsäkortekorvet ja ruohoiset korvet ovat mm. Mustakorven sekä entisen Härkänevan alueella olleet vallitsevia, mutta nykyisellään ojikkoja ja turvekankaita, joiden puusto on tasaikäistä ja kohtalaisen nuorta. Alueelta ei luontotyyppi-inventoinneissa paikannettu sellaisia korpiluontokohteita, joiden hydrologia ja puusto olisivat edustavia. Ängesnevan ympäristössä on rämeisiä luontotyyppejä, joiden ojikkoalueilla esiintyy mm. kuivahtaneita lettorämeitä. Ängesnevan länsipuolen aluetta on viime vuosina kunnostusojitettu. Lettorämeojikkojen alueella esiintyy mm. runsaasti korpipaatsamaa ja siniheinää. Ängesneva ja Puukkoneva huomioitiin hankesuunnittelussa suoluontokohteina.

Hankealueelle ei sijoitu luonnontilaisia pienvesiä eli puroja, noroja, lähteitä tai alle 1 hehtaarin suuruisia lampia, joihin ei ole johdettu ojitusvesiä. Hankealueen pienvedet ovat ihmisen luomia

lampia turvetuotantoalueella tai sen lähistössä sekä Ojalan metsäpirtin alueella. Alueen halki virtaava Mäyräoja on virtavetenä vahvasti muuttunut, sen uomaa on oikaistu ja siihen on johdettu runsaasti metsätalousojitusten vesiä.

Hankealueelle sijoittuu talousmetsien lisäksi voimajohto, turvetuotantoalue sekä vanhan asutuksen pihapiiri Pöhlölässä sekä metsäkämpän pihapiiri Ojalassa, joilla esiintyy vanhaa peltopohjaa ja kulttuurivaikutteista kasvillisuutta. Hankealueen pohjoisosiin sijoittuu Mäyränevan peltoalue, joka on aikoinaan raivattu suopohjalle. Alueen eteläosiin sijoittuvan Pöhlölän autiotilan pihapiirissä on vanhoja rakennuksia ja umpeenkasvavia peltopohjia. Pihapiiriin sijoittuu seudun mittakaavassa erittäin edustava ja korkea kiviaita, joka on osin peittynyt metsäkasvillisuuteen.



Kuva 9.55. Ängeslampien alueelle rajattiin hankkeessa huomioitava luontokohde. Lampia ympäröi saraluhta.

9.13.2.2 LUONTOKOHTEET JA ARVOLAJISTO

Suoluontokohteina rajattiin hankesuunnittelussa huomioitaviksi hankealueen luoteisosista Puukkonevan ojittamattomat vähäpuustoiset nevaosat, Ängesnevan ojittamaton osa sekä Ängeslammit rantanevoineen. Ängesneva on kokonaisuudessaan osoitettu maakuntakaavassa turvetuotantoon soveltuvana alueena. Ängesneva on kuitenkin huomioitu hankesuunnittelussa luontoarvojensa perusteella arvokkaana kohteena. Ängesneva on kuivahtanut ympäristön ojitusten vuoksi, mutta sillä on edelleen mesotrofisen nevarämeen piirteitä ja se edustaa hankealueen ja lähiseudun mittakaavassa tarkastellen edustavinta suoluontoa.

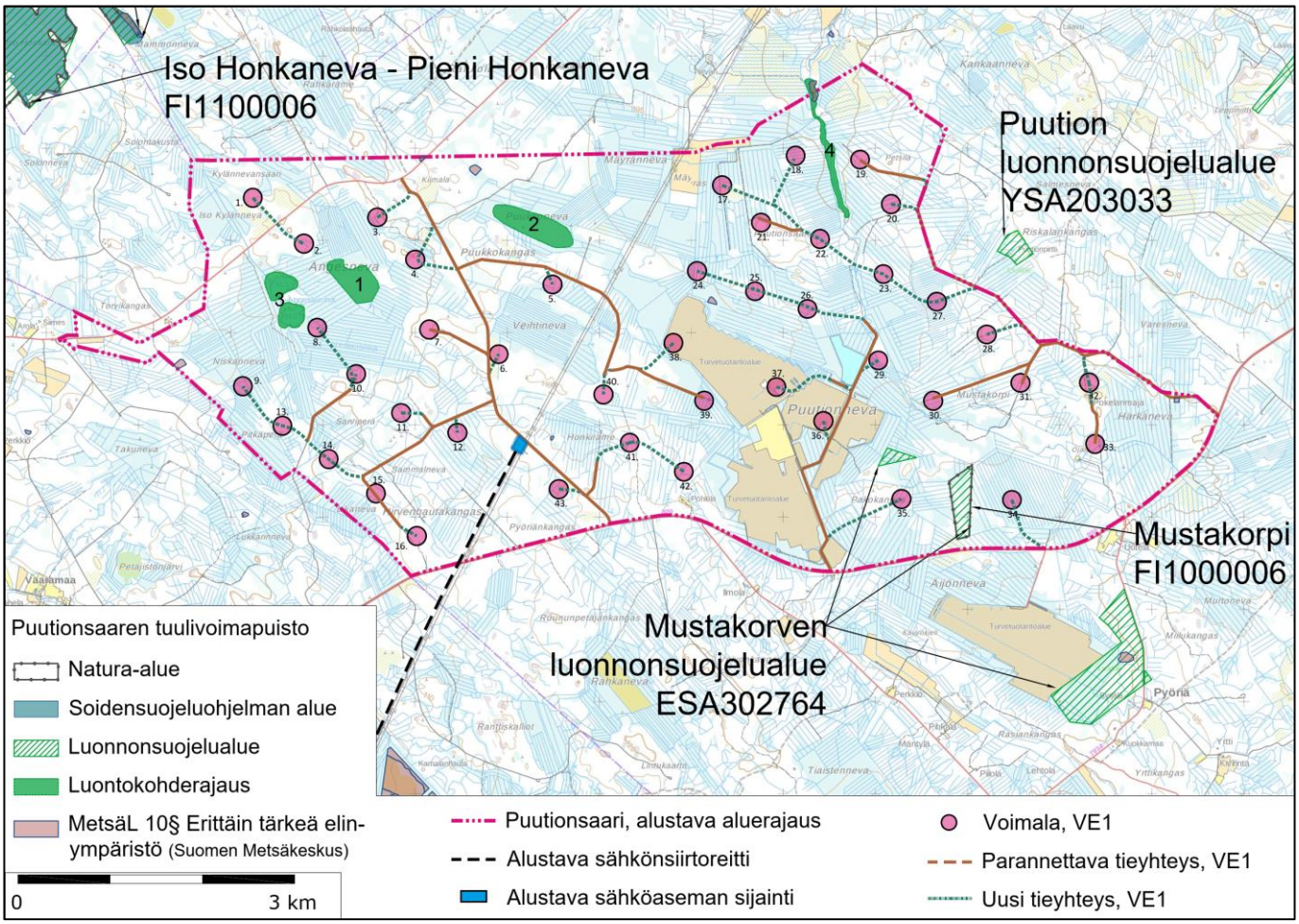
Mäyräojan varrelle sijoittuu hankealuerajauksen ulkopuolella rehevämmän metsätyypin kuvio, joka on avoimen metsävaratiedon perusteella esitetty metsälain arvokkaana elinympäristönä (Metsäkeskus, avoin metsätieto 2019). Hankealueella Mäyräojan varrelle sijoittuu puustoltaan monipuolista lehtomaisen kankaan ja ojitetun lehtokorven aluetta, joka rajattiin huomionarvoisena luontokohteena kapealti ojan varrella. Ojanvarrella puusto on kuitenkin pääosin talousmetsänä käsiteltyä.

Hankealueella on muutamia pieniä metsätaloussuunnittelussa rajattuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä; suoelinympäristöt tai rehevät lehtolaikut. Yksi lehtona rajattu metsätalouskuvio sijoittuu Kantokyläntien varrelle ja on runsaasti haapaa ja erirakenteista puustoa sisältävä pieni lehtomaisen kankaan kuvio. Toinen pieni metsätalouskuvio Riskalan metsätien varrelle sijoittuva ojitetun lehtokorven kuvio, jolla on vanha 1980-luvun havaintotieto metsänemästä. Kohde on nykyisellään korpimuuttumaa. Puutionnevan pohjoispuolelle ja Puukkonevan lähialueelle sijoittuu niin ikään metsätaloussuunnittelussa rajattuja pienialaisia suoluontokohteita, jotka ovat laajemmin tarkastelleen samaa suotyyppiä tai –muuttumaa, kuin ympäröivien kiinteistöjen turvemaat. Rajatut kohteet on huomioitu hankesuunnittelussa voimala- ja huoltotiesijoittelussa.

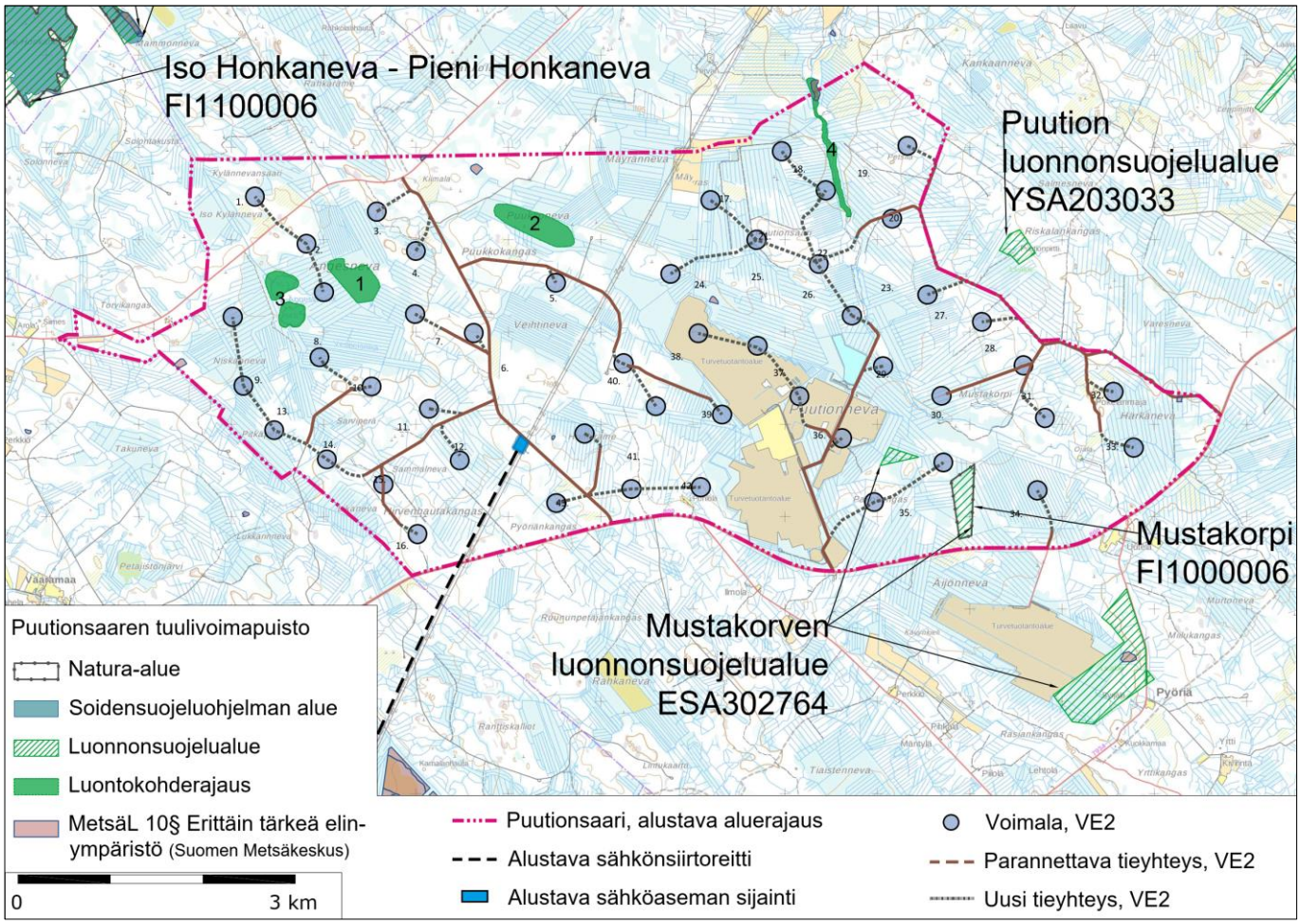
Hankealueelta tiedusteltiin aiempia uhanalaispaikkatietoja (Eliölajit –tietojärjestelmä, Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus 5/2019). Alueen aiemmat havaintotiedot ovat Ängesnevan alueelta, missä on esiintynyt suopunakämmekkää (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*) ja kaitakämmekkää (*D. traunsteineri*) sekä näiden risteymää ojitetulla lettonevarämeellä. Riskalan metsäautitoen varrelta on vanha havaintotieto metsänemästä (*Epipogium aphyllum*). Mainittuja kämmekkälajeja ei enää Ängesnevalta löydetty. Nevan ja Ängeslampien välistä aluetta on kunnostusojitettu ja se on mahdollisesti kuivattanut Ängesnevaa entisestään. Maastoinventoinneissa Ängesnevalta paikannettiin Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin lukeutuvaa vaaleasaraa (*Carex livida*), joka indikoi suon keskiravinteisuutta. Metsänemä (korallimetsänemä) on nykyisessä uhanalaisuusluokituksessa vaarantunut (VU) ja koko maassa rauhoitettu kämmekkälaji. Lajin havaintotieto on 1980-luvulta, eikä sitä paikannettu maastoselvityksissä sen vanhalta esiintymäpaikalta.

Muutoin hankealueen kasvillisuudessa ei ole erityisen vaateliasta tai muutoin maankäytön suunnittelussa huomioitavaa lajistoa. Muusta talousmetsäalueiden lajistosta poikkeavaa on Ängesnevan lähiympäristön ojitettujen lettorämeiden indikaattorilajisto. Hankealueen korpien hydrologia on vahvasti muuttunutta ja kivennäismaan talousmetsät ovat puustoltaan nuoria, joten potentiaali arvolajistolle on vähäinen.

Luontokohteiden tarkempi esittely on luontoselvitysten erillisraportissa (liite 5).



Kuva 9.56. Luontokohteet ovat muusta ympäristöstä poikkeavia ja luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita. Hankealueen luontokohteiden sijoittuminen on huomioitu voimalapaikka- ja tiestösuunnittelussa. Kuvassa luontokohteet ja hankevaihtoehto VE1.



Kuva 9.57. Luontokohteet ovat muusta ympäristöstä poikkeavia ja luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita. Hankealueen luontokohteiden sijoittuminen on huomioitu voimalapaikka- ja tiestösuunnittelussa. Kuvassa luontokohteet ja hankevaihtoehto VE2.

9.13.3 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN JA LAJISTOON

9.13.3.1 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN

Yleiset kasvillisuusvaikutukset

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

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä kaava-alueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä *tuulivoimapuistojen toiminta-ajan*. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin tai lievänä karuihin tai keskiravinteisiin suoluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä *toiminnan loputtua*, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Jo hankesuunnittelun alkuvaiheessa voimalapaikat ja huoltotielinjaukset pyritään jo lähtökohtaisesti sijoittamaan siten, että ne eivät sijoitu ennalta arvioiduille luontokohteille, kuten ojittamattomille soille. Voimaloiden rakennuspaikoista oli maastoselvitysten aikana kesällä 2019 tiedossa alustavat sijainnit.

Kaava-alueen voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat normaalissa metsätalouskäytössä oleville alueille, jolloin rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo ennestään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Alueella on olemassa olevia metsäautoteitä sekä metsätaloustoimintaa, joten talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan herkkyydeltään ja suuruudeltaan vähäisiksi.

Vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajistolle

Hankkeen maastoinventoinneissa paikannettiin ja arvotettiin hankesuunnittelussa huomioitavia luontokohteita, jotka ovat olosuhteiltaan muuttuneita suoluontokohteita, mutta ne kuitenkin monipuolistavat alueen luonnon monimuotoisuutta ja lajiston elinympäristöjä. Kohteet on huomioitu voimaloiden ja niihin liittyvien uusien tielinjausten sijoittelussa (kuvat 9.56 ja 9.57). Ängeslampia lähimmät voimalat molemmissa hankkeen vaihtoehdoissa sijoittuvat alueelle, jossa on kunnostusojitettua rämettä. Voimalarakentaminen saattaa hetkellisesti aiheuttaa kiintoainekuormituksen lisääntymistä ojaverkostossa. Luontokohteena Ängeslammit ovat humuspitoisia ja niihin johdetaan niiden lähivaluma-alueen turvemaiden kuivatusvesiä. Suhteutettuna tähän ei voimalarakentamisen aiheuttama väliaikainen ja lievä vesistökuormituksen lisääntyminen ole suuruudeltaan merkittävää ja luontokohteen ominaisuuksia nykyisestään heikentävää.



Kuva 9.58. Ängesnevan ja Ängeslampien välistä kuivahtanutta lettorämeen ojikkoa.



Kuva 9.59. Kuivahtanutta entistä lettonevarämettä Ängesnevalla.

Ängesneva on osoitettu maakuntakaavassa turvetuotantoon soveltuvana alueena, joten sen olosuhteiden lievä heikentäminen metsätalouden jo aiheuttamien lisäksi ei aiheuta tämän perusteella merkittävää haittaa. Lähin voimalarakentaminen molemmissa vaihtoehdoissa saattaa tosin jopa padota Ängesnevalta Ängeslampiin tällä hetkellä johdettuja kuivatusvesiä. Nevan ja lampien välisellä alueella on toteutettu rämealueella kunnostusojituksia. Hankealueen suoluonto on olosuhteiltaan muuttunutta, mutta pyritty huomioimaan tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Pienialaisetkin luonnontilaansa osittain säilyttäneet luontokohteet lisäävät seudulla talousmetsien monimuotoisuutta. Nykyisten hankevaihtoehtojen mukainen voimala- ja tierakentaminen ei muuta rajattujen kohteiden pinta-alaa tai heikennä niiden hydrologisia ja pienilmaston olosuhteita merkittävästi.

Mäyränoja on niin ikään talousmetsäalueella kokoomaojana toimiva uoma. Mäyränojan varrelle rajattu kasvillisuudeltaan rehevämpi ja puustoltaan monimuotoisempi luontokohde ei muutu nykytilastaan sen lähimpien voimalan rakennuspaikkojen toteutuessa. Hankevaihtoehdoilla ei ole eroa Mäyränojan luontokohteeseen kohdistuvissa vaikutuksissa.

Sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuudelle ja luontokohteille

Sähkönsiirtoreitin alueella metsät ovat tavanomaisia talousmetsiä. Reittilinjauksen länsipuolelta on inventoinneissa paikannettu yksi lehtokuvio, joka on tyypiltään kosteaa runsasravinteista suurruoholehtoa. Kohteelle ei aiheudu suoria pinta-alamenetyksiä nykyisen voimajohtokäytävän leventämisestä. Lehtokuvion pienilmastolle saattaa aiheutua lieviä heikentäviä vaikutuksia, mutta kuvauksen perusteella kohde on nykyisellään tavanomaisessa metsätalouskäytössä. Voimajohdon rakentamisessa lähimmät arvokohteet on huomioitavissa pylvässijoittelulla siten, että rakentaminen ei heikennä kohteen hydrologiaa merkittävässä määrin.

Sähkönsiirtoreitin alueelle ei sijoitu metsätalouden ympäristötukikohteita (Suomen Metsäkeskus, avoin metsätieto 2019). Lähimmillään uhanalaisrekisterin tiedossa olevista paikkatiedoista sähkönsiirtoreitin itäpuolelle sijoittuu noin 700 metrin etäisyydelle silmälläpidettävän (NT) suopunakämmekän esiintymä. Esiintymä on niin etäällä, ettei voimajohtopylväiden rakentaminen heikennä sen kasvupaikan olosuhteita lainkaan.

9.13.3.2 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA

Tuulivoimapuiston vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE 1	VE 2
Tavanomainen kasvillisuus	Tuulivoimaloiden ja tiestön alueiden muuttuminen podsoli- tai turvemaasta sorakentiksi. Metsien pirstoutuminen metsätalouden aiheuttaman muutoksen lisänä.	*vähäinen* -	*vähäinen* -
Huomionarvoinen kasvillisuus	Huomionarvoista kasvillisuutta (vanhat havaintotiedot ja Suomen vastuulaji) Ängesnevalla. Vanha rauhoitetun kämmekän esiintymätieto nykyisin korpimuuttuman alueella. Mainitun lajiston esiintymäpaikat on huomioitu hankesuunnittelussa. Lähin rakentaminen aiheuttaa lajiston potentiaalisille kasvupaikoille vain potentiaalisesti niiden hydrologisia olosuhteita heikentävää vaikutusta.	*vähäinen* -	*vähäinen* -
Vaikutus luontokohteisiin	Hankkeen lähimmät rakentamistoimet aiheuttavat rajatuille luontokohteille (sekä metsätalouden huomioimille kohteille) vain potentiaalisesti niiden hydrologisia olosuhteita heikentävää vaikutusta.	*vähäinen* -	*vähäinen* -
YHTEISVAIKUTUKSET			
Luonnon monimuotoisuus luontotyyppien tasolla	Seudun muut tuulivoimahankkeet yhdessä Puutionsaaren hankkeen kanssa osaltaan lisäävät metsäluonnon pirstoutumista talousmetsäalueilla. Vaikutus suhteutettuna harjoitettavaan metsätalouteen on merkittävyydeltään vähäinen.	*vähäinen* -	*vähäinen* -

- Alueen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa paikannettiin Ängesnevalta ja Puukkonevalta hankesuunnittelussa huomioitavina suoluontokohteita, jotka ovat osin luonnontilaansa menettäneitä.
- Mäyränojan varrelle sijoittuu talousmetsien joukossa edustavampaa puustoa ja lehtomaista kasvillisuutta.
- Rajatut luontoarvokohteet on huomioitu hankesuunnittelussa. Alueen kasvillisuudessa ei esiinny erityistä lajistoa.
- Ängesnevalta sekä alueen itäosan korpimuuttumalta on vanhoja havaintotietoja kämmekkälajeista, joiden esiintymiä ei alueen inventoinneissa enää paikannettu.
- Hankkeen vaikutukset tavanomaiseen talousmetsien luontoon arvioidaan vähäiseksi.
- Hankesuunnittelussa on huomioitu talousmetsien luontoarvoja lisäävät pienetkin kohteet.
- Osa luontokohteista esitetään kaavakartalla, osa on talousmetsien metsänkäsittelyssä huomioituja monimuotoisuutta osaltaan lisääviä kohteita, joiden luontotyypit ovat kuitenkin vahvasti muuttuneita.

9.13.4 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Lieventämistoimia ei ole tarpeen erikseen tarkastella kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin perustuvien luontokohteiden osalta.

9.13.5 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kasvillisuusvaikutusten osalta arviointiin liittyy epävarmuuksia melko vähän. Alueella rajattujen ja tarkasteltujen luontokohteiden hydrologia on merkittävästi muuttunut metsätaloustoimissa, joten hankkeen aiheuttama vähäinen ja osin potentiaalinen heikentäminen ei aiheuta merkittävää epävarmuutta kohteiden vaikutusarvioinnissa.

9.14 LINNUSTO

9.14.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen ja ympäristön nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Alueella aikaisemmin toteutettujen linnustoselvitysten tulokset on yhdistetty maastokaudella 2019 tehtyjen selvitysten (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy) tuloksiin ja näistä on muodostettu Puutionsaaren tuulivoimapuiston yhtenäinen luonto- ja linnustoselvitys:
  - FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy 2020: Puutionsaaren tuulivoimapuisto, Haapavesi: Luonto- ja linnustoselvitys. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy.
  - Haapavesi, Ylivieska ja Nivala. Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys. Pöyry Oy 2020.
  - FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018: Haapaveden Rahkolan tuulivoimapuisto. Luonto- ja ympäristöselvitys. TM Voima Oy. 34 s.
  - Selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tehneiden henkilöiden paikallistuntemus
  - Valkama, J. 2011: Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. WWW-dokumentti: http://atlas3.lintuatlas.fi
  - Metsähallituksen petolinturekisterin aineisto (4/2019)
  - Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimiston ja sääksirekisterin aineisto (4/2019)
- Lajiston arvottamisessa on hyödynnetty seuraavia julkaisuja;
  - Suomen luonnonsuojelulailla (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksella (14.2.1997/160) uhanalaisiksi tai erityistä suojelua vaativiksi säädetyt lajit
  - EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit (79/409/ETY)
  - Suomen Punaisen kirjan uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä alueellisesti uhanalaiset lajit (Hyvärinen ym. 2019).

Puutionsaaren suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty maastoselvityksin vuosina 2015, 2017 ja 2019 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020). Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita on selvitetty alueelle luodun pistelaskentaverkoston avulla, joista 24 laskentapistettä sijoittuu elinympäristöjen puolesta alueellisesti kattavasti nykyiselle kaava-alueelle. Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankittiin pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Kartoituslaskentoja painotettiin linnuston kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin kuten alueen soille ja vesistöille sekä mahdollisiin varttuneempiin ja yhtenäisempiin metsiin sekä kallioisille metsäalueille. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytetty työmäärä on yhteensä noin 15 maastotyöpäivää.

Hankealueella toteutettiin kesälle ajoittuvien pesimälinnustoselvitysten lisäksi yleispiirteinen metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus huhti-toukokuussa. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointiin on käytetty yhteensä noin 5 maastotyöpäivää vuosien 2015–2019 aikana. Soidinpaikkojen inventoinnit kohdistettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, jonne saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Soidinpaikkainventoinnin aikana pyrittiin etsimään suorien lajihavaintojen lisäksi myös merkkejä lintujen lumijäljistä, jätöksistä sekä mm. hakomispuista.

Myös pöllöjen osalta toteutettiin erillisselvityksiä tavanomaisempien pesimälinnustoselvitysten lisäksi. Hankealueella esiintyviä pöllöjä kuunneltiin niiden kiivaimpaan soidinaikaan maalis-huhtikuussa pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Pöllökuunteluun käytetty työmäärä vuosien 2017 ja 2019 aikana on yhteensä 4 yötä.

Hankealueen pesimälinnustoselvityksiin käytetty työmäärä on yhteensä noin 24 maastotyöpäivää (Luontoselvitys, liite 5). Varsinaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi tietoa alueen linnustosta on saatu myös kaikkien muiden alueelle kohdennettujen luontoselvitysten (mm. kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinnit, lepakkoselvitykset) yhteydessä.

Puutionsaaren hankealueen kautta ja sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia on selvitetty vuosina 2017–2018 (Luontoselvitys, liite 5). Lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin huhti-toukokuussa 2017 yhteensä 8 maastotyöpäivän aikana, ja syysmuuttoa tarkkailtiin elo-lokakuussa 2018 yhteensä 8 maastotyöpäivän aikana. Tarkkailua on suoritettu yhden tarkkailijan voimin vaihtuvista tarkkailupaikoista, joista hankealueen kautta sekä sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa on voitu havainnoida riittävästi. Muutontarkkailu kohdennettiin tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin tämän YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa (liite 5).

Arviointityön tueksi ja toteutettujen selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä, kuten petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Lisäksi on pohdittu hankkeen vaikutuksia lähialueen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi arvioiduille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus vaikutusten seurannasta.

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat) ja muualta maailmalta osoittavat.

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2019 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle (mm. Ii, Simo, Raahe, Pyhäjoki ja Kalajoki) rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella niiden rakentamisen ja toiminnan aikana (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat).

Hankkeen toteuttamiseksi tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa (VE1 ja VE2), jotka poikkeavat toisistaan tuulivoimaloiden lukumäärän ja sijoittelun osalta. Arviointityössä on arvioitu vaikutukset molemmille vaihtoehdoille erikseen ja vertailtu vaikutuksia hankevaihtoehtojen välillä. Lopussa on tarkasteltu myös mahdollisten lieventävien toimenpiteiden vaikutusta arvioinnin lopputulokseen.

Linnustoon kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutuskohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruusluokan perusteella johdetaan arvio vaikutusten merkittävyydestä. Arviointimenetelmän periaatteita on esitelty tarkemmin YVA-selostuksen kappaleessa 6. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta arviointia on jaettu pienempiin osatekijöihin, koska esimerkiksi pesimälinnustoon ja muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset eroavat merkittävästi toisistaan vaikutustyyppien sekä vaikutusten herkkyyden ja muutosten suuruuden osalta. Linnustoon kohdistuva kokonaisarviointi on koottu eri osatekijöiden summana merkittävimmän osavaikutuksen perusteella.

9.14.2 HANKEALUEEN JA SEN LÄHIYMPÄRISTÖN LINNUSTON NYKYTILA

9.14.2.1 PESIMÄLINNUSTO

Puutionsaaren tuulivoimapuiston hankealueella toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä on vuosina 2015–2019 havaittu yhteensä 88 lintulajia, joista 70 lajia on arvioitu alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (FCG suunnittelu ja tekniikka Oy 2020). Toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueen pesimätiheys on vaihdellut aika paljon vuosittain, ollen laskentavuosina noin välillä 150–240 paria / km^2.

Hankealue on elinympäristöiltään hyvin metsäinen, joskin alueen metsät ovat voimakkaassa metsätalouskäytössä olevia talousmetsiä ja alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakkuita, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Tästä johtuen alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista karujen metsätalousalueiden lintulajeista. Hankealueelle sijoittuu vain hyvin vähäisesti pienialaisia ja pirstaloituneita iäkkäämmän kuusi- ja kuusisekametsän laikkuja, jotka toimivat alueella mm. vanhan metsän lintulajiston elinympäristönä. Kaikki hankealueen turvemaat on ojitettu, eikä alueelle sijoitu lainkaan luonnontilaisia suoelinympäristöjä. Puukkonevan ja Ängesnevan ojittamattomat keskiosat sekä Puutionnevan turvetuotantoalueen laskeutusallas toimivat edelleen jossain määrin suolintulajien elinympäristönä. Turvetuotantoalue monipuolistaa selvästi muuten metsäisen hankealueen lintulajistoa, ja alueella esiintyy useampia suojelullisesti arvokkaita, mutta alueellisesti tavanomaisia lintulajeja.

Pesimälinnustoselvityksissä on havaittu yhteensä 45 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista valtakunnallisesti uhanalaisia lintulajeja oli 14 lajia (Luontoselvitys, liite 5). Erittäin uhanalaisia *(EN)* pesimälajeja ovat tukkasotka, huuhkaja, tervapääsky, räystäspääsky, hömötiainen ja viherpeippo (Hyvärinen ym. 2019). Vaarantuneita *(VU)* pesimälajeja ovat pyy, sinisuohaukka, hiirihaukka, haarapääsky, pensastasku, töyhtötiainen ja pajusirkku. Lisäksi alueella havaittiin yhteensä 15 silmälläpidettäväksi *(NT)* ja 7 alueellisesti uhanalaiseksi *(RT)* arvioitua lintulajia. Pesimälinnustoselvityksissä havaittiin lisäksi 15 EU:n lintudirektiivin liitteessä I lueteltua (79/409/ETY) lintulajia sekä 14 Suomen kansainväliseksi vastuulajiksi nimettyä (Rassi ym. 2001) lintulajia.

Hankealueella havaittiin pesimälinnustoselvitysten yhteydessä jonkin verran metsoja, teeriä ja pyitä, mutta alueen metsäkanalintukannat eivät selvitysvuosina olleet kovin vahvoja. Alueelta löydettiin pieniä teeren ja metson soidinalueita, eikä alueelta paikannettu useamman yksilön soidinalueita, jotka tulisi huomioida alueen kaavoituksessa.

Ennakkotietojen sekä toteutettujen selvitysten perusteella kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse tiedossa olevia suojelullisesti arvokkaiden petolintujen pesäpaikkoja. Hankealueelle ja sen lähiympäristöön sijoittuu kuitenkin havaintojen perusteella useampien alueellisesti tavanomaisten petolintulajien reviirejä (Luontoselvitys, liite 5). Päiväpetolintujen reviirit ovat laajoja, eivätkä linnuista saatavat havainnot välttämättä kerro tarkemmin pesäpaikan läheisyydestä. Pöllöselvitysten perusteella hankealueella ja sen lähiympäristössä havaittiin huuhkajan, viirupöllön ja helmipöllön reviirit. Pöllöjä ei ole havaittu alueella myöhemmin kesälle ajoittuvien muiden linnusto- ja luontoselvitysten aikaan, eikä niiden mahdollisista pesäpaikoista ole siten tarkempaa tietoa. Seudun pöllökannat vaihtelevat runsaasti saatavissa olevan ravinnon määrän mukaan, eivätkä kaikki soidinääntelevät pöllötkään välttämättä pesi alueella joka vuosi.

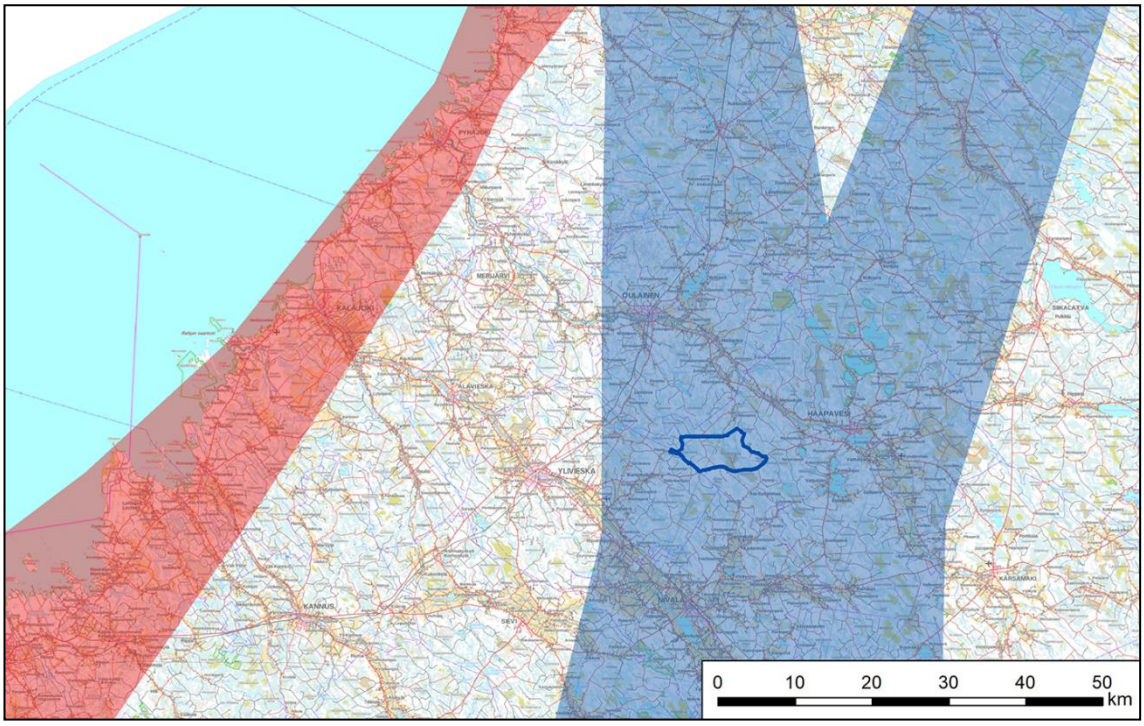
Vesi- ja rantalinnustolle merkittävimmät kohteet ovat hankealueen luoteisosaan sijoittuvat Ängeslammit sekä Puutionnevan turvetuotantoalueen leveät avo-ojat, mutta kohteet ovat linnustollisesti kuitenkin melko vähäarvoisia. Esimerkiksi Ängeslammilla tavattiin pesivänä laulujoutsen, sinisorsa, tavi ja telkkä. Hankealueella esiintyvä varpuslintulajisto on myös varsin tavanomaista, vaikka alueella esiintyykin jonkin verran mm. uhanalaisia metsävarpuslintuja. Uhanalaisia vanhan metsän lintulajeiksi tulkittavia varpuslintuja havaittiin etenkin iäkkäämpien sekä lahopuuta sisältävien metsäkuvioiden alueella, kuten alueen eteläosaan sijoittuvilla luonnonsuojelualueilla, Mäyränojan varrella sekä Ängeslampien seudulla. Lisäksi Puutionnevan turvetuotantoalueella pesii selvästi muuta hankealuetta monipuolisempi varpuslintulajisto, joka johtuu alueen avoimista elinympäristöistä sekä niiden reunoille sijoittuvista pensastoista. Alue on kuitenkin kokonaisuudessaan ihmisen muokkaamaa elinympäristöä, eikä alueella esiintyvät linnustolliset arvot perustu alueen elinympäristöjen luonnontilaisuuteen. Alueella esiintyvä arvokkaampi lajisto on kuitenkin vastaavilla elinympäristöillä alueellisesti jokseenkin tavanomaista lajistoa.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston hankealueelta ei ole rajattavissa linnustollisesti arvokkaita kohteita. Alueen linnustoa eniten monipuolistavat elinympäristöt, joissa esiintyy useampia suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, sijoittuvat Puutionnevan turvetuotantoalueella ihmisen tekemään ja

ylläpitämään elinympäristöön. Metsälintulajeille sopivia runsaslahopuustoisia elinympäristöjä sijoittuu Mustakorven luonnonsuojelualueille sekä paikoin Mäyränojan varrelle ja Ängeslampien ympäristöön. Kohteet ovat kuitenkin pienialaisia, ja osa niistä on metsätalouskäytössä. Alueelta ei myöskään tunnistettu esimerkiksi metson tärkeitä soidinalueita, jotka tulisi huomioida tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Teeren havaitut soidinalueet ovat pienialaisia, ja sijoittuvat alueen luontokohteina rajatuille soille tai Puutionnevan turvetuotantoalueelle.

9.14.2.2 MUUTTOLINNUSTO

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella kulkee kansainvälisesti merkittävä lintujen muuttoreitti, jonka kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja niiden pohjoisempana sijaitseville pesimäalueille. Rannikkoalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti tärkeiden muuttoreittien kautta kulkee useita kymmeniä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkäksi arvioituja lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Merkittävimpien muuttoreittien ulkopuolella, Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueella, lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa.



Kuva 9.60. Hankealueen sijoittuminen suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin (sininen = kurjen syysmuuttoreitti, punainen = metsähanhen ja laulujoutsenen päämuuttoreitti; aineisto Toivanen ym. 2014)

Puutionsaaren hankealue sijaitsee yli 45 km etäisyydellä Perämeren rannikon itäpuolella, jääden selvästi sivuun lintujen tärkeimmistä päämuuttoreiteistä. Esimerkiksi hankealueella havaittu kevään joutsen- ja hanhimuutto on ollut hyvin vähäistä seudun päämuuttoreitteihin verrattuna (FCG 2020). 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 (FCG 2020). 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 1400 muuttavaa kurkea, joista noin kolmasosa muutti hankealueen kautta (FCG 2020). Kurkien muuttokorkeus painottuu kuitenkin tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolelle. Kurjen syysmuuton osalta Puutionsaaren hankealue sijoittuu Suomen merkittävimmän kurjen päämuuttoreitin länsiosaan. Syksyllä Tervolan-Tornion ja Tyrnävän-Muhoksen

alueelta alkunsa saavat kurkien muuttoreitit suuntautuvat noin etelään ja etelälounaaseen, jolloin muuttoreitin painopistealue sijoittuu melko lailla hankealueen kohdalle. Muuttopäivänä vallitseva säätila ja tuulen suunta kuitenkin vaikuttavat merkittävästi muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen alueella. Kurkien päämuutto ajoittuu yleensä selkeille ja melko heikkotuulisille syyspäiville, jolloin linnut muuttavat tyypillisesti useiden satojen metrien korkeudessa tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella. Syksyn muutontarkkailussa havaittiin yhteensä noin 6200 muuttavaa kurkea, joista noin 70 % muutti hankealueen kautta (FCG 2020). Vajaa 40 % kaikista havaituista kurjista muutti törmäyskorkeudella hankealueen läpi. Syksyllä 2017 Haapaveden seudun kautta suuntautuneesta kurkimuutosta valtaosa muutti Puutionsaaren hankealueen itäpuolelta sen ohi, eikä niitä saatu laskettua Puutionsaaren syysmuuton tarkkailupaikalta (FCG, muutontarkkailuaineistot).

Hankealueella, sen välittömässä läheisyydessä tai sähkönsiirtoreitin alueella ei havaittu muuttolintujen tärkeitä levähdys- tai ruokailualueita.

9.14.3 SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN LINNUSTON NYKYTILA

Sähkönsiirtoreitin alueella pesivä linnusto on pääpiirteissään samanlaista kuin tuulivoimapuiston kaava-alueella pesivä linnusto eli alueellisesti tavanomaista talousmetsäalueiden linnustoa.

Sähkönsiirtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse linnuston kannalta erityisen arvokkaita tai potentiaalisia kohteita, kuten kosteikkoja, laajoja avosoita tai luonnontilaisia ja laajempialaisia vanhan metsän kuvioita. Paikallisesti muuta ympäristöä monipuolisempia ja sitä kautta pesimälajistoa monipuolistavia pienialaisia kohteita reiteillä kuitenkin esiintyy.

9.14.4 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

9.14.4.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai siellä levähtävälle ja ruokailevalle linnustolle. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen luo myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

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

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä mahdollisesti lajien populaatioihin laajemmin.

Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvetona, että nykytiedon mukaan laajamittaisellakaan tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muualle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Erityisesti metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, etenkin jos ne ovat kauempana rannikosta, ei tutkimusten mukaan luultavasti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia. Tämä on todettu Suomessa mm. Perämeren rannikkoalueelle rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat).

9.14.4.2 VAIKUTUSALUE

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset ovat jääneet vielä tätäkin suppeammalle alueelle. Esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvien vaikutusten on arvioitu ulottuvan jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka, jossa useilla tuulivoimahankkeilla voi olla myös yhteisvaikutuksia linnustoon. Mutta laajalla alueella näiden vaikutusten selvittäminen on käytännössä mahdotonta.

9.14.4.3 VAIKUTUKSET PESIMÄLINNUSTOON

Hankkeen merkittävimmiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan *rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset* (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden *rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Kaava-alueella pesivä metsälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttamaa, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo ennestään aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain hyvin vähän. Tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston rakentaminen tulee pirstomaan alueen elinympäristöjä, mutta esimerkiksi uhanalaisille metsävarpuslinnuille todennäköisesti tätä tärkeämpää on monirakenteinen metsä ja lahopuun määrä alueelle jäävissä talousmetsissä. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004).

Hankealueen pesimälinnustoselvityksissä havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista suuri osa vaatii elinympäristökseen joko soita tai varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita ja lahopuuta. Sekä suolajien että vanhan metsän lajien tärkeimmiksi uhanalaisuuden syiksi on arvioitu (Tiainen ym. 2016) muutokset elinympäristössä, kuten soiden ojittaminen, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen sekä laho- ja kolopuiden väheneminen. Koska suunnitellut voimalapaikat eivät sijaitse em. elinympäristöissä, eikä hankealueella juuri muutenkaan esiinny laho- tai kolopuita, hankkeen ei itsessään arvioida juurikaan lisäävän kyseisten lajien uhanalaistumiseen johtaneita syitä. Tällä ei arvioida olevan vähäisiä paikallisia vaikutuksia suurempaa merkitystä lajeille.

Turvetuotantoalueella elävät suojelullisesti arvokkaat lintulajit esiintyvät ihmisen luomassa ja ylläpitämässä elinympäristössä, jonka pysyminen ko. lajeille soveliaana avoimena elinympäristönä vaatii ihmisen työtä. Tuulivoimarakentaminen ei itsessään hävitä alueen elinympäristöjä tai tee niitä siellä elävälle lajistolle soveltumattomaksi.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina kuitenkin melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle.

Kaava-alueella eläville metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka johtuvat pääasiassa elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston rakentamisen aikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta alueelle jää silti hyvin runsaasti metsäkanalinnuille kelpaavaa elinympäristöä. Alueelta ei paikallistettu tärkeitä ja kaavoituksessa huomioon otettavia metson soidinpaikkoja, joten tuulivoimarakentaminen ei käytettävissä olevien tietojen perusteella kohdistu metson elinkierron kannalta tärkeille alueille.

Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät. Tuulivoimaloiden toiminnalla yhdessä elinympäristöjen muutoksen kanssa saattaa kuitenkin olla häiriövaikutuksia, jotka voivat joidenkin lajien ja kohteiden osalta olla myös karkottavia. Suomalaisessa metsäympäristössä tästä ei ole havaittu selviä merkkejä, ja ulkomaalaisten tutkimusten mukaan vaikutukset vaihtelevat suuresti alueellisesti ja lajikohtaisesti. Yleensä häiriövaikutuksia on havaittu alle 100–200 metrin täisyydellä voimalasta, mutta häiriöetäisyydet ovat olleet suurimpia mm. hanhilla, sorsilla ja kahlaajilla. Maailmalta on tutkimuksia, että joidenkin avomailla pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet jopa 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Kalajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko sekä metsälampi jäävät tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä kohteilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Tällä perusteella esimerkiksi Ängeslampien ympärille suunnitelluilla tuulivoimaloilla ei todennäköisesti tulisi olemaan vähäistä suurempaa vaikutusta lammilla elävään linnustoon.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kaava-alueen pesimälinnustolle (elinympäristöjen muutos, häiriö) arvioidaan merkitykseltään kokonaisuutena ***vähäisiksi***. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruuden tai laajuuden osalta.

9.14.4.4 VAIKUTUKSET MUUTTOLINNUSTOON

Puutionsaaren suunniteltu tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, kaukana lintujen päämuuttoreittien ulkopuolella, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on (kurkea lukuun ottamatta) pääasiassa heikkoa ja hajanaista. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Puutionsaaren tuulivoimapuiston läheisyydessä ei kuitenkaan ole sellaisia suuntautuneita maaston muotoja, jotka voisivat ohjata lintujen muuttoa hankealueelle.

Tuulivoimahankkeen muutontarkkailujen aikaan 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.

Kaava-alueen kautta kulkevan muuttolinnuston kannalta selvästi merkittävin ilmiö on kurjen syysmuutto. Puutionsaaren kohdalla muuttoreitin laajuus on noin 50 km, jossa muutto kulkee yleensä noin 10–20 km leveänä rintamana, jonka sijainti vaihtelee vallitsevan tuulensuunnan mukaan. Yleisesti kurkien päämuutto tapahtuu kirkkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi myös törmäyskorkeudella lentävien lintujen on havaittu pääasiallisesti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä voimaloita. Näin ollen, havaittujen yksilömäärien suuruudestakin huolimatta, Puutionsaaren tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset muuttaville kurjille arvioidaan pieneksi ja merkitykseltään vähäiseksi.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Suorsa 2019) 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, kuten esiselvityksissä on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Muuttolinnuston osalta Puutionsaaren tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään ***vähäisiksi***. Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruuden tai laajuuden osalta.

9.14.4.5 TÖRMÄYSVAIKUTUKSET

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). 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 (Meller 2017). 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 (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

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

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakkoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Suomalaisessa metsäympäristössä etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkään alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Puutionsaaren suunnitellun tuulivoimapuiston osalta törmäysvaikutukset arvioidaan merkitykseltään ***vähäisiksi***. Tarkasteltavana olevien hankevaihtoehtojen välillä ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruuden tai merkittävyyden osalta.

9.14.4.6 MAHDOLLISTEN HARUSTEN VAIKUTUKSET LINNUSTOON

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvaijereihin ei ole tutkittu Suomen oloissa, eikä niistä ole olemassa juuri muutakaan tietoa. Ulkomaisia tutkimuksia löytyy, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdystä tutkimuksesta, jossa verrattiin eri korkuisia, harusvaijereilla varustettuja ja harustamattomia mastoja. Keskikorkeiden (116–146 metriä) harustettujen mastojen alapuolelta löydettiin selvästi enemmän kuolleita lintuja verrattuna harustamattomiin mastoihin. Korkeisiin (yli 300 metriä) harustettuihin ja harustamattomiin mastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin keskikorkeisiin harustettuihin mastoihin. Kalifornian Altamont Passin tuulivoimapuistossa on havaittu, että alueen tuulivoimaloita matalampiin harustettuihin säähavaintomastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin alueen tuulivoimaloihin.

Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvaijereita on enemmän ja ne kiinnittyvät myös korkeammalle mastojen yläosaan. Tuulivoimaloissa haruksia on mahdollisesti vain kolme, ja ne kiinnittyvät noin tuulivoimalan puoliväliin. Tuulivoimalan lapojen pyöriminen ja muutenkin

massiivisempi rakenne, joita lintujen on todettu väistävän, aiheuttaa sen, että linnut lentävät yleensä kauempana tuulivoimaloista. Todennäköisesti suurin osa linnuista lentää myös tuulivoimaloiden harusten ulkopuolella.

Ulkomaalaiset tutkimukset osoittavat harusvaijerien lisäävän lintujen törmäysriskiä huomattavasti erilaisten mastojen kohdalla. Mastojen vaijerit ovat kuitenkin kevyemmän rakenteen vuoksi huomattavasti ohuempia verrattuna tuulivoimaloiden vaijereihin. Esimerkiksi ensimmäisten Suomeen rakennettujen harustettujen tuulivoimaloiden harukset ovat pääasiassa noin 20–40 cm paksuja vaijerikimppuja. Näin paksut rakenteet ovat linnuille selvästi paremmin havaitavissa, kuin tavanomaisten tele- ja säämastojen ohuet harusvaijerit.

Mahdollisten harusten vaikutus lintujen törmäysriskiä kasvattavana tekijänä arvioidaan melko vähäiseksi tavanomaisella metsäisellä alueella, jossa lintuja liikkuu muutenkin melko vähän. Harusten vaikutuksiin liittyy kuitenkin melko paljon epävarmuustekijöitä.

Mikäli voimalatornit varustetaan harusvaijereilla, tulisi mahdollisia törmäyksiä seurata tehostetusti osana tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten seurantaa.

9.14.4.7 SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET LINNUSTOON

Tuulivoimahankkeeseen liittyvien voimajohtojen rakentaminen muuttaa lintujen elinympäristöjä sekä aiheuttaa häiriötä etenkin niiden rakentamisen aikana. Tuulivoimahankkeessa suunnitellut voimajohdot sijoittuvat alueellisesti tavanomaisiin ja voimakkaasti käsiteltyihin metsäympäristöihin, ja osin olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, joissa vaikutukset jäävät todennäköisesti hyvin vähäisiksi.

Avoimilla alueilla voimajohdot saattavat aiheuttaa linnuille riskin törmätä johtimiin. Tämän vuoksi voimajohdot olisi syytä varustaa niiden näkyvyyttä lisäävillä palloilla tai muilla rakenteilla, niissä kohdin, joissa voimajohdot ylittävät laajempia peltoaukeita tai muita linnustollisesti mahdollisesti tärkeitä kohteita.

Suunniteltujen voimajohtojen vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan kokonaisuutena melko vähäisiksi, eikä niillä ole vähäistä suurempaa merkitystä suhteessa itse tuulivoimahankkeessa arvioituihin vaikutuksiin.

9.14.4.8 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA

Taulukko 9-23. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE 1	VE 2
PESIMÄLINNUSTO			
Tavanomainen pesimälajisto	Metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi.	*vähäinen -*	*vähäinen -*
Suojelullisesti arvokkaat lajit	Alueella esiintyy varsin vähän suojelullisesti arvokasta lajistoa, joista valtaosa on alueellisesti vielä melko tavanomaisia lajeja. Talousmetsien uhanalaisille lintulajeille hankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi, ja ovat merkityksettömiä suhteessa alueella harjoitettavaan metsätalouteen.	*vähäinen -*	*vähäinen -*
Linnustollisesti arvokkaat kohteet	Alueelta ei tunnistettu erityisiä, linnuston osalta huomioitavia kohteita, mutta alueelta tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla esiintyy myös keskimäärin arvokkaampaa linnustoa.	*vähäinen -*	*vähäinen -*

MUUTTOLINNUSTO			
Läpimuuttava lajisto	Lintujen muutto alueella on pääosin vähäistä ja hajanaista, eikä alueen läpimuuttavaan lajistoon arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia, koska lintujen tiedetään päämuuttoreiteilläkin kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita. Myös kurjen syysmuuttoreittiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vähäisiksi.	*vähäinen -*	*vähäinen -*
Muutonaikaiset lepäily- ja ruokailualueet	Alueella tai sen ympäristössä ei sijaitse lintujen merkittäviä muuton aikaisia lepäily- tai ruokailualueita.	*Ei vaikutusta*	*Ei vaikutusta*
YHTEISVAIKUTUKSET			
Pesimälinnusto	Alueen läheisyydessä ei sijaitse muita sellaisia tuulivoimahankkeita, joilla olisi yhdessä Puutionsaaren tuulivoimahankkeen kanssa linnustovaikutusten suuruutta tai merkittävyyttä kohottavia vaikutuksia.	*vähäinen -*	*vähäinen -*
Muuttolinnusto	Alueen läheisyydessä ei sijaitse muita sellaisia tuulivoimahankkeita, joilla olisi suuresti linnustovaikutusten suuruutta tai merkittävyyttä kohottavia vaikutuksia. Useiden eri tuulivoimahankkeiden vaikutukset seudun kautta muuttavaan linnustoon arvioidaan päämuuttoreittien ulkopuolella vähäisiksi.	*vähäinen -*	*vähäinen -*

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon ja alueen kautta muuttavaan linnustoon.

Hankkeen vaikutukset lintujen elinympäristöihin sekä alueen yleisluonteeseen arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi, verrattuna esimerkiksi alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Tuulivoimarakentaminen kohdistuu jo valmiiksi luonnontilansa menettäneisiin elinympäristöihin, joita esiintyy runsaasti sekä kaava-alueella että sen ulkopuolella. Tuulivoimapuiston rakenteita ei sijoitu linnustollisesti arvokkaille kohteille, ja suojelullisesti arvokkaan linnuston elinympäristöihin kohdistuu vain vähän muutoksia.

Hankkeen aiheuttamat häiriövaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja luonteeltaan paikallisiksi sekä kestoltaan väliaikaisiksi. Viimeaikaisten tutkimusten perusteella linnusto tottuu tuulivoimaloihin ja niiden aiheuttamiin muutoksiin, kuten ne tottuvat metsätaloustoimiinkin.

Sähkönsiirrolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pesimälinnustoon, koska siirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suurelta osin linnustollisilta arvoiltaan vähäisiin talousmetsiin ja olemassa olevien voimajohtojen rinnalle.

Aleen kautta ei kulje merkittäviä muuttoreittejä tai alueelle ei sijoitu muuttoreittien tiivistymiä. Lintumuutto on hajanaista ja yksilömäärältään vähäistä. Kurjen merkittävä syysmuuttoreitti kulkee osittain hankealueen kautta ja joinakin syksyinä hankealueen kautta voi muuttaa tuhansia kurkia. Kurjet muuttavat pääosin selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella, ja muuttoreitti on hyvin laaja, jossa vallitseva tuulen suunta vaikuttaa voimakkaasti muuton tarkempaan sijoittumiseen.

Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilla viime vuosina tehdyissä seurantatutkimuksissa muuttavien lintujen on todettu kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä voimaloita, ja törmäysten voimaloihin on todettu olevan harvinaisia. Todetut törmäykset ovat kohdistuneet lähinnä paikalliseen linnustoon.

Mahdolliset harusvaijerit voivat jossain määrin lisätä lintujen törmäyksiä voimaloiden rakenteisiin, mutta sillä arvioidaan olevan kokonaisuuteen vain vähäinen merkitys.

9.14.5 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimapuiston rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöihin kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta myös linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä voidaan huolellisella suunnittelulla välttää turhia metsän- ja maankäsittelytoimia ja rajata rakentaminen mahdollisimman pienelle alueelle. Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, erityisesti mahdollisten linnustollisesti herkkien kohteiden läheisyydessä. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huhtikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa sekä sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi. Samalla pystytään varautumaan mahdollisiin ennakoimattomiin vaikutuksiin. Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimet suunnitellaan seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioida myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

Linnustovaikutusten lieventämiseksi voidaan selvittää myös erilaisten teknisten ratkaisujen ja apuvälineiden (mm. tutka- ja optiset laitteistot) toimivuutta lintujen mahdollisia törmäyksiä vähentävinä ratkaisuina. Puutionsaaren tuulivoimahankkeen kaltaisella metsäisellä alueella myös tuulivoimaloiden tornin alaosan maalauksella voidaan todennäköisesti selvästi lieventää esimerkiksi metsäkanalinnuille aiheutuvia vaikutuksia.

9.14.6 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useista eri tekijöistä johtuen, ja myös sattumalla on usein huomattava merkitys.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueella suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan hyvä kuva alueen pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista, mahdollisista linnustollisesti arvokkaista kohteista, alueen kautta muuttavasta linnustosta sekä pesimä- ja muuttolinnuston liikkumisesta alueella.

Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuvaa voidaan kuitenkin pitää kattavana. Selvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät alueen kokoon ja paikoin vaikeaan saavutettavuuteen, joskin kaikki alueen potentiaalisimmiksi tunnistetut kohteet on saavutettu hyvin.

Hankealueella esiintyvässä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresursseista johtuen, jolloin yhden vuoden mittaisissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojelullisesti arvokkaita lajeja. Esimerkiksi petolinnuilla saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä.

Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Sääolosuhteet vaikuttavat vuosittain voimakkaasti lintujen käyttämiin muuttoreitteihin ja muuton ajoittumiseen. Säätilan lisäksi myös alueen maankäytön muutokset vaikuttavat lintujen lepäilyyn ja ruokailuun alueella, ja niiden vaihtelusta vuosien välillä ei ole tarkempaa tietoa. Muutontarkkailujen tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta.

Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneilla henkilöillä on kuitenkin useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastustausta ja he ovat kokeneita muutontarkkailijoita, joka

vähentää huomattavasti epävarmuustekijän merkitystä. Alueella suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioitiin kokonaisuutena riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

9.15 MUU ELÄIMISTÖ

9.15.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

- Alueella aikaisemmin 2017 toteutettujen selvitysten tulokset on yhdistetty maastokaudella 2019 tehtyjen selvitysten (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy 2020) tuloksiin ja näistä on muodostettu Puutionsaaren tuulivoimapuiston yhtenäinen luonto- ja linnustoselvitys:
  - FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020: Puutionsaaren tuulivoimapuisto, Haapavesi: Luonto- ja linnustoselvitys. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy.
  - Haapavesi, Ylivieska ja Nivala. Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys. Pöyry Oy 2020.
  - FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018: Haapaveden Rahkolan tuulivoimapuisto. Luonto- ja ympäristöselvitys. TM Voima Oy. 34 s.
  - Selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tehneiden henkilöiden paikallistuntemus
  - Ympäristöhallinnon Hertta -eliölajit tietojärjestelmän aineisto (4/2019)
  - Riistahavainnot.fi - Luonnonvarakeskuksen verkkopalvelu ja kannanarviointien tausta-aineistot
  - Tutkija Samuli Heikkinen, Luonnonvarakeskus (1/2020)
- Lajiston arvottamisessa on hyödynnetty mm. seuraavia julkaisuja;
  - EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) lajit
  - Suomen Punaisen kirjan uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit (Hyvärinen ym. 2019).
  - Ympäristöministeriö 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. 278 s.

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä on tarkasteltu muun muassa kirjallisuudesta sekä Ympäristöhallinnon Hertta eliölajit -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoja saatiin haastattelemalla paikallisia metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmalla alueella esiintyvästä eläimistöstä on hankittu tietoja myös muiden seudulla toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä. Kaava-alueella esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on myös havainnoitu yleispiirteisesti toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta kaava-alueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, lepakot, liito-orava, saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä kaava-alueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoja etenkin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä sekä oikea-aikaisesti viitasammakoiden ja liito-oravien inventointiaikaan ajoittuvien linnustoselvitysten yhteydessä. Suurpetojen esiintymisen osalta tietoja on pyydetty myös Luonnonvarakeskukselta (LUKE, tietopyyntö 1/2020). Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä eläinten tärkeisiin ruokailualueisiin. Luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista tarkemmin on selvitetty lepakoiden ja liito-oravan esiintymistä alueella.

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää kaava-alueella esiintyvää lepakkolajistoa ja lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota myös muiden hankealueella suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Lepakkoselvitykset suoritettiin aktiivikartoituksena, jossa lepakoiden potentiaalisia elinalueita kartoitettiin detektorin (Pettersson D240X, Pettersson D200) avulla lepakoita kuunnellen. Aktiivista lepakkokartoitusta on suoritettu lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kolmeen eri ajankohtaan kesän aikana. Kaava-alueen lepakoita on selvitetty yhteensä kahdeksan yö aikana vuosina 2015–2019.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa (liite 5).

9.15.1.1 HANKEALUEEN JA SEN LÄHIYMPÄRISTÖN SEKÄ SÄHKÖNSIIRTOREITTIEN ELÄIMISTÖN NYKYTILA

Hankealueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla sekä viljelyksessä ja turvetuotannossa olevilla alueilla tai niiden liepeillä. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi metsäjänis, kettu, orava, pienet näätäeläimet sekä useat muut pikkunisäkäslajit. Hankealueella havaittiin melko runsaasti hirvien jälkiä ja merkkejä niiden liikkumisesta alueella. Alueella on sekä hirven kesä- että talvilaitumia. Muista hirvieläimistä seudulla tavataan säännöllisesti ainakin metsäkaurista. Luontoselvitysten aikaan Mäyränojan varrella havaittiin merkkejä majavasta, joka on levinneisyyden perusteella kanadanmajavaa. Lisäksi Ängeslampien alueella on viitteitä majavan reviiristä. Suurpedoista seudulla tavataan karhua, sutta, ilvestä sekä ahmaa, joista alue sijoittuu osittain Nivalan susilauman reviirille.

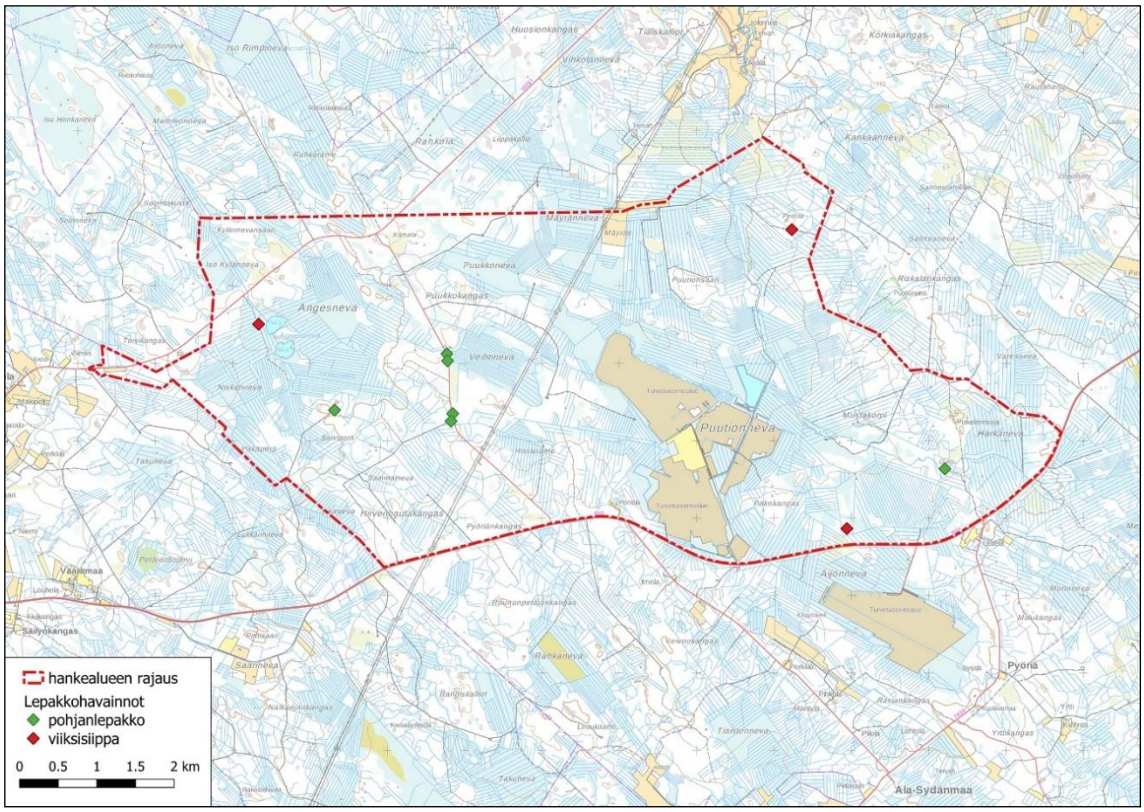
9.15.2 EU:N LUONTODIREKTIIVIN LIITTEIDEN II JA IV (A) LAJIT

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien suojelu on toteutettu Natura-alueverkoston kautta.

Luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus.

9.15.2.1 LEPAKOT

Kaikki Suomessa tavatut lepakot ovat luonnonsuojelulain (LsL. 38 §) nojalla rauhoitettuja, ja ne luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Alueella tavattavat lepakot eivät ole uhanalaisia tai silmälläpidettäviä.



Kuva 9.61. Hankealueen lepakkoselvityksissä havaitut pohjanlepakot viiksisiipat/isoviiksisiipat.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueella havaitut lepakoiden tiheydet olivat hyvin alhaisia, pääasiassa alueen voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen sekä metsien yleisen rakenteen vuoksi. Alueelle sijoittuu myös joitain rakennuksia sekä Pöhlölän vanha pihapiiri, joissa on lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kohteita. Näillä paikoilla ei kuitenkaan havaittu useampia lepakoita selvitysten aikana.

Lepakkoselvityksissä on havaittu yhteensä kuusi pohjanlepakkoa ja kolme määrittämätöntä viiksisiippaa/isoviiksisiippaa. Havaintojen vähäisyyden ja voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi hankealueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueella havaitut lepakkotiheydet vastaavat melko hyvin seudullisesti vastaavilla metsäisiin elinympäristöihin sijoittuvilla alueilla suoritettujen lepakkoselvitysten tuloksia. Yleensä vastaavilla metsäalueilla on havaittu lähinnä yksittäisiä metsäautoteiden yllä tai elinympäristöjen reuna-alueilla saalistelevia pohjanlepakoita sekä yksittäisiä viiksisiippoja/isoviiksisiippoja.

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

9.15.2.2 VIITASAMMAKKO

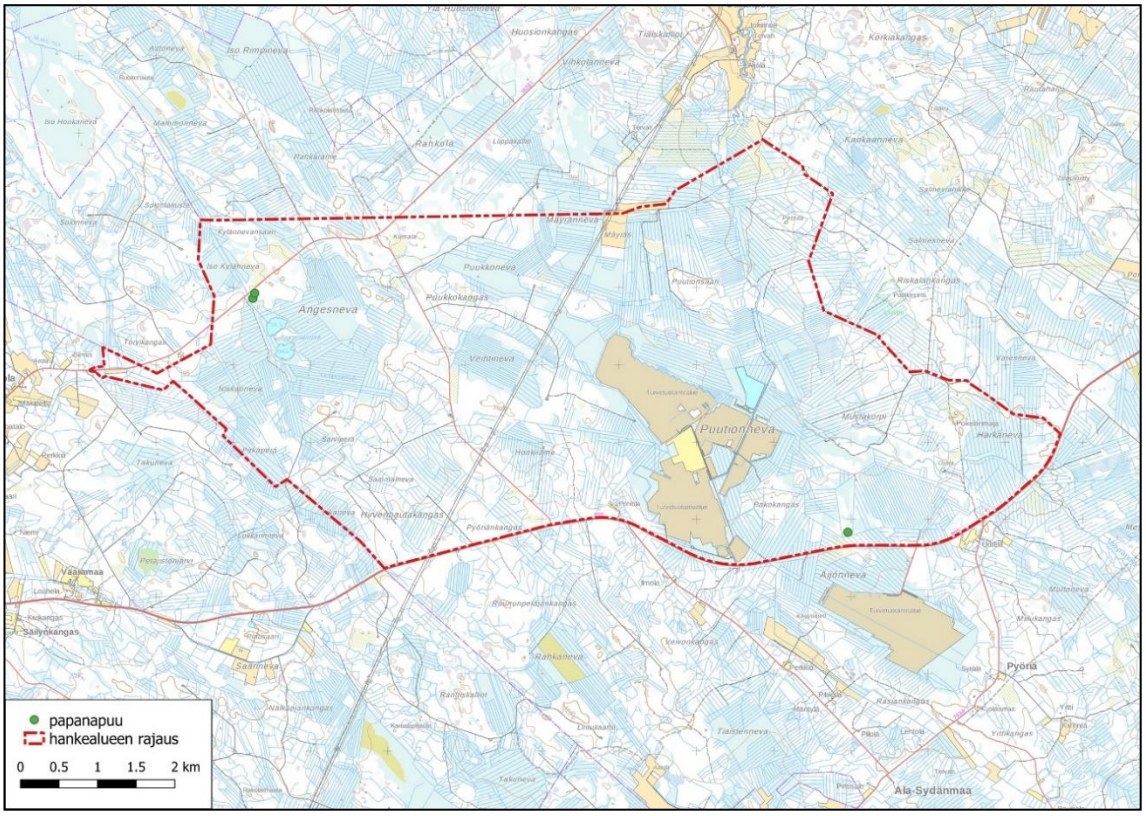
Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammissa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko on entisen Oulun läänin alueella sekä Keski-Suomessa paikoin hyvin yleinen.

Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan alueella havaittiin yksi soidinääntelevä viitasammakko, Puutionnevan turvetuotantoalueen kaivetussa lampareessa. Turvetuotantoalueella on myös muita viitasammakon elinympäristöksi soveltuvia kohteita, mutta lajia ei havaittu muualla. Merkkejä viitasammakon esiintymisestä ei havaittu myöskään muualla kaava-alueella, mutta siellä on niin ikään muutamia ihmisen kaivamia pieniä lampareita, jotka voisivat soveltua lajin elinympäristöksi. Ängeslammilla sen sijaan saattaa olla luhtaisine rantoineen merkitystä lajin elinympäristönä ja mahdollisena lisääntymis- ja levähdyspaikkana.

9.15.2.3 LIITO-ORAVA

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019). Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa sekä Vaasan ympäristössä, pohjoisrajan kulkiessa noin Raahe–Kuusamo -linjalla.

Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös järeitä kuusia ja lehtipuita (erityisesti haapa ja leppä) sekä pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita. Kaava-alueen luoteisosasta Ängeslampien pohjoispuolelta, löydettiin kahden liito-oravan ruokailupuuksi soveltuvan haavan alta vähäinen määrä papanoita. Kyseisellä kohteella on liito-oravan elinympäristöksi soveltuvaa iäkkäämpää sekametsää, mutta alueelta ei löydetty enempää merkkejä lajin liikkumisesta. Kaava-alueen eteläosaan sijoittuvalta Mustakorven Natura-alueelta löydettiin yhden, liito-oravan ruokailupuuksi soveltuvan haavan alta muutama papana. Alueella on vähäisesti liito-oravalle tyypillistä elinympäristöä, eikä sieltä löydetty enempää merkkejä lajin liikkumisesta. Näiden lisäksi Mäyränojan varrella on kapealti liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä, mutta siellä ei havaittu lainkaan merkkejä liito-oravan liikkumisesta. Liito-oravahavainnot osoittavat lajin liikkuvan alueella, mutta selvitysten perusteella hankealueelle ei todennäköisesti sijoitu liito-oravan elinpiiriä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hajanaiset yksittäishavainnot liittyvät todennäköisemmin eläinten liikkumiseen eri elinpiirien välillä.



Kuva 9.62. Puutionsaaren suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueelta löydetyt liito-oravan papanapuut.

9.15.2.4 METSÄPEURA

Hirvieläimistä alueella tavataan satunnaisesti myös EU:n luontodirektiivin liitteen II lajia ja Suomessa silmälläpidettäväksi luokiteltua (Hyvärinen ym. 2019) metsäpeuraa. Metsäpeuraa esiintyy hankealueella satunnaisesti (metsästysseurojenn haastattelu, 2019), vaikka lajilla ei ole vielä Haapaveden seudulla vakiintunutta laumaa ja elinpiiriä. Hankealue ei lukeudu olosuhteiltaan metsäpeuralle soveltuviin kesä- tai talvilaidunalueisiin, sillä alueella ei ole laajoja yhtenäisiä ja luonnontilaisia saranevoja tai vastaavasti hyvin jäkälää tuottavia kangasmaita. Puutionnevan turvetuotantoalue saattaa muutoin metsäisen seudun avoimena ympäristönä houkutella peuroja, mutta sitä ei voida pitää peuran kannalta merkittävänä elinympäristönä, joita tulisi hankkeen häiriövaikutusten kannalta huomioida.

9.15.2.5 SAUKKO

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole enää luokiteltu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Hankealueella saukolle mahdollisesti soveltuvaa elinympäristöä sijoittuu alueen keskiosaan Mäyränojan alueelle sekä alueen länsiosaan Ängeslampien alueelle. Laajemmalle seudulle hankealueen ympäristöön sijoittuu enemmän saukolle tyypillistä elinympäristöä, joten on mahdollista, että se liikkuu ajoittain hankealueella tai hankealueen kautta siirtyessään vesistöstä toiseen.

9.15.2.6 SUURPEDOT

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista Puutionsaaren tuulivoimapuiston kaava-alueella esiintyy sutta, karhua, ahmaa ja ilvestä (LUKE 2019). Uusimmassa uhanalaisuus-

arvioinnissa susi on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi *(EN)* ja karhu silmälläpidettäväksi *(NT)* (Hyvärinen ym. 2019). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Tuulivoimapuiston kaava-alue saattaa olla osa niiden reviiriä tai eläimet voivat liikkua alueella satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita. Alueelle sijoittuu suden reviiri, mutta lajista ei tehty havaintoja hankkeen maastoselvitysten aikana.

Susi

Luonnonvarakeskuksen (LUKE) tekemän susien kanta-arvion (LUKE 2019) mukaan Puutionsaaren tuulivoimahanke sijoittuu ns. *Nivalan susireviirin* alueelle. Kalajokilaakson ja Pyhäjokilaakson välisillä metsäisillä seuduilla on laajoja ja melko rauhallisia alueita, joissa ei metsätaloutta ja metsäautotieverkostoa lukuun ottamatta ole voimakkaampaa ihmistoimintaa. Nämä seudut ovat sopivia alueita normaalisti ihmistoimintoja karttaville susille. Susien reviirin koko on keskimäärin noin 1200 km^2 (LUKE 2019). Nivalan reviirin pinta-alaksi on arvioitu 720 km^2, ja reviirillä elävän lauman yksilömääräarvio on 7–8 sutta (LUKE 2019). Talven 2018–2019 aikana reviirin alueelta on runsaasti havaintoja susiparista sekä laumasta (3–8 yksilöä). Havaintoja on myös kaava-alueelta ja sen välittömästä lähiympäristöstä, jossa valtaosa havainnoista keskittyy sen eteläreunalle sijoittuvalle Ylivieskantielle ja alueen länsiosan läpi kulkeville metsäautoteille (karttakuvat, luontoselvitysraportti; FCG 2020, liite 5). Kaikista Nivalan reviirin havainnoista, arviolta noin viidesosa sijoittuu kaava-alueelle ja sen lähiympäristöön. Selvästi suurin osa havainnoista keskittyy kaava-alueen eteläpuoleisille metsä- ja suoalueille, joka saattaa havaintojen perusteella olla merkittävämpi osa susien reviiriä kuin Puutionsaaren suunnitellun tuulivoimapuiston alue. Nivalan reviirillä ei ole pannoitettuja lauman jäseniä, jolloin reviirin lisääntymis- ja levähdyspaikoista tai eläinten liikkumisesta reviirillä ei ole olemassa tarkempaa tietoa (Samuli Heikkinen / LUKE, kirjall. ilm.). Petoyhdyshenkilöiden tekemät havainnot susien liikkumisesta antavat suuntaa-antavan kuvan reviirin käytöstä, sillä havainnot painottuvat yleensä alueille missä liikutaan ja petoyhdyshenkilöille tulee jälki- tai jätösilmoituksia. Varmistettujen havaintojen sekä kerättyjen DNA-näytteiden perusteella susilaumojen reviirin rajoja määritellään ja tarkistetaan. Nivalan lauman reviiriltä sekä sen itäpuolelle sijoittuvan lauman reviiriltä on RHY:n mukaan kerätty kaudella 2019 uusia ulostedna –näytteitä, jolloin reviirien sijoittumista saadaan tarkennettua tulevaisuudessa.

Nivalan susilauman mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen eli synnytys- ja siirtopesien tarkkoja sijainteja ole tiedossa, eikä niitä ole mahdollista selvittää ilman pantamerkittyjä yksilöitä. Susien synnytyspesät sijoittuvat eri vuosina eri paikkoihin, ja susilla on yleensä useampia siirtopesiä uutta pentuetta kohdin (Ympäristöministeriö 2017). Pesät sijoittuvat aina reviirien rajojen sisäpuolelle. Reviirin rajat ja laajuus vaihtelevat vuosittaisen ravintotilanteen mukaisesti. Metsästysseuran haastattelun perusteella Haapaveden riistanhoitopiirin alueella susikanta on tällä hetkellä vahva ja kunnan alueella esiintyy 2 lauman yksilöitä sekä satunnaisia yksittäisiä susia. Nivalan reviiriltä käytettävissä olevien havaintotietojen perusteella on vaikea tehdä johtopäätöksiä reviirin keskeisistä alueista tai lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijainnista Puutionsaaren hankealueella tai sen ympäristössä.

9.15.3 VAIKUTUKSET TAVANOMAISEEN ELÄINLAJISTOON

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden **rakentamisesta** aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Hankealueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin sekä turvetuotantoon ja maanviljelyyn liittyviin koneisiin. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat alueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston **toiminnanaikaiset vaikutukset** alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsätyökoneisiin. Tutkimusten mukaan

pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeyer 1999). Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella elää edelleen hirviä, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Näin ollen hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia alueella eläville hirville. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla saattaa olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille, joiden elinympäristöjä sijoittuu yleisesti laajalle alueelle.

Tuulivoimapuiston hankevaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden tai merkittävyyden kannalta. Rakentamisesta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston **herkkyys** vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan tavanomaisten ja yleisten eläinlajien osalta vähäiseksi. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi hirvieläimet ja suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimapuiston aiheuttamilla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai eläinten yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaikutukset alueen eläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska voimajohtojen rakentaminen sijoittuu tavanomaiseen voimakkaasti käsiteltyyn talousmetsään, jossa ei ole alueen eläimistölle erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirto tullaan toteuttamaan olemassa olevan voimajohdon viereen, jolloin vältytään kokonaan uuden johtoaukean raivaamiselta.

9.15.4 VAIKUTUKSET DIREKTIIVILAJISTOON

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden ja viiksisiippojen** elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Kaava-alueen kaltainen voimakkaasti metsätalouden muuttama alue ei ole lepakoiden esiintymisen suhteen erityisen merkittävä, ja alueella havaitut lepakkotiheydet olivatkin hyvin alhaisia. Alueella on intensiivisen metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai rakenteita. Alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin myös vähäiseksi. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin alueella.

Kaava-alueelle sijoittuvalla turvetuotantoalueella tehtiin yksi havainto soidinääntelevästä **viitasammakosta**, mutta sieltä ei paikannettu merkittäviä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Ängeslammilla saattaa olla merkitystä lajin elinympäristönä, ja sinne saattaa sijoittua myös lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Ängeslammit on kuitenkin huomioitu hankkeessa arvokkaana luontokohteena, eikä tuulivoimapuiston rakentaminen tule vaikuttamaan lampien tilaan. Näin ollen tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta viitasammakon esiintymiseen ja elinolosuhteisiin kaava-alueella.

Hankealueella on vain niukasti **liito-oravan** elinympäristöksi soveltuvaa iäkästä ja kuusivaltaista sekametsää. Liito-oravan esiintymisestä tehtiin kuitenkin kaksi havaintoa eri puolilla kaava-aluetta, mutta kummassakaan kohteessa ei tulkittu olevan lajin reviiriä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kyseiset kohteet on huomioitu hankesuunnittelussa, eikä tuulivoimarakentaminen siten uhkaa lajin elinolosuhteita tai liikkumista alueella. Tuulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia liito-oravalle.

Metsäpeura esiintyy Suomenselän elinalueensa pohjoispuolella harvalukuisena ja se saattaa satunnaisesti liikkua myös kaava-alueella. Kaava-alueella ei kuitenkaan ole kovin runsaasti sellaisia elinympäristöjä, jotka erityisesti houkuttelisivat peuroja alueelle. Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia metsäpeuralle.

Hankealueella esiintyvien **suurpetojen** ja **saukon** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta, mutta alue on jo ennestään hyvin voimakkaasti ihmisen muokkaamaa aluetta, jossa metsäautoteillä liikkuu ihmisiä ja metsätyökoneita. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaan melu ja häiriö saattaa kuitenkin karkottaa arimpia suur-

petoja alueen ulkopuolelle. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei ole vielä saatavana riittävästi tutkimustietoa Suomesta tai muualta maailmasta. Tuulivoimapuiston alueella sijaitsee vain vähän saukon elinympäristöksi soveltuvia vesistöjä, joten lajin arvioidaan esiintyvän alueella läpikulkumatkoillaan elinalueilta toisille. Näin ollen hankkeella ei arvioida olevan saukkoon kohdistuvia vaikutuksia.

9.15.4.1 Susi

Susi on pääasiassa rauhallisten metsäseutujen asukas ja susireviirillä on tyypillisesti havaittu olevan keskimääräistä vähemmän rakennettua aluetta ja harvempi tieverkosto (Karlsson ym. 2006). Susien on yleensä havaittu välttelevän rakennuksia ja teitä reviirin sisällä (Kaartinen ym. 2005), mutta ne saattavat kuitenkin käyttää liikkumiseen pieniä ja rauhallisia metsäautoteitä (Gurarie ym. 2011). Susien laajalle reviirille sijoittuu yleensä aina erilaisia ihmistoimintojen alueita, joten ajoittain ne liikkuvat myös ihmistoimintojen läheisyydessä. Susi on elinympäristögeneralisti, jonka on havaittu sopeutuneen ihmisen muokkaamaan ympäristöön ja pirstoutuneeseen maisemaan. Sudet hyödyntävät yleensä kaikkia käytössä olevia elinympäristöjä, kun ne liikkuvat saalistamassa, vartioimassa tai merkatessaan reviiriä (Gurarie ym. 2011).

Puutionsaaren suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa vain alle 5 % Nivalan susireviirin arvioidusta pinta-alasta, eikä alue poistu susien käytöstä tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Tuulivoimapuiston rakentaminen (melu, häiriö, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen) saattaa karkottaa susia alueelta väliaikaisesti, mutta rakentamisen jälkeen alue palautuu olosuhteiltaan lähelle nykytilaa. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen alueelle palaavat myös susien ravinnoksi käyttämät eläimet (esim. hirvi), jolloin myös sudet todennäköisesti palaavat alueelle. Susien liikkumisesta rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on viitteitä mm. Raahesta, jossa susien on havaittu liikkuvan tuulivoimapuistojen huoltoteillä sekä aivan tuulivoimaloiden alapuolella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2016–2019). Seurannassa olevilla tuulivoima-alueilla on edelleen suden ravintoeläimiä, eli alueilla liikkuu hirviä ja niitä myös metsästetään alueella.

Maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja (Ympäristöministeriö 2017). Susi yleensä myös siirtää pentunsa uuteen paikkaan, jos niitä uhkaa esimerkiksi joku muuttuvan maankäytön hanke juuri pentueen syntymisen jälkeen. Susien pesäpaikka vaihtuu käytännössä joka vuosi, eikä sitä ole mahdollista löytää ilman pannoitetun alfanaaraan satelliittipaikannushavaintoja (Ympäristöministeriö 2017). Ympäristöministeriön EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja esittelevän oppaan mukaan susi käyttää harvoin samaa pesäpaikkaa perättäisinä vuosina, ja se siirtää pentujaan useaan kertaan kesän aikana (Ympäristöministeriö 2017). Saman suden pesiessä perättäisinä vuosina, noin kolmannes kesän mittaan käytössä olevista noin kymmenestä kokoontumispaikasta on samoja. Pesäpaikat jätetään loppukesästä, jonka jälkeen levähdyspaikat ovat satunnaisempia päivälepopaikkoja. Myöskään susien levähdyspaikkoja ei pystytä löytämään ilman pannoitetun suden paikannushavaintoja.

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia susiin ei ole tutkittu Suomen olosuhteissa. Näin ollen nykytietämyksen perusteella tuulivoimarakentamisen vaikutuksia ja merkittävyyttä ei voida arvioida tutkittuun tietoon perustuen. Olemassa olevan tiedon perusteella sudet saattavat siirtyä tuulivoimapuiston alueelta kauemmas rakentamisen aikana, ja palata alueelle uudelleen rakentamisen jälkeen. Susi on käyttäytymispiirteiltään sopeutuva, minkä vuoksi ne todennäköisesti sopeutuvat hankealueen pirstoutuvaan maankäyttöön, kuten ne ovat sopeutuneet myös voimakkaan metsätalouden pirstomaan ympäristöön. On myös mahdollista, mutta jokseenkin epätodennäköistä, että sudet vähentäisivät tuulivoimapuiston alueella liikkumista myös rakentamisen jälkeen. Lisäksi tuulivoimapuisto kattaa vain hyvin pienen osan susien reviirin kokonaispinta-alasta, eikä ole viitteitä siitä, että esimerkiksi Puutionsaaren suunnitellun tuulivoimapuiston hankealue olisi keskimääräistä tärkeämpi osa Nivalan susien reviiriä. Puutionsaaren alueella elävät sudet ovat tottuneet normaaliin metsätalouteen alueella, eikä hankkeen aiheuttama tuulivoimalan alan raivaaminen ja rakentaminen vähitellen paljon poikkea tehokkaan metsätalouden toimista. Koneiden liikkuminen alueella on molemmissa väliaikaista.

Jos tuulivoimahanke sijoittuisi oletettavasti susireviirin keskeisille alueille, jossa saattaa sijaita myös susien pesäpaikkoja tai kokoontumispaikkoja, voitaisiin rakentamisen ajoittamisella lisääntymiskauden ulkopuolelle lieventää haitallisia vaikutuksia alueella mahdollisesti pesiviin susiin. Jos rakentaminen aloitetaan vasta myöhään kesällä, on hankealueella mahdollisesti pesinyt susipentue jo siirtynyt synnytyspesästään ja pennut ovat riittävän suuria siirtymään emon mukana rauhallisemmille alueille. Rakentamista seuraavalla lisääntymiskaudella sudet luontaisesti sijoittavat pesänsä rauhallisempaan paikkaan, jos kokevat laajan alueen eri osissa tapahtuvan rakentamisen tai käytössä olevat tuulivoimalat häiritseviksi.

Käytettävissä olevien tietojen perusteella, sekä Nivalan susireviirin tilasta että susien ekologiasta, ei Puutionsaaren tuulivoimahankkeen susille aiheuttamia vaikutuksia voida arvioida merkittäviksi edes varovaisuusperiaate huomioiden. Vaikutukset vaihtelevat enintään kohtalaisesta tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisesta häiriöstä, tuulivoimapuiston toiminnan aikaisiin todennäköisesti vähäisiin vaikutuksiin. Nivalan susireviirin alueella on edelleen runsaasti vastaavantyyppistä metsätalousvaltaista metsä- ja suoaluetta, jonne sudet voivat väliaikaisesti väistää, jos niiden elinolosuhteet hankealueella heikkenevät esimerkiksi tuulivoimapuiston rakentamisen aikaan. Arvioinnin luotettavuutta heikentää se, että susireviirin eläinten liikkeistä tai niiden lisääntymis- ja levähdyspaikoista ei ole olemassa tarkempaa tietoa, eikä näitä kohteita ole käytännössä mitään mahdollisuutta selvittää ilman reviirin alfanaaraan pantaseurantaa.

9.15.4.2 METSÄPEURA

Hankealue ei ole olosuhteiltaan parhaita metsäpeuran kesä- tai talvilaidunaluetta, sillä alueella ei ole laajoja yhtenäisiä ja luonnontilaisia saranevoja tai vastaavasti hyvin jäkälää tuottavia kangasmaita. Puutionnevan turvetuotantoalue saattaa metsäisen seudun avoimena ympäristönä houkutella peuroja, mutta sitä ei voida pitää peuran kannalta merkittävänä elinympäristönä, joita tulisi hankkeen häiriövaikutusten kannalta huomioida. Suomenselän ja Kainuun välinen metsäpeuran liikkuminen on mahdollista edelleen myös Puutionsaaren alueen kautta, vaikka tuulivoimalat alueelle rakentuisivat. Hankkeen ei siten katsota vaarantavan metsäpeuran Suomenselän populaation kantaa tai sen kehittymistä ja leviämistä uusille seuduille.

9.15.5 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA

Taulukko 9-24. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE 1	VE 2
ELÄIMISTÖ			
Metsien yleiset eläinlajit	Kaava-alueen kaltaisella voimakkaan ihmistoiminnan alaisella alueella ja ihmisen muokkaamassa elinympäristössä tuulivoimarakentamisen vaikutukset alueen eläimistöön jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi. Hankevaihtoehdoilla ei ole käytännön eroa vaikutusten suuruudessa ja merkittävyydessä.	vähäinen -	vähäinen -
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto	Alueen lepakkotiheydet ovat alhaisia, ja lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi. Hankkeella arvioitiin olevan enintään vähäisiä vaikutuksia alueella esiintyville viitasammakoille ja liitooravalle. Alueelta ei tunneta direktiivilajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.	vähäinen -	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset eläimistöön			
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys	
		VE 1	VE 2
Suurpedot	Suurpetoihin kohdistuvat häiriövaikutukset ovat todennäköisesti muuta lajistoa voimakkaampia, sillä suurpedot ovat herkempiä häiriölle. Voimakkaan metsätalousvaltaisella alueella suurpedot ovat todennäköisesti jossain määrin tottuneet elämään ihmisen muokkaamassa elinympäristössä. Suurpedoilla on rakentamisen jälkeen mahdollisuus palata alueelle. Suurpetoihin, ja erityisesti alueen susireviiriin kohdistuvat vaikutukset, arvioitiin enintään kohtalaisiksi.	kohtalainen - -	kohtalainen --
YHTEISVAIKUTUKSET			
Metsien yleiset eläinlajit ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto	Seudun tavanomaisten nisäkkäiden osalta eri hankkeiden yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Laajan reviirin omaavien suurpetojen osalta, ja erityisesti Nivalan susireviirin osalta, eri hankkaiden yhteisvaikutukset arvioidaan enintään kohtalaiseksi.	kohtalainen - -	kohtalainen --

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään korkeintaan kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia alueen tavanomaiseen nisäkäslajistoon ja direktiivilajeihin.

Hankkeen vaikutukset eläinten elinympäristöihin sekä alueen yleisluonteeseen arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi, verrattuna esimerkiksi alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Tuulivoimarakentaminen kohdistuu jo valmiiksi luonnontilansa menettäneisiin elinympäristöihin, joita esiintyy runsaasti sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Osa eläinlajeista saattaa myös hyötyä elinympäristöjen muutoksista syntyvien taimikoiden ja reuna-alueiden myötä. Hankealueella ei sijaitse direktiivilajien kannalta keskeisiä elinympäristöjä.

Hankkeen aiheuttamat häiriövaikutukset arvioidaan tavanomaisille eläinlajeille vähäisiksi ja luonteeltaan paikallisiksi sekä kestoltaan väliaikaisiksi. Suurpetojen kohdalla häiriövaikutukset saattavat kohota enintään kohtalaisiksi, koska ne välttelevät liikkumista ihmisen läheisyydessä. Suurpedot voivat kuitenkin laajan reviirinsä alueella väistää kaava-alueen ulkopuolelle rakentamistoimien ajaksi, ja palata alueelle rakentamistoimien jälkeen, kun myös niiden ravintona käyttämät eläimet (esim. hirvi) palaavat alueelle.

Viimeaikaisten havaintojen perusteella eläimistö tottuu tuulivoimaloihin ja niiden aiheuttamiin muutoksiin, kuten ne tottuvat metsätaloustoimiinkin. Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella on havaittu mm. hirviä ja suurpetoja, ja ne ovat jälkihavaintojen perusteella liikkuneet myös aivan tuulivoimaloiden alapuolella.

Sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse tehtyjen selvitysten perusteella eri eläinlajeille tärkeitä elinympäristöjä. Potentiaaliset viitasammakon esiintymispaikatkin voidaan huomioida tarkemmin voimajohtojen suunnittelussa.

9.15.6 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Samalla myös häiriönvaikutusten laajuus pysyy mahdollisimman suppeana. Hankkeen vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikkuminen elinalueiden välillä.

9.15.7 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Hankealueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva hankealueella esiintyvästä eläinlajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Suurpetojen osalta selvitysaineisto sekä vaikutusten arviointi on laadittu parhaaseen käytettävissä olevaan tietoon tukeutuen. Hankealueen laajuudesta ja käytettävissä olleiden resurssien määrästä johtuen joitain tärkeitä elinalueita tai mahdollisia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on saattanut jäädä selvityksissä löytämättä. Eri lajeille merkittävien kohteiden olemassaolo löydettyjen kohteiden ulkopuolella arvioidaan jokseenkin epätodennäköiseksi. Selvitysten aikana on myös pystytty varmistamaan, että lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi. Hankkeen vaikutusten arvioinnin lopputulokset on laadittu epävarmuustekijät huomioiden.

9.16 NATURA-ALUEET JA MUUT SUOJELUALUEET

9.16.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen ja ympäristön suojelualueiden nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Avoin tieto –paikkatietopalvelut. (Suomen ympäristökeskus, 2019). Viitattu: 2.7.2019. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- Natura –tietolomake

Natura-aluetta koskevassa vaikutusarvioinnissa on käytetty lähtötietona virallista Natura-tietolomaketta. Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Vaikutusarvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä alueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila.

Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1.

9.16.2 NYKYTILA

9.16.2.1 NATURA-ALUEET

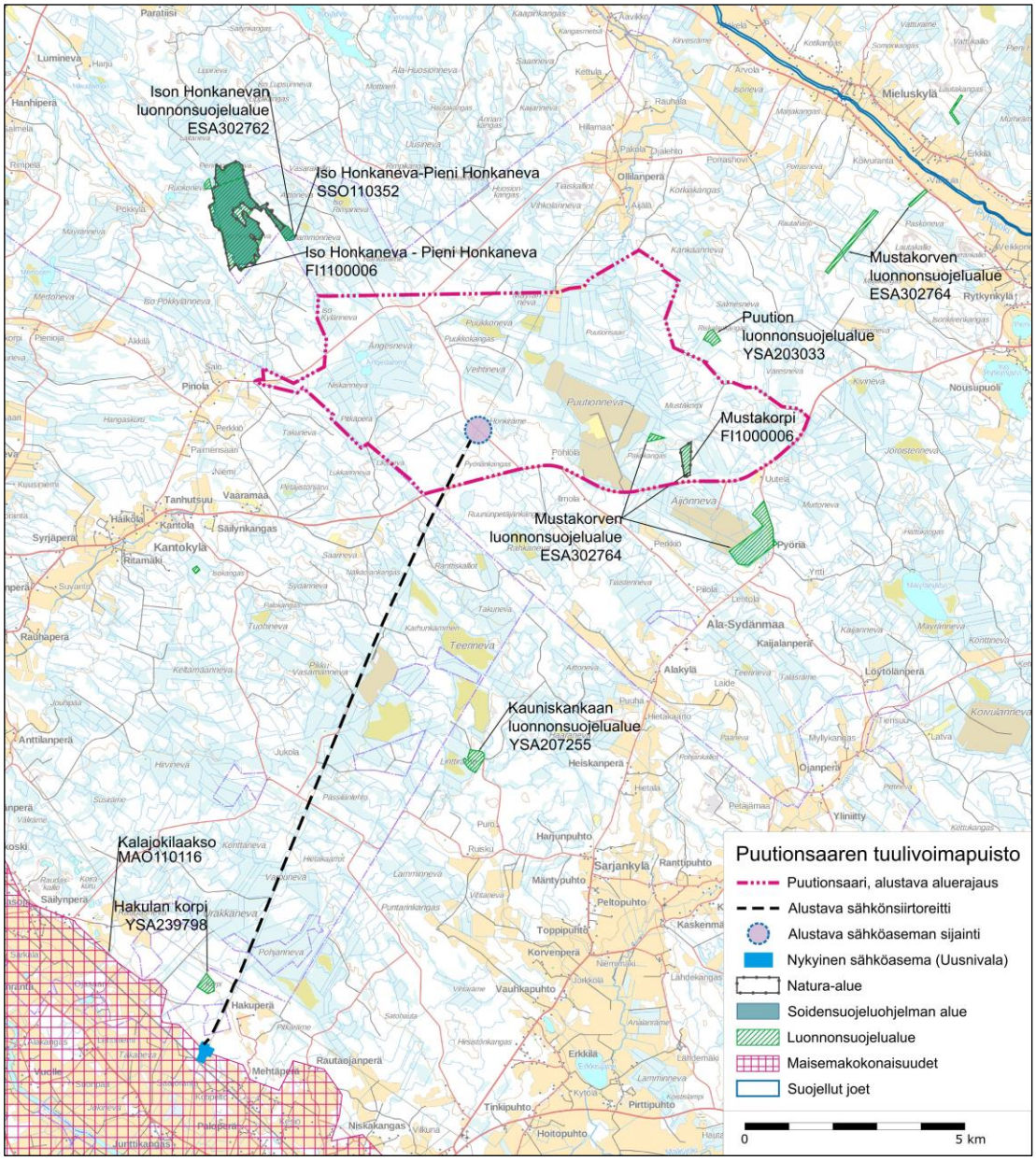
Hankealueen kaakkoisosiin sijoittuu Mustakorven Natura-alue (FI1000006). Seuraavaksi lähimpänä on kaava-alueen luoteispuolelle 1,6 kilometrin etäisyydelle sijoittuva Iso-Honkaneva – Pieni Honkaneva (FI1100006). (SYKE 2019)

Taulukko 9-25. Hankealueella ja sen lähellä sijaitsevat Natura-alueet noin 10 kilometrin säteellä.

Alueen nimi	Koodi	Suojelu-peruste	Etäisyys hankealueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Lähimmät Natura-alueet, hankealue				
Mustakorpi	FI1000006	SCI	0 km	alueella
Iso-Honkaneva – Pieni Honkaneva	FI1100006	SCI	1,6 km	luoteeseen
Ohinevan metsä	FI1102803	SCI	9,8 km	pohjoiseen

9.16.2.2 LUONNONSUOJELUALUEET JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEET

Hankealueen kaakkoisosiin sijoittuu yksi osa Mustakorven luonnonsuojelualueesta, joka koostuu useista osa-alueista hankkeen ympäristössä (Kuva 9.55). Hankealueella oleva osa Mustakorven luonnonsuojelualueesta on Metso-ohjelman kohteena valtiolle vuonna 2019 hankittu suojelualue. Hankealuetta seuraavaksi lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Puution yksityismaan luonnonsuojelualue (0,4 km), joka on perustettu vuonna 2007 sekä Ison Honkanevan luonnonsuojelualue (1,4 km), joka kuuluu myös soidensuojeluohjelman alueisiin. (SYKE 2019). Sähkönsiirtoreittiä lähimmäksi sijoittuu yksityinen luonnonsuojelualue Hakulan korpi (0,4 km). (SYKE 2019)



Kuva 9.63 Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmien alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreittiin nähden.

Taulukko 9-26. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

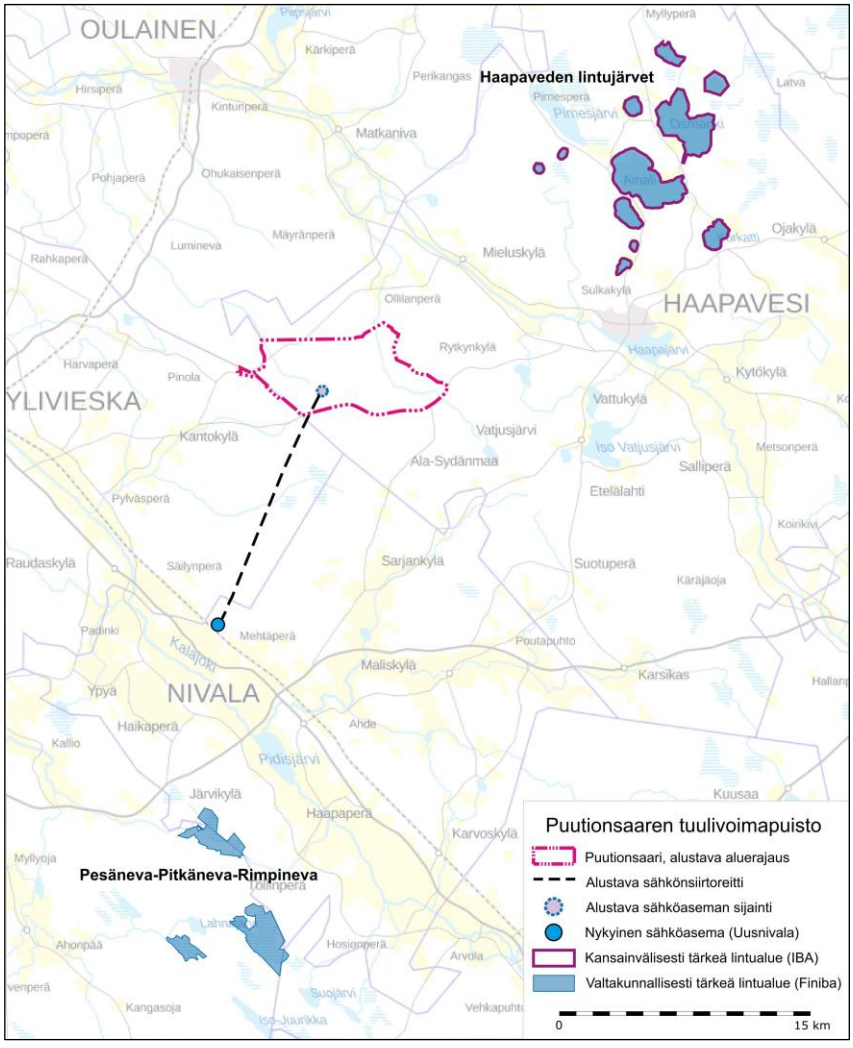
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys sähkönsiirtoreitistä
Luonnonsuojelualueet, sähkönsiirtoreitti			
Hakulan korpi	YSA239798	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,4 km

Taulukko 9-27. Hankealueella ja sen läheisyydessä (5 km) sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealu-eelta	Ilmansuunta hankealu-eelta
Lähimmät luonnonsuojelualueet, hankealue				
Mustakorven luonnonsuo-jelualue	ESA302764	Muu luonnonsuojelu-alue	0 km	alueella/kaak-koon/koilliseen
Puution luonnonsuojelu-alue	YSA203033	Yksityismaiden luon-nonsuojelualue	0,4 km	koilliseen
Ison Honkanevan luon-nonsuojelualue	ESA302762	Muu luonnonsuojelu-alue	1,4 km	luoteeseen
Lähimmät suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Iso Honkaneva – Pieni Honkaneva	SSO110352	Soidensuojeluoh-jelma	1,4 km	luoteeseen

9.16.2.3 FINIBA– JA IBA-ALUE

Haapaveden lintujärvet on hankealuetta lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) ja valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA). Kohde sijoittuu lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen koillispuolelle. Pesäneva-Pitkäneva-Rimpinevan FINIBA-alue sijoittuu noin 24 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen eteläpuolella. (Birdlife 2018)



Kuva 9.64 Kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeät lintualueet.

Haapaveden lintujärvien kriteerilajeina ovat laulujoutsen, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, suokukko, mustaviklo, liro ja pikkulokki. Etäisyys kaava-alueelta Haapaveden lintujärvien alueelle on niin pitkä, että tuulivoimahankkeella ei ole lainkaan suoria vaikutuksia IBA- ja FINIBA -alueille. Tuulivoimahanke sijoittuu muuttavan linnuston osalta siten, että Haapaveden lintujärvien kautta muuttava lajisto saattaa jossain määrin muuttaa suunnitellun tuulivoimapuiston kautta. Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurantojen aikana on kuitenkin todettu, että linnut pääasiassa kiertävät tuulivoimapuistoja ja väistävät yksittäisiä tuulivoimaloita muuttoreiteillään. Suunniteltu tuulivoimapuisto ei yksin tai yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden kanssa katkaise lintujen muuttoreittejä IBA- ja FINIBA -alueelle, eikä niillä arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueen kriteerilajistoon.

9.16.3 NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA

9.16.3.1 YLEISTÄ

Puutionsaaren tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia Natura 2000 –verkostolle tarkastellaan Natura-arvioinnin tarveharkinnan tasolla Mustakorven (FI1000006, SAC) Natura-alueen osalta.

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (Lsl. 65 §) mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään tarkastellun kohteen suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ensisijaisena aineistona käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita.

Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

9.16.3.2 NATURA-ALUEEN YLEISKUVAUS

Mustakorven Natura-alue on vanhojen metsien suojelutarkoitukseen hankittu 13,6 hehtaarin alue talousmetsien ja ojitettujen rämeiden keskellä. Alueella esiintyy lehtomaista, tuoretta ja kuivaa kangasta sekä kangaskorpea. Alueen keskiosiin sijoittuu puustoisiin soihin lukeutuvia kapeita ruoho- ja heinäkorpijuotteja. Alueen eteläosa on kuusivaltaista tuoretta kangasta ja lehtomaista kangasta. Eteläosan puusto on järeämpää ja siellä esiintyy silmälläpidettävää raidankeuhkojäkälää. Keskiosa Natura-alueesta on sekapuustoista nuorempaa metsää. Länsiosassa on pienellä alalla ruoho- ja heinäkorpea, ylispuina esiintyy iäkkäämpiä mäntyjä. Alue on eteläosistaan edustavampaa luonnonmetsää, jota keskiosan koivuvaltainen alue ja pohjoisosa täydentävät kokonaisuutena.

Mustakorpi on pienialaisuudestaan huolimatta tärkeä vanhojen metsien suojelukohde alueella, jolla vanhojen metsien määrä on muutoin vähäinen. Alueen yhteydessä tai välittömässä läheisyydessä tai valuma-alueella on tai tulee mahdollisesti olemaan turvetuotantoa. Pohjoisosalla on tehty aiemmin hakkuita, mikä on alentanut alueen luonnontilaa. Aikaisemman puusukupolven puita on todennäköisesti poistettu koko alueelta. Aluetta ympäröivät ojat ovat näkyviä merkkejä ihmistoiminnasta.

9.16.3.3 SUOJELUPERUSTEET

Natura-alueen suojeluperusteissa on kaksi Natura –luontotyyppiä (taulukko 9-28). Luontodirektiivin mukaista lajistoa suojeluperusteissa ei esitetä. Muina tärkeinä kasvi- ja eläinlajeina alueen suojeluperusteissa on raidankeuhkojäkälä (*Lobaria pulmonaria*).

Alueen suojeluperusteista tietolomakkeella mainitaan, että tavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 –verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita: Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.

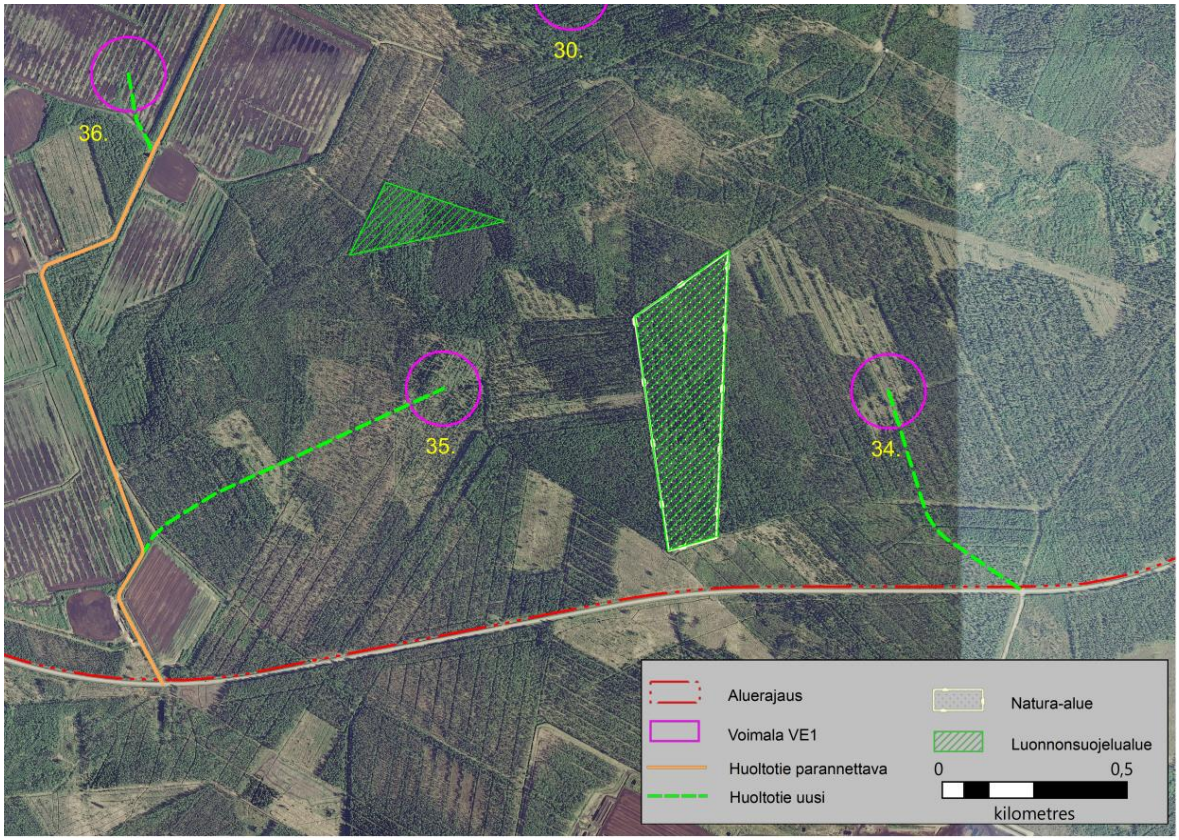
Taulukko 9-28. Natura-alueen suojeluperusteet (tietolomake). Yleisarviointi (A-C); C =alueella on merkitystä.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala, ha	Edustavuus	Yleisarviointi
1110	Boreaaliset luonnonmetsät	5,07	merkittävä	C
91D0	Puustoiset suot*	7,34	merkittävä	C

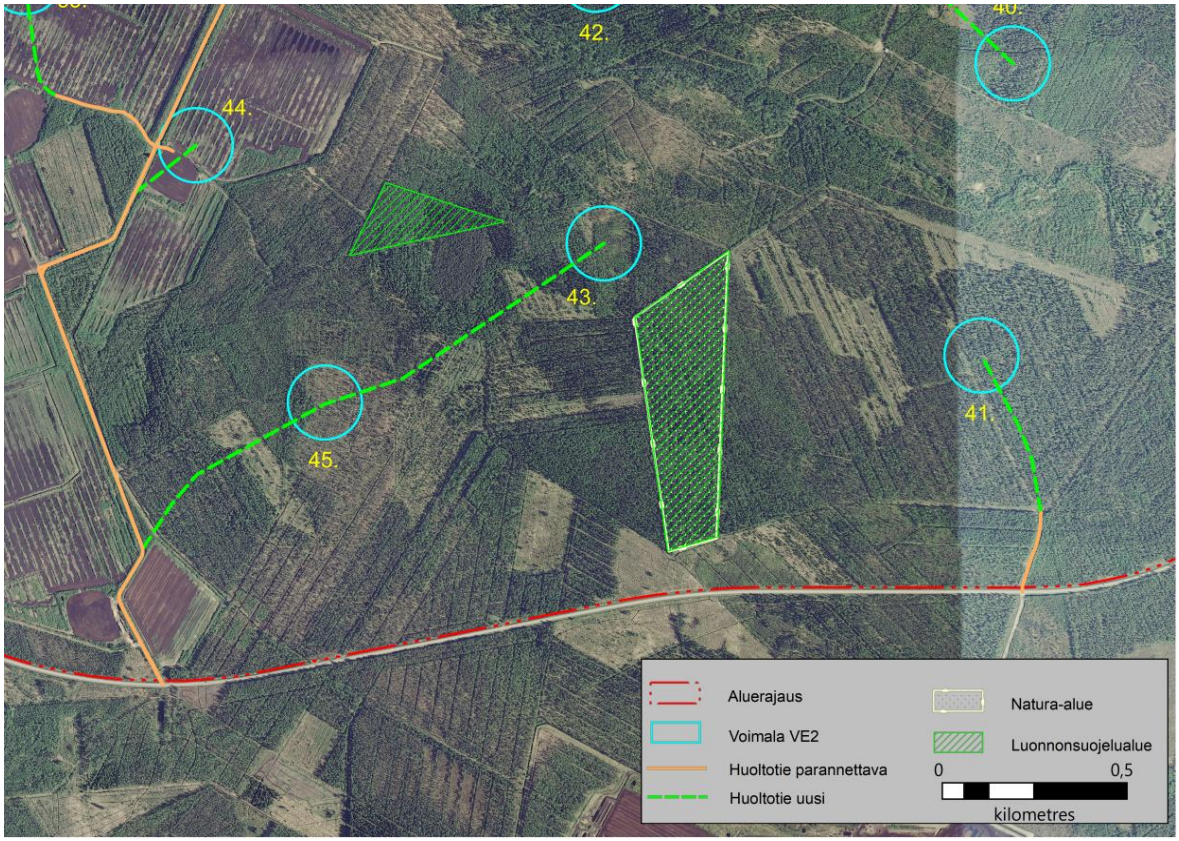
9.16.3.4 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

Mustakorven Natura-alue sijoittuu hankealueelle ja sitä lähin rakentaminen on osoitettu hankevaihtoehdossa VE1 noin 450-600 metrin etäisyydelle alueen molemmille puolille (voimalat 34. ja 35.) (kuva 9.65). Tielinjaukset sijoittuvat voimalapaikkoja etäämmälle. Vaihtoehdon VE1 aiheuttamat potentiaaliset vaikutukset kohteen pienilmastolle arvioidaan vähäisiksi huomioiden Natura-alueen ja rakentamistoimien väliselle alueelle jäävä puustoinen osuus, joka on vähintään 300 metriä. Hydrologisten muutosvaikutusten osalta Natura-alueen ja voimalan 35. väliselle osuudelle sijoittuu turvemaan ojikkoa, jonka virtaussuunta on Palokankaalta (voimalapaikka) Natura-alueen suuntaan ja tämä saattaa aiheuttaa rakentamisvaiheessa kiintoaineskuormitusta. Natura-alueen suojeluperusteina ei ole pienvesiin liittyviä luontotyyppejä. Ruoho- ja heinäkorpimuuttumille lievällä ojikkoalueen vesistökuormituksella ei arvioida olevan luontotyyppiä heikentävää vaikutusta. VE 1:ssä Natura-alueen ja voimalan 34 väliselle osuudelle sijoittuu ojikkoa, jonka virtaussuunta ei ole Natura-alueen suuntaan. Maarakentamisen ei arvioida merkittävästi muuttavan 400-600 etäisyydeltä Natura-alueen nykyistä vesitasapainoa.

Hankevaihtoehdossa VE2 lähin voimalan rakennuspaikka eli tv-alue (voimala 43.) sijoittuu aivan Natura-alueen luoteispuolelle ja muut lähimmät voimalat (41. ja 45.) 600-900 metrin etäisyydelle Natura-alueesta (kuva 9.66). Lähimmän voimalan ja sen tielinjauksen rakennuspaikan sekä Natura-alueen väliin ei jää välttämättä suojaavaa puustoa, jolloin pienilmastoa muuttavia vaikutuksia Natura-alueelle saattaa aiheutua. Tämä ei kuitenkaan millään tavalla poikkea alueen normaalista metsätaloudesta, jota Natura-aluerajauksen ulkopuolella voidaan toteuttaa. Natura-alueen pohjoinen osa on nykyisin olosuhteiltaan harvennettua mäntyvaltaista kasvatusmetsää, jonka on suojelun myötä tarkoitus kehittyä luontaisesti kohti vanhan metsän olosuhteita. Voimalan 43. rakennuspaikan vaikutus Natura-alueelle arvioidaan merkitykseltään kohtalaiseksi. Voimalan rakentamiseen liittyvät maansiirtotyöt lisäksi saattavat lievästi heikentää Natura-alueen pohjoisosan hydrologisia olosuhteita. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut puustoiset suot eli pienialaiset ruoho- ja heinäkorvet ovat riippuvaisia lähivaluma-alueen vesistä. Voimalan rakentaminen ja tiepengertäminen saattavat suunnitellusti toteutettuna jopa parantaa Natura-alueen korpityyppien olosuhteita, sillä veden virtaussuunta pohjoisosan ojalinjastossa on pohjoiseen, jolloin voimalan perustusten ja tiepenkereenrakentaminen saattaa padota vesiä Natura-alueen pohjoisosissa.



Kuva 9.65 Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sijoittuminen Natura-alueen läheisyydessä, VE1.



Kuva 9.66 Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sijoittuminen Natura-alueen läheisyydessä, VE1.

Seudun tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena voidaan todeta, että muilla hankkeilla ei ole välillisiä vaikutuksia Mustakorven suojeluperusteisiin. Lisäksi muissa seudun hankkeissa hankealueille ei sijoitu vanhojenmetsien alueita ja sitä myötä niiden pinta-alamenetyksiä tai pirstoutumisia ei ole toteutumassa. Mustakorven Natura-alue on nykytilassaan kohtalaisen vaatimaton vanhan metsän alue, mutta sillä on potentiaalia kehittyä ajan myötä puustoltaan edustavaksi, mikä on suojelun tavoite.

Kokonaisuutena hankevaihtoehto VE2 aiheuttaa pinta-alaltaan pienen Natura-alueen suojeluperusteiden olosuhteille vähäistä suuremman muutosriskin yhden voimalapaikan osalta. Hankevaihtoehdon VE1 osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi. Hankevaihtoehdoilla VE1 tai VE2 ei ole heikentäviä vaikutuksia tällä hetkellä Natura-alueen eteläosissa oleville raidankeuhkojäkälän kasvupaikoille.

Hankevaihtoehdoissa VE2 on harkittava yhden voimalapaikan poistoa, sijoittelun tarkentamista ja/tai hydrologisten olosuhteiden tarkempaa suunnittelua siten, että alueelle tuotavien maamassojen sijainti ei heikennä Natura-alueen vesitaloutta. Voimalapaikan rakentamisen tarkemmassa suunnittelussa voidaan tarkastella mahdollisuutta ennallistaa samalla Natura-alueen korpien hydrologisia olosuhteita. Edellä esitetyn perusteella kuitenkaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen varsinainen Natura-arviointi ei Mustakorven Natura-alueelle olisi tarpeen. Natura-arvioinnin tarpeesta päättää lopullisesti alueellinen ELY-keskus.

Taulukko 9-29. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin				
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys		
		VE0	VE1	VE2
Rakentamisaika • pienilmastomuutos • hydrologisten olosuhteiden muutos	Lähimmän rakentamisalueen raivaus ja perustustöiden aiheuttamat mahdolliset pienilmasto- ja hydrologian muutokset lähialueelle sekä kiintoaineskuormitus ojaverkostossa. Työkoneiden aiheuttamat öljyvuotoriskit	ei vaikutusta	Vähäinen -	kohtalainen -
Toiminta-aika • rakentamiseen verrattuna ei muita vaikutuksia	Voimalakentästä osa jää puustoltaan avoimeksi toiminta-aikana, mikä sijoittuessaan aivan Natura-alueen lähellä aiheuttaa reunavaikutusta.	ei vaikutusta	ei vaikutusta	kohtalainen -
Voimaloiden purkaminen • kiintoaineskuormitus	Maansiirron ja kaivamisen aiheuttama kiintoaineskuormitus ojaverkostossa. Työkoneiden aiheuttamat riskit (öljyvuoto)	ei vaikutusta	Vähäinen -	vähäinen -

9.16.4 VAIKUTUKSET MUILLE SUOJELUALUEILLE JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEILLE

Hankealueelle sijoittuu Mustakorven Natura-alueen lisäksi Mustakorven luonnonsuojelualue, jolle kohdistuvien vaikutusten mekanismi on sama kuin Natura-alueen lähialueen rakentamistoimilla. Mustakorven luonnonsuojelualue toteuttaa niin ikään vanhojen metsien suojelua, vaikka alue ei

nykytilassaan vielä niin edustavaa vanhaa puustoa sisälläkään. Hankevaihtoehdossa VE1 lähin voimalan rakennuspaikka (voimala 35.), eli tv-alueen raja, sijoittuu Mustakorven luonnonsuojelualueen eteläpuolella noin 230 metrin etäisyydelle. Voimalan rakennuspaikalta nykyisen ojalinjaston virtaussuunnat ovat suojelualueesta poispäin ja rakennuspaikka todennäköisesti vähän patoaa suojelualueen laiteessa olevia vesiä. Hankevaihtoehdossa VE2 suojelualueen ja Natura-alueen väliin sijoittuva voimalan nro 43. rakennuspaikka todennäköisesti aiheuttaa hydrologiaa ainakin lievästi muuttavia vaikutuksia sekä Natura-alueelle sen kaakkoispuolella että suojelualueelle sen länsipuolella.

Muut luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat niin etäällä Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueelta, että hankkeella ei ole lainkaan edes potentiaalisia vaikutuksia niiden suojeluperusteisiin ja muihin luontoarvoihin.

Myös linnuston perusteella suojeluohjelmiin sisällytetyt kohteet sijoittuvat niin etäälle, että tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan potentiaalisia merkittäviä vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin.

- Hankealueelle sijoittuu pienialainen Mustakorven Natura-alue sekä Mustakorven luonnonsuojelualue, johon liittyviä osia sijoittuu myös hankealueen ulkopuolelle.
- Natura-alue ja suojelualue ovat nykytilassaan lähinnä talousmetsää ja korpimuuttumaa, mutta turvaavat osaltaan jatkossa luontaisesti kehittyessään vanhojen metsien suojelua Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa
- Hankevaihtoehdoissa VE2 yksi voimalan rakennuspaikka sijoittuu siinä määrin Natura-alueen lähelle, että sen rakentamiseen liittyvät maaperän moukkaukset ja massanvaihdot saattavat heikentää Natura-alueen hydrologisia olosuhteita.
- Natura-arvioinnin tarveharkinnan tuloksena todetaan, että voimalan sijaintia on muutettava tai vastaavasti laadittava kattavampi hydrologinen virtausmallinnus, jonka perusteella rakennuspaikka voidaan sijoittaa Natura-alueen ja luonnonsuojelualueen lähivaluma-alueelle haitattomasti ja sen yhteydessä jopa ennallistaa Natura-alueen korpimuuttumien nykyisiä olosuhteita.
- Muut suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle hankkeen rakentamistoimista, että niille ei aiheudu potentiaalisesti haitallisia muutosvaikutuksia.

9.16.5 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Mustakorven Natura-alueelle ja Mustakorven valtionmaan luonnonsuojelualueelle hankevaihtoehdosta VE 2 aiheutuvia (voimala nro 43) kohteiden hydrologiaa potentiaalisesti heikentäviä vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla ko. voimala etäämmälle ja/tai laatimalla tarkempi hydrologinen tarkastelu voimalapaikan ja tiepenkereen rakentumisesta suojelukohteiden lähialueelle. Parhaimmassa tapauksessa voimalan rakentamisen myötä voidaan samalla myös ennallistaa suojelualueiden hydrologisia olosuhteita nykytilanteesta. Pienilmastoa muuttavan sekä reunavaikutusta aiheuttavan vaikutuksen lieventämiseksi tulisi huolehtia, että suojelualueen ja avoimen voimalakentän väliin jää suojaavaa puustoa.

9.16.6 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusarviointi suojelualueille sekä Natura-alueelle kohdistuva 65 §:n mukaisen arviointitarpeen harkinta on laadittu asiantuntija-arviona, pohjautuen viralliseen Natura –tietolomakkeeseen sekä kohteiden edustavuuden tarkasteluun maastossa. Epävarmuutta arviointityöhön aiheuttaa yhden kohteiden lähelle sijoittuvan voimalan osalta maaperän massanvaihdoista mahdollisesti tapahtuvat hydrologiset muutokset, joiden vaikutuksen todellinen merkittävyys lähimmille suojelukohteille ja Natura-alueen puustoisten soiden luontotyypeille selviäisi tarkemmassa lähivaluma-alueen hydrologisessa tarkastelussa.

Suhteessa suojelukohteiden nykytilanteeseen, missä ne ovat vahvasti hydrologialtaan muuttuneita ja edelleen muutostilassa olevia, ei tämä arvioinnin epävarmuus muodostu kriittiseksi.

9.17 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

9.17.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen nykytilanteen kuvauksessa sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Tilastokeskus, kuntien avainluvut 2018
- Asukaskysely (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)
- Melumallinnus (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)
- Välkemallinnus (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)
- Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018)
- Tuulivoiman aluetalousvaikutukset (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2019)

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueiden pysyvästä ja loma-asutuksesta, elinkeinoista ja virkistys- ja matkailurakenteista. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. hankkeen lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimapuistoon sekä virkistysrakenteiden etäisyyteen tuulivoimaloista. Muita olennaisia lähtötietoja on saatu hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maankäyttöön (kappale 9.6.2), maisemaan (kappale 9.7.11), luontoon (kappale 9.13.3), äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä metsästysseuroille tehtyyn kyselyyn saatuja vastauksia.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutettiin asukaskysely. Kysely toteutettiin postikyselynä ja se kohdennettiin 500 kotitalouteen, asuinrakennusten ja lomarakennusten omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella. Kyselyssä selvitettiin kaava-alueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista Puutionsaaren tuulivoimahankkeeseen, asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä. Kyselyn mukana lähetettiin asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa asukkaiden merkittävimmiksi kokemia vaikutuksia ja tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto kohdassa 9.17.2. Lisäksi kyselyn tulokset on laajemmin esitetty liitteessä 9.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu lisäksi muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

Hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asuinviihtyvyyteen (maiseman muutos, maankäytön rajoitukset) ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä.

Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen käytön aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä ja toiminnan aikana hankealueen maanomistajille maksettavat vuokratulot ja kunnalle maksettavat kiinteistöverot muodostavat työllisyysvaikutusten ohella positiivisia vaikutuksia hankealueen lähiseudulle.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja

vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Maa- ja metsätalouden osalta arvioitu mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet, maakaapelilinjat sekä voimajohtoalue). Maankäyttövaikutuksia on arvioitu kappaleessa 9.6.2. Elinkeino- ja aluetalousvaikutusten arvioinnin aineistona on hyödynnetty tuulivoimaloiden talous- ja työllisyysvaikutuksia koskevia julkaisuja, tilastoja sekä aiemmin toteutetuista hankkeista saatuja tietoja.

Sähkönsiirron osalta ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon koronamelusta, sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksesta sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. Vaikutuksia aiheutuu maa- ja metsätaloudelle niiltä osin kuin uusi voimajohto vaatii uutta johtoaluetta. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohdon rakentamisen, että sen käytön aikana. Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

9.17.2 ASUKASKYSELY VAIKUTUSALUEEN KOTITALOUKSILLE

9.17.2.1 ASUKASKYSELYN TOTEUTUS JA VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT

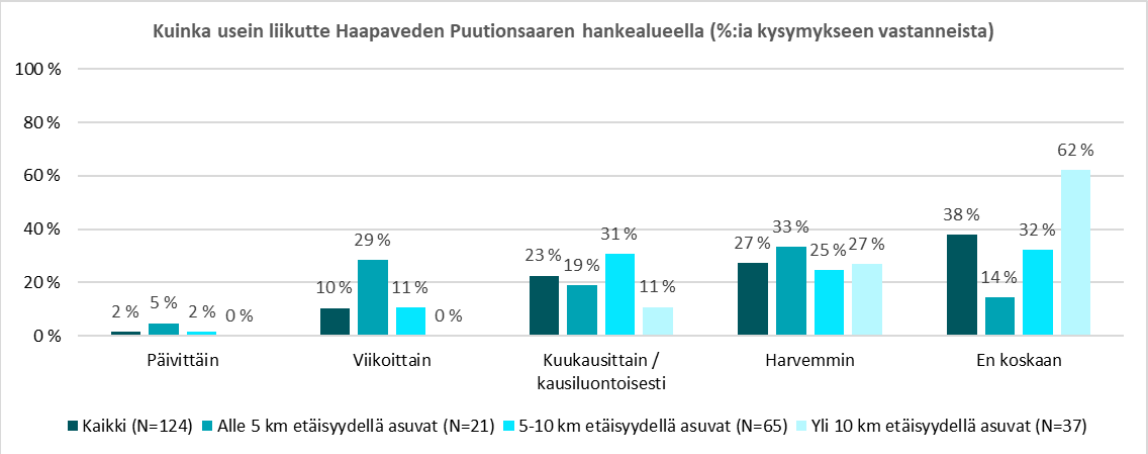
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimahankkeen vaikutusalueen asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille. Kysely toteutettiin postikyselynä huhtikuussa 2020. Kyselyn palautuspäivä oli 20.4.2020, mutta kyselyn tuloksissa ovat mukana kaikki 5.5.2020 mennessä palautuneet vastaukset. Vastauksia kyselyyn saatiin 127 kappaletta, joten vastausprosentti oli 25 %.

Kyselyyn vastanneista:
- 81 % oli vakituisia asukkaita ja 17 % vapaa-ajan asukkaita
- 57 % oli miehiä ja 39 % naisia
- 50 % oli yli 64-vuotiaita, 45 % 25-64-vuotiaita ja 3 % alle 25-vuotiaita
- 17 % asui tai omisti lomarakennuksen alle 5 kilometrin, 54 % 5-10 kilometrin ja 29 % yli 10 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista
- 5 % asui tai omisti lomarakennuksen alle yhden kilometrin ja 88 % yli yhden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä
- 9 % omisti maata tuulivoimapuiston alueella ja 5 % sähkönsiirtoreitin alueella

Noin kolmannes (33 %) kyselyyn vastanneista pitää ilmastonmuutosta vakavana asiana ja 14 % ilmoitti huolestuneisuuden ilmastomuutoksesta lisääntyneen viimeisen kahden vuoden aikana. Vastanneista 20 % on itse tehnyt toimenpiteitä ilmastonmuutoksen torjumiseksi ja 36 % pitää tärkeänä, että Suomen hallitus tekee toimenpiteitä torjuakseen ilmastonmuutosta ja 32 % vastanneista, että oma kotikunta tekee toimenpiteitä torjuakseen ilmastonmuutosta.

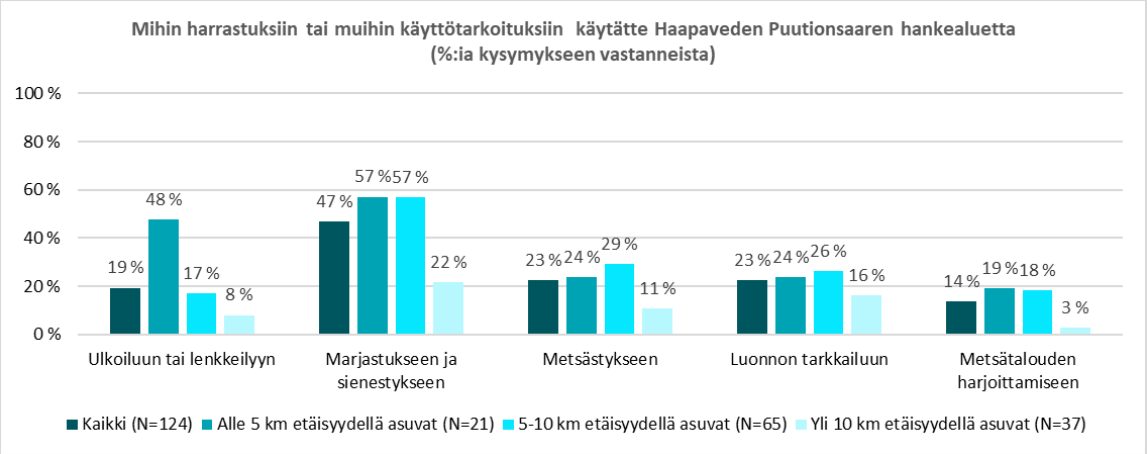
9.17.2.2 PUUTIONSAAREN ALUEEN NYKYINEN KÄYTTÖ

Haapaveden Puutionsaaren tuulivoimapuiston aluetta ilmoitti käyttävänsä päivittäin, viikoittain tai kuukausittain/kausiluontoisesti 35 % asukaskyselyyn vastanneista. Vastanneista 38 % ilmoitti, ettei liiku alueella koskaan. Alle 5 kilometrin etäisyydellä asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista 53 % ilmoitti käyttävänsä tuulivoimapuiston aluetta päivittäin, viikoittain tai kuukausittain/kausiluontoisesti.



Kuva 9.67 Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueen nykyinen käyttö

Kyselyyn vastanneet käyttävät Puutionsaaren tuulivoimapuiston aluetta eniten marjastukseen ja sienestykseen (47 % vastanneista). Luonnontarkkailuun aluetta käyttää 23 %, metsästykseen 23 % ja ulkoiluun ja lenkkeilyyn 19 % kyselyyn vastanneista. Alle 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta asuvien vastauksissa korostuu ulkoilu tai lenkkeily huomattavasti suositumpana käyttötarkoituksena kuin kauempana asuvien vastauksissa. Osa vastaajista korosti alueen merkitystä tärkeänä virkistysalueena ja osa yhtenä Haapaveden parhaista hirvien metsästysalueista.



Kuva 9.68 Puutionsaaren tuulivoimapuiston alueen käyttötarkoitukset

9.17.2.3 SUHTAUTUMINEN TUULIVOIMAAN YLEISESTI

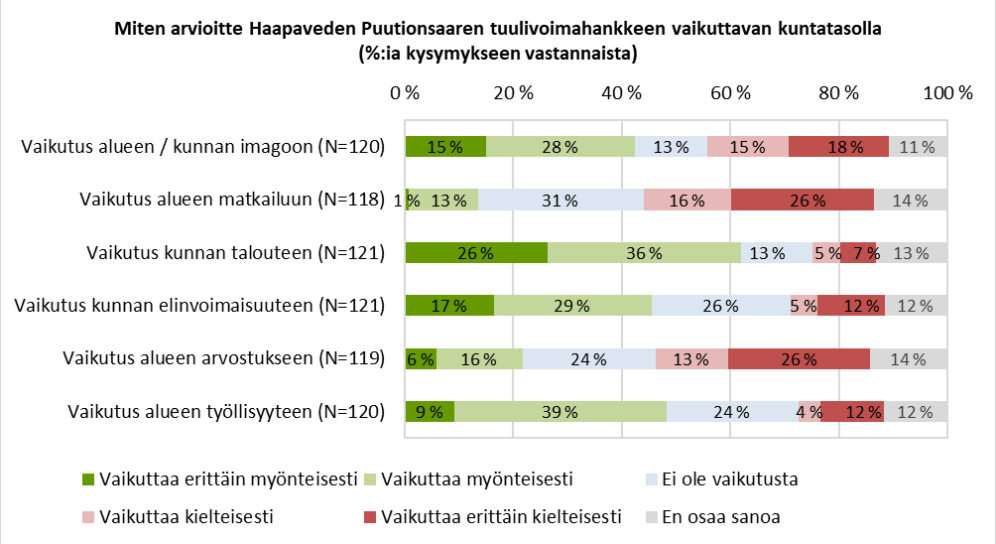
Kyselyyn vastanneista 47 % piti tärkeänä, että Suomi vähentää riippuvuutta tuontienergiasta. Noin viidennes vastanneista oli sitä mieltä, että tuulivoima hidastaa ilmastonmuutosta ja että tuulivoima on kestävää ja säästää luonnonvaroja. Tuulivoiman lisäämistä Suomessa kannattaa 23 % vastanneista ja tuulivoiman lisäämistä Haapavedellä 31 % vastanneista. Kyselyyn vastanneista kuitenkin hieman suurempi osa on sitä mieltä, ettei tuulivoimaa tulisi lisätä Suomessa eikä Haapavedellä. Vastanneista 34 % arvioi, ettei lähiympäristön asukkaat ajan kuluessakaan totu tuulivoimaloihin vaan kokevat ne häiritsevinä.

9.17.2.4 ARVIOT PUUTIONSAAREN TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSISTA

Vaikutukset kuntatasolla

Kyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimapuiston vaikuttavan myönteisimmin kunnan talouteen. Myönteisesti tai erittäin myönteisesti tuulivoimapuiston arvioi vaikuttavan kunnan talouteen 62 % vastanneista. Myös vaikutukset työllisyyteen, kunnan elinvoimaisuuteen ja alueen/kunnan imagoon arvioitiin varsin myönteisiksi. Kielteisimmin Puutionsaaren tuulivoimapuiston arvioitiin

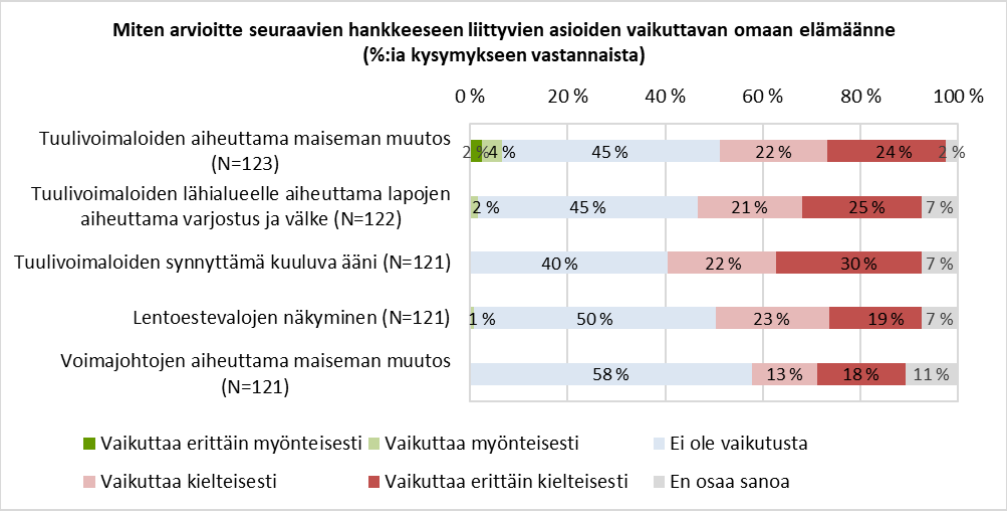
vaikuttavan alueen arvostukseen ja alueen matkailuun. Kielteisesti tai erittäin kielteisesti tuulivoimapuiston arvioi vaikuttavan alueen arvostukseen 39 % vastanneista ja alueen matkailuun 42 % vastanneista. Alle 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta asuvat arvioivat vaikutukset huomattavasti kielteisemmiksi kuin kauempana asuvat vastaajat.



Kuva 9.69 Vastaajien arviot Puutionsaaren tuulivoimapuiston vaikutuksista kuntatasolla

Vaikutukset omaan elämään

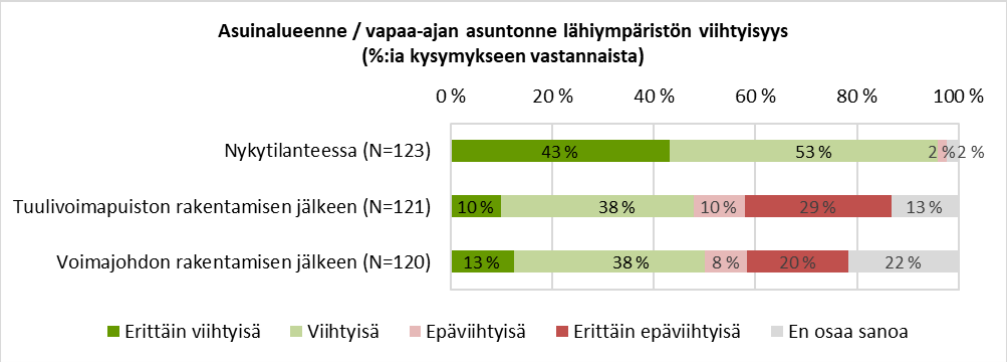
Kyselyyn vastanneet eivät juurikaan arvioineet Puutionsaaren tuulivoimapuiston vaikuttavan omaan elämäänsä myönteisesti. Eniten kielteisiä vaikutuksia omaan elämäänsä kyselyyn vastanneet arvioivat olevan tuulivoimaloiden synnyttämällä kuuluvalla äänellä, jonka vaikutukset 52 % kyselyyn vastanneista arvioi kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Toisaalta 40-58 % vastanneista arvioi, ettei suunnitellulla tuulivoimapuistolla tai voimajohdolla ole vaikutuksia omaan elämään. Alle 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta asuvat tai loma-asunnon omistavat arvioivat vaikutukset huomattavasti kielteisemmiksi kuin kauempana asuvat vastaajat.



Kuva 9.70 Vastaajien arviot Puutionsaaren tuulivoimapuiston vaikutuksista omaan elämään

Vaikutukset asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön viihtyisyyteen

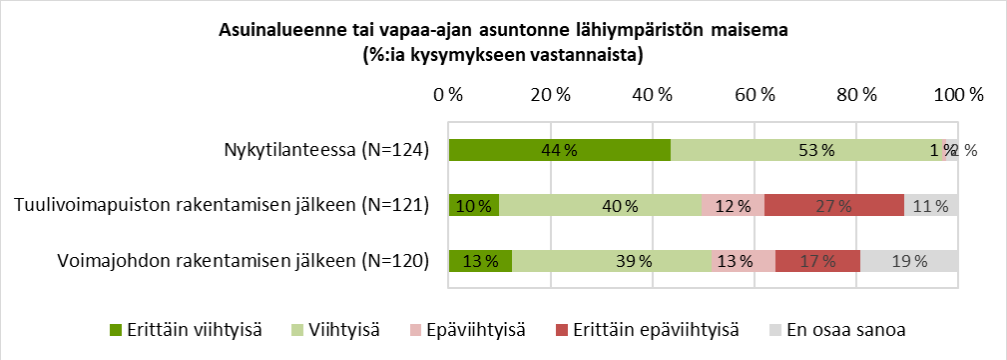
Asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön arvioi viihtyisäksi tai erittäin viihtyisäksi nykytilanteessa 96 % kyselyyn vastanneista, Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 48 % kyselyyn vastanneista ja voimajohdon rakentamisen jälkeen 51 % kyselyyn vastanneista. Epäviihtyisäksi tai erittäin epäviihtyisäksi asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön arvioi tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 39 % ja voimajohdon rakentamisen jälkeen 28 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 9.71 Vastaajien arviot asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyydestä

Vaikutukset asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön maisemaan

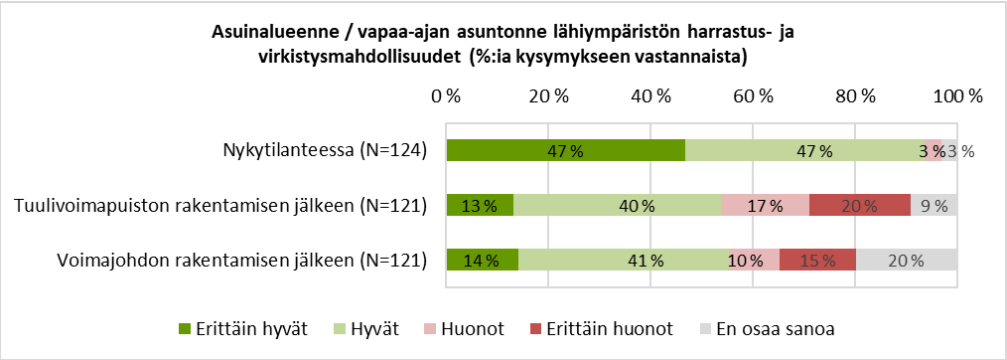
Asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön maiseman arvioi viihtyisäksi tai erittäin viihtyisäksi nykytilanteessa 97 % kyselyyn vastanneista, Puutionsaasen tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 50 % kyselyyn vastanneista ja voimajohdon rakentamisen jälkeen 52 % kyselyyn vastanneista. Epäviihtyisäksi tai erittäin epäviihtyisäksi asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön maiseman arvioi nykytilanteessa 1 %, tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 39 % ja voimajohdon rakentamisen jälkeen 30 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 9.72 Vastaajien arviot asuinalueensa lähiympäristön maisemasta

Vaikutukset asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön harrastus- ja virkistysmahdollisuuksiin

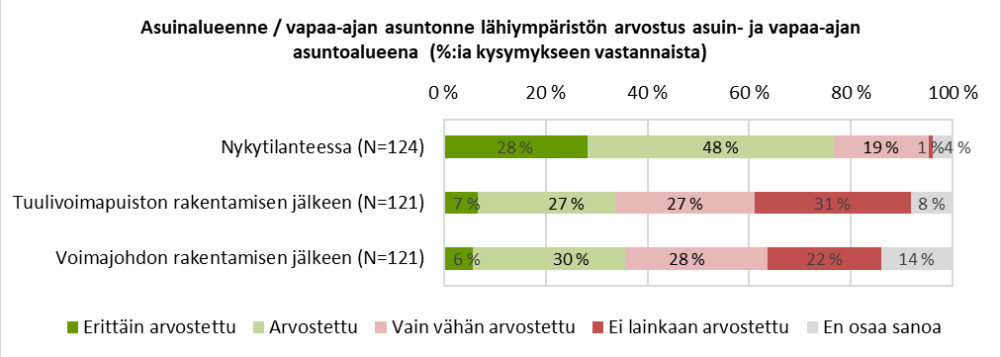
Asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioi hyviksi tai erittäin hyviksi nykytilanteessa 94 % kyselyyn vastanneista, Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 53 % kyselyyn vastanneista sekä voimajohdon rakentamisen jälkeen 55 % kyselyyn vastanneista. Huonoiksi tai erittäin huonoiksi asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioi nykytilanteessa 3 %, tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 37 % ja voimajohdon rakentamisen jälkeen 25 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 9.73 Vastaajien arviot asuinalueensa lähiympäristön harrastus- ja virkistysmahdollisuuksista

Vaikutukset asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön arvostukseen

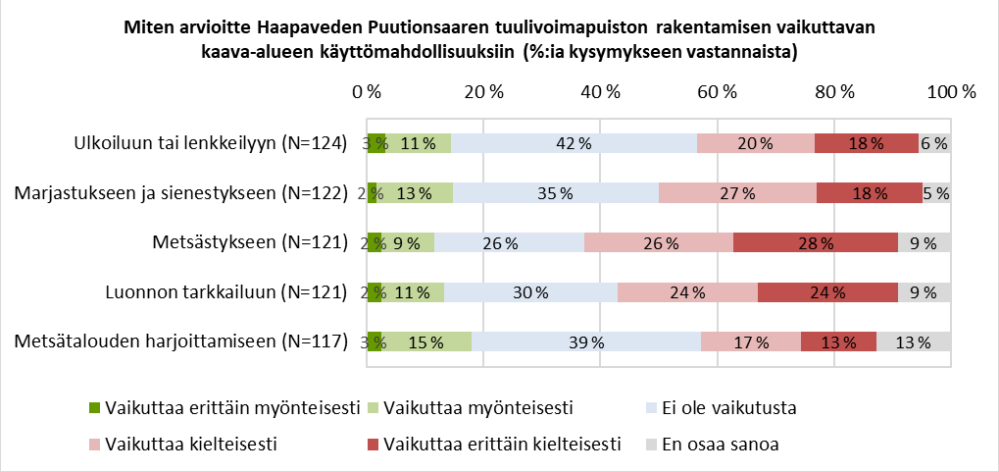
Asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön arvioi arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi asuin- ja vapaa-ajan asuntoalueeksi nykytilanteessa 76 % kyselyyn vastanneista, Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 34 % kyselyyn vastanneista sekä voimajohdon rakentamisen jälkeen 36 % kyselyyn vastanneista. Vain vähän tai ei lainkaan arvostetuksi asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön arvioi nykytilanteessa 20 %, tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen 58 % ja voimajohdon rakentamisen jälkeen 50 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 9.74 Vastaajien arviot asuinalueensa lähiympäristön arvostuksesta asuin- ja vapaa-ajan asuntoalueena

Vaikutukset kaava-alueen käyttömahdollisuuksiin

Kaikki käyttömahdollisuudet huomioon ottaen keskimäärin 34 % kyselyyn vastanneista arvioi, ettei Puutionsaaren tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kaava-alueen käyttömahdollisuuksiin. Kyselyyn vastanneista keskimäärin 15 % arvioi tuulivoimapuiston vaikutukset myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja keskimäärin 44 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Kielteisimmin Puutionsaaren tuulivoimapuiston arvioitiin vaikuttavan alueen metsästysmahdollisuuksiin, luonnon tarkkailuun sekä ulkoiluun tai lenkkeilyyn. Kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi vaikutukset metsästykseen arvioi 54 %, luonnon tarkkailuun 48 % ja ulkoiluun tai lenkkeilyyn 38 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 9.75 Vastaajien arviot Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksista alueen käyttömahdollisuuksiin

Merkittävimmät myönteiset ja kielteiset vaikutukset

Kyselyyn vastanneiden mainitsemia merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia ovat meluhaita ja muutokset maisemassa. Myös haitat asumiselle ja vapaa-ajan asumiselle korostuivat vastauksissa. Tuulivoimaloita pidettiin liian suurina, niitä katsottiin olevan liikaa ja niiden katsottiin olevan liian lähellä asutusta. Lisäksi yhteisvaikutukset Tuomiperän ja muiden suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa nousivat vastauksissa esille kielteisinä vaikutuksina. Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin vaikutukset kaupungin talouteen (kiinteistöverotulojen lisääntyminen), uudet ja parannettavat tiet, työllisyysvaikutukset sekä energian tuottaminen ympäristöystävällisesti.

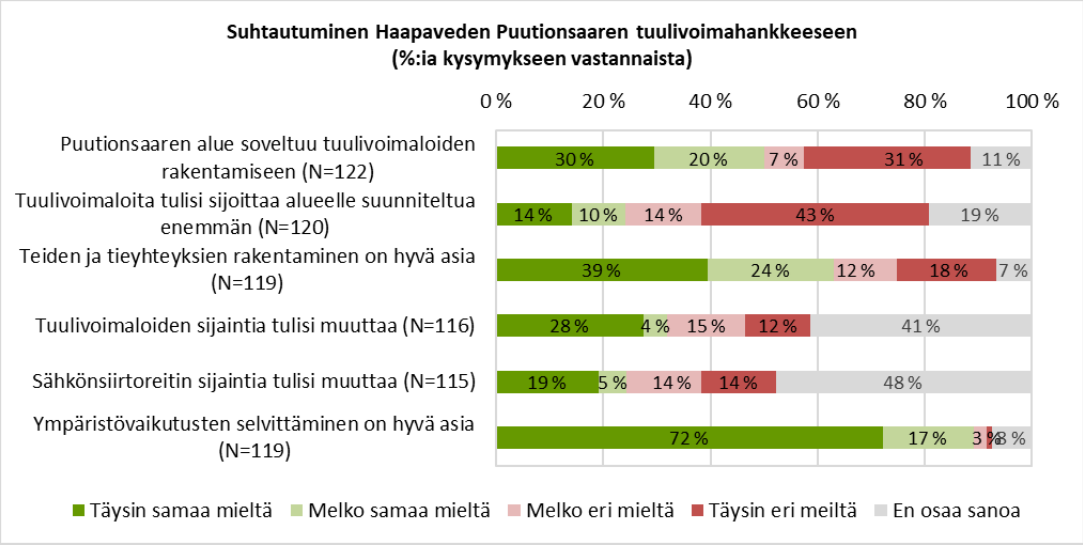
Taulukko 9-30. Kyselyyn vastanneiden näkemykset Puutionsaaren tuulivoimapuiston merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista (suluissa mainintojen määrä)

Myönteiset vaikutukset	Kielteiset vaikutukset
Vaikutukset kaupungin talouteen (20) Uudet ja parannettavat tiet (17) Ympäristöystävällinen energiantuotanto (12) Työllistävä vaikutus (9) Vuokratulot maanomistajille (8) Kotimaisen energiantuotannon lisääminen (4)	Ääni, meluhaitat (26) Muutokset maisemassa, maisemahaitat (24) Haitat asumiselle ja vapaa-ajan asumiselle (10) Haitat eläimille / elinympäristöille (9) Haitat luonnolle / luonnon tuhoutuminen (8) Valo ja välke (8) Asuntojen/kiinteistöjen arvon aleneminen (6) Infraääni (5) Haitat metsästykselle (5) Terveyshaitat (4) Voitot menevät ulkomaille (4) Asenteet/mielipiteet/ilmapiirin kiristyminen (3) Metsän tuhoutuminen (2) Alue pirstaloituu uusien teiden myötä (2) Ympäristöhaitat / betonijäte (2)

9.17.2.5 SUHTAUTUMINEN PUUTIONSAAREN TUULIVOIMAHANKKEESEEN

Kyselyyn vastanneet olivat varsin yksimielisiä siitä, että Puutionsaaren tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten selvittäminen on hyvä asia. Vastanneista 89 % oli väittämän kanssa joko täysin tai melko samaa mieltä. Väittämän ”Puutionsaaren alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen” kanssa 30 % vastanneista oli täysin samaa mieltä ja 31 % täysin eri mieltä.

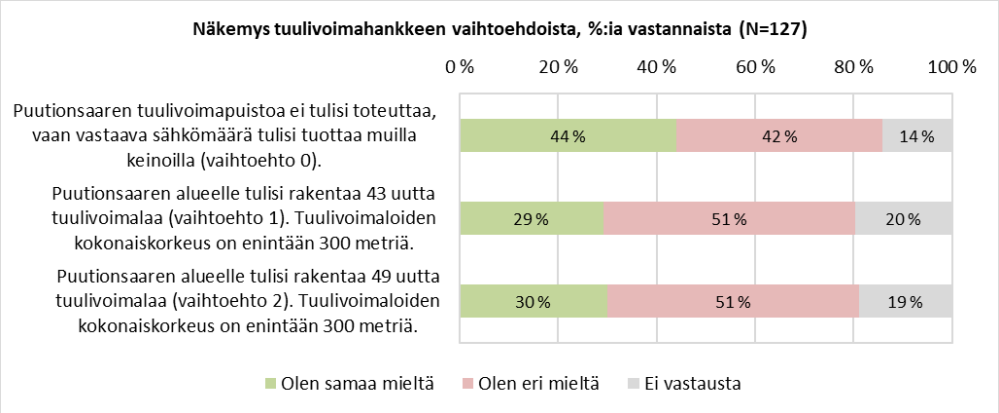
Kyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus kommentoida Puutionsaaren tuulivoimaloiden ja voimajohdon sijoittelua avoimella vastauksella. Muutama vastanneista oli sitä mieltä, että tuulivoima sinänsä on hyvä asia, mutta Puutionsaaren alueelle on suunniteltu liikaa ja liian suuria tuulivoimaloita, liian laajalle alueelle ja liian lähelle asutusta. Yhteisvaikutukset muiden suunnitteilla olevien tuulivoimapuistojen kanssa tulisi vastaajien mukaan ottaa huomioon, koska osa asuinalueista, esim. Kantokylä, Pinola ja Tuomiperä, jää vastaajien mukaan tuulivoimapuistojen ympäröimäksi, jolloin haitat ovat huomattavan suuret. Jos tuulivoimaloita rakennetaan, ne tulee vastaajien mukaan sijoittaa riittävän kauas asutuksesta.



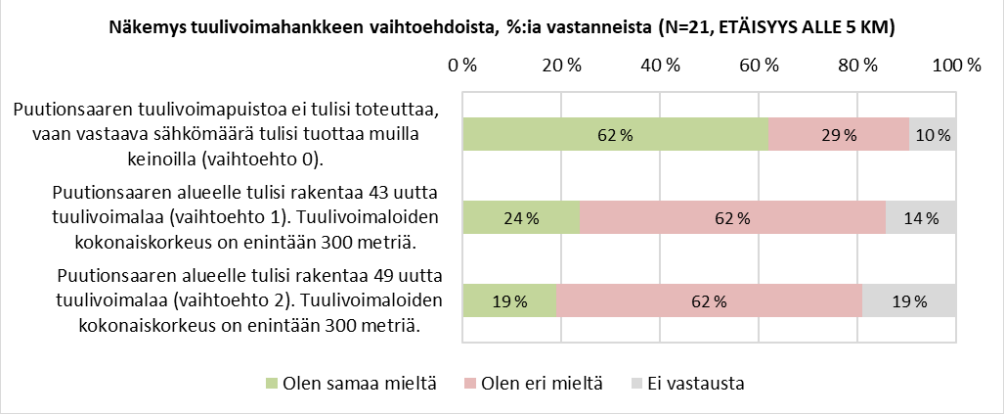
Kuva 9.76 Vastaajien suhtautuminen Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentamiseen

Kyselyyn vastanneista 44 % oli sitä mieltä, että Puutionsaaren tuulivoimapuistoa ei tulisi toteuttaa (vaihtoehto 0). Varsinaisista tuulivoimapuiston vaihtoehdoista vastaajien mielipiteet olivat varsin yhtenevät. Kyselyyn vastanneista ”kannatti” 29 % vaihtoehtoa 1 ja 30 % vaihtoehtoa 2. Sekä vaihtoehtoa 1 että vaihtoehtoa 2 ”vastusti” 51 % vastanneista. Alle 5 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista suurin osa (62 %) kannatti vaihtoehtoa, jossa Puutionsaaren tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Vaihtoehtoja 1 ja 2, joissa Puutionsaaren alueelle rakennettaisiin 43-49 enintään 300

metriä korkeaa tuulivoimalaa, valtaosa (62 %) kyselyyn vastanneista alle 5 kilometrin etäisyydellä asuvista vastusti. Myös 5-10 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista yli puolet vastusti sekä vaihtoehtoa 1 että vaihtoehtoa 2.

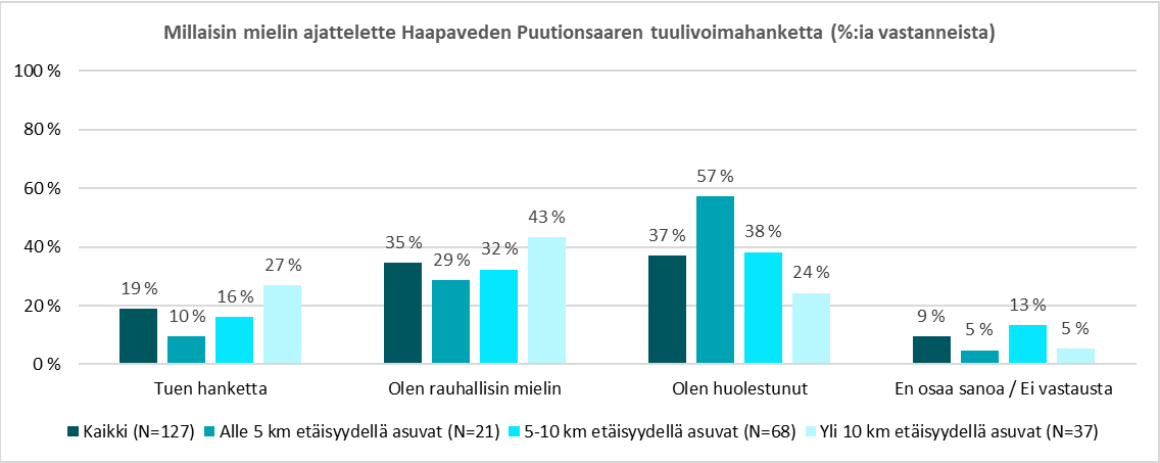


Kuva 9.77 Vastaajien suhtautuminen Puutionsaaren tuulivoimapuiston vaihtoehtoihin



Kuva 9.78 Vastaajien suhtautuminen Puutionsaaren tuulivoimapuiston vaihtoehtoihin (alle 5 kilometrin etäisyydellä asuvat vastaajat)

Kyselyyn vastanneista 19 % (alle 5 kilometrin etäisyydellä asuvista 10 %) ilmoitti tukevansa Puutionsaaren tuulivoimahanketta, 35 % ilmoitti olevansa Puutionsaaren tuulivoimapuiston suhteen rauhallisin mielin (alle 5 kilometrin etäisyydellä asuvista 29 %) ja 37 % ilmoitti olevansa huolestunut (alle 5 kilometrin etäisyydellä asuvista 57 %).



Kuva 9.79 Vastaajien suhtautuminen Puutionsaaren tuulivoimahankkeeseen

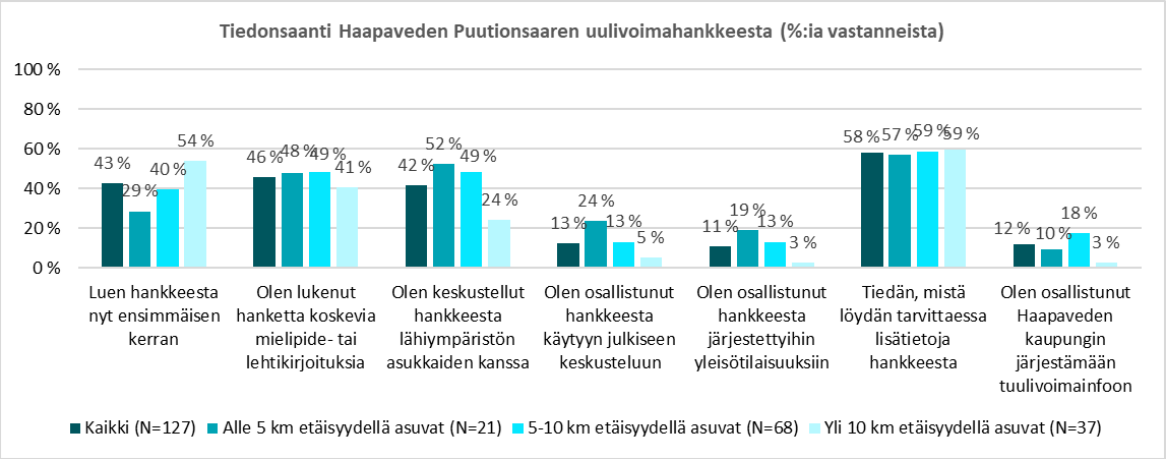
Vastaajat, jotka ilmoittivat tukevansa hanketta, perustelivat vastaustaan saasteettomalla energialla, kunnan saamilla taloudellisilla hyödyillä ja merkittävillä positiivisilla vaikutuksilla. Ehtona tuelle kuitenkin mainittiin, että tuulivoimaloiden etäisyydet lähimpiin asuntoihin tulee tarkistaa asukkaiden toiveiden/vaatimusten mukaisiksi.

Vastaajat, jotka ilmoittivat olevansa rauhallisin mielin, esittivät perusteluina tuulivoiman tarpeellisuuden, positiiviset työllisyysvaikutukset, maanomistajien saamat vuokratulot sekä sen, että tuulivoimalat ovat riittävän kaukana omasta asunnosta tai loma-asunnosta, jolloin niillä ei ole suurta vaikutusta omaan elämään. Kielteisinä vaikutuksina kuitenkin mainittiin metsästyksen vaikeutuminen ja maiseman muuttuminen, vaikka asunto tai loma-asunto olisi kaukanakin tuulivoimaloista.

Vastaajat, jotka ilmoittivat olevansa huolestuneita, toivat esille meluhaitat, infraäänet, terveyshaitat, maiseman muutoksen, haitalliset vaikutukset luonnolle ja eläimille, eläinten ja ihmisten elinympäristön tuhoutumisen, metsästysharrastuksen loppumisen sekä kiinteistöjen arvon alenemisen. Huolta aiheuttaa myös se, että tuulivoimapuisto on vastaajien mielestä liian suuri, tuulivoimalat ovat liian suuria, niitä on liikaa ja ne ovat liian lähellä asutusta, erään vastaajan mielestä ”järkyttävä hanke, 43-49 myllyä jytisee 300 metrin korkeudessa taivaalla”. Lisäksi vastaajat olivat huolestuneita useiden lähialueelle suunniteltujen hankkeiden yhteisvaikutuksista. Myös epäilys YVA-prosessin avoimuudesta ja puolueettomuudesta tuotiin esille.

9.17.2.6 HANKETTA KOSKEVA TIEDOTUS

Kyselyyn vastanneista 43 % ilmoitti lukevansa hankkeesta asukaskyselyn yhteydessä ensimmäisen kerran, 46 % oli lukenut hanketta koskevia mielipidekirjoituksia, 42 % oli keskustellut hankkeesta lähiympäristön asukkaiden kanssa, 13 % oli osallistunut hankkeesta käytyyn julkiseen keskusteluun, 11 % oli osallistunut hankkeesta järjestettyihin yleisötilaisuuksiin ja 12 % oli osallistunut Haapaveden kaupungin järjestämään tuulivoimainfoon. Vastaajista, jotka asuvat tai omistavat loma-asunnon alle 5 kilometrin tai 5-10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta, lähes yhtä suuri osa on lukenut hanketta koskevia mielipide- tai lehtikirjoituksia ja keskustellut hankkeesta lähiympäristön asukkaiden kanssa.



Kuva 9.80 Vastaajien arviot tuulivoimahankkeeseen liittyvästä tiedotuksesta

9.17.2.7 KYSELYYN VASTANNEIDEN TOIVEET JATKOSUUNNITTELULLE

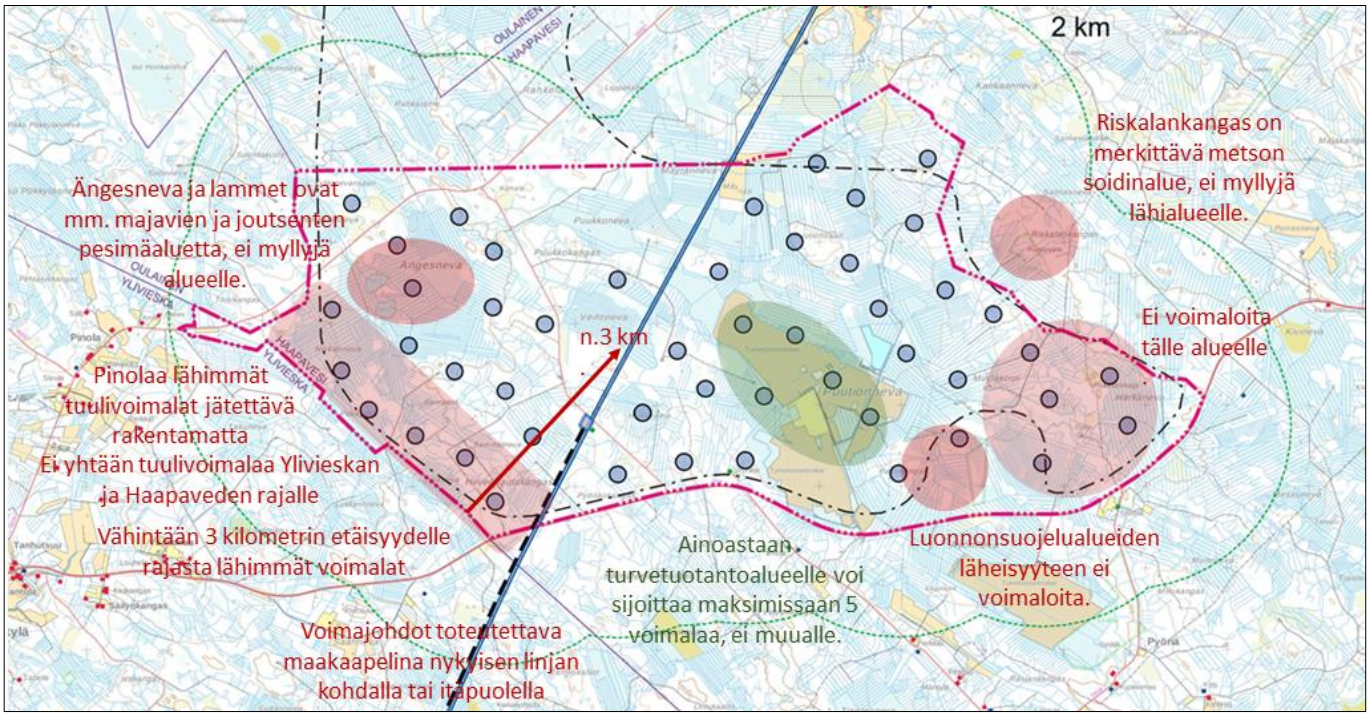
Vastaajilla oli mahdollisuus esittää näkemyksiä Puutionsaaren tuulivoimapuiston jatkosuunnittelulle. Kommentit liittyivät pääosin tuulivoimaloiden määrään, kokoon ja sijaintiin sekä tuulivoimaloista aiheutuvien haittojen vähentämiseen. Vastaajien mielestä Puutionsaaren tuulivoimahankkeen (tuulivoimalat ja sähkönsiirto) suunnittelussa ja ympäristövaikutusten arvioinnissa tulisi ottaa huomioon mm. seuraavat asiat:

- Tuulivoimapuiston lähiympäristössä asuvien mielipiteet.
- Tuulivoimaloiden määrä, koko ja sijainti.
    - Tuulivoimalat tulisi sijoittaa kauemmas asutuksesta ja niin, että niistä on mahdollisimman vähän häiriöitä asukkaille. *”Ihmisten tulisi hyötyä tuulivoimasta, ei kärsiä siitä”*.
    - Pinolan, Kantokylän ja Tuomiperän taloja lähimmät tuulivoimalat tulisi jättää rakentamatta (jäävät tuulivoimapuistojen ympäröimäksi, jolloin haitat ovat huomattavan suuret)

- Ylivieskan rajalle ei voimaloita, vähintään 3 kilometrin etäisyydelle rajasta lähimmät.
- Luonnonsuojelualueen ympärille ei tulisi sijoittaa yhtään voimalaa.
- Ängesnevan ja lampien alueelle ei tulisi sijoittaa voimaloita, koska alue on muun muassa majavien ja joutsenten pesimäaluetta.
- Tuulivoimaloiden määrää pitäisi vähentää ja korkeutta alentaa: *"8 tuulivoimalaa alueelle olisi sopiva määrä"* tai *"ainoastaan turvetuotantoalueelle voidaan sijoittaa maksimissaan 5 voimalaa".*

- Sähkönsiirto:
  - voimajohdot toteutettava maakaapelina nykyisen linjan kohdalle tai itäpuolelle.
  - maanomistajien tulisi saada kunnon korvaus metsäpohjan menetyksestä.
- Huoltotiet:
  - Mieluskylä-Ollilanperä-Kantokylä - soratien parantaminen, *"uskon, että se myönteisenä tekona jää asukkaille paremmin mieleen kuin negatiivinen mielikuva myllyistä".*
  - Huoltotiet hyödyntämään myös paikallista väestöä.
- Metsästysmahdollisuuksien turvaaminen:
  - tuulivoimayhtiön tulisi ostaa asukkaille metsästysoikeus toiseen metsästysseuraan, jos metsästys Puutionsaaren alueella loppuu.
  - YVA-menettelyssä täytyy huomioida Mieluskylän Erä ry:n merkittävä asema paikallisille.
- Luontoarvojen ja luonnoneläinten kartoitus ja huomioon ottaminen.
- Tuulivoimaloiden purkamisen vastuut sovittava, ettei betoni jää ongelmajätteeksi luontoon.
- Yhteisvaikutukset muiden suunnitteilla olevien tuulivoimapuistojen kanssa otettava huomioon.
- Tuulivoimapuiston suunnittelun lopettaminen ja rakentamatta jättäminen.

Seuraavassa kuvassa on esitetty kyselyyn vastanneiden asukkaiden kommentteja, jotka on kohdistettu jollekin tietylle alueelle.



Kuva 9.81 Vastaajien mielipiteitä, jotka kohdistuvat tietyille tuulivoimapuiston alueille

9.17.3 ÄÄNIMAISEMA

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

Taulukko 9-31. Äänenpainetasot eri äänilähteille mikropascaleina (µPa) ja desibe-leinä (dB).

Äänenpaine, µPa	Tyypillinen äänilähde	Äänenpaine-taso, dB
100 000 000	Suihkumoottori	134
10 000 000	Rock-konsertti	114
1 000 000	Suuri teollisuusmoottori	94
100 000	Yleistä toimistomelua	74
10 000	Toimistohuone	54
1 000	Hiljainen luontoalue	34
100	Erittäin hiljainen huone	14
20	Kuulokynnys	0

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpänä melunlähteenä on liikennemelu, ajoittainen metsänhoitotöistä kantautuva melu sekä hankealueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden koneiden melu.

9.17.4 MELUVAIKUTUKSET

9.17.4.1 MELUN KOKEMINEN

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia tuulipuiston alueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaan. Tuulivoimalaitoksien tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja, vaan melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan melun. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 dB. Pitkäaikainen altistumien riittävän voimakkaalle melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Tuulivoimalaitokselle ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynamiikasta, sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy yleensä lapojen huminan alle. Voimaloiden melu voi sisältää myös pienitaajuista, impulssimaista, kapeakaistaista tai merkityksellisesti sykkivää ääntä, mikä lisää sen häiritsevyyttä. Hyvin lähellä voimalaitoksia voidaan äänestä erottaa yksittäisen tuulivoimalaitoksen lavan aiheuttama ääni. Voimalat toimivat vain osan ajastaan nimellisteholla, jolloin niiden melupäästö on suurin.

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

Voimajohtojen koronamelu voidaan kokea häiritsevänä liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

9.17.4.2 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISEN AIKAINEN MELU

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tämän vuoksi meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatien melutasoa hieman.

Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

9.17.4.3 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTAMISEN AIKAINEN MELU

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisessä tarvittavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi.

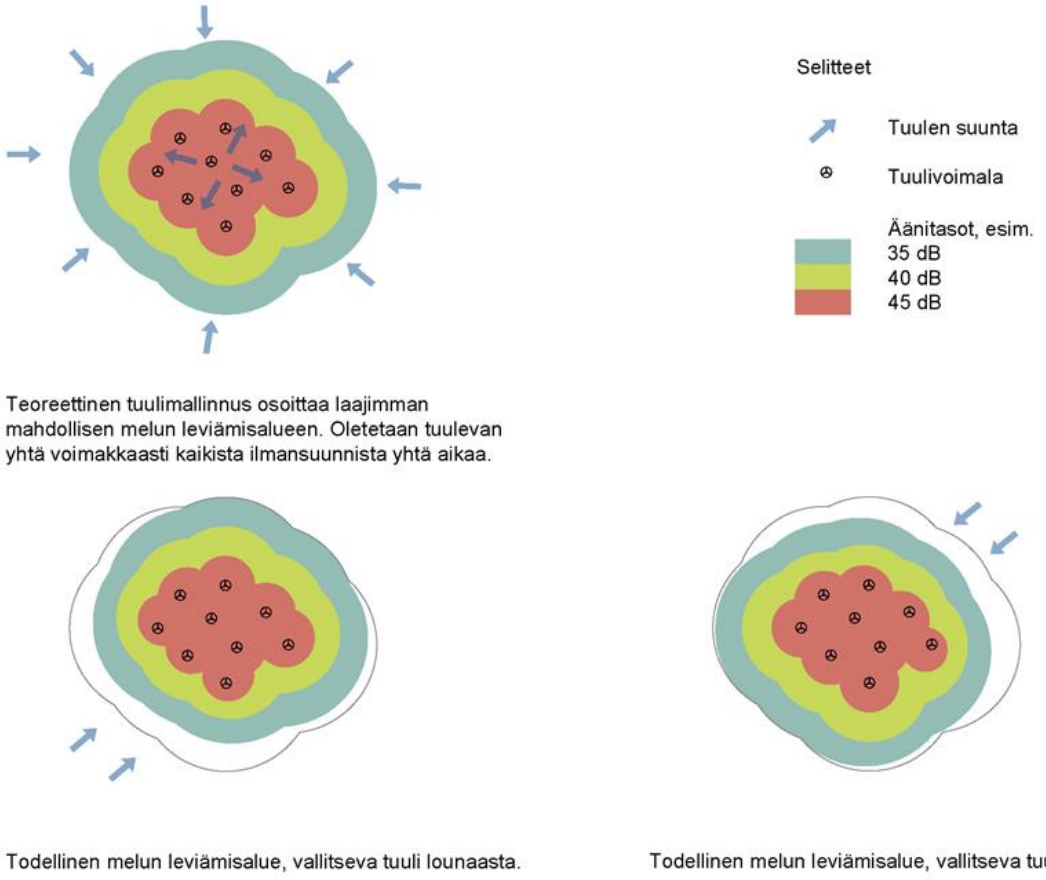
9.17.4.4 MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvot (VNp 993/1992) eivät suoraan sovellu tuulivoimamelun häiritsevyyden arviointiin. Ympäristöministeriö on huhtikuussa 2012 julkaissut tuulivoimarakentamista koskevan suunnitteluohjeen, jossa on annettu tuulivoimarakentamista koskevat ulkomelutason suunnitteluohjearvot (taulukko7-37). Ohjearvoja päivitettiin syksyllä 2015, kun Valtioneuvosto antoi asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Asetus astui voimaan 1.9.2015. Sähkönsiirron osalta valtioneuvoston melutason ohjearvot ovat voimassa.

Melun leviämismallinnuksen laskentatulokset on havainnollistettu niin sanotun leviämiskartan avulla. Leviämiskartta osoittaa melun leviämisen teoreettisen maksimin, eli mallinnuksessa oletetaan tuulevan yhtä aikaa yhtä kovaa jokaisesta ilmansuunnasta. Melumallinnusten tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa (kuva 7.82). Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään muulloin kuin myötätuulitilanteessa. Silloin tuulen suunta on tuulivoimaloilta kohti häiriintyvää kohdetta.

Taulukko 9-32. Valtioneuvoston (9/2015) asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista ulkona. Ulkomelun ylin taustaäänenvoimakkuuden ohjearvo LAeq on yöaikaan 40 dB sekä vakituiselle että loma-asutukselle. Mikäli tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista 3 §:ssä säädettyihin arvoihin.

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7—22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22—7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkistysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB



Kuva 9.82 Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoima-melun leviämisestä alhaalla.

Asumisterveysasetuksessa (tullut voimaan 15.5.2015) on annettu pienitaajuiselle melulle ohjeelliset enimmäisarvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 9-33. Asumisterveysasetuksen mukainen pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa

Terssin keskitaajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöajan (klo 22–7) $L_{eq,1h}$/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

9.17.4.5 MELUMALLINNUS ISO 9613-2

Melumallinnuksen on tehnyt FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Mallinnusmenetelmä noudattaa Ympäristöministeriön Ohje 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö 2014). Melumallinnus on suoritettu WindPRO -ohjelmiston DECIBEL-moduulia käyttäen. Ohjelmistolla mallinnetaan ja visualisoidaan äänen eteneminen ja vaimeneminen.

Mallinnusta tehtäessä ohjelmistoon syötetään ympäristöministeriön (2/2014) ohjeistamat parametrit sekä ISO 9613-2 standardin mukaiset lähtötiedot. Mallinnuksessa lasketaan melun leviäminen vaikutusalueella sekä hankkeesta aiheutuvat melutasot tarkastelluissa pisteissä.

Puutionsaaren hankkeen äänenpainetasot on mallinnettu 43 (VE1) ja 49 (VE2) voimalalla. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty GE158 voimalaa (5,3 MW). Voimalan kokonaiskorkeus on 280 metriä, roottorin halkaisija on 158 metriä ja napakorkeus 200 metriä. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (L_{WA}) on 106,0 dB(A) + 2,0 dB(A).

Yhteismallinnuksissa on otettu huomioon lähellä sijaitsevien Rahkolan ja Tuomiperän tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset. Tuomiperän voimaloiden melupäästö on 106,0 dB(A) + 1,8 dB(A). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 240 metriä, roottorin halkaisija 175 metriä ja napakorkeus 152,5 metriä. Rahkolan voimaloiden V150-4,2MW melupäästö on 104,9 dB(A). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 230 metriä, roottorin halkaisija 150 metriä ja napakorkeus 155 metriä.

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajilta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista. Ohje 2/2014 antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n (Keränen, Hakala ja Hongisto, 2017) julkistamien ääneneristävyysarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

YM 2/2014 ohjeistaa arvioimaan rakennusten sisälle kantautuvat äänitasot DSO 1284 mukaisesti. Keräsen, Hakalan ja Hongiston (2017) antamat eristysarvot, tersseille 20-200 Hz, ovat 0,6-10,2 dB heikommat kuin vastaavat arvot DSO 1284:ssa. On siten perusteltu arvioida, mikäli melutasot sisällä alittavat asumisterveysasetuksessa annetut toimenpiderajat asuinhuoneissa Keräsen, Hakalan ja Hongiston (2017) arvoilla, ne myös alittuisivat DSO 1284 eristysarviolla. Matalataajuisen melun laskelmassa huomioitiin maanpinnan muodon vaikutus ohjeen 4/2014 mukaisesti. Tulokset on esitetty taajuuskohtaisena taulukkona hankealueen ympäröidyille asuin- ja lomarakennuksille.

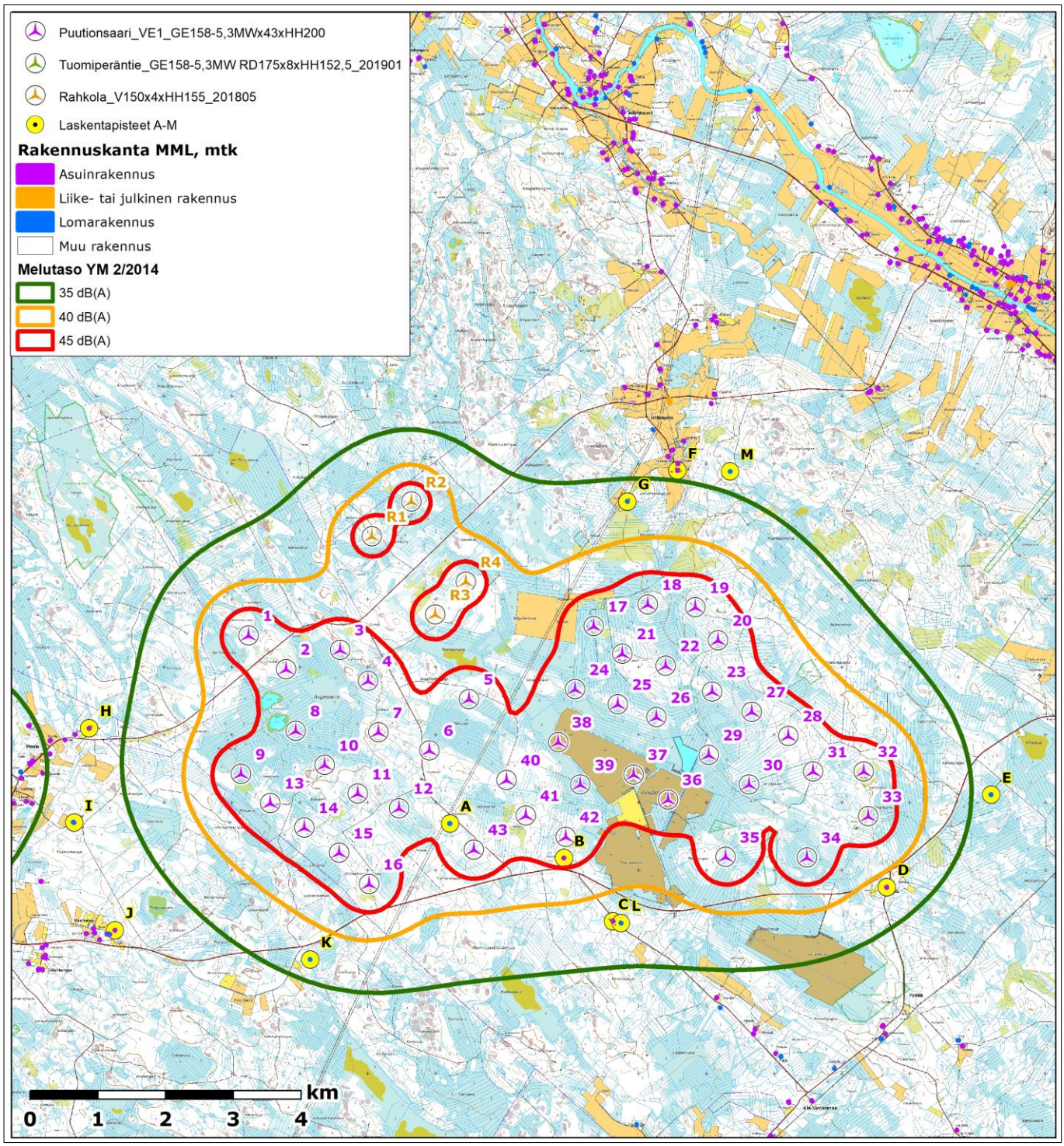
9.17.4.6 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN AIKAINEN MELU

Mallinnuskartoissa kuvaan on merkitty kirjaimin 16 havainnointipistettä, joiden lakennalliset meluarvot on esitetty taulukossa 9-28. Havainnointipisteiksi on poimittu Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta hankealuetta lähimmät asuinrakennukset ja lomarakennukset. Kaikki havainnointipisteet eivät kuitenkaan ole Haapaveden kaupungin kiinteistörekisteritietojen perusteella vakituisia asuinrakennuksia tai lomarakennuksia. Havainnointipiste A on hankealueella oleva metsästysmaja. Havainnointipiste B on hankealueelle sijoittuva asuinkelvoton autiotalo, joka ei ole kaupungin kiinteistörekisterissä. Havainnointipisteet C ja L eivät ole Haapaveden kaupungin kiinteistörekisteritietojen mukaan asuinkäytössä tai loma-asuntokäytössä ja asuinrakennus D on loma-asuntokäytössä.

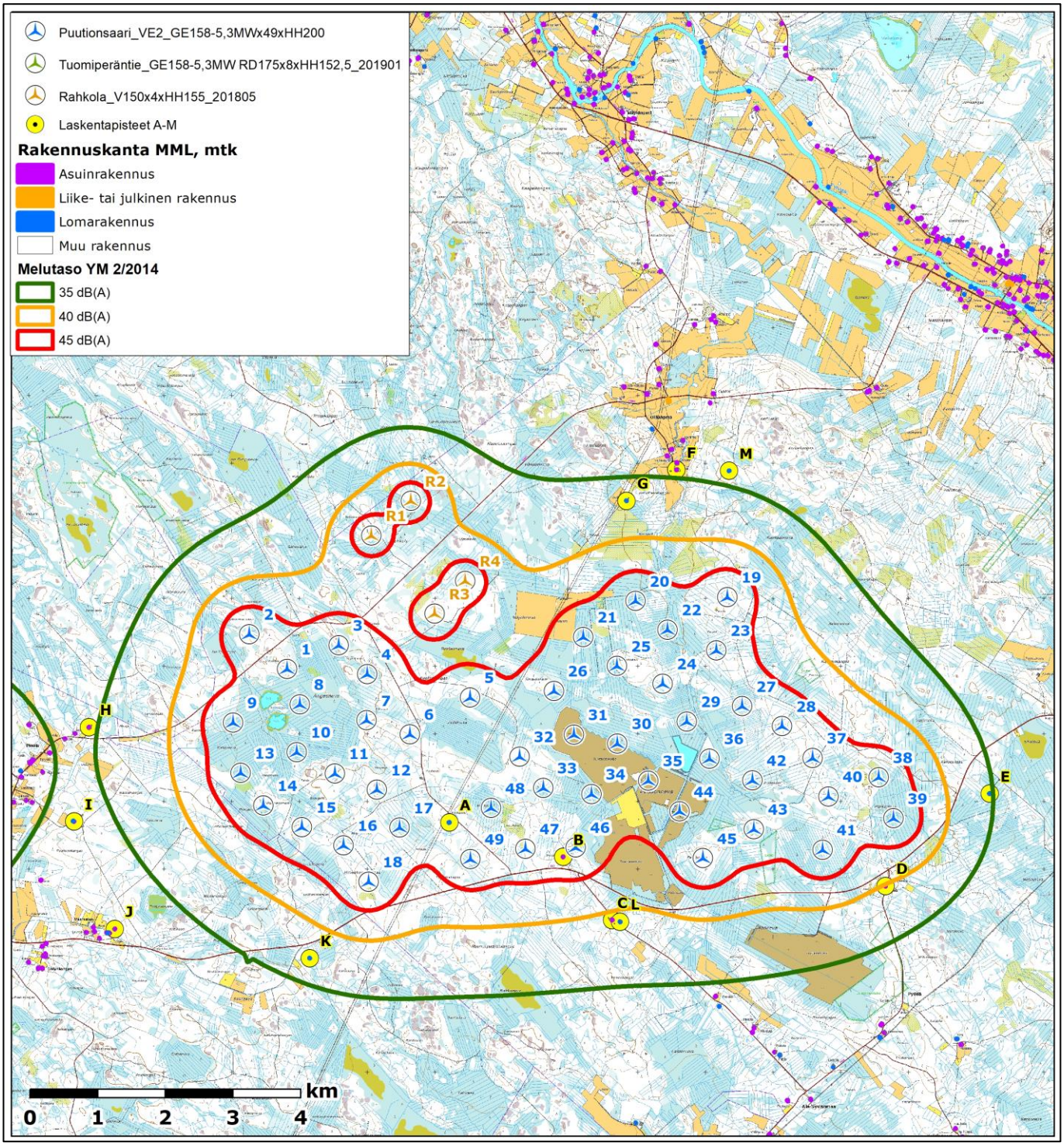
Vaihtoehdossa VE2 voimaloiden melualue on hieman laajempi kuin vaihtoehdossa VE1. Melumallinnuksen mukaan kaava-alueen lähiympäristössä vakituisessa asuinkäytössä olevien tai lomarakennusten kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dB kummankaan vaihtoehdon mallinnuksen osalta. Melumallinnuslaskelmat on esitetty tarkemmin kaavaselostuksen liitteessä 4a.

Taulukko 9-34. Laskennalliset melutasot (VE1, VE2) Puutionsaaren, Rahkolan ja Tuomiperän tuulivoimahankkeiden yhteismallinnuksessa.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Kohteen korkeus-asema (m)	Melutaso dB(A) VE1	Melutaso dB(A) VE2
Metsästysmaja A (Vesiperän metsätie, Ki-	402212	7109691	112,5	45,6	46,0
Autiotalo B (Ylivieskantie, Pöhlölä)	403894	7109182	114,4	47,3	49,3
Autiotalo C (Perkkiöntie 382)	404620	7108247	113,6	37,8	39,3
Lomarakennus D (Alakyläntie 243)	408659	7108752	119,4	38,4	39,8
Lomarakennus E (Kellokankaan metsätie)	410199	7110115	122,5	33,4	35,3
Asuinrakennus F (Ollilantie 112)	405573	7114900	87,7	34,3	34,5
Lomarakennus G (Ollilantie, Siliäkuru)	404837	7114441	100	36,6	36,6
Asuinrakennus H (Pinolantie 406)	396893	7111098	88,1	34	34,8
Asuinrakennus I (Kortenevantie 116)	396670	7109704	87,5	33,7	34,2
Asuinrakennus J (Haapavesitie 1406)	397273	7108116	89,3	31,6	32,1
Lomarakennus K (Kurunoja)	400152	7107685	102,3	36,7	36,9
Muu rakennus L (Perkkiontie, Ilmola)	404739	7108222	113,7	37,6	39,1
Lomarakennus M (Riskalan metsatie)	406348	7114887	102,7	33,6	34,0



Kuva 9.83 Puutionsaaren tuulivoimapuiston melumallinnus. VE1, yhteismallinnus Rahkolan ja Tuomiperän voimaloiden kanssa. Kuvaan on merkitty kirjaimin 16 havainnointipistettä, joiden lakennalliset meluarvot on esitetty taulukossa 9-28.



Kuva 9.84 Puutionsaaren tuulivoimapuiston melumallinnus. VE2, yhteismallinnus Rahkolan ja Tuomiperän voimaloiden kanssa. Kuvaan on merkitty kirjaimin 16 havainnointipistettä, joiden lakennalliset meluarvot on esitetty taulukossa 9-28.

9.17.4.7 MATALATAAJUINEN MELU LUONNOSVAIHEESSA

Matalataajuinen melu on laskettu molemmille hankevaihtoehdolle yhteismallinnuksena Rahkolan ja Tuomiperän voimaloiden kanssa.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat matalataajuiselle melulle alittuvat lähimmissä asuinkäytössä olevissa asunnoissa ja loma-asunnoissa. Laskennan tulokset löytyvät liitteestä 4a.

Taulukko 9-35. Matalataajuisen melun mallinnustulokset laskentapisteissä verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Rakennus	Äänitaso ulkona			Äänitaso sisällä		
	L eq,1h Asumisterveysohje sisällä			L eq,1h Asumisterveys-ohje sisällä		
	VE1	VE2	Hz	VE1	VE2	Hz
Metsästysmaja A (Vesiperän metsätie, Kivikaarto)	12,6	13,1	63	4,2	4,7	50
Autiotalo B (Ylivieskantie, Pöhlölä)	13,3	14,8	63	4,9	6,5	50
Autiotalo C (Perkkiöntie 382)	7,8	8,8	63	-0,5	0,5	50
Lomarakennus D (Alakyläntie 243)	7,1	8,3	63	-1,2	0,0	50
Lomarakennus E (Kellokankaan metsätie)	4,2	5,4	63	-4,0	-2,9	50
Asuinrakennus F (Ollilantie 112)	5,4	5,7	63	-2,8	-2,5	50
Lomarakennus G (Ollilantie, Siliäkuru)	6,8	7,0	63	-1,5	-1,2	50
Asuinrakennus H (Pinolantie 406)	5,2	5,9	63	-3,0	-2,3	50
Asuinrakennus I (Kortenevantie 116)	5,0	5,5	63	-3,3	-2,7	50
Asuinrakennus J (Haapavesitie 1406)	3,9	4,4	63	-4,4	-3,8	50
Lomarakennus K (Kurunoja)	6,6	7,0	63	-1,6	-1,2	50
Muu rakennus L (Perkkiontie, Ilmola)	7,7	8,7	63	-0,6	0,4	50
Lomarakennus M (Riskalan metsatie)	5,0	5,3	63	-3,3	-2,9	50

9.17.4.8 TUULIVOIMALOIDEN TUOTTAMAN ÄÄNEN VAIKUTUKSET TERVEYTEEN

Työ- ja elinkeinoministeriö on vuonna 2017 teettänyt tutkimuksen tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutuksista terveyteen. Tutkimusraportin tiivistelmässä todetaan seuraavaa: ”Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia. Alle 20 Hz:n taajuisia ääniä kutsutaan sopimusluonteisesti infraääneksi. Infraääntä esiintyy yhdessä kuultavan äänen kanssa kaikkialla luonnossa ja rakennetuissa ympäristöissä. Infraäänet eivät yleensä ole kuultavissa tavanomaisilla ympäristössä esiintyvillä tasoilla.

Kuultavan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Myös tuulivoimaloiden kuultava ääni on yhteydessä häiritsevyyden kokemiseen, mutta näyttöä yhteydestä unihäiriöihin on vähemmän. Tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroa häiritsevyyden yleisyydessä. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänenpainetason lisäksi myös monet muut tekijät. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuultavan äänen vaikutuksista sairauksien esiintymiseen ei ole.

Osa tuulivoimaloiden lähellä asuvista saa oireita, jotka he yhdistävät tuulivoimaloiden infraääneen. Infraäänitasot tuulivoimaloiden läheisyydessä ovat samaa tasoa tai pienempiä kuin kaupunkikeskustoissa. Ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että tällaisissa ympäristöissä esiintyvät infra-

äänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa, eikä esimerkiksi toistaiseksi tehdyissä väestötutkimuksissa oireilun ole havaittu olevan yleisempää lähellä tuulivoimaloita. Asiaa on kuitenkin tutkittu varsin vähän. Sen sijaan voimakkaan, kuultavissa olevan infraäänen on raportoitu vaikuttavan esimerkiksi valvetilaan.

On esitetty erilaisia mekanismeja, joiden kautta myös pienten infraäänitasojen on ajateltu voivan vaikuttaa terveyteen tuulivoimaloiden läheisyydessä. Vastaavia tasoja esiintyy myös muualla rakennetussa ympäristössä. Infraäänen on esitetty voivan aiheuttaa herkissä ihmisryhmissä (poikkeavuudet korvan rakenteessa, kuulo- ja tasapainoelimiin liittyvät sairaudet) tasapainoelimiin liittyvää oireilua. Toisaalta yksittäisessä kokeellisessa tutkimuksessa on raportoitu, että infrääni aiheuttaa aivojen aktivaatiota myös muualla kuin kuuloalueella. Tutkimuksia erityisesti pitkäaikaisen tuulivoimaloiden infraäänille ja kuultavalle melulle altistumisen vaikutuksista terveyteen on varsin vähän, joten lisätutkimukset ovat perusteltuja.”

Kokonaisuudessaan Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu löytyy Valtioneuvoston julkaisuarkistosta osoitteesta http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-229-3.

TEM:n tutkimusraportissa esitellään infraäänen mittauskampanja kahden tuulivoima-alueen läheisyydessä. Tuloksissa todetaan, että mittausarvot jäävät alle kuulokynnyksen ja ovat samaa tasoa kuin äänitasot kaupunkiympäristössä.

Raportissa esitellään muita kansainvälisiä tutkimuksia, joissa poikkeuksetta todetaan infraäänestä, että suorista terveysvaikutuksista ei ole saatu näyttöä. Kuultavasta melusta todetaan raportissa, että se saattaa häiritä ja aiheuttaa unihäiriöitä, jos tuulivoima-alue sijaitsee liian lähellä asutusta. Käytännössä häiritsevyys lisääntyy, kun äänitaso ylittää ulkona 35–40 dB. Äänen voimakkuuden lisäksi monet muut tekijät, kuten asenteet, tuulivoimalan näkyminen asunnolle ja meluherkkyys ovat yhteydessä häiritsevyyteen.

Uusimmassa Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittamassa hankkeessa selvitettiin, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (julkaistu 20.4.2020). Hankkeen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui kolmesta osiosta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet.

Pitkäaikaismittaukset osoittivat, että asunnoissa, joissa asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen, infraäänitasot olivat merkittävästi suurempia kuin aiemmissa mittauksissa luonnontilaisilla alueilla. Tuulivoimaloiden aiheuttamat infraäänitasot asuinnossa olivat samaa suuruusluokkaa kaupunkiympäristön infraäänitasojen kanssa.

Myös kyselytutkimus kohdistettiin alueille, joilla tiedettiin asukkaiden yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. Alle 2,5 km:n etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta 15 % vastaajista yhdisti oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. Koko tutkimusalueella eli 20 km:n etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen yhdisti 5 % vastaajista. Oireilevista noin kolmasosa koki oireidensa olevan vakavia, ja oireiden kirjo oli hyvin laaja. Monet tekijät, kuten kodin sijainti lähellä tuulivoimaloita, krooniset sairaudet, toiminnalliset oireet ja häiriöt, tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja tuulivoimaloiden pitäminen terveysriskinä olivat yleisempiä niillä, jotka yhdistivät oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen.

Kuuntelukokeisiin osallistuville esitettiin pitkäaikaismittauksissa tallennettua, myös infraääntä sisältävää tuulivoimaloiden ääntä. He eivät pystyneet havaitsemaan infraäänen esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, eikä infrääni vaikuttanut tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyteen. Äänenpainetason ja merkityksellisen sykinnän lisäys puolestaan lisäsivät kuuluvan äänen häiritsevyyttä. Tahdosta riippumattoman eli autonomisen hermoston stressiä ilmentävissä vasteissa ei nähty eroa sen suhteen, oliko esitetyssä ääninäytteessä infraääntä vai ei, tai annettiinko väittämä, että ääninäyte sisälsi infraääntä.

Ne kuuntelukokeisiin osallistuneet, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairaudentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infrääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevämmäksi kuin muut osallistujat. Myöskään heidän autonominen hermostonsa ei reagoinut infraääneen tavanomaista voimakkaammin. Heistä yli puolet sai kuitenkin haittaoireita koepäivän eri osioissa, kun taas niistä, jotka eivät olleet raportoineet oireilua tuulivoimaloista, vain muutama ilmoitti lievistä tuntemuksista. Raportoitu oireilu liittyi kuitenkin näytteisiin, joissa ei ollut mukana infraääntä (luontovideot ja tuulivoimaloiden ääni, joista oli poistettu infrääni).

Altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo, sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infrääni.

Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös käynnissä oleva julkinen keskustelu. Samanlaisia monimuotoisia oireita hyvin pienillä altistustasoilla on liitetty myös muihin ympäristötekijöihin, kuten sähkömagneettisiin kenttiin, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia.

Linkki tutkimuksen yhteenvetoon:

https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=34903

Videojulkaisu tutkimuksen tuloksista:

https://www.youtube.com/watch?v=MH1SutjnXY4

9.17.4.9 SÄHKÖNSIIRRON TOIMINNAN AIKAINEN MELU

Voimajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Puutionsaaren hankkeessa suunniteltujen voimajohtojen jännite on 110 kV, jolloin koronapurkaukset ovat suhteellisen harvinaisia. Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta voimajohdon jännitteestä.

Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Voimajohtorakenteista aiheutuvan melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa.

9.17.5 VALO-OLOSUHTEET

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

Sähkönsiirto muuttaa valo-olosuhteita lähialueellaan, kun puustoa raivataan voimajohtoaukealta. Valo-olosuhteiden muutos on paikallista ja verrattavissa metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamiin valo-olosuhteiden muutoksiin. Voimajohdot eivät aiheuta varjostusta tai välkettä.

9.17.6 VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

9.17.6.1 VARJOVÄLKKEEN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuu säännöllisesti välkkyvää varjovaikutusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Välkkeen määrä riippuu sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä välkettä ei esiinny. Kesällä välkevaikutukset ovat mahdollisia aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny. Välkevaikutus riippuu myös tuulen suunnasta eli roottorin kulmasta havainnointipisteeseen nähden. Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kestoaika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista välkettä esiintyy yleensä noin 5–30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta välkelähteeseen.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittelemia ulkomaisia ohjearvoja, pystytään välkkeen häiritsevyys minimoimaan.



Kuva 9.85. Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään vilkkumista ja varjon välkkymistä aurinkoisella säällä.

9.17.6.2 OHJE- JA RAJA-ARVOT

Tuulivoimaloista aiheutuvalle varjovälkkeelle ei ole Pohjoismaissa määritelty raja-arvoja. Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat). Teoreettisessa maksimitilanteessa välkettä saa olla korkeintaan 30 tuntia vuodessa. Suomessa käytetään yleisesti kahdeksan tunnin vuotuisen välkkeen suositusarvoa.

9.17.6.3 VARJOVÄLKKEEN LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Välkemallinnuksen on tehnyt FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Mallinnukset on tehty molemmille hankevaihtoehdoille. Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, kun siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Mallinnuksen pohjatietona käytettiin paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke, että koko tuulivoima-alueen varjovälkkeen muodostuminen. Laskennat tehtiin todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin otetaan huomioon hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet.

Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu karttojen avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinnuksessa on laskettu vaikutus tuulivoimapuistoalueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

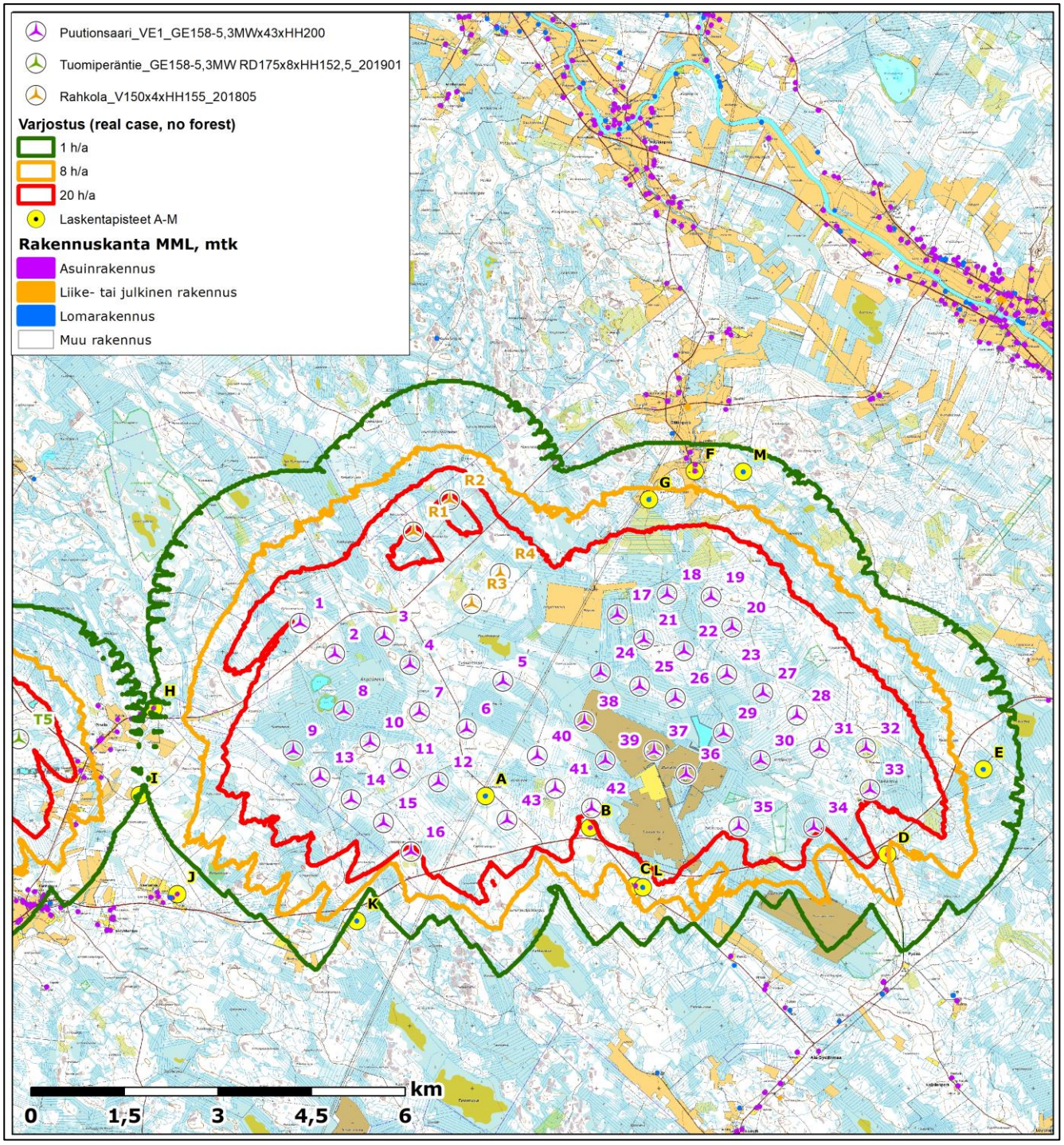
Puutionsaaren välkemallinnus on tehty 43 ja 49 voimalalla, joiden napakorkeus on 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä, jolloin kokonaiskorkeus on 300 metriä.

9.17.6.4 VÄLKEVAIKUTUKSET

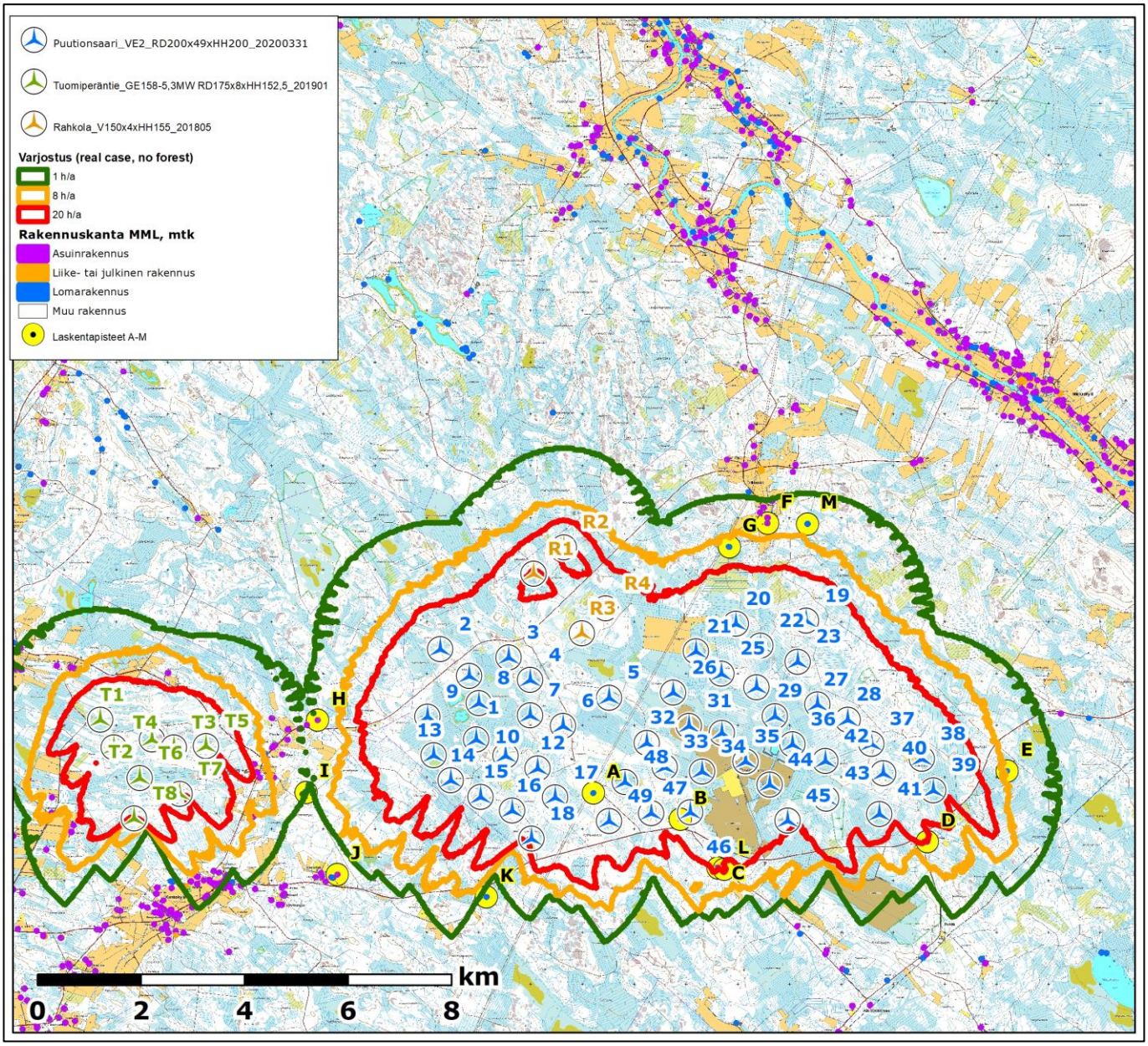
Välkemallinnuksen tulokset on esitetty visuaalisesti oheisissa kuvissa sekä selostettu sanallisesti. Laskennassa on tarkasteltu välkettä myös yksittäisissä havainnointipisteissä. Taulukossa 7-41 ja 7-42 on laskennasta saadut tulokset havainnointipisteille. Tarkemmat mallinnustulokset on esitetty liitteessä 4b.

Kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida, aiheutuu yli kahdeksan tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia kahdelle lomarakennukselle vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE1 aiheutuu lomarakennukselle D 9 tunnin 15 minuutin vuotuiset varjostusvaikutukset ja lomarakennukselle G 11 tunnin 22 minuutin vuotuiset varjostusvaikutukset. Vaihtoehdossa VE2 aiheutuu lomarakennukselle D 20 tunnin 46 minuutin vuotuiset varjostusvaikutukset ja lomarakennukselle G 12 tunnin 32 minuutin vuotuiset varjostusvaikutukset.

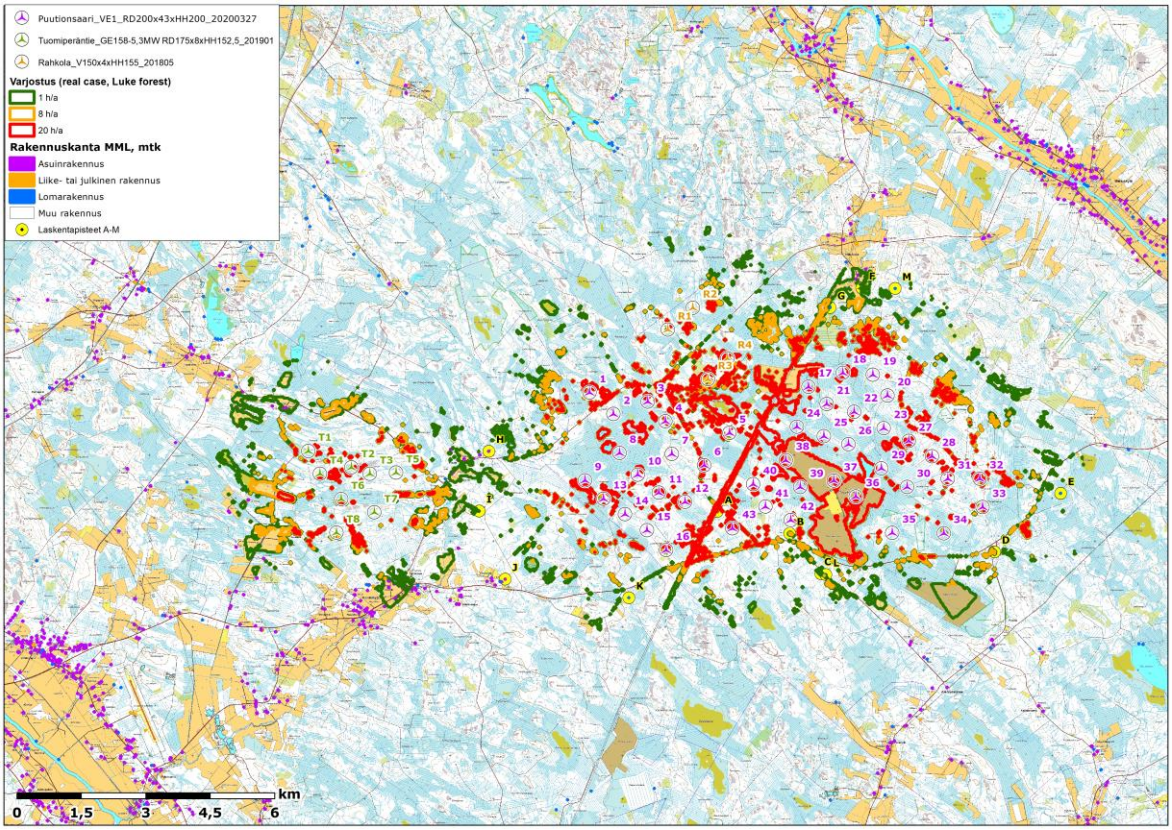
Kun nykyisen puuston suojaava vaikutus otetaan huomioon, ei lomarakennukselle G aiheudu lainkaan varjostusvaikutuksia. Lomarakennuksen D osalta varjostusvaikutukset pysyvät samoina. Kohteeseen D varjostusta aiheuttavat voimalat 34 ja 35 vaihtoehdossa VE1 huhti-toukokuussa ja elokuussa klo 19-20 välisenä aikana ja voimalat 41 ja 43 huhtikuusta elokuuhun klo 20-21 välisenä aikana vaihtoehdossa VE2.



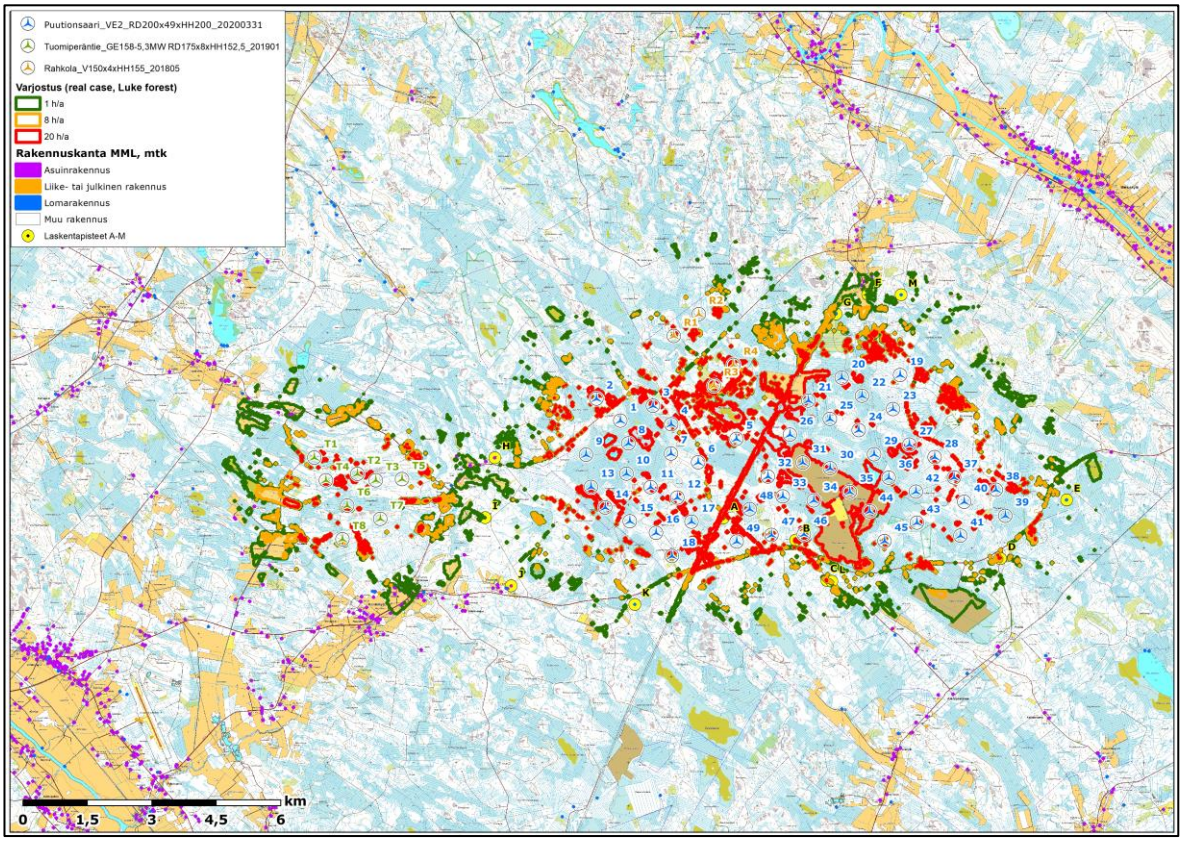
Kuva 9.86 Varjovälkkeen muodostuminen Puutionsaaren alueella, VE1. Puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu (”real case, no forest”).



Kuva 9.87 Varjovälkkeen muodostuminen Puutionsaaren alueella, VE2. Puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu (”real case, no forest”).



Kuva 9.88 Varjovälkkeen muodostuminen Puutionsaaren alueella, VE1. Puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu ("real case, Luke forest").



Kuva 9.89 Varjovälkkeen muodostuminen Puutionsaaren alueella, VE2. Puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu ("real case, Luke forest").

Taulukko 9-36. Yhteenvetotaulukko varjovälkkeen muodostumisesta Puutionsaaren alueella, VE1 ja VE2 yhdessä Rahkolan ja Tuomiperän voimaloiden kanssa. Puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu ("real case, no forest").

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Kohteen korkeus-asema (m)	Varjostus (h/a) VE1	Varjostus (h/a) VE2
Metsästysmaja A (Vesiperän metsätie, Ki-	402212	7109691	112,5	93:09	109:34
Autiotalo B (Ylivieskantie, Pöhlölä)	403894	7109182	114,4	14:08	70:18
Autiotalo C (Perkkiöntie 382)	404620	7108247	113,6	10:50	24:26
Lomarakennus D (Alakyläntie 243)	408659	7108752	119,4	9:15	20:46
Lomarakennus E (Kellokankaan metsätie)	410199	7110115	122,5	4:29	7:40
Asuinrakennus F (Ollilantie 112)	405573	7114900	87,7	4:45	6:24
Lomarakennus G (Ollilantie, Siliäkuru)	404837	7114441	100	11:22	12:32
Asuinrakennus H (Pinolantie 406)	396893	7111098	88,1	1:16	3:09
Asuinrakennus I (Kortenevantie 116)	396670	7109704	87,5	1:25	1:25
Asuinrakennus J (Haapavesitie 1406)	397273	7108116	89,3	0:00	0:00
Lomarakennus K (Kurunoja)	400152	7107685	102,3	0:00	0:00
Muu rakennus L (Perkkiontie, Ilmola)	404739	7108222	113,7	13:05	21:36
Lomarakennus M (Riskalan metsatie)	406348	7114887	102,7	3:37	4:22

Taulukko 9-37. Yhteenvetotaulukko varjovälkkeen muodostumisesta Puutionsaaren alueella, VE1 ja VE2. Puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu ("real case, Luke forest").

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Kohteen korkeus-asema (m)	Varjostus (h/a) VE1	Varjostus (h/a) VE2
Metsästysmaja A (Vesiperän metsätie, Ki-	402212	7109691	112,5	58:25	50:48
Autiotalo B (Ylivieskantie, Pöhlölä)	403894	7109182	114,4	9:09	51:33
Autiotalo C (Perkkiöntie 382)	404620	7108247	113,6	10:50	24:26
Lomarakennus D (Alakyläntie 243)	408659	7108752	119,4	9:15	20:46
Lomarakennus E (Kellokankaan metsätie)	410199	7110115	122,5	0:00	0:00
Asuinrakennus F (Ollilantie 112)	405573	7114900	87,7	4:45	4:15
Lomarakennus G (Ollilantie, Siliäkuru)	404837	7114441	100	0:00	0:00
Asuinrakennus H (Pinolantie 406)	396893	7111098	88,1	0:00	0:00
Asuinrakennus I (Kortenevantie 116)	396670	7109704	87,5	1:25	1:25
Asuinrakennus J (Haapavesitie 1406)	397273	7108116	89,3	0:00	0:00
Lomarakennus K (Kurunoja)	400152	7107685	102,3	0:00	0:00
Muu rakennus L (Perkkiontie, Ilmola)	404739	7108222	113,7	13:05	13:23
Lomarakennus M (Riskalan metsatie)	406348	7114887	102,7	0:00	0:00

9.17.7 VOIMAJOHTOJEN AIHEUTTAMAT SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT

9.17.7.1 YLEISTÄ SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTISTÄ

Epätietoisuus voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa huolta voimajohtojen läheisyydessä asuville ihmisille. Terveysriskeillä tarkoitetaan voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien mahdollisia terveysvaikutuksia, joiden mahdollisuutta ei ole pystytty täysin sulkemaan pois. Ionisoimattoman säteilyaltistuksen enimmäisarvot on vahvistettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus (STUK).

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovolttia (1 000 volttia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat sekä talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään. Maaperän johtavuudella ei ole käytännön merkitystä sähkö- tai magneettikentän muodostumiseen voimajohdoilla, mutta suunniteltaessa johdon maadoituksia maaperän johtavuus on merkittävä mitoitustekijä.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen magneettikentän, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T), käytännössä käytetään yksikköä mikrotesla (µT), teslan miljoonasosa. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi. Metallilevyillä tms. rakenteilla voidaan jonkin verran pienentää magneettivuon tiheyttä. Myös erilaiset sähköiset kodinkoneet ja -laitteet aiheuttavat sähkömagneettista säteilyä läheisyydessään, joten nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa säteilyltä välttyminen on käytännössä mahdotonta.

9.17.7.2 SUOSITUSARVOT VÄESTÖN PITKÄAIKAISESTA ALTISTUMISESTA SÄHKÖMAGNEETTISILLE KENTILLE

Euroopan unionin neuvosto on antanut suosituksen (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. Suositusarvot **merkittävän ajan** kestävälle oleskelulle muun muassa voimajohtojen osalta on esitetty taulukossa 9-2.

Taulukko 9-38. Euroopan unionin neuvoston suositus (1999/519/EY) väestön sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta.

	Suositusarvo, merkittävän ajan altistus
Sähkökenttä, kV/m	5
Magneettikenttä, µT	100

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttötaajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 µT, kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusarvot merkittävän ajan kestävästä altistumisesta ovat Suomessa siten samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa.

Sosiaali- ja terveysministeriön (2002) NIR-asiantuntijaryhmän muistiossa on todettu, että voimajohtojen aiheuttamille sähkökentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla. Altistumisaika ei ole merkittävä esimerkiksi silloin, kun voimajohdon alla poimitaan marjoja tai suoritetaan maanviljely- ja metsänhoitotöitä. Kun altistuminen "**ei kestä merkittävää aikaa**", STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot ovat sähkökentälle 15 kV/m ja magneettikentälle 500 µT. Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta vaikutuksilta ja sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan.

9.17.7.3 VOIMAJOHTOJEN TERVEYSVAIKUTUKSET

Magneettikentän pitkäaikaisen altistuksen suositusarvo 100 µT ei mittausten mukaan ylity voimajohdoilla Suomessa käytössä olevilla jännitteillä (≤400 kilovolttia). Suurimmat mitatut johtojen magneettivuon tiheyden arvot ovat olleet noin kymmenesosa suositusarvosta. Säteilyturvakeskus on todennut, että suoranaisia oikeudellisia perusteita asuinrakennusten, loma-asuntojen ja vastaavien toimintojen sijoitusta koskeviin huomautuksiin rakennusrajoitusalueen ulkopuolella ei ole (Nyberg ja Jokela 2006). 110 kV voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät ovat huomattavasti alhaisempia kuin nykyisten 400 kV voimajohtojen, ja säteilyn voimakkuus laskee voimakkaasti johdosta etäännyttäessä. Puutionsaaren voimajohdon läheisyyteen ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Voimajohdon rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia.

9.17.8 ELINKEINOTOIMINTA JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

9.17.8.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja maankäytön vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuistojen ja voimalinjojen vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen sekä hankkeen työllisyysvaikutukset alueella.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen hankealueella ja sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Rakentamispaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta selvästi ylittää metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimapuiston alueella. Hankealueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja hankealueen tiestö paranee.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. Tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat tuulivoimasektorilla tapahtuvien muutosten aikaansaamia kysynnän muutoksia muilla toimialoilla. Esimerkiksi tuulivoimalan rakentamiseksi tarvitaan tavaroita, palveluita ja raaka-aineita, jolloin muille toimialoille syntyy uutta kysyntää. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa. Rakennusvaiheessa tuulivoimapuisto työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kunnan kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

9.17.8.2 VAIKUTUSALUE

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat kaava-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

9.17.8.3 ELINKEINOT

Haapaveden kaupungissa oli vuoden 2017 lopussa 2 631 työpaikkaa. Työpaikoista 51,8 % oli palvelualoilla, 12,5 % maa-, metsä- ja kalatalouden toimialoilla ja 34,5 % jalostuksen toimialoilla. Maa-, metsä- ja kalatalouden sekä jalostuksen osuus työpaikoista on huomattavasti suurempi kuin Suomessa keskimäärin. Haapaveden yritystoiminta perustuu lähiseudun raaka-ainevaroihin, joita kaupungissa jalostetaan. Haapaveden työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 104 % vuoden 2017 lopussa. Työttömien osuus työvoimasta oli vuonna 2018 Haapavedellä 9,3 %, joka oli alempi kuin koko maan keskiarvo (9,8 %).

Taulukko 9-39 Haapaveden työpaikat toimialoittain vuonna 2017 (Lähde: Tilastokeskus, 2019).

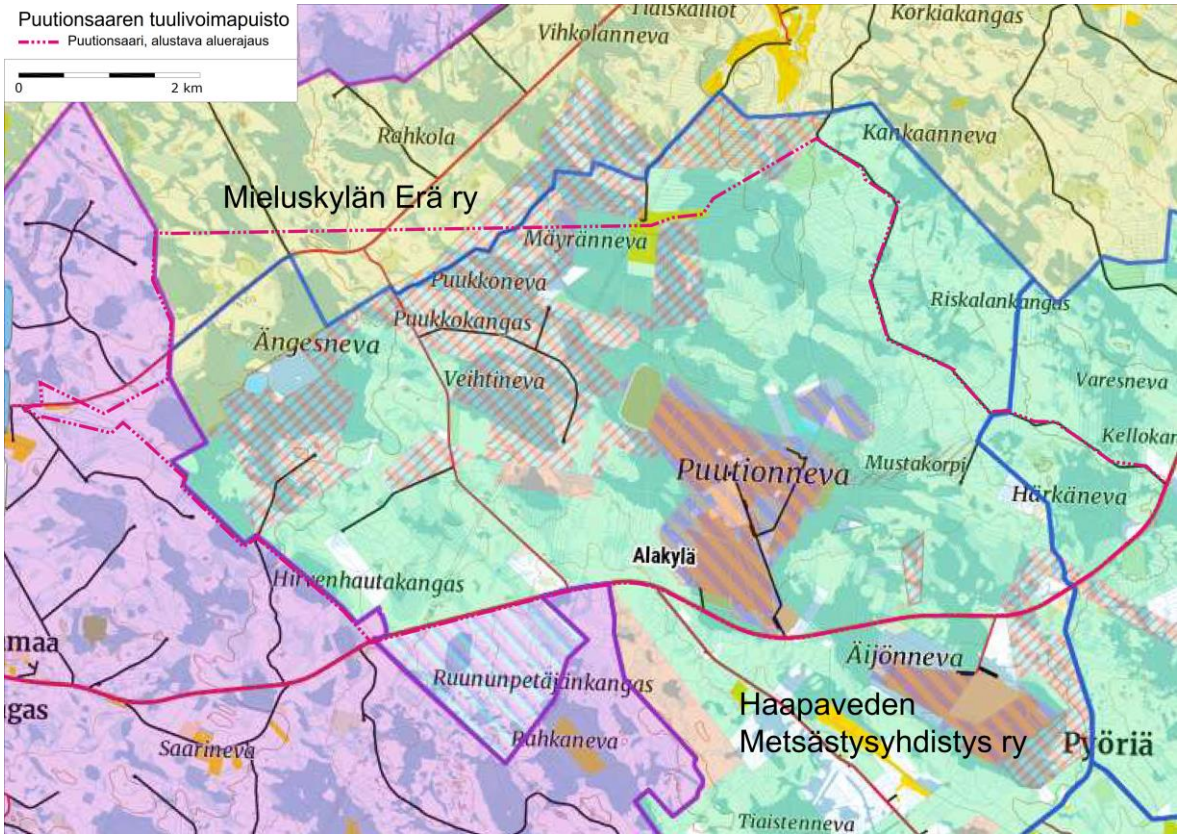
Työpaikat 2017	Haapavesi	Koko maa
Maa-, metsä- ja kalatalous	12,5 %	2,9 %
Teollisuus ja rakentaminen	34,5 %	21,1 %
Palvelut	51,8 %	74,8 %
Muut	1,2 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	2 631	2 327 730

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle sijoittuu yksi turvetuotantoalue ja hankealueen pohjoisosiin yksi peltoalue. Lähimmät laajemmat peltoalueet sijoittuvat Kantokylälle, Sarjankylälle, Vatjusjärvelle ja Pyhäjoen varteen.

Haapaveden matkailuelinkeino perustuu lähinnä luontomatkailuun ja tapahtumiin. Majoituspalveluita on tarjolla kaupungin keskustassa, Iso-Vatjusjärvellä ja Korkatissa. Haapavedellä järjestetään vuosittain kansainvälinen Haapavesi Folk Music -festivaalin sekä lisäksi syksyisin ja keväisin folk-viikonlopputapahtuma kursseineen ja konsertteineen sekä Haapaveden Wanhan musiikin tapahtuman tammi-helmikuussa.

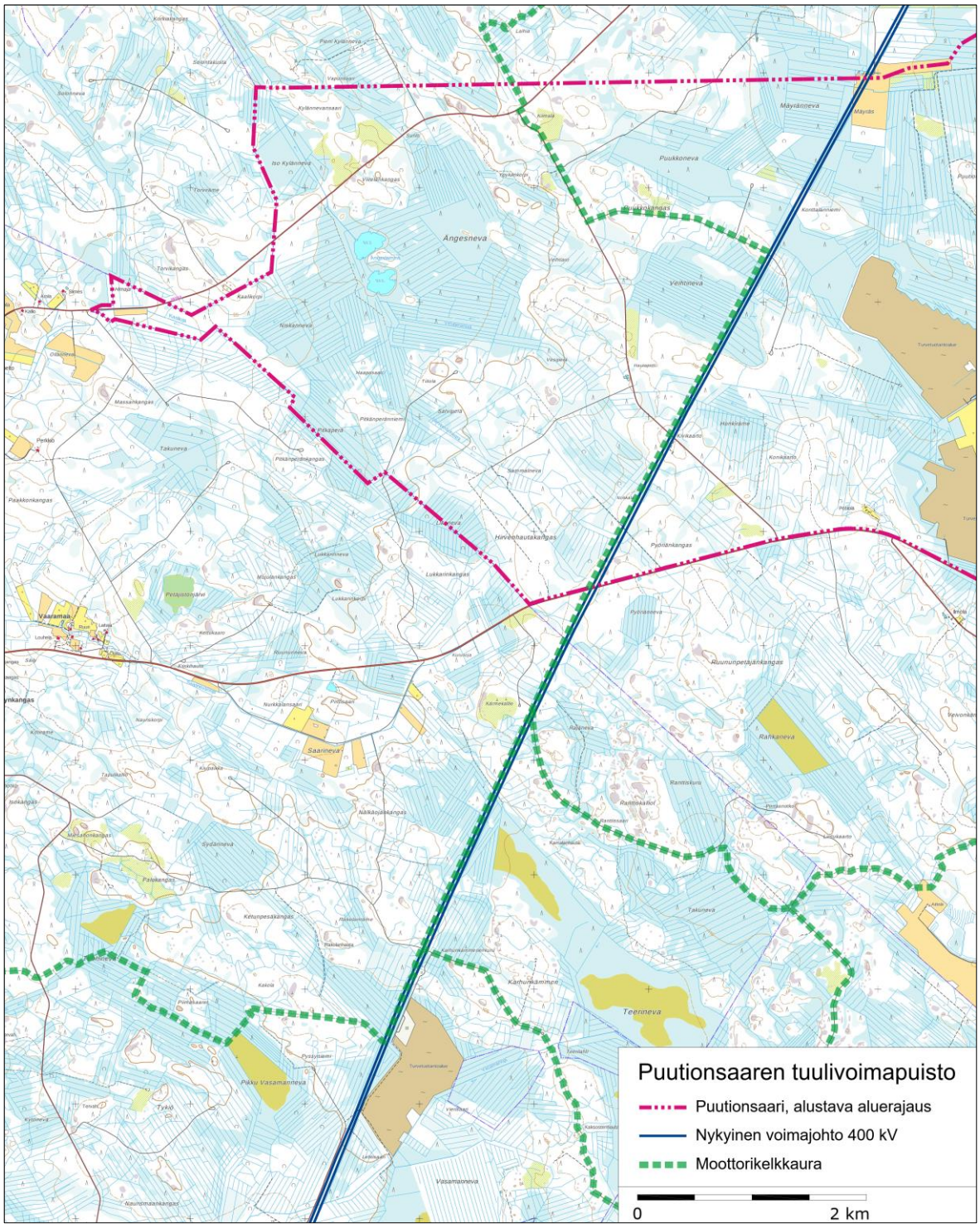
9.17.8.4 VIRKISTYSKÄYTTÖ JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

Hankealue ja sähkönsiirtoreitin alue ovat pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealue sijoittuu luoteiskulmastaan Mieluskylän Erä ry:n metsästysvuokra-alueisiin ja muutoin Haapaveden metsästysyhdistys ry:n alueille. Hankealueella metsästää Alakylän ja Rytkyn hirviseurueet.



Kuva 9.90 Metsästysseurojen alueet hankealueella ja ympäristössä.

Sähkönsiirtoreitille ja hankealueen etelä-länsiosaan sijoittuu Jokilaakson kelkkailijat ry:n maksullinen moottorikelkkaura noin 10 kilometrin matkalla. Reitti sijoittuu voimajohtoalueelle 4 kilometriä hankealueen eteläpuolelta kohti pohjoista ja hankealueella noin 3 kilometriä kunnes kääntyy länteen metsäautotien vartta kohti Puukkokangasta, sijoittuu Vesiperän metsätien varteen kohti luodetta ja ylittää Kantokyläntien. Rytkynkylän laavu sijaitsee 3,5 kilometriä hankealueelta koilliseen.



Kuva 9.91 Moottorikelkkaura hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä.

9.17.8.5 VAIKUTUKSET TYÖLLISYYTEEN JA ALUETALOUTEEN

Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat välituotepanosten tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti myös muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta suoraan lähialueen työllisyyteen.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät paikalliset työllisyysvaikutukset syntyvät tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen on koko alueelle merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan myönteisesti. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat –julkaisussa (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia laskemalla kymmenen tuulivoimalan tuulipuiston tarvitsemat resurssit sekä niiden vaikutukset aluetalouteen. Laskelmissa on käytetty lähtötietoina mm. Pohjois-Pohjanmaalla jo toteutettujen tuulivoimahankkeiden tietoja. Julkaisun mukaan kymmenen voimalan puiston rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset ovat 196 henkilötyövuotta Suomessa, joista Pohjois-Pohjanmaalle kohdistuu 89 henkilötyövuotta. Lisäksi työllisyysvaikutuksia kohdistuu mm. suunnitteluvaiheeseen sekä tuulivoimaloiden ja komponenttien valmistusmaihin, näitä vaikutuksia ei ole huomioitu laskelmissa. Tuulipuiston käytön aikainen vuotuinen työllisyysvaikutus on suoraan 2 henkilötyövuotta ja välillisesti kaikkiaan 29 henkilötyövuotta. Käytön aikaisten kokonaisvaikutusten on laskettu kohdistuvan tuulivoimalan elinkaaren mukaisesti 25 vuodelle. Edellä mainittuun laskelmaan perustuen Puutionsaaren tuulivoimapuistohankkeen Suomeen kohdistuvien työllisyysvaikutusten voidaan karkeasti arvioida olevan rakentamisvaiheessa vaihtoehdossa VE1 suoraan 224 henkilötyövuotta ja välillisesti 843 henkilötyövuotta (taulukko 9-40) ja vaihtoehdossa VE2 suoraan 255 henkilötyövuotta ja välillisesti 960 henkilötyövuotta.

Taulukko 9-40. Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen työllisyysvaikutus Suomessa ja Pohjois-Pohjanmaalla.

	VE1, 43 voimalaa		VE2, 49 voimalaa	
Rakentamisvaihe, henkilötyövuotta	Työpaikat kaikkiaan	Työpaikat seudulla	Työpaikat kaikkiaan	Työpaikat seudulla
Alkutuotanto	17	8	20	9
Rakentamisen suorat vaikutukset	224	101	255	115
Muu teollisuus	86	39	98	44
Rakentaminen	43	19	49	22
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	95	43	108	49
Varastointi ja liikenne	30	14	34	15
Kauppa	103	46	118	53
Tekniset palvelut	47	21	54	24
Muut alat (mm. rahoitus-, vakuutus- ja kiinteistöpalvelut, kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut)	198	89	225	101
Yhteensä	**843**	**379**	**960**	**432**

Koko hankkeen elinkaaren osalta toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 suoraan 215 henkilötyövuotta ja välillisesti kaikkiaan 3118 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE2 suoraan 245 henkilötyövuotta ja välillisesti 3553 henkilötyövuotta (taulukko 9-41). Rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksista arvioidaan noin 45 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 79 % kohdistuvan Pohjois-Pohjanmaalle. Tällöin alueelle kohdistuva työllisyysvaikutus olisi Puutionsaaren tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana 2463-2806 henkilötyövuotta vaihtoehdosta

riippuen. Puutionsaaren tuulivoimaloiden yksikköteho on suurempi kuin laskelmassa käytetty 3,3 MW, joten todellisuudessa työllisuusvaikutukset ovat vieläkin suuremmat.

Taulukko 9-41. Tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus henkilötyövuosina toiminnan aikana (25 vuotta) Suomessa ja lähiseudulla.

	VE1, 43 voimalaa		VE2, 49 voimalaa	
Käytön aikaiset vaikutukset (25 vuotta), henkilötyövuotta	Työpaikat kaikkiaan	Työpaikat seudulla	Työpaikat kaikkiaan	Työpaikat seudulla
Alkutuotanto	107,5	85	122,5	97
Käytön aikaiset suorat vaikutukset	215	170	245	194
Muu teollisuus	322,5	255	367,5	290
Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	860	679	980	774
Rahoitus, vakuutus-, ja kiinteistöalan toiminta	215	170	245	194
Kauppa	322,5	255	367,5	290
Muut tukipalvelut	537,5	425	612,5	484
Muut alat (mm. kulttuuripalvelut, sosiaali- ja terveyspalvelut, majoitus ja ravitsemuspalvelut, televiestintä ja informaatioteknologia)	537,5	425	612,5	484
Yhteensä	**3118**	**2463**	**3553**	**2806**

Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoiman investointikustannukset ovat karkeasti arvioiden noin 1,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden. Puutionsaaren hankkeen investointikustannukset olisivat tällä laskentamallilla karkeasti noin 260-590 miljoonaa euroa voimalamäärästä ja -koosta riippuen. Rakentamisvaiheen investoinneista noin 25 % arvioidaan jäävän Suomeen, eli Puutionsaaren hankkeessa 43-148 miljoonaa euroa.

Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuovat sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan yhdestä tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin.

9.17.8.6 VAIKUTUKSET MAA- JA METSÄTALOUTEEN

Tuulivoimapuiston kaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouskäytössä olevan alueen osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Kaava-alueen kokonaispinta-alassa rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pieniä ja kaava-alueen tiestö paranee. Metsätalouskäytöstä kokonaan poistuvaa aluetta Puutionsaaren hankkeessa arvioidaan olevan noin hankealueella 57-68 hehtaaria (hankealueen pinta-alasta noin 1,5-1,7 %). Huoltoteiden, tuulivoimaloiden ja kaapelien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi metsätaloustoiminnalle aiheutuvia haittoja. Rakentamispaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta ylittää selvästi metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimapuiston alueella.

Asukaskyselyyn vastanneista 39 % arvioi, ettei tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen kaava-alueella. Myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi vaikutukset arvioi 18 % ja kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi 30 % vastanneista. Tuulivoimapuiston lähiympäristössä (alle 5 km) asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista 58 % arvioi vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi ja 5 % myönteisiksi.

Voimajohtoalueelta metsätalouskäytöstä poistuisi noin 55 ha. Voimajohtoalueella on sallittua kasvattaa esimerkiksi joulukuusia, joten välttämättä kokonaan alueet eivät poistu metsätalouskäytöstä.

9.17.8.7 VAIKUTUKSET MATKAILUUN

Matkailuun kohdistuvia negatiivisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista. Tuulivoimaloilla voi olla kielteisiä vaikutuksia matkailulle niillä alueilla, missä voimalat ovat hallitsevina maisemassa ja matkailu tukeutuu nimenomaan maisemaan tai luonnon koskemattomuuteen. Positiivisia vaikutuksia aiheutuu ravitsemus- ja majoituspalveluja tarjoaville yrityksille varsinkin tuulivoimapuiston rakentamisen aikana, mutta myös käytön aikana. Puutionsaaren hankealueella ei sijaitse matkailuelinkeinojen toimintoja.

Tuulipuiston toimintavaiheessa tuulivoimalat aiheuttavat vaikutuksia maisemaan. Matkailuun liittyviä virkistysreittejä tai -rakenteita ei kuitenkaan sijoitu hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Kokonaisuutena Puutionsaaren tuulipuistolla toteutuessaan ei arvioida olevan merkittäviä vaikutusta tai muutoksia Haapaveden matkailuun.

Asukaskyselyyn vastanneista 31 % arvioi, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutusta alueen matkailuun. Myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi vaikutuksen arvioi 14 % ja kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 42 % vastanneista. Tuulivoimapuiston lähiympäristössä (alle 5 km) asuvista tai lomaasunnon omistavista vastaajista 78 % arvioi tuulivoimapuiston vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti alueen matkailuun, yksikään vastaajista ei arvioinut vaikutuksia myönteisiksi.

9.17.8.8 VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (maa- ja metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Voimaloiden rakentaminen voi vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on pieni.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Useiden tuulivoimahankkeiden vaikutusarviointien perusteella (FCG 2009-2019) mielipiteet vaihtelevat paljon ja eri puolilla Suomea virkistyskäytölle aiheutuva rikkoutuneen luonnonympäristön haitta koetaan eri tavalla. Pohjois-Suomessa tekniseksi muuttuva ympäristö koetaan usein haitallisemmaksi, sillä on totuttu erämaisempaan virkistysympäristöön. Tuulivoimasuunnitelmien lähialueilla asuvien virkistyskäytön kokeminen vaihtelee myös suuresti; osa kokee muutoksen lähiluonnossa ja -maisemassa haitalliseksi ja osa tervetulleeksi.

Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole virallisia retkeily-, ulkoilu- tai hiihtoreittejä eikä kaupungin virkistys- tai matkailupalveluita, jolloin vaikutus virkistyskäyttöön kohdistuu lähinnä talousmetsä- ja suoalueisiin, joissa kävijämäärät ovat kuitenkin verrattain vähäisiä.

Tuulivoimapuiston alueella tullaan parantamaan nykyistä yksityistä metsätieverkkoa ja rakentamaan uutta tiestöä. Tämä parantaa metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä virkistyskäytön että metsätalouden harjoittamisen osalta. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa metsien hoitoa, kun ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat. Tällöin maanomistajien ei tarvitse itse samassa määrin rahoittaa teiden korjaamista ja uusien rakentamista. Seurannaisvaikutuksena tiestön parantaminen tehostanee metsien hyödyntämistä. Uusi ja parannettu metsätieverkko helpottaa metsäalueiden saavutettavuutta myös marjastajien, retkeilijöiden ja metsästäjien kannalta. Riistakannoille sekä metsästykselle aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 9.9.4.

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimapuiston vaikutukset pääosin kielteisiksi. Kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi arvioi vaikutukset metsästykseen 54 %, luonnon tarkkailuun 48 %, marjastukseen ja sienestykseen 45 %, ulkoiluun ja lenkkeilyyn 38 % ja metsätalouden harjoittamiseen 30 % vastanneista. Käyttötarkoituksesta riippuen 11-18 % arvioi vaikutukset myönteisiksi ja 26-42 % arvioi, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia kaava-alueen käyttömahdollisuuksiin.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen ja sähkönsiirtoreitin virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutukset arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

Hankealueelle sijoittuvan turvetuotantoalueen tuotanto on päättynyt. Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu turvetuotantoalueita. Hankealueelle ei sijoitu kaivostoimintaa. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin malminetsintätilanne on esitetty kappaleessa 10.2.1.

9.17.9 ILMASTONMUUTOS JA HIILIJALANJÄLKI

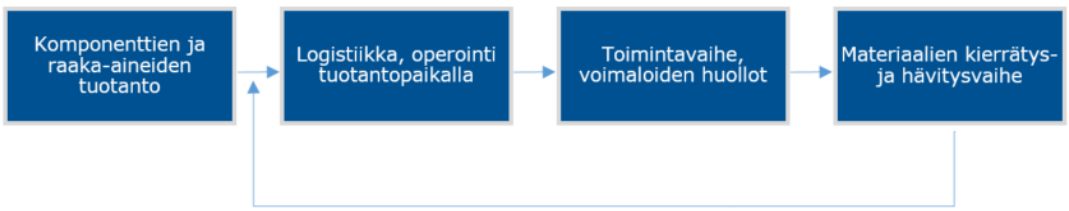
Ilmastonmuutokset ovat globaalissa tai paikallisessa ilmastossa pitkällä aikavälillä tapahtuneita muutoksia, jotka ovat aiheutuneet mm. erilaisista maapalloon kohdistuvista tekijöistä (esim. muutokset auringon säteilyssä, maapallon liikeradan muutokset jne.). Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan nykyisin pääsääntöisesti ihmisen toiminnasta johtuvaa, ilmakehän lisääntyvästä kasvihuonekaasupitoisuudesta aiheutuvaa nopeaa globaalia lämpenemistä. Kasvihuonekaasut aiheuttavat ilmaston lämpenemistä estämällä auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä takaisin avaruuteen. Merkittävin ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista on hiilidioksidi, jonka osuuden ilmastonmuutoksesta on arvioitu olevan noin 60 %.

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastonmuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla sekä ilmasto- ja energiapoliittisilla ohjelmilla. Päästöjen vähentämisen kannalta erittäin merkittäviä energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää energian kulutusta pienentämällä sekä lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energianlähteiden osuutta tuotannossa. Uusiutuvien energialähteiden käyttö ei lisää hiilidioksidipäästöjä.

Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Ilmaston lämpenemistä aiheuttavista kasvihuonekaasupäästöistä noin 80 prosenttia on peräisin energian tuotannosta ja kulutuksesta mukaan lukien liikenne.

Tuulivoiman suorat päästöt ilmaan syntyvät pääasiassa tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Kielteiset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen alkuvaiheeseen ja myönteiset vastaavasti tuulivoiman tuotantovaiheeseen. Voimaloiden perustukseen käytettävä betoni on yksi suurimmista rakentamisen aikaisista päästölähteistä betonin tuotannossa vapautuvan hiilidioksidimäärän vuoksi (Material Economics 2019). Voimaloiden elinkaaren aikana myös raaka-aineiden hankinta ja voimalan osien rakentaminen, sekä elinkaaren loppupuolella voimaloiden purkaminen ja pois kuljettaminen kuluttavat energiaa ja aiheuttavat päästöjä. Logistiikan ja varsinkin toiminnanaikaisten huoltojen aiheuttamiin päästöihin vaikuttaa voimaloiden maantieteellinen sijainti ts. kuinka pitkiä kuljetusmatkoja ja mitä kuljetusmuotoja näissä käytetään ja onko tuulivoimapuisto toteutettu offshore- vai onshorepuistona (merelle vai maa-alueille perustetut voimalat). Tuulivoiman omat hiilidioksidipäästöt ovat hyvin pienet (noin 10 g/kWh) ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoimaloiden rakentamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä (Lenzen & Munksgaard 2002).

Elinkaaren alku- ja loppuvaiheen aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat kuitenkin hyvin vähäisiä.



Kuva 9.92. Tuulivoiman elinkaari (mukaillen Sievi-Korte 2018).

Välillisiä myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilman laatuun aiheutuu tuulivoiman korvatessa muilla sähköntuotantomuodoilla tuotettua sähköä. Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tuotantovaiheessa kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä. Toisaalta ilmapäästöjä saattaa aiheutua, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuuden takia tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Säätövoima tuotetaan nykyään käytännössä vesi- tai lauhdevoimaa tai kaasuturpiinilaitoksia käyttämällä.

Arvioitaessa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen vaikutusta ilmastoon on laskettu, kuinka paljon vastaavan sähkömäärän tuotanto jollakin muulla tuotantomuodolla aiheuttaisi päästöjä. Ilmastovaikutukset määritetään hiilidioksidipäästöinä, jotka jäävät toteutumatta tuulivoimapuiston toteutuessa. Tuulivoiman lisäämisen vaikutus päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Sähkön tuotantolaitoksia ajetaan käyttökustannusten mukaisessa järjestyksessä. Kun sähköä tuotetaan tuulella, vähenee se osa sähkön tuotantoa, jonka käyttökustannukset ovat sillä hetkellä suurimmat eli käytännössä tuulivoima syrjäyttää kalleimpia sähköntuotantomuotoja.

Suomessa kulutettavasta sähköstä tuotetaan suuri osa ydin- ja vesivoimalla sekä lämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksilla, joiden kasvihuonekaasupäästöt ovat hiililauhdevoimaloita pienemmät. Tilanteessa, jossa tuulivoimalla tuotetaan 10 % koko pohjoismaiden sähkön kulutuksesta, ydin- ja vesivoimatuotantoa korvautuu kuitenkin vain hyvin vähän. Koko pohjoismainen sähkömarkkina huomioituna on arvioitu, että tuulivoiman kasvihuonekaasupäästöjä vähentävä vaikutus olisi aluksi noin 700 gCO_2/kWh. Kun tuulivoimaa on yli 10 % sähkönkulutuksesta, päästöjä vähentävä vaikutus olisi noin 600 gCO_2/kWh. Tilanteessa, jossa hiilivoimaa ei enää järjestelmässä ole, vaan tuulivoima korvaisi kaasuvoimaa, päästövähenemä olisi noin 300 gCO_2/kWh. (Holttinen 2004)

9.17.9.1 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisella olisi myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää muuhun sähköntuotantoon verrattuna. Päästövähenemien laskennassa on käytetty päästöjä vähentävän vaikutuksen osalta päästökertoimena 600 gCO_2/kWh, jossa on huomioitu koko pohjoismainen sähkömarkkina tuulivoiman osuuden ollessa yli 10 % kokonaiskulutuksesta. Tuulivoiman kapasiteettikertoimen (CF) arviona on käytetty laskennassa arvoa 35 %. Uusissa tuulivoimaloissa kapasiteettikerroin on vanhoja voimaloita parempi, minkä vuoksi tarkastelussa käytetty kapasiteettikerroin on hieman korkeampi, kun VTT:n esittämä, vuosina 2011-2016 käyttöönotettujen voimaloiden keskiarvoinen CF 32 %.

Taulukko 9-42. Tuulivoimapuiston toteutuessa vältetyt korvaavan sähköntuotannon aiheuttamat päästöt (t/a=tonnia vuodessa).

Selite	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2
Voimaloiden lukumäärä	43	49
Kokonaisteho (MW) ~	172-344 (4-8 MW)	196-392 (4-8 MW)
Vuosittainen sähköntuotanto (säätövoima vähennetty), GWh/a ~	600-1200	680-1370
Hiilidioksidi, CO_2 t/a	360 000-720 000	408 000-820 000

Hiilidioksidi on ilmastoon vaikuttava kasvihuoneilmiötä edistävä kaasu, jolla ei ole suoria paikallisia vaikutuksia. Vaihtoehdossa VE1 syntymättä jäävät hiilidioksidipäästöt ovat noin 360-720 tuhatta tonnia vuodessa ja vaihtoehdossa VE2 408-820 tuhatta tonnia vuodessa. Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksesta aiheutuva hiilidioksidin syntymättä jäävä määrä on suuruudeltaan noin 6–15 % Pohjois-Pohjanmaan maakunnan vuoden 2017 hiilidioksidin kokonaispäästöistä (5570,5 ktCO2-ekv.).

Tuulivoimapuiston muita ilmastovaikutuksia voidaan teoreettisesti arvioida metsämaan poistuman kautta, kun tuulivoimaloiden nosto- ja huoltoalueet, huoltotiestö, sähköasema ja voimajohtoaukea pidetään puuttomana ja voimajohdon reunavyöhykkeillä puuston kasvua rajoitetaan. Puut ja muu kasvillisuus toimivat hiilidioksidia sitovana hiilivarastona. Hiilivaraston vuosittainen kasvu riippuu puiden ja kasvillisuuden biomassan kasvunopeudesta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan tai kehittyy muuhun maankäyttömuotoon. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista (noin 8000 m²/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita. Tuulivoimarakentamiseen hankealueen pinta-alasta (4000 ha) käytetään vain noin 1-2 %. Hankkeen vaikutukset Suomen metsävarojen hiilinieluun

ovat kokonaisuudessaan erittäin vähäiset. Tuulivoimapuiston ja voimajohtoalueen avoimenakin pidettävät osat sitovat hiiltä aluskasvillisuuteen, pensaskerrokseen sekä maaperään, joten todellinen hiilinielupoistuma jää vielä pienemmäksi.

9.17.9.2 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA JA NIIDEN MERKITTÄVYYDESTÄ

Tuotantovaiheessa tuulivoimalan vaikutukset päästöihin ovat positiivisia, ts. voimala ei toimiessaan aiheuta hiilidioksidipäästöjä, vaan huomioitaessa energiantuotantotapa, jota tuulivoimalla korvataan, tuulivoimalan toiminta vähentää energiantuotannon kokonaispäästöjä. Tuulivoimala tuottaa takaisin valmistuksessa kuluvien päästöjen vaatiman energiamäärän 3-6 kuukautta toimittuaan ja toimintansa aikana tuulivoimala tuottaa 80-kertaisesti energiaa verrattuna voimalan valmistamisessa, perustamisessa ja purkamisessa tarvittavaan energiamäärään. (WindEurope)

Tuulivoimaloiden koko elinkaaresta aiheutuvia päästöjä laskettaessa huomioidaan voimaloiden valmistuksen, rakentamisvaiheen, toiminnan sekä huollon ja purkamisen aiheuttamat päästöt. Elinkaaritarkastelua (LCA) varten eri vaiheiden päästöt muunnetaan CO2-ekvivalenteiksi. Suurin osa tuulivoimatuotannossa muodostuvista päästöistä syntyy voimaloiden valmistusvaiheessa, joka kattaa lähes 80 % elinkaarenaikaisista päästöistä, mikäli voimalaa käytetään 25 vuoden ajan (Haapala ym. 2014). Voimaloiden huollon ja purkamisen aiheuttamat päästöt jäävät kokonaistarkastelussa vähäisiksi. Puretuista voimaloista noin 80 prosenttia on kierrätettävissä: metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) kierrätettävyysaste on lähes 100 %. (Tuulivoimayhdistys 2019)

9.17.10 SOSIAALISET VAIKUTUKSET

9.17.10.1 RAKENTAMISEN AIKAISET SOSIAALISET VAIKUTUKSET

Puutionsaaren tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta leviä kaava-aluetta laajemmalle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan melko lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita ja sähkönsiirtoreittiä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin.

Liikennemäärä lisääntyy rakentamisen aikana (noin kaksi vuotta) ainakin seututiellä 786 (Oulainen-Haapavesi), seututiellä 800 (Ylivieska-Haapavesi) ja yhdystiellä 18261 (Kantokylä-Pinola-Mieluskylä) sekä hankealueelle johtavilla Vesiperän ja Riskalan metsäautoteillä. Määrällisesti ja suhteellisesti eniten liikenne lisääntyy kaava-alueen yksityis- ja metsäautoteillä. Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa nykyisiin liikennemääriin on vähäistä.

Rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamien haittojen tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan pääosin vähäisiksi.

9.17.10.2 TOIMINNAN AIKAISET SOSIAALISET VAIKUTUKSET

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen, äänen sekä varjostuksen ja välkkeen aiheuttamat vaikutukset. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pitkäkestoisia, sillä tuulivoimaloiden elinkaaren odotetaan olevan vähintään 25 vuotta.

Vaikutukset kohdistuvat eniten tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä asuviin. Suunnitellut voimalat sijoittuvat kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa vähintään 2 kilometrin etäisyydelle ja suunniteltu sähkönsiirtoreitti vähintään 300 metrin etäisyydelle lähimmistä käytössä olevista asuinrakennuksista. Yksittäisiä lomarakennuksia sijoittuu muutama myös alle 2 kilometrin etäisyy-

delle lähimmistä voimaloista ja alle 300 metrin etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä. Kaava-aluetta lähimmät kyläalueet (Haapaveden Mieluskylä ja Rytkynkylä, Ylivieskan Kantokylä ja Oulaisten Mäyränperä) sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Muilta osin kaava-alueen lähiympäristö on harvaan asuttua. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat kaava-alueen länsipuolella Pinolassa, pohjoispuolella Ollilanperällä ja eteläpuolella Perkkiöntien ja Alakyläntien varsilla.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Vaikutusten kokemiseen vaikuttaa aina myös asukkaan oma suhtautuminen, jolloin vaikutukset kohdistuvat eniten niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen näkymisen tai tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen, varjostuksen ja välkkeen häiritseväksi. Asukkaat kokevat vaikutukset aina yksilöllisesti, jolloin vaikutusta ei voida lähtökohtaisesti pitää joko positiivisena tai negatiivisena. Esimerkiksi kaikki tuulivoimapuiston lähellä asuvat eivät koe vaikutuksia haitallisina, mutta toisaalta varsin kaukanakin asuvat voivat kokea vaikutukset haitallisiksi.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät kokonaisuutena melko vähäisiksi ja aiheutuvat pääosin maiseman muutoksesta.

Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Kaava-alueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa myös tuulivoimaloiden aiheuttama ääni ja varjostus. Koska kaava-alueella ei ole asuin- ja lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin alueen virkistyskäyttäjiin ja muihin alueella liikkuviin. Kauempana kaava-alueesta asukkaiden kannalta merkittävimmät maisemahaita kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille asuinalueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy kaava-alueen lähiympäristössä erityisesti Pinolantien varren, Kantokylän ja Ollilanperän asutukselle sekä kauempana Mieluskylän, Sarjankylän ja Vatjusjärven alueille sekä Pyhäjoen pohjoispuoleisille alueille.

Asukaskyselyyn vastanneista maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi lähes puolet (46 %) ja myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi 6 %. Vastanneista 45 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 42 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 1 %. Vastanneista puolet (50 %) arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään. Lähellä tuulivoimapuistoa (alle 5 km) asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista 69 % arvioi sekä maiseman muutoksen, että lentoestevalojen näkymisen vaikutukset kielteisiksi (16 %) tai erittäin kielteisiksi (53 %).

Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset

Asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden synnyttämän äänen epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimahanke ei aiheuta melun ohjearvoja ylittävää melua lähialueen asutukselle tai loma-asutukselle.

On kuitenkin huomioitava, että tuulivoimapuiston lähiympäristön vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden synnyttämän äänen häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista 52 % arvioi tuulivoimaloiden synnyttämän kuuluvan äänen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Toisaalta 40 % vastanneista arvioi, ettei tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ole vaikutusta. Yksikään vastaaja ei kuitenkaan arvioinut vaikutuksia myönteisiksi. Lähellä tuulivoimapuistoa (alle 5 km) asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista 74 % arvioi tuulivoimaloiden synnyttämän äänen vaikutukset kielteisiksi (16 %) tai erittäin kielteisiksi (58 %).

Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tehtyjen varjostusmallinnusten perusteella kaikki tuulivoimapuiston lähialueella vakituisessa asuinkäytössä olevat asuinrakennukset jäävät välkevaikutusalueen ulkopuolelle.

On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista lähes puolet (46 %) arvioi tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Toisaalta 45 % vastanneista arvioi, ettei varjostuksella ja välkkeellä ole vaikutusta ja 2 % vastanneista arvioi vaikutukset myönteisiksi. Lähellä tuulivoimapuistoa (alle 5 km) asuvista tai loma-asunnon omistavista vastaajista 60 % arvioi tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen vaikutukset kielteisiksi (10 %) tai erittäin kielteisiksi (50 %).

Muut sosiaaliset vaikutukset: vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Asukaskyselyyn vastanneista 39 % arvioi, että tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa kielteisesti tai erittäin kielteisesti alueen arvostukseen asuinalueena ja vapaa-ajan asuntoalueena. Myös asukaskyselyn avoimissa vastauksissa tuotiin esille tuulivoimapuiston yhtenä kielteisimmistä vaikutuksista kiinteistöjen arvon aleneminen. Tutkimuksia tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei Suomessa ole juurikaan tehty, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Voimajohtojen vaikutuksia omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon on Suomessa selvitetty ainakin kahdessa tutkimuksessa (Cajanus 1985 ja Peltomaa 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissa. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007. Yhteenvetona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni eikä voimajohdon useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen omakotikiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985 ja Peltomaa 1998). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Kymi-Länsisalmi 400 kV voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Maailmalla (mm. USA, Tanska, Ruotsi, UK) on tehty useita tutkimuksia tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon. Tutkimukset eivät ole osoittaneet, että tuulivoimaloilla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin. Yksi laajimmista tutkimuksista on tehty USA:ssa vuonna 2013. Tutkimuksessa tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoimaloiden lähialueilla.

https://www.tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta/tietoa-tuulivoimasta/tuulivoiman-vaikutukset/yhteiskuntavaikutukset/vaikutukset-kiinteistojen-arvoon

9.17.11 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Kokonaisuudessaan vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi ja paikoitellen korkeintaan kohtalaisiksi.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kaava-alueen lähiympäristön äänimaisemaa. Melumallinnusten mukaan Puutionsaaren tuulivoimalat eivät aiheuta valtioneuvoston asetuksen mukaisen yöajan melutason 40 dB ylitystä yhdenkään asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myöskään matalataajuinen melu ei ylitä nukkumiseen käytettävien tilojen toimenpiderajoja. Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä liikkuvat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät kiinteistöillä ylittyisikään.

Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten. Puutionsaaren tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset lähialueen asuin- tai lomarakennuksille jäävät alle kahdeksan vuotuisen varjostustunnin muiden, paitsi yhden loma-asumiseen käytettävän rakennuksen osalta.

Voidaan arvioida, että tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat subjektiivisia ja usein muodostuneisiin ennakkokäsityksiin, asenteisiin, huoliin ja pelkotiloihin perustuvia. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin sekä niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi omassa tututussa ja miellyttävässä asuinympäristössään. Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen sekä varjostus ja välkevaikutusten osalta vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät vähäisiksi.

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia vaikuttaessaan alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan on arvioitu kappaleessa 9.7.11. Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä.

Kaava-alue muuttuu tuulivoimapuiston toteutuksen myötä talousmetsäalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset voivat olla kaava-alueiden välittömässä läheisyydessä asuville ja kaava-alueilla liikkuville merkittäviä. Maisemassa tapahtuvat muutokset voivat myös heikentää läheisten asuinalueiden houkuttelevuutta ja vetovoimaa. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan pääasiassa vähäisiksi ja paikoitellen kohtalaisiksi. Yksittäiset ihmiset voivat kokea vaikutukset jopa suuriksi.

Tuulivoimaloiden, rakennettavan tiestön ja sähkönsiirtoreitin vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuva maa-alue on kuitenkin vain pieni osa kaava-alueen kokonaispinta-alasta ja valtaosalla aluetta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista metsätalouden harjoittamisen ja luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta. Kaava-alueen maanomistajat saavat vuokratuloja tuulivoimasta.

Asukaskyselyn vastausprosentti oli suhteellisen pieni, vain 25 %, vaikka kyselyn postituksessa oli painotettu hankkeen lähellä asuvia. Asukaskyselyyn vastanneista 44 % oli sitä mieltä, että Puutionsaaren tuulivoimapuistoa ei tulisi toteuttaa (vaihtoehto 0). Tuulivoiman toteutusvaihtoehdoista kuitenkin hieman suuremman kannatuksen sai laajempi hankevaihtoehto. Vastauksissa huolta aiheuttavat maisemavaikutukset, melu ja kiinteistöjen arvon aleneminen. Positiivisia vaikutuksia arveltiin muodostuvan kuntatalouteen, työllisyyteen ja alueen saavutettavuuteen.

Tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntaan kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät ja hankkeen elinkaaren aikana työllisyysvaikutukset ovat pitkäkestoisia.

Taulukko 9-43. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri vaikutustyypeissä ja hankevaihtoehdoissa.

Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta 0	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE1	VE2
Melu	Rakentamistoimenpiteet ja työmaan liikenne	Vähäinen -	Vähäinen -
Työllisyys	Rakentaminen	Kohtalainen	Kohtalainen
Elinkeinotoiminta	Työmaan tarvitsemat palvelut	Kohtalainen	Kohtalainen

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset ihmisen terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE1	VE2
Melu	Tuulivoimaloiden käyntiääni	Vähäinen -	Vähäinen -
Varjostus ja välke	Tuulivoimaloiden varjostus ja välke	Vähäinen -	Vähäinen -
Maiseman muutos	Tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen näkyminen	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Virkistyskäyttö	Luontokokemus	Vähäinen -	Vähäinen -
Työllisyys	Tuulivoimaloiden huolto, teiden auraus	Vähäinen +	Vähäinen +
Elinkeinotoiminta	Tuulivoimapuiston tarvitsemat palvelut	Vähäinen +	Vähäinen +
Aluetalous	Maanvuokrat, verotulot	Vähäinen +	Vähäinen +

9.17.11.1 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Avoimesti tiedottamalla tuulivoimahankkeen suunnittelun etenemisestä riittävän laajasti ja useasti voidaan tarjota asukkaille ajankohtaista ja asiallista tietoa hankkeen vaikutuksista. Yleisötilaisuuksissa, asukas- ja maanomistajatapaamisessa asukkaat voivat kertoa huolensa hankkeen suhteen ja saavat vastauksia heitä askarruttaviin kysymyksiin.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien saman tehoisissa tuulivoimaloissa on eroja. Tuulivoimaloiden erilaisilla siipiratkaisuilla voidaan myös vaikuttaa voimaloiden melutasoon.

Varjonmuodostuksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyypit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny. Äärimmäisen hankalissa tapauksissa voidaan harkita eniten varjostusta aiheuttavien voimaloiden rakentamatta jättämistä.

Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden ja tiestön sekä sähköaseman rakentamisen seurauksena metsätalousmaata poistuu käytöstä, mutta metsänomistajat saavat vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista.

Tuulivoimapuistohankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalaitokset ja sähkönsiirron rakenteet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää metsätalouskäyttöön.

9.17.11.2 Arvioinnin epävarmuustekijät

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista. Rakennusten ääneneristävyydessä on suuria yksilöllisiä eroja matalilla taajuuksilla ja sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus. Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritelty. Mikäli voimalatyyppi muuttuu jatkosuunnittelun edetessä, melumallinnukset tehdään toteutettavalla voimatyypillä viimeistään rakennuslupavaiheessa.

Laaditut välkemallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä välketilannetta. Mallinnus huomioi maaston korkeusvaihteluita, mutta se ei huomioi esimerkiksi roottorien suuntaa. Tuulivoimalan roottorien pyörimistasot eivät jatkuvasti ole mihinkään vastaanottopisteeseen kohtisuorassa, vaan pyyhkäisypinta on tuulensuunnasta riippuen usein huomattavasti tätä pienempi. Vallitseva tuulensuunta alueella on lounaasta koilliseen, jolloin häiriintyvästä kohteesta luoteeseen tai kaakkoon sijaitsevat voimalat eivät aiheuta niin voimakasta varjostusta kuin mallinnustulokset näyttävät. Alueen metsänhoitotöiden ja hakkuiden vaikutusta on vaikea arvioida ennakkoon. Pääosa tuulivoimapuistosta jää edelleen metsätalousalueeksi. Laajat avohakkuut muodostavat uusia avoimia tiloja ja jos laaja-alainen avohakkuu sijoittuu asuin- tai lomarakennuksen välittömään läheisyyteen, aikaisemmin puiden katveeseen jääneet voimalat saattavat tulla näkyviin.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moniin yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Hankealueiden luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkua lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita, mutta virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on vaikea ennakoida.

9.18 TURVALLISUUS, TUTKIEN TOIMINTA JA VIESTINTÄYHTEYDET

9.18.1 SELVITYKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Hankealueen ja ympäristön nykytilanteen kuvauksessa on käytetty seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Finavia Oyj, Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona
- AIS Finland, Luettelo lentopaikoista ja helikopterilentopaikoista.
- Traficom, Ilmailun säädökset ja määräykset.
- Ilmatieteenlaitos, Suoman tutkaverkko.
- Puolustusvoimien lausunto
- Digita Oy, TV:n näkyvyys karttapalvelu
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen.
- Viestintävirasto (2016). Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmiin.
- Finanssialan keskusliitto (2016) Tulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan sen hetkisten teknisten suunnitelmien perusteella toteutuvatko tuulivoimapuistossa yleisesti esitetyt turvaetäisyydet. Lisäksi tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja estämiseksi.

Tuulivoimahankkeen yhteydessä huomioidaan mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, ilmatieteenlaitoksen säätutkat, radio- tai televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet).

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia tuulivoimapuistohankkeista sekä kirjallisuudesta saatuja tietoja turvallisuudesta ja rakentamisesta. Rakentamisen aikaisia riskejä ja toiminnan aikaisia riskejä on käsitelty erikseen.

9.18.2 LENTOLIIKENNE JA ILMAILUTURVALLISUUS

Hankealuetta lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 90 km etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Hankealue ei sijoitu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Lähin lentopaikka on Haapaveden Kytökylällä, etäisyyttä hankealueelle on noin 17 kilometriä. Lähin varalaskupaikka on Nivalassa valtatiellä 27 Ylivieska-Iisalmi välillä.

9.18.2.1 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN

Puutionsaaren tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

Lähimmät lentopaikat sijoittuvat niin etäälle hankealueen tuulivoimaloista, että hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentopaikkojen toimintaan.

9.18.2.2 LENTOESTELAUSUNTO JA -LUPA

Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakennelmia (ns. lentoesteet) koskevat lentoturvallisuuteen liittyvän säännökset on määritelty Ilmailulaissa (864/2014) ja erityisesti sen pykälässä 158. Laki määrää, että jokaiselle tuulivoimalalle on haettava ilmaliikennepalvelun tarjoajalta (ANS Finland Oy) lentoestelausunto. ANS Finland Oy toteaa lausunnossaan, tuleeko voimalalle hakea lentoestelupa. Mikäli lupa tulee hakea, päätöksen lentoesteluvasta tekee Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom.

9.18.2.3 VOIMALOIDEN LENTOESTEVALOT

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 m, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoeste-valojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaan voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

9.18.3 TUTKAVAIKUTUKSET

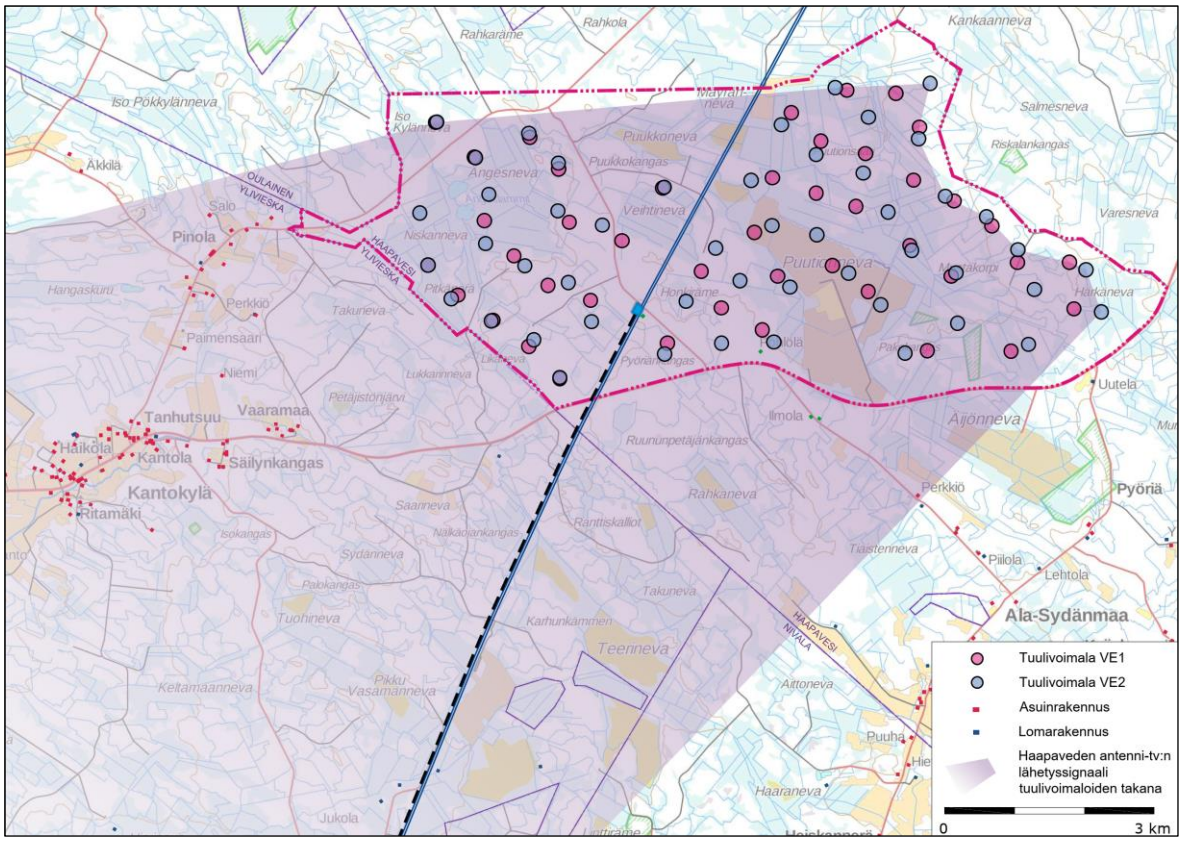
Tuulivoimapuistoista saattaa aiheutua vaikutuksia tutkille. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa ilma- ja merivalvontatutkiin.

Puolustusvoimien pääesikunnalta on pyydetty lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimien pääesikunta on todennut lausunnossaan, että hankkeen tutkavaikutukset tulee selvittää puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä. Tutkimustulos ei ole vielä käytettävissä.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä yli 90 kilometrin etäisyydellä. Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle kaava-alueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

9.18.4 VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapavedellä sijaitsevalta lähetinasemalta. Pinolan ja Kantokylän asutusta sijoittuu tuulivoimaloiden taakse, jolloin tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv -vastaanotossa.



Kuva 9.93. Antenni-tv –vastaanotto Puutionsaaren ympäristössä tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä näkyvyydessä puiston takana.

Mikäli kaava-alueen ympäristössä esiintyy tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen häiriöitä antenni-tv-vastaanotossa, selvittää hanketoimija yhdessä verkon ylläpitäjän kanssa häiriön syyn. Mikäli tuulivoimalat häiritsevät antenni-tv-vastaanottoa, häiriöt voidaan todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni uudelleen tai asentamalla uudempia tehokkaampia antenneja. Hankevastaava vastaa toimenpiteistä, joilla mahdolliset tuulivoimaloista aiheutuneet antenni-tv -vastaanottohäiriöt poistetaan. Puutionsaaren alueella on tehty referenssimittaus antenni-tv:n signaalin voimakkuudesta.

Tuulivoimapuisto voi aiheuttaa häiriöitä mm. alueensa mobiiliverkkojen kuuluvuuteen. Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Teleoperaattoreilta on pyydetty lausunnot Puutionsaaren tuulivoimapuiston vaikutuksista radioverkkoihin. Lausuntojen perusteella teleoperaattoreiden linkeille ei aiheudu vaikutuksia Puutionsaaren voimaloista.

9.18.5 TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT

9.18.5.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN JA VAIKUTUSALUE

Tuulivoimapuiston turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimapuiston käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on otettu huomioon viranomaisohjeet tuulivoimaloiden turvaetäisyyksistä maanteille ja kantaverkkoon kuuluville voimajohdoille.

9.18.5.2 RAKENTAMISEN JA PURKAMISEN AIHEUTTAMAT ONNETTOMUUSRISKIT

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Tuulivoimaloiden pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisenaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle on ulkopuolisilta pääsy kielletty turvallisuussyistä. Työmaa-alueelle pääsee vain henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito myös turvallisuusasioissa.

9.18.5.3 TOIMINNAN AIKAISET ONNETTOMUUSRISKIT

Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

TUULIVOIMALOIDEN RIKKOONTUMINEN JA OSIEN IRTOAMINEN

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

TALVIAIKAINEN JÄÄN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 85-100 metrin säteelle. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija. (STY ry 2019).

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan systemaattisesti sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvetona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

9.18.5.4 VOIMALOIDEN TURVALLISUUSVAIKUTUKSET TEILLE

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat maanteistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 8/2012 ”Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkymissä.

9.18.5.5 TULIPALORISKI

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka pysäyttävät tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa voi olla hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä ja asutuksesta, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

9.18.5.6 KEMIKAALIVUODOISTA AIHEUTUVAT YMPÄRISTÖRISKIT

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa. Kytkinkojeistoissa käytetään pieniä määriä SF6-kaasua. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Kaasuvuotoja pyritään välttämään tekemällä SF6-säiliöt ja kytkinlaitteet niin tiiviiksi kuin mahdollista. Periaatteessa vuoto on mahdollista säiliö rikkoontuessa onnettomuudessa tai tulipalon tai räjähdyksen johdosta. Tuulivoimaloiden kuljetuksiin ja operoinnin turvallisuuteen kiinnitetään paljon huomiota, jolloin vuodon mahdollisuus jää marginaaliseksi. Kun tuulivoimala tulee elinkaarensa päähän ja puretaan, SF6-kaasua sisältävät kytkinlaitteet toimitetaan takaisin valmistajalle kierrätystä ja SF6-kaasun talteenottoa varten.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamiseen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit, eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

9.18.5.7 SÄHKÖNSIIRRON TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuus- ja ympäristöriskit liittyvät niiden aiheuttamaan sähkö- ja magneettikenttään sekä esimerkiksi puiden kaatumisesta aiheutuvaan rakenteiden rikkoutumiseen. Voimajohdon katkennut tai muuten lähellä maata riippuva virtajohdin on korkean jännitteen takia hengenvaarallinen. Onnettomuusriskien välttämiseksi moni toiminta kielletty on kielletty voimajohtojen läheisyydessä, kuten esimerkiksi avotulen teko, tankkaaminen, kalastamien ja leijan lennätys. Yleisesti todetaan, että johtojen viat ovat säännöllisten tarkastusten ja kunnossapidon ansiosta harvinaiset, näin ollen niihin liittyvät turvallisuusriskit voidaan luonnollisesti pitää myös vähäisinä (Fingrid Oyj 2012).

Voimajohdot aiheuttavat niiden välittömään läheisyyteen sähkö- ja magneettikenttiä. Vain jännitetasoltaan 400 kV:n voimajohdon synnyttämä sähkökenttä voi aiheuttaa annettujen raja-arvojen ylityksiä ja rajoittaa pysyvämpää oleskelua alueella. Muilla voimajohtotyypeillä (20 kV tai 110 kV) sähkökenttä ei ole altistumisen kannalta merkittävä ja arvot jäävät huomattavasti alle suositusrajojen. Muodostuva magneettikenttä rajoittuu myös voimajohtojen välittömään läheisyyteen. Väestölle asetetut raja-arvot eivät ylity edes 400 kV:n voimajohtojen alapuolella, jossa kentän

voimakkuus on suurimmillaan vain neljäsosa raja-arvosta. Altistustaso laskee sadasosaan noin 20–40 metrin etäisyydellä voimajohdoista.

Maakaapeleiden sähkökenttää ei muodostu kaapelin ulkopuolelle. Magneettikenttä ulottuu maanpinnalla muutaman metrin etäisyydelle kaapelista (Tampereen teknillinen yliopisto 2011, STUK 2011).

9.18.6 YHTEENVETO VAIKUTUKSISTA TURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA YMPÄRISTÖRISKEIHIN

Taulukko 9-44. Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutuksen merkittävyys eri vaikutustyypeissä ja hankevaihtoehdoissa.

Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta 0	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset turvallisuuteen ja ympäristöriskeihin			
Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys	
		VE1	VE2
Lentoliikenne	Etäisyys lentoasemiin ja -paikkoihin	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Tutkat	Häiriövaikutukset tutkien toimintaan	Vähäinen -	Vähäinen -
Viestintäyhteydet	Häiriövaikutukset antenni-tv:n vastaanottoon	Kohtalainen --	Kohtalainen --
Jään muodostuminen	Jään sinkoaminen	Vähäinen -	Vähäinen -
Turvallisuusvaikutukset teille	Etäisyys yleisistä teistä	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Tulipaloriski	Palonhallinta	Vähäinen -	Vähäinen -
Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit	Rakentamisen ja toiminnan aikaiset kemikaalivuodot	Vähäinen -	Vähäinen -
Sähkönsiirron ympäristöriskit	Sähkö- ja magneettikentät, puiden kaatuminen	Vähäinen -	Vähäinen -

9.18.7 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

Hankealueen ympäristössä on toteutettu signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennien uudelleen suuntaus ei poista häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää.

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

Viestintäviraston perustama työryhmä on kartoittanut tuulivoiman radiojärjestelmille aiheuttamia ongelmia sekä hakenut niihin ratkaisuja, joita voidaan lainsäädäntöä muuttamatta ottaa joustavasti käyttöön. Työryhmä on yhteisesti todennut tavoitteeksi sen, että tuulivoima-ala ja teleyritykset pystyisivät yhdessä hyvällä ennakkosuunnittelulla ja yhteistyöllä välttämään ja minimoimaan jo ennakolta häiriöt huomioimalla myös radioverkot tuulivoiman sijoitusratkaisuissa. Työryhmä kannustaa yrityksiä paikalliseen sopimiseen ja yhteistyöhön tiedonvaihdossa, liittyen kuluttajille suunnattuun tiedottamiseen sekä ongelmien poistamiseen. (Viestintävirasto 2016, Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmiin, työryhmän raportti).

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida Finanssialan keskusliiton suojeluohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta 2016”.

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimalat voidaan varustaa jään muodostumista tunnistavilla järjestelmillä. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö voidaan varustaa kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäästä. Tuulivoimalaan voidaan asentaa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

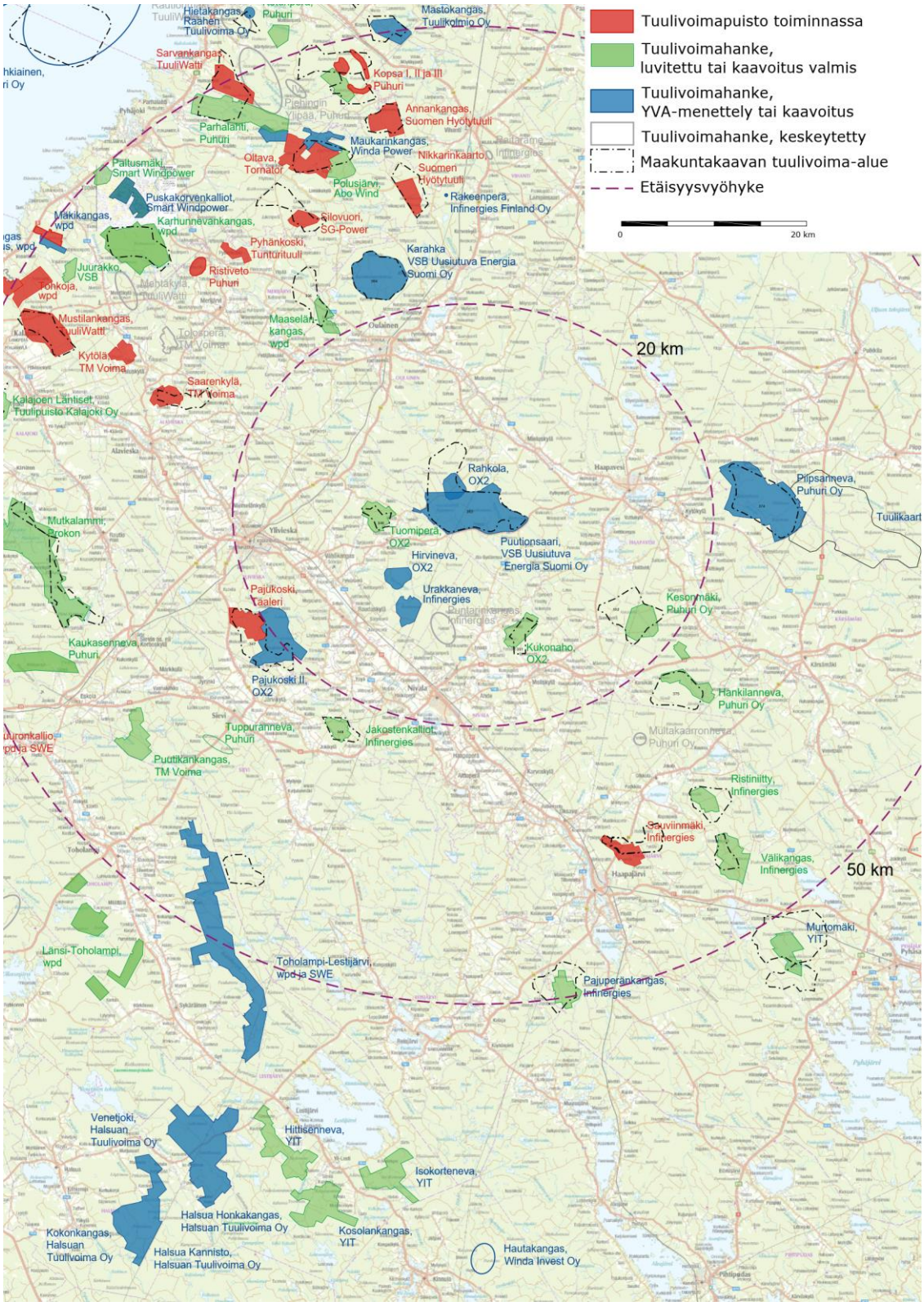
9.18.8 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia viestintäyhteyksille ei välttämättä voida etukäteen arvioida, vaan vaikutukset ilmenevät vasta kun tuulivoimalat on rakennettu ja toiminnassa.

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Rakentamismenetelmät voivat poiketa aiemmasta tuulivoimarakentamisesta. Rakentajien turvallisuuskulttuuri voi vaikuttaa onnettomuusherkkyyteen.

10 MUUT HANKKEET

10.1 MUUT TUULIVOIMAPUISTOT



Kuva 10.1. Puutionsaaren tuulivoimahanketta (kuvassa keskellä) lähimmät muut tuulivoimahankkeet ja toiminnassa olevat tuulipuistot.

Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat sijoittuvat suhteellisen kauas, yli 20 kilometrin etäisyydelle Puutionsaaresta. Lähimmäksi sijoittuvista hankkeista Tuomiperän, Kukonahon ja Kesonmäen tuulivoimapuistojen kaavat on lainvoimaisia. Rahkolan, Hirvinevan ja Urakkanevan hankesuunnittelu on käynnissä.

Lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan huomioon tehtäessä Puutionsaaren mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Rahkolan neljän tuulivoimalan tuulivoimahankkeen voimaloista kaksi sijoittuu Puutionsaaren hankealueelle. Rahkolan voimalat on huomioitu alustavassa Puutionsaaren voimalasijoittelussa ja ne huomioidaan Puutionsaaren hankkeen vaikutusten arvioinnissa. Myös Tuomiperän voimalat on huomioitu hankkeen melu- ja välkemallinnuksissa.

Taulukko 10-1. Muut tuulivoimapuistot (50 km) ja tuulivoimahankkeet (20 km) lähialueilla. Etäisyytenä on ilmoitettu tuulivoimaloiden välinen läheisin etäisyys.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä				
Pajukoski I	9	toiminnassa	21	lounas
Saarenkylä	8	toiminnassa	28	luode
Nikkarinkaarto	10	toiminnassa	30	pohjoinen
Pyhänkoski	4	toiminnassa	32	luode
Silovuori	8	toiminnassa	32	luode
Ristiveto	6	toiminnassa	34	luode
Sauviinmäki	9	toiminnassa	35	kaakko
Kytölä	6	toiminnassa	35	luode
Annankangas	10	toiminnassa	39	pohjoinen
Mustilankangas	28	toiminnassa	41	luode
Kopsa I ja II	17	toiminnassa	44	luode
Sarvankangas	14	toiminnassa	46	luode
Tohkoja	22	toiminnassa	47	luode
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä				
Rahkola	4	str	0	pohjoinen
Tuomiperä	8	kaava valmis	2	länsi
Hirvineva	4	str	6	lounas
Urakkaneva	9	kaavoitus käynnisä	9	lounas
Kukonaho	7	luvitettu	10	etelä
Kesonmäki	7	kaava valmis	16	kaakko
Pajukoski II	18	YVA/kaava	19	lounas
Maaselänkangas	8	luvitettu	20	luode

10.2 MUUT HANKKEET

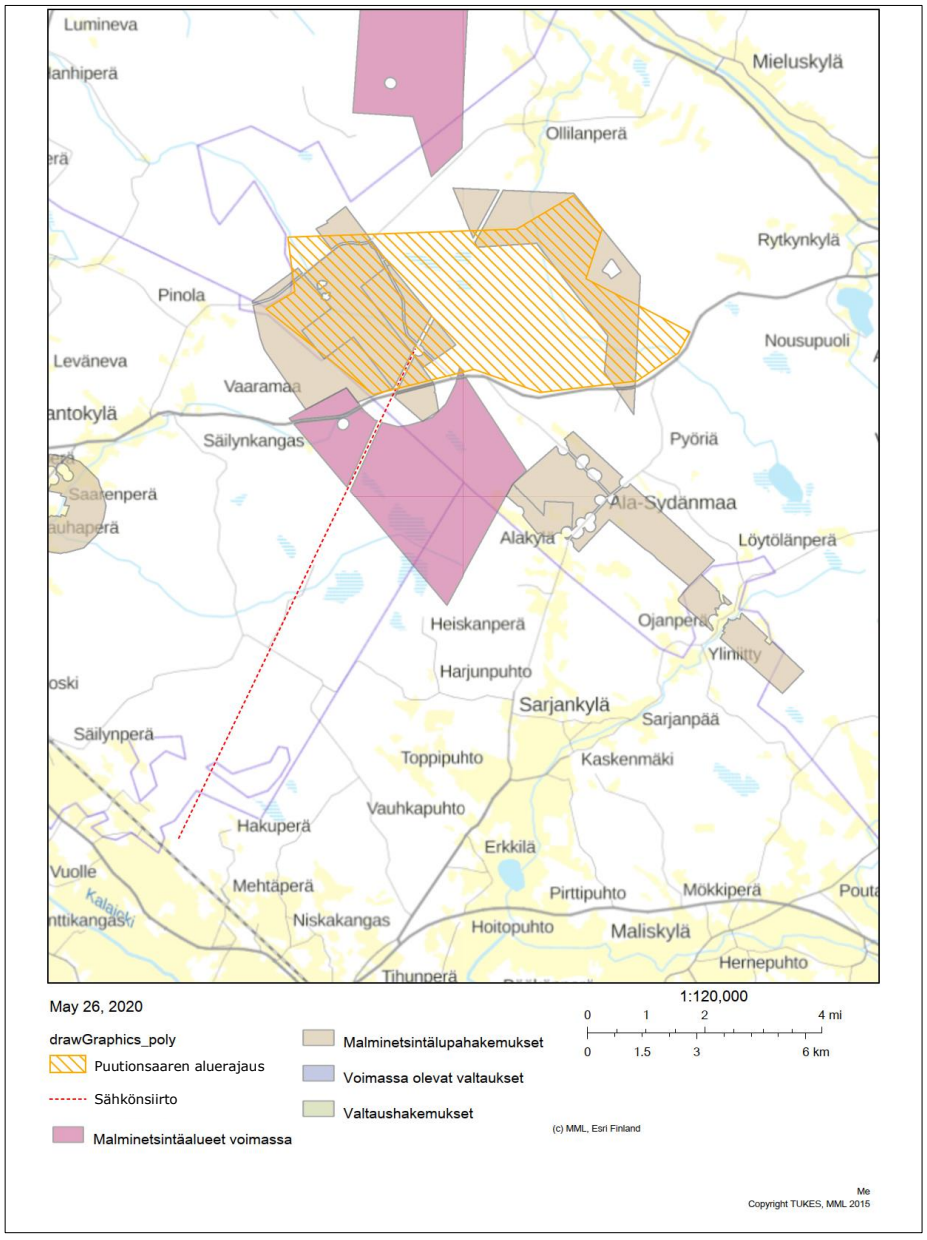
10.2.1 MAA-AINESTEN OTTO

Hankealueella sijaitsee Puutionnevan turvetuotantoalue. Turvetuotantoalueen toiminta on päättynyt ja lupien rauettaminen on käynnissä. Äijönnevan turvetuotantoalue sijoittuu Puutionsaaren hankealueen eteläpuolelle, lähimmillään noin 500 metrin etäisyydelle.

Hankealueelle ei sijoitu maa-ainestenottoalueita tai louhoksia. Lähin maa-ainestenottoalue sijaitsee noin 3 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen.

Magnus Minerals Oy:n malminetsintälupahakemus on tullut vireille 26.4.2019 ja 23.3.2020. Etsintälupa-alue sijoittuu Puutionsaaren hankealueen itäosaan ja lounaiskulmaan. Etsittävät mineraalit ovat mm. kulta, nikkeli, kupari, sinkki, palladium ja platina.

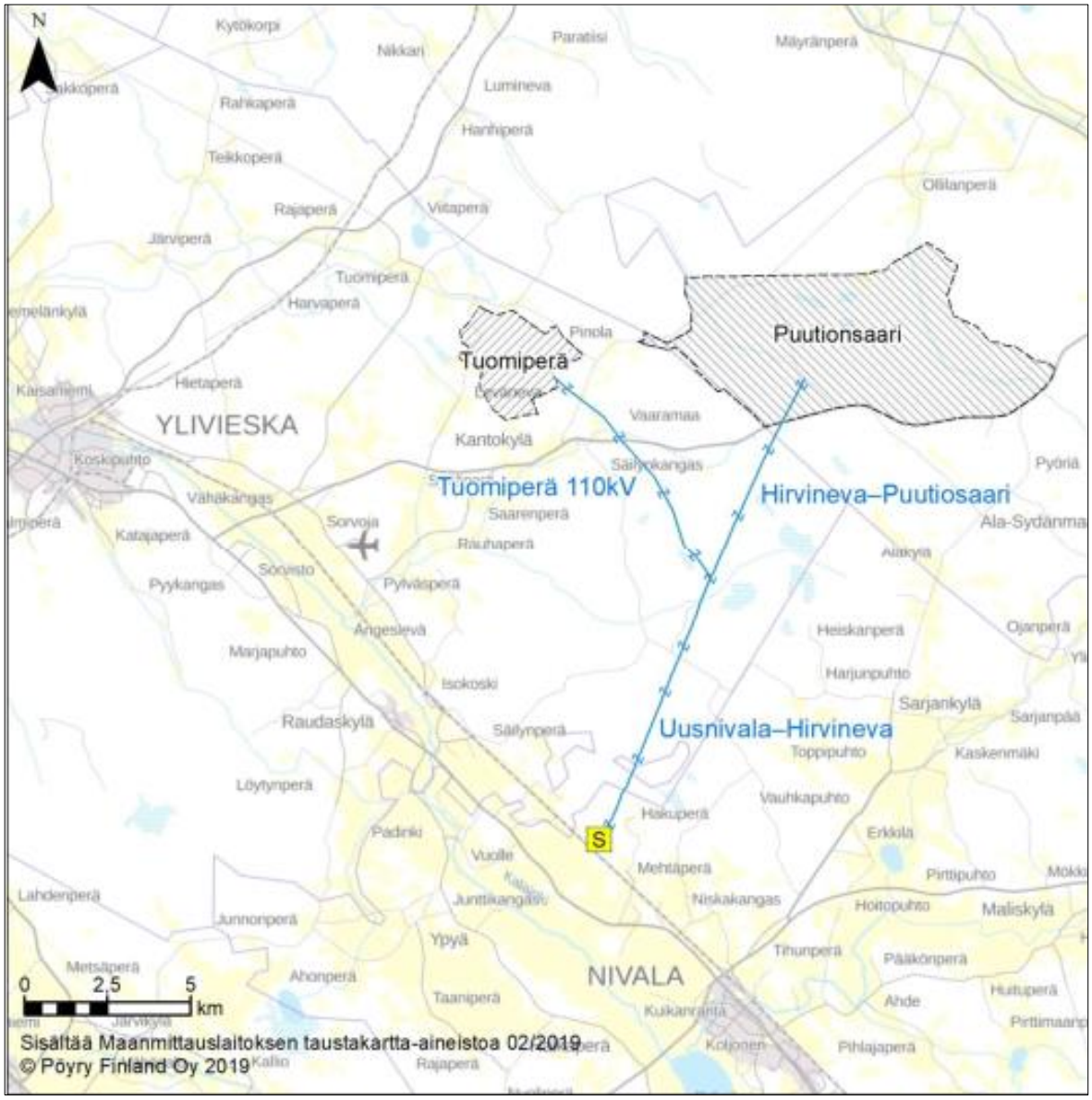
Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Finkivi Oy:n malminetsintäalue. Etsittävä mineraali on kulta. Etsintälupa on voimassa 4.7.2023 saakka. Sähkönsiirtoreitti sivuaa tätä alueetta. Sähkönsiirtoreitin eteläosa sijoittuu Muon Solutions Oy:n varausilmoitusalueelle.



Kuva 10.2. Malminetsintäalueet ja malminetsintälupahakemukset hankealueella ja sen ympäristössä (Lähde: Tukes, Kaivosrekisterin karttapalvelu 2019).

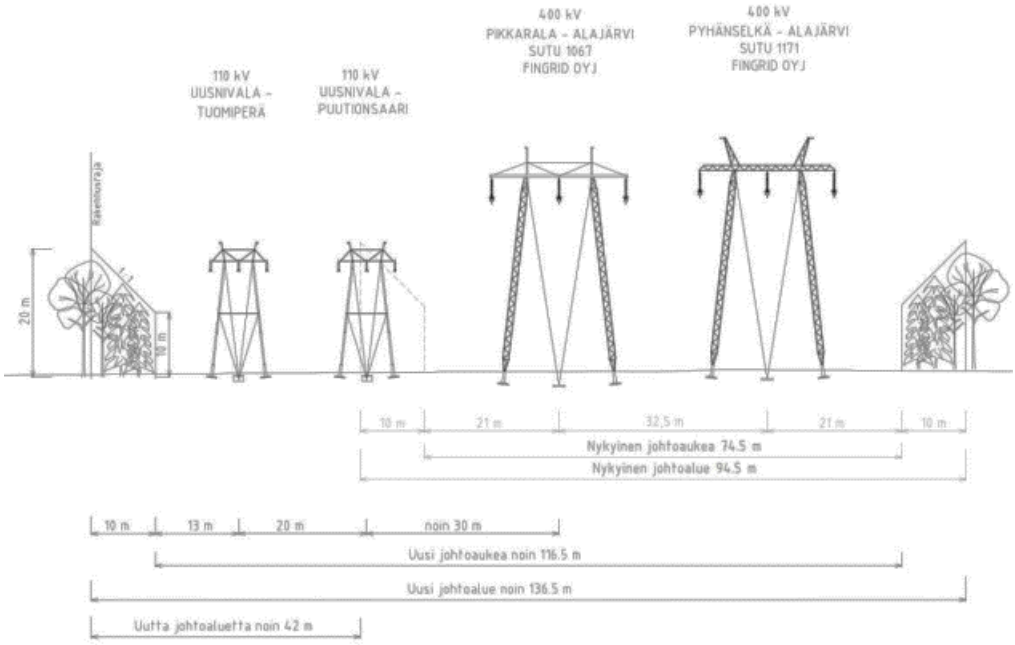
10.2.2 VOIMAJOHTOHANKKEET

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy ja OX2 Wind Finland Oy suunnittelevat kahta eri suunnitteluvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta Haapaveden ja Ylivieskan kaupunkien alueille (Puutionsaari, Tuomiperä). Molemmat tuulivoimahankkeet on suunniteltu yhdistettävän 110 kV:n voimajohdolla kantaverkkoon, Nivalan kaupungin alueella sijaitsevalle Uusnivalan sähköasemalle. Hankkeiden ja voimajohtojen sijainti on esitetty kuvassa 10.3.



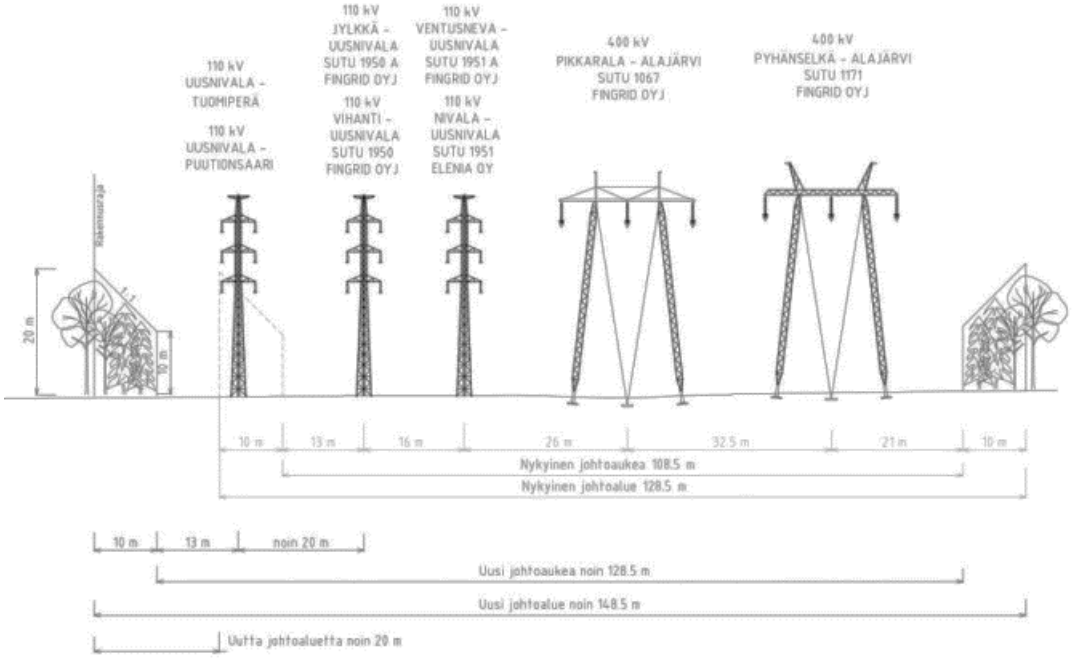
Kuva 10.3. Tuulivoimahankkeiden ja voimajohtojen sijainti (Pöyry 2020).

Tuomiperän 110 kV voimajohto Tuomiperän ja Hirvinevan välillä (7,9 km) olisi maastoon raivattavaa uutta johtoaukeaa, jonka leveys on noin 26 metriä ja reunavyöhykkeiden kanssa 46 metriä. Puutionsaaren tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitti sijoittuisi koko 15,3 km matkalla nykyisen Fingrid Oyj:n 2x400 kV voimajohtolinjan vierelle, levennettävälle johtoalueelle. Puutionsaaren sähköasemalta Hirvinevalle saakka voimajohtoalue levenee noin 23 metriä. Hirvinevan kohdalla voimajohtoalueeseen Fingridin ja Puutionsaaren voimajohtojen rinnalle liittyisi Tuomiperän voimajohto. Voimajohtoalue levenee edelleen, uutta johtoaluetta olisi nyt 42 metriä, jolloin puuttoman johtoaukean leveys tulee olemaan noin 116,5 metriä ja reunavyöhykkeet sisältävän voimajohtoalueen leveys noin 136,5 metriä (kuva 10.4).



Kuva 10.4. Poikkileikkauskuva uusien 2x110 kV voimajohtojen (Tuomiperä-Uusnivala, Puutionsaari-Uusnivala) sijoittumisesta nykyisten 2x400 kV voimajohtojen länsipuolelle. Poikkileikkaus kuvaa tilannetta noin 1,5 km matkan Hirvinevalta etelään kohti Uusnivalan sähköasemaa.

Noin 1,5 km matkalla Uusnivalan päässä johtoalueelle sijoittuvat lisäksi kaksi Fingrid Oyj:n ja Elenia Oy:n 110+110 kV voimajohtoa (yhteispylväät). Uudet 110 kV voimajohdot (Tuomiperä-Uusnivala ja Puutionsaari-Uusnivala) sijoittuisivat nykyisen johtoaukean länsireunalle yhteispylväisiin (Kuva 10.5). Nykyistä voimajohtoaluetta levennetään noin 20 metriä, jolloin puuttoman johtoaukean leveys tulee olemaan noin 128,5 metriä ja reunavyöhykkeet sisältävän voimajohtoalueen leveys noin 148,5 metriä.



Kuva 10.5. Poikkileikkauskuva uuden 110+110 kV voimajohdon (Tuomiperä-Uusnivala + Puutionsaari-Uusnivala) sijoittumisesta nykyisten 110+110 kV (2 kpl) ja 2x400 kV voimajohtojen länsipuolelle. Poikkileikkaus kuvaa tilannetta noin 1,5 km matkalla Uusnivalan sähköaseman päässä. (Pöyry 2020)

Yhteispylväiden vaihtoehtona on myös molempien hankkeiden voimajohtojen sijoittuminen omiin pylväisiin Uusnivalan sähköaseman läheisyydessä. Tällöin johtoaukeaa levennetään noin 42 metriä. Sähkönsiirron ratkaisut ja pylvästyypit tarkentuvat hankkeiden jatkosuunnittelussa ja tarkemmassa sähkönsiirron suunnittelussa. Yhteispylväiden käyttö edellyttää molempien hankkeiden rakentamisen tapahtuvan samaan aikaan.

10.3 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi on tehty eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan kohdistuvien vaikutusten osalta. Virkistyskäyttöön ja metsästykseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia voi syntyä Rahkolan ja Tuomiperän hankkeiden kanssa.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 20 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa sekä huomioidaan myös etäämpänä jo toiminnassa ja rakenteilla olevat tuulivoimalat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

10.3.1 MELU JA VÄLKE

Rahkolan ja Tuomiperän voimalat on otettu huomioon Puutionsaaren mallinnuksissa. Yhteisvaikutusten arviointi on esitetty kappaleessa 9.17.3 ja Melu- ja varjostusmallinnusraportissa liitteessä 4a ja 4b.

10.3.2 MAISEMA

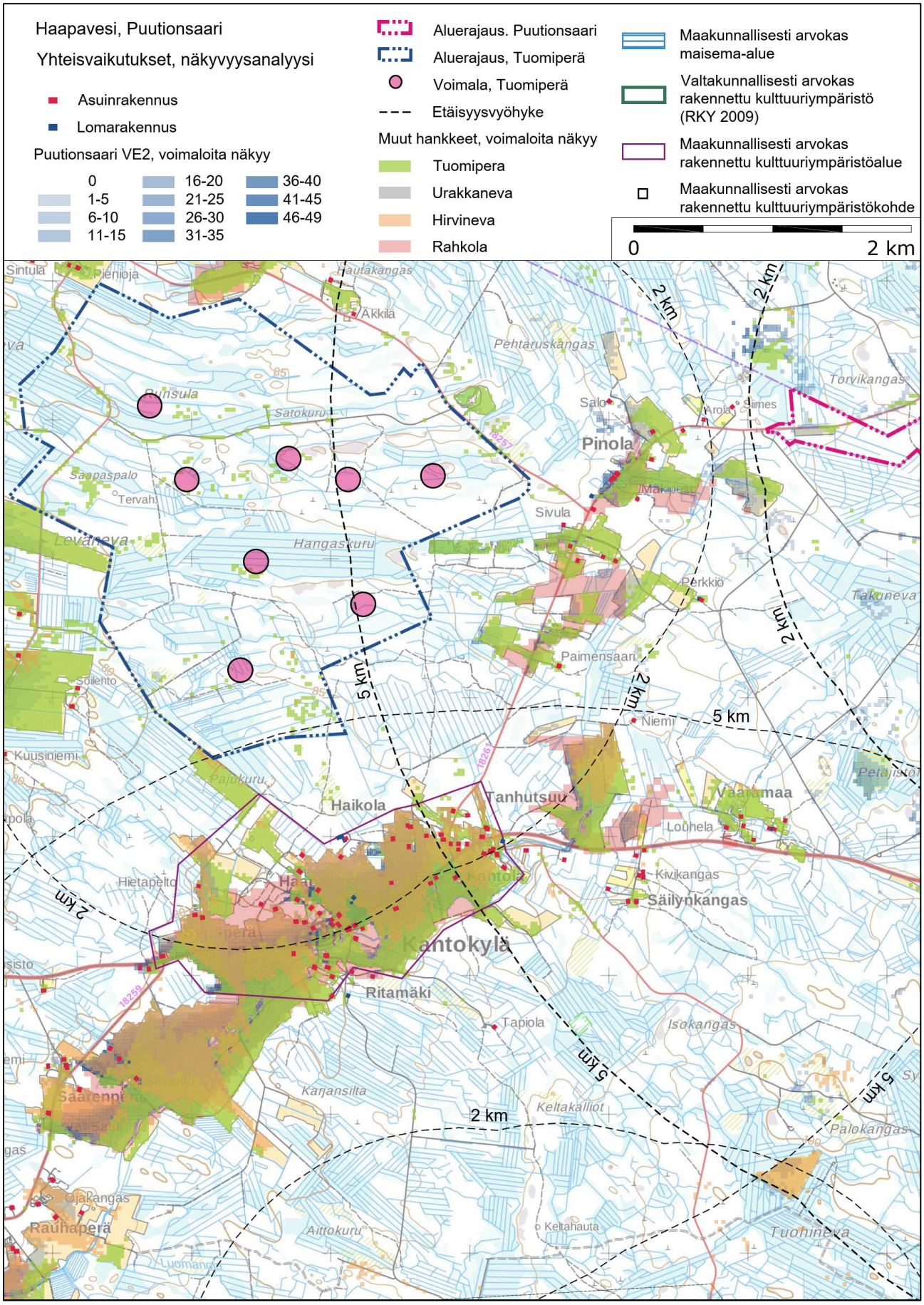
Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. 20 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle Puutionsaaren kaava-alueesta sijoittuu Tuomiperän, Rahkolan, Urakkanevan, Hirvinevan, Kukonahon, Kesonmäen ja Pajukoski II tuulivoimapuistohankkeet. Näistä hankkeista Tuomiperän, Kukonahon ja Kesonmäen osayleiskaavat ovat lainvoimaisia, muiden hankkeiden hankekehitys on kesken.

Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Varsinaisia maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä noin 12 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden tai jo rakennettujen tuulivoimapuistojen kanssa. Tuulivoimahankkeita on tällä etäisyydellä viisi: Tuomiperä lännessä, Rahkola pohjoisessa, Kukonaho ja Urakkaneva etelässä ja Hirvineva lounaassa. Muut hankkeet ovat selvästi pienempiä kuin Puutionsaaren hanke. Niissä on kussakin 4-9 voimalaa.

Yhteisvaikutukset lähialueella (alle 5 km Puutionsaaren voimaloista)

Puutionsaaren kaava-aluetta ympäröivistä avotiloista käsin on mahdollista nähdä samanaikaisesti tai katselusuuntaa vähän muuttamalla myös 1-5 muun hankkeen voimaloita. Esimerkiksi Ollilanperältä, jonne Puutionsaaren voimalat näkyvät hallitsevasti, näkyy myös Rahkolan neljä voimalaa. Rahkolan tuulivoimapuisto sijoittuu niin lähelle Puutionsaaren tuulivoimapuistoa, että näkyvät voimalat ovat samaa kokoluokkaa. Tältä osin vaikutukset eivät juuri voimistu, sillä voimaloita näkyy jo ennestään runsaasti ja Puutionsaaren lähimmät voimalat ovat dominoivimpia. Tuomiperän, Hirvinevan tai Urakkanevan voimalat eivät näy Ollilanperän pihapiireihin.



Kuva 10.6. Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista Kantokylällä ja Pinolassa.

Puutionsaaren ja Tuomiperän dominanssivyöhykkeet eivät kohtaa. Pinolassa lähimpiin molempien hankkeiden väliin sijoittuviin pihapiireihin kummankaan hankkeen voimalat eivät näy.

Pinolassa näkymäalueanalyysin mukaan noin puolet Puutionsaaren voimaloista näkyy neljään pihapiiriin (kuvat 10.5. ja valokuvasovite). Lisäksi kolmeen pihapiiriin näkyy yksittäisiä voimaloita (1-6 voimalaa). Niihin pihapiireihin, minne näkyy enemmän Puutionsaaren voimaloita, Tuomiperän voimalat eivät näy. Niihin kolmeen pihapiiriin, johon näkyi yksittäisiä Puutionsaaren voimaloita, näkyy myös yksittäisiä (1-2 voimalaa) Tuomiperän voimaloita. Hirvinevan ja Urakkanevan voimaloita ei näy Pinolan pihapiireihin, Rahkolan voimaloita näkyy alueen pelloille ja kahteen pihapiiriin. Yhteisvaikutukset asutukselle jäävät Pinolassa kohtalaisiksi, koska laajoja näkymiä useamman hankkeen voimaloihin ei muodostu.

Näkymäalueanalyysin mukaan Vaaramaa-Säilynkangas alueella Puutionsaaren voimaloita näkyy neljän pihapiiriin (1-6 voimalaa). Kolmeen niistä näkyy myös Tuomiperän voimaloita (1-6 voimalaa). Ilmakuvatarkastelun perusteella osalla pihapiirien ympäristössä on jonkin verran pihapuustoa ja talousrakennuksia, jotka estävät näkymiä voimaloiden suuntaan.

Kantokylään näkyy Puutionsaaren voimaloiden ohella Rahkolan, Tuomiperän, Hirvinevan ja Urakkanevan voimaloita. Tuomiperän voimalat (8 kpl) sijoittuvat lähelle Kantokylää ja tästä syystä osa niistä näkyy alueelle kookkaina ja hallitsevina. Kantokylässä alle 5 kilometrin etäisyydelle Puutionsaaren voimaloista sijoittuvalle alueelle Puutionsaaren voimaloita näkyy seitsemään pihapiiriin (1-8 voimalaa). Näihin pihapiireihin näkyy Hirvinevan voimaloita etelästä sekä kolmeen pihapiiriin myös Urakkanevan voimaloita Hirvinevan voimaloiden taustalta. Tuomiperän voimaloita näkyy lähes kaikkiin tämän alueen pihapiireihin. Rahkolan voimalat eivät näy alueen pihapiireihin. Nähdäkseen Tuomiperän, Puutionsaaren tai Hirvinevan voimalat pitää katselusuuntaa muuttaa ja päätä kääntää. Vaikutukset voimistuvat kuitenkin selvästi, koska voimaloita näkyy useassa ilmansuunnassa.



Kuva 10.7. VE1 + yhteisvaikutukset. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, Kantokylä. Etäisyys lähimpään Puutionsaaren voimalaan on noin 5,7 km. Etäisyys lähimpään Tuomiperän voimalaan on noin 2 kilometriä.



Kuva 10.8. VE2 + yhteisvaikutukset. Valokuvasovite kuvauspisteestä 8, Kantokylä. Etäisyys lähimpään Puutionsaaren voimalaan on noin 5,7 km. Etäisyys lähimpään Tuomiperän voimalaan on noin 2 kilometriä.

Hankealueen itäpuolella Porrashovin alueella Puutionsaaren voimaloita näkyy pihapiireihin ainoastaan 1-2 tai ei ollenkaan. Muiden hankkeiden voimaloita ei näy samoihin pihapiireihin. Tuomiperän voimaloita (1-2) näkyy yhteen pihapiiriin. Hankealueen itäpuolella Ylivieskantien varrelle sijoittuneisiin pihapiireihin voimaloita ei näy. Hankealueen etelä-kaakkopuolelle sijoittuviin pihapiireihin Pyöriä-Ala-Sydänmaan alueella Puutionsaaren voimaloita ei näy pihapiireihin. Perkiöntien varrella Pihkalan pihapiireihin näkyy noin 12 voimalaa. Muiden hankkeiden voimaloita sinne ei näy.

Yhteisvaikutukset välialueella (5-12 km Puutionsaaren voimaloista)

Yli 5 kilometrin etäisyydelle Puutionsaaren voimaloista sijoittuvalle Kantokylän alueelle Puutionsaaren voimaloita näkyy selvimmin aluetta halkovalle tielle ja sen ympäristön pelloille sekä tienvarren asutukselle. Hirvinevan ja Urakkanevan voimaloita näkyy lähinnä peltoalueille ja peltojen

pohjoisreunoille sijoittuviin pihapiireihin. Tuomiperän voimaloita näkyy noin ¾ osaan alueen pihapiireistä. Yhteisvaikutukset voimistuvat Kantokylällä, kun etelä- ja pohjoissuunnan lisäksi myös idästä näkyy tuulivoimaloita.

Tuomiperälle Puutionsaaren voimaloita näkyy pääosin vain alueen etelä-länsiosan peltoalueille. Näkymäalueanalyysin mukaan ainoastaan yhteen pihapiiriin näkyisi Puutionsaaren voimaloita. Yhteisvaikutukset Puutionsaaren voimaloiden osalta jäävät vähäisiksi.

Rytkynjärvien ympäristössä Puutionsaaren voimaloita näkyy laajemmin lähinnä järviä ympäröiville peltoalueille. Iso Rytkynjärven pohjoispuolelle peltoalueiden reunaan sijoittuviin yhdeksään pihapiiriin voimalat näkyvät (1-22 voimalaa). Lisäksi alueen järven itärannalle näkyy voimaloita. Rannalla on lomarakennuksia, mutta useimpien lomarakennusten ja rantaviivan välissä on pihapuustoa, joka estää osittain suoria näkymiä voimaloille. Rantaviivaan ja vesialueelle voimaloita näkyy, samoin Rahkolan voimaloita. Kesonmäen voimaloita näkyy yhteen samaan pihapiiriin kuin Puutionsaaren voimaloita. Pienen Rytkynjärven pohjoispuolelle muutamia voimaloita näkyy Veivontielle ja sen varren kiinteistöille (1-8 voimalaa). Tälläkin pihapuusto ja tienvarsipuusto estää näkymiä voimaloille. Pohjoispuolella Leppälässä Puutionsaaren yksittäisiä voimaloita näkyy neljään pihapiiriin (1-4 voimalaa). Muiden hankkeiden voimaloita alueelle ei näy. Yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Eniten yhteisvaikutuksia muodostuu Iso Rytkynjärven vesisalueelle.

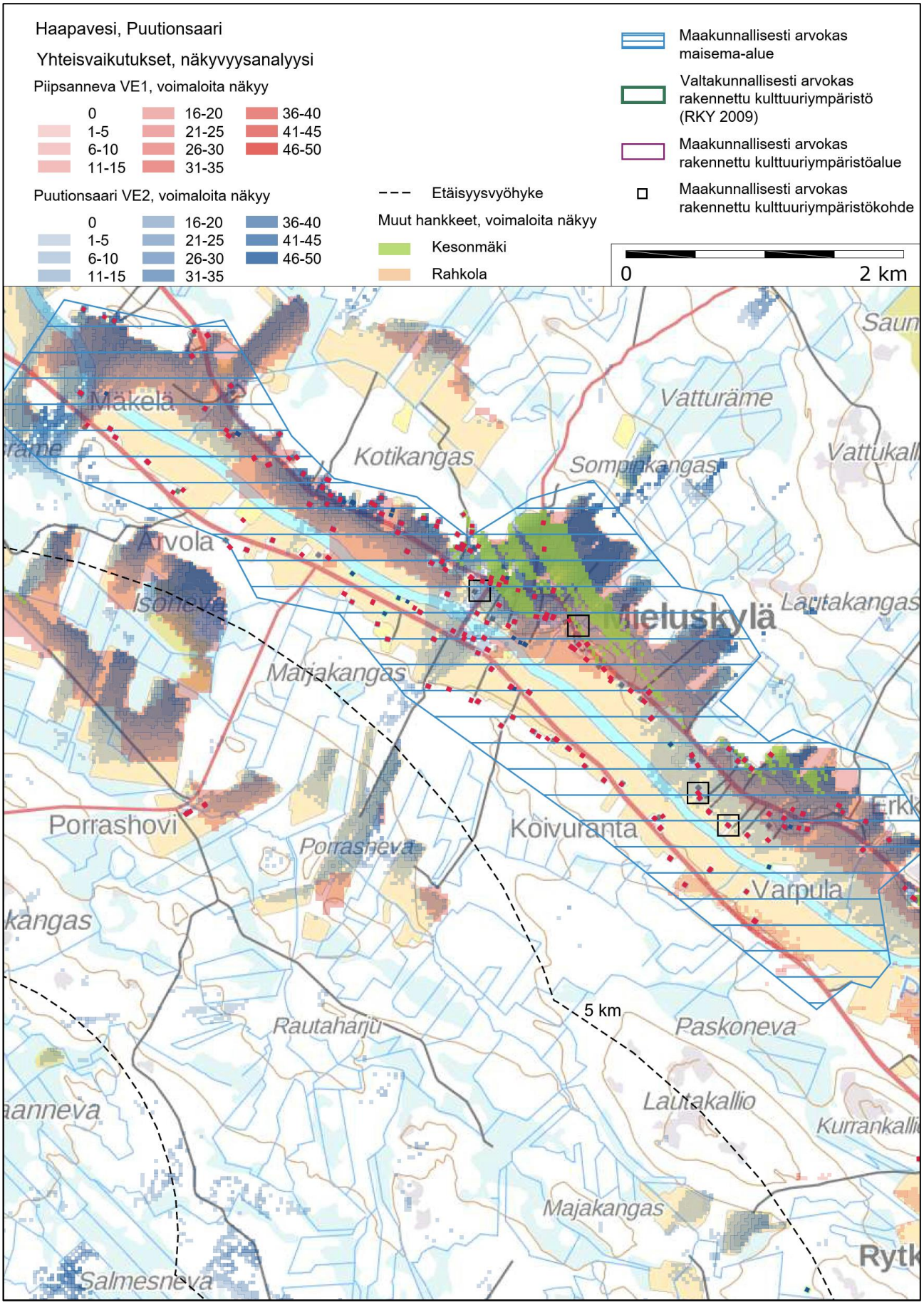
Mäyränperälle Puutionsaaren voimaloita näkyy noin puoleen pihapiireistä (1-16 voimalaa), myös Rahkolan voimaloita näkyy samoihin pihapiireihin. Muiden hankkeiden voimaloita ei näy Mäyränperälle. Yhteisvaikutuksia ei juuri synny.

Mieluskylälle Puutionsaaren voimaloita näkyy lähinnä joen pohjoispuolisille alueille. Joen eteläpuolella pihapiireistä ei avaudu tarpeeksi laajoja näkymiä Puutionsaaren voimaloiden suuntaan, että voimaloita olisi laajasti nähtävissä. Joen eteläpuolella ainoastaan seitsemään pihapiiriin voimaloita näkyy (1-16 voimalaa). Joen pohjoispuolisiin pihapiireihin voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan useimpiin. Pihapuusto ja tienvarsien puukujat estävät kuitenkin osittain näkymiä voimaloille. Kesonmäen voimaloita näkyy arvoalueen pohjoisosaan noin kymmeneen pihapiiriin, tosin etäisyys on jo niin iso, että paljaalla silmällä voimaloita ei juuri erota, pimeään aikaan saattaa näkyä lentoestevaloja. Piipsannevan voimaloita näkyy arvoalueen länsiosaan joen eteläpuolelle kahteen pihapiiriin, joihin ei näy Puutionsaaren voimaloita. Muiden hankkeiden voimaloita ei alueelle näy. Yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi.

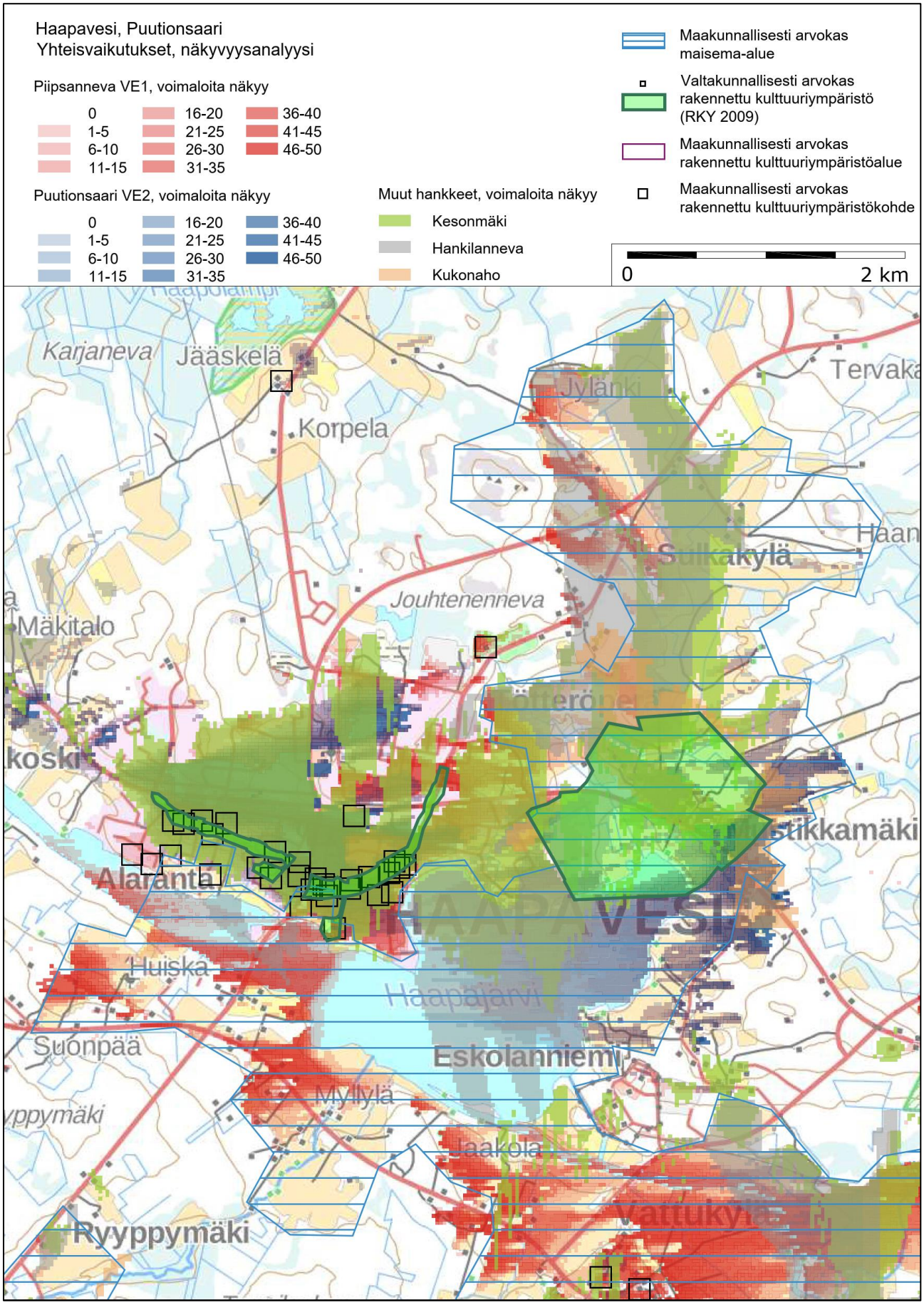
Vatjusjärven kulttuurimaisema-alueelle Puutionsaaren voimaloita ei näy alueen länsiosaan, joka sijoittuu lähemmäs hankealuetta. Voimaloita näkyy Kurranjärven ja Valkeisen vesialueelle. Iso Vatjusjärvellä voimaloita näkyy vesialueelle sekä järven itärannalle. Itärannalla oleville lomarakennuksille voimaloista näkyy korkeintaan puolet, vähemmänkin silloin kun rantapuusto estää näkymiä. Välialuevyöhykkeellä vain muutamaan asuinrakennuksen pihapiiriin näkyy yksittäisiä voimaloita (1-6). Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa aiheutuu lähinnä vesialueelle, koska muiden hankkeiden voimaloita ei juuri näy samoihin pihapiireihin kuin Puutionsaaren voimaloita. Isonahonlahden pohjoisrannalle saattaa näkyä myös Kukonahon ja Hankilannevan voimaloita etelästä ja Konttiniemen etelärannalle Kesonmäen ja Hankilannevan voimaloita, muualla yhteisvaikutuksia asutukselle tai loma-asutukselle ei aiheudu. Vatjusjärven alue ei sijoitu yhdenkään hankkeen lähialueelle, joten yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi.

Humalojan ja Haapakosken alueille voimaloita näkyy Pyhäjoen pohjoispuolella peltoalueille ja niille sijoittuviin pihapiireihin noin puoleen alueen pihapiireistä. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on 7-10 kilometriä, voimalat eivät enää hallitse maisemaa. Lisäksi pihapuusto, talousrakennukset ja tienvarsipuusto estää osittain näkymiä voimaloille. Joen eteläpuolelle voimalat eivät näy. Rahkolan voimaloita näkyy Humalojan länsiosaan. Piipsannevan voimaloita näkyy muutamaan pihapiiriin alueen länsiosassa ja Kesonmäen voimaloita muutamaan pihapiiriin alueen pohjoisreunalla, etäisyys on niin pitkä, 16-17 kilometriä, että käytännössä korkeintaan lentoestevaloja voi havaita eri katselusuunnassa. Yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi.

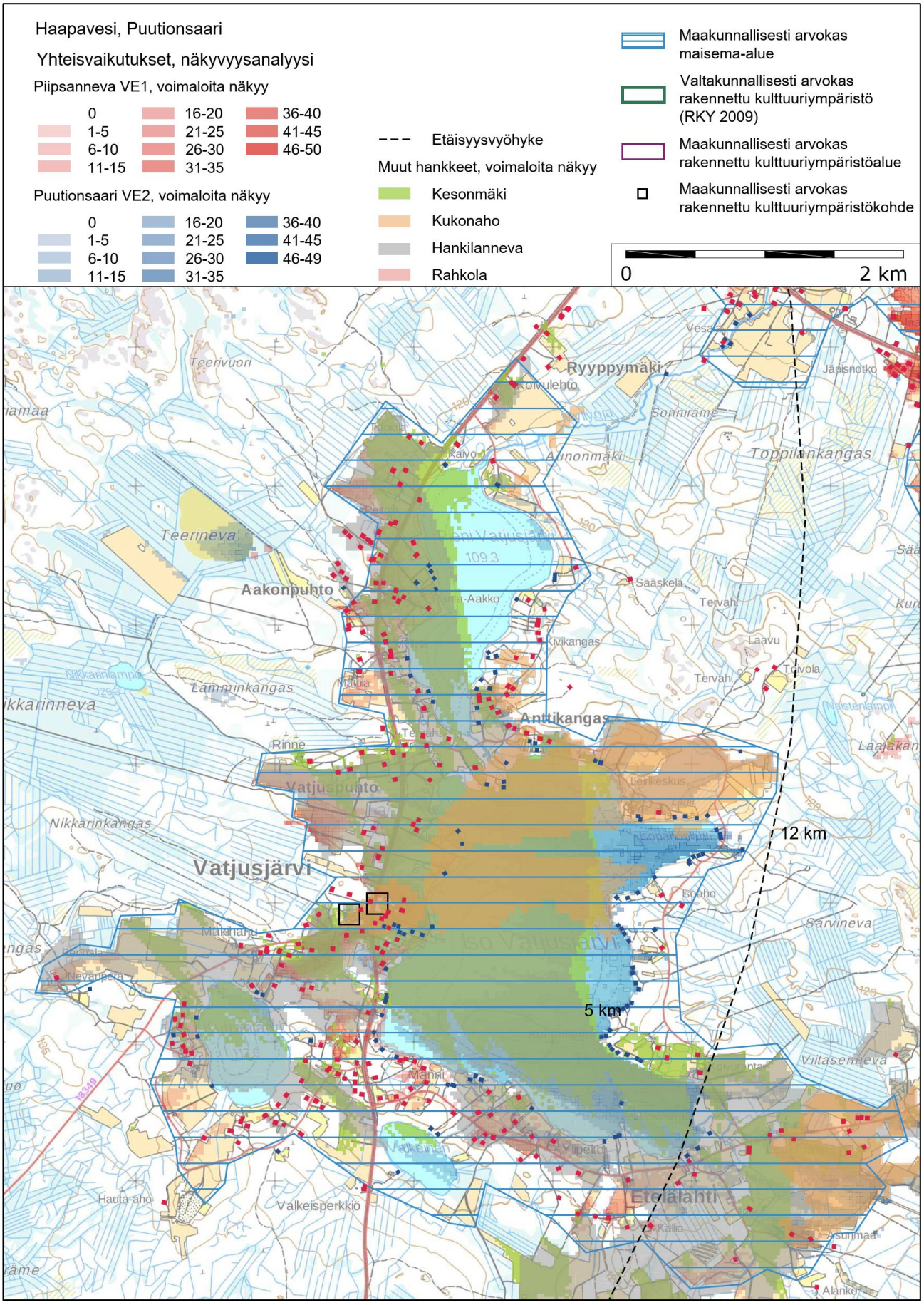
Haapaveden keskustan alueesta Alaranta ja keskustan länsiosa sijoittuvat välialueelle. Alarantaan voimaloita ei juurikaan näy, keskustan eteläpuolisen peltoalueen pohjoisreunaan näkyy noin puolet Puutionsaaren voimaloista. Pohjoisempana keskusta-alueelle rakennukset ja pihapuusto estää näkymiä voimaloille, vaikka näkymäalueanalyysin mukaan voimalat näkyisivätkin keskustan alueelle. Näkymäalueanalyysin mukaan keskustan alueelle näkyy myös Piipsannevan ja Kesonmäen voimaloita. Käytännössä taajamarakenteen sisään avautuu vain harvoin näkymiä voimaloille katutasosta. Korkeampien talojen yläkerrasta voimaloita voi nähdä. Yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi.



Kuva 10.9. Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista Mieluskylällä.



Kuva 10.10. Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista keskustassa ja Mustikkamäellä.



Kuva 10.11. Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista Vatjusjärvillä.

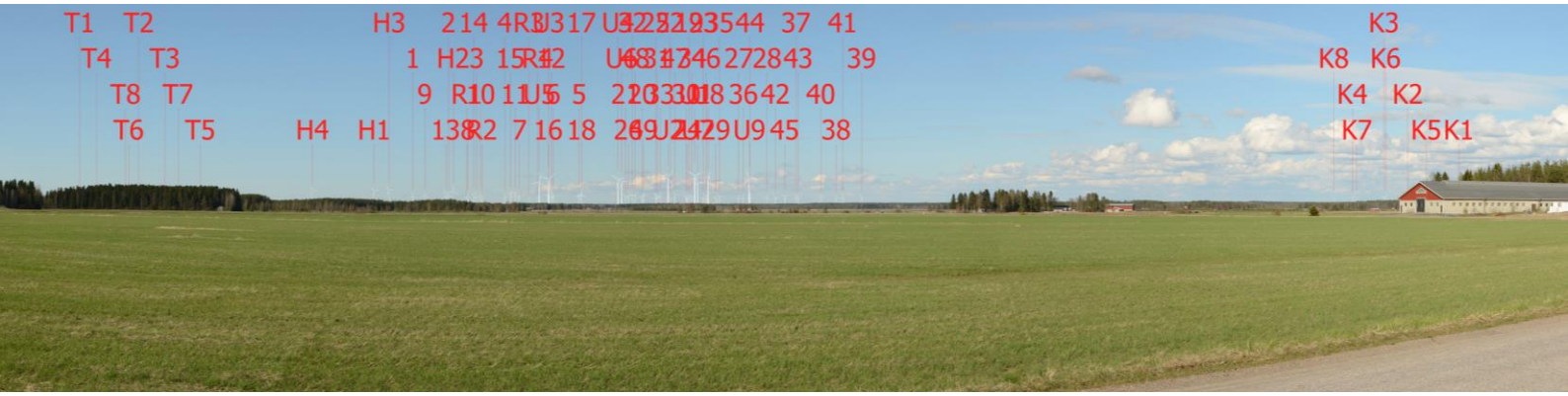
Sarjankylä sijoittuu Kukonahon voimaloiden lähialueelle, eli ne näkyvät selvimmin ja osa niistä todella hallitsevina. Puutionsaaren lähimpiin voimaloihin on matkaa lähes 12 kilometriä ja ne sulautuvat varsin hyvin taustamaisemaan. Puutionsaaren voimalat näkyvät pääasiassa peltoalueiden keskelle, ainoastaan muutamaan pihapiiriin Puutionsaaren voimaloita näkyy. Rahkolan voimalat eivät näy alueelle. Urakkanevan voimalat sijoittuvat alueen länsipuolelle. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran (6 km), etteivät ne dominoi maisemaa. Hirvinevan voimaloita sijoittuu samaan katselusektoriin Urakkanevan voimaloiden kanssa, mutta etäämmälle. Kukonahon voimaloiden kanssa samaan katselusektoriin, mutta etäämmälle, sijoittuu Kesonmäen ja Hankilannevan voimaloita. Puutionsaaren voimalat aiheuttavat yhteisvaikutuksia muutamaan pihapiiriin alueen keskellä. Pimeällä vaikutukset lienevät mittavimmat, kun lentoestevaloja näkyy samanaikaisesti runsaasti eri ilmansuunnista. Sarjankylän alueelle suurimman maisemavaikutukset aiheutuvat Kukonahon voimaloista.

Yhteisvaikutukset kaukoalueella (yli 12 km Puutionsaaren voimaloista)

Lounaan suunnalta Kalajokilaaksosta katsottaessa kaikkien tuulivoimapuistojen voimalat saattavat näkyä samaan katselupisteeseen. Katselupisteestä 2 tehdyt havainnekuvat osoittavat, että kaikkien muiden tuulivoimapuistojen voimalat näkyvät, paitsi Tuomiperän. Useimmat voimalat näkyvät melko pieninä sulautuen taustamaisemaan, eikä kauimmaisia voimaloita voi normaalisti havaita paljaalla silmällä. Urakkanevan yhdeksän voimalaa näkyvät kaikki ja näyttävät suurimmilta. Maisemavaikutuksia aiheutuu eniten niistä. Lisäksi pimeään aikaa lentoestevaloja näkyy paljon kirkkaalla säällä. Yhteisvaikutusten myötä vaikutukset voimaistuvat selvästi lounaan suunnalta. Kaukoalueelle sijoittuvista hankkeista saattaa koitua lähinnä pimeään aikaan jonkinlaisia yhteisvaikutuksia, mikäli niiden lentoestevaloja näkyy samaan katselupisteeseen kuin lähemmäksi sijoittuvien puistojen lentoestevaloja.



Kuva 10.12. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2. Puutionsaaren hankkeen voimalat vaihtoehdossa VE1 huomioiden yhteisvaikutushankkeet. Etäisyys lähimpään Puutionsaaren voimalaan 18 km, lähimpään Hirvinevan voimalaan 10,6 km, lähimpään Urakkanevan voimalaan 7,3 km ja lähimpään Kukonahon voimalaan 16,1 km. Tuomiperän voimalat eivät näy kuvauspisteeseen.



Kuva 10.13. Valokuvasovite kuvauspisteestä 2. Puutionsaaren hankkeen voimalat vaihtoehdossa VE2 huomioiden yhteisvaikutushankkeet. Etäisyys lähimpään Puutionsaaren voimalaan 18 km, lähimpään Hirvinevan voimalaan 10,6 km, lähimpään Urakkanevan voimalaan 7,3 km ja lähimpään Kukonahon voimalaan 16,1 km. Tuomiperän voimalat eivät näy kuvauspisteeseen.

10.3.3 LINNUSTO JA MUU ELÄIMISTÖ

Puutionsaaren tuulivoimahankkeen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita rakennettuja tai sellaisia laajoja suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita, joilla voisi arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia seudulla elävälle linnustolle. Suurin osa alueen pesimälajistosta liikkuu melko pienellä alueella pesäpaikkansa ympäristössä, eivätkä ne siten todennäköisesti liiku useamman eri tuulivoimapuiston alueella. Laajan reviirin omaavat petolinnut saattavat saalistaa laajemmallakin alueella, mutta seudulta ei tunneta sellaisten huomionarvoisten petolintujen reviirejä, joille voisi kohdistua vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia.

Tuulivoimahanke ei myöskään sijoitu lintujen tärkeille päämuuttoreiteille (pl. kurki), jolloin eri hankkeiden yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi. Kurjen syysmuuton arvioidaan pystyvän kiertämään alueelle suunnitellut tuulivoimapuistot, koska muuttoreitin keskeisille kohdille jää edelleen tuulivoimaloista vapaita vyöhykkeitä. Lisäksi suuri osa kurjista muuttaa tavallisesti korkealla tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella.

Seudulla olevan susireviirin alueelle sijoittuu Puutionsaaren tuulivoimahankkeen lisäksi myös muutamia muita pienempiä tuulivoimahankkeita. Nämä kattavat yhdessäkin vielä melko pienen osan reviirin arvioidusta kokonaislaajuudesta, joten susille jää reviirilleen myös tuulivoimasta vapaata metsä- ja suoympäristöä. Tuulivoimahankkeiden rakentamisen aikaan susien on mahdollista väistää reviirillään muualle, jos tuulivoimaloiden rakentamistoimien häiriö ylittää niiden sietokynnyksen. Käytettävissä olevien tietojen perusteella ei ole osoitettavissa, että tuulivoimapuistojen alueella olisi erityistä merkitystä seudun susille tai sinne sijoittuisi niiden pesäpaikkoja. On myös epätodennäköistä, että kaikkia reviirille suunniteltuja tuulivoimahankkeita rakennettaisiin samanaikaisesti. Tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen sudet todennäköisesti palaavat tuulivoimapuistojen alueelle, koska myös niiden ravintona käyttämät hirvieläimet palaavat alueelle. Susi on elinympäristögeneralisti, joka tulee toimeen monenlaisilla ihmistoiminnan alaisilla alueilla, ja löytää seudulta jo nykytilanteessa ravintoa sekä suojaisia pesäpaikkoja. Tuulivoimahankkeiden väliin jää ekologisia käytäviä, joita pitkin seudun sudet ja muut eläimet voivat liikkua ja vaeltaa seudulta toiselle.

10.3.4 LIIKENNE

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia hankealueelle ja lähialueille sijoittuvien maa-ainestenottoalueiden kanssa. Maa-aineskuljetuksia liikkuu samoilla reiteillä kuin tuulivoimapuiston rakennusmateriaalien ja tuulivoimalakomponenttien kuljetuksia. Mikäli lähistön maa-aineistenottoalueiden maa-aineksia pystytään hyödyntämään tuulivoimapuiston rakentamisessa, maa-ainesten kuljetusmatkat olisivat lyhyet, eikä maa-ainesrekkojen tarvitsisi käyttää ylemmän luokan tieverkkoa.

Puutionsaaren tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu joitakin luvitettuja tai kaavoitettuja tuulivoimahankkeita. Lähimmät hankkeet ovat hankealueen pohjoisrajassa kiinni oleva Rahkolan tuulivoimahanke, hankkeen länsipuolella Ylivieskan Tuomiperän, Hirvinevan ja Urakkanevan tuulivoimahankkeet, ja eteläpuolella Nivalan Kukonahon tuulivoimahanke. Haapaveden muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat kauemmaksi kunnan itäosaan.

Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Rahkolan, Tuomiperän ja Hirvinevan hankkeilla saattaa olla yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuvat etenkin seututielle 800, Rahkolalla ja Tuomiperällä lisäksi yhdysteille 18261 ja 18257. Myös Urakkanevan ja Kukonahon hankkeilla on yhteyksiä seututielle 800, joskin suurin osa niiden kuljetuksista toteutunee muita reittejä pitkin. Seututietä 800 saattavat hyödyntää myös lännestä (esim. Kokkolan satamasta) tulevat kuljetukset Piipsannevan tuulivoimahanketta kohti Haapaveden kunnan itäosassa. Muiden kuin näiden 6 muun hankkeen yhteisvaikutukset kohdistuvat lähinnä muille maanteille.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. Vaikutukset jäävät lyhytkestoisiksi ja paikallisiksi.

Muiden tuulivoimahankkeiden rakentamistilanteesta on seuraavaa tietoa:

- Rahkola: 4 voimalaa, rakentamisajankohdasta ei tietoa (hanke saattaa laajentua Oulaisten puolelle)

- Tuomiperä, rakennusluvat olemassa, rakentamisajankohdasta ei tietoa
- Hirvineva, 4 voimalaa, suunnitteluvaiheessa
- Urakkaneva, 9 voimalaa, YVA-menettely valmis, kaavoitus alkamassa alusta
-

10.3.5 SÄHKÖNSIIRRON YHTEISVAIKUTUKSET

Puutionsaaren ja Tuomiperän tuulipuistohankkeiden voimajohtolinjauksista on laadittu erillinen ympäristöselvitys (Pöyry 2020). Tässä luvussa on esitetty tiivistelmä voimajohtohankkeiden yhteisvaikutuksista laaditun erillisselvityksen pohjalta.

Voimajohtoalue on rakennusrajoitusaluetta. Nykyisten voimajohtojen (2x400 kV:n + eteläpäässä kaksi 110+110 kV) osalta nykyinen rakennusrajoitusalue levenisi voimalinjan länsipuolella Puutionsaaren ja Tuomiperän voimajohtojen rakentamisen seurauksena. Rakennusrajoitusalue ja sen levennystarve varmistuvat esisuunnitteluvaiheessa. Johtoaukean ja rakennusrajoitusalueen leveys riippuu siitä, sijoitetaanko Puutionsaaren ja Tuomiperän voimajohtolinjat samoihin vai erillisiin pylväisiin. Toisaalta nykyinen voimajohtoalue (Fingridin 2x400 kV + Uusnivalan läheisyydessä kaksi 110+110 kV) rajoittaa tälläkin hetkellä rakentamista alueella.

Yhteinen voimajohtoreitti sijoittuu harvaanasutulle alueelle, joka on suurelta osin metsätalouskäytössä. Kaikki voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvat asuinrakennukset sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä voimajohtoalueen reunasta. Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta.

Suorat maankäyttövaikutukset jäävät paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Metsämaata poistuu metsätalouskäytöstä levennettävien voimajohtoalueiden osalta. Yhteispylväiden käyttö vähentää voimajohtoalueen leventämistarvetta. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Metsätalousvaltaiselle alueelle sijoittuvalla voimajohtohankkeella ei ole kokonaisuutena tarkastellen merkittäviä vaikutuksia alueen maankäyttöön nykytilanteeseen verrattuna. Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää edelleen virkistykseen kuten moottorikelkkailuun, retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseen. Voimajohtoreitille nykyisin sijoittuvan moottorikelkkauran linjaus tulee suunnitella niin, etteivät uudet voimajohtopylväät aiheuta vaaraa moottorikelkkailijoille. Mikäli moottorikelkkauran reittiä tai rakenteiden sijaintia joudutaan muuttamaan, tulee siitä sopia kelkkauran ylläpitäjän kanssa ja rakentaa uudet rakenteet voimajohtorakentamisen yhteydessä.

Voimajohdon rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Voimajohtojen rakentaminen voi aiheuttaa lyhytkestoista häiriötä asukkaille ja alueella liikkuville. Rakentamisen aikaisia haittoja voidaan vähentää riittävällä tiedottamisella ja rakennustöiden ajoittamisella. Kokonaisuutena vaikutukset elinympäristöön ja viihtyisyyteen jäävät vähäiseksi. Voimalinjasta ei arvioida aiheutuvan terveysvaikutuksia. Voimajohto heikentää maisemakuvan yhtenäisyyttä johdon lähiympäristössä silloin kun voimajohto on uusi elementti maisemassa. Puutionsaaren linjauksen osalta maisemavaikutus ei muutu merkittävästi, sillä alueelle sijoittuu jo nykyisiä voimalinjoja. Uusnivalan sähköasema sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan Kalajokilaakson kulttuurimaisema-aluerajauksen läheisyyteen. Nykyisten voimajohtojen yhteyteen suunnitellun Puutionsaaren voimajohdon ei arvioida heikentävän maisemakohteen arvoa.

Voimajohtohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, huomioitaviin luontotyyppeihin sekä eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, kun linjausten läheisyyteen sijoittuvat luontokohteet (Puutionsaaren linjauksella lehtolaikku ja potentiaaliset viitasammakon kutulammikot) huomioidaan voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa. Linnuston osalta vaikutukset vähenevät huomattavasti, jos rakentaminen ajoitetaan pesimäajan ulkopuolelle. Avoimilla maastonkohdilla lintujen törmäyksiä voimajohtoihin voidaan ehkäistä merkittävästi merkitsemällä voimajohdot huomiopalloin, Puutionsaaren voimajohtolinjan reitillä tällaisia laajempia avoimia maastonkohtia ei esiinny.

11 VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu tilannetta, jossa uusia tuulivoimaloita ei rakenneta. Tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

Nollavaihtoehdossa alueen nykyinen maankäyttö ja yhdyskuntarakenne pysyisivät nykyisen kaltaisina. Tällöin alueen käyttö metsätaloudessa ja virkistyskäytössä jatkuisivat nykyisellään. Turvetuotannon päättyessä alueelle saatetaan suunnitella uusia käyttömuotoja.

Nollavaihtoehdossa alueen luonto ja maisema jatkaisivat luontaista kehitystään. Muutoksia nykytilaan voi tapahtua muiden hankkeiden tai toimintojen seurauksena. Alueella metsähakkuut ovat mahdollisia ja näiden seurauksena suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle kohdistuisi samankaltaisia vaikutuksia kuin tuulivoimapuiston rakentamisena aikana tehtävistä raivauksista.

Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuisto ei aiheuta vaikutuksia linnustoon tai muuhun eläimistöön. Hankealueella metsänkäsittelytoimet tulisivat luultavasti jatkumaan nykyisellään ja vaikuttamaan alueen pesimälinnustoon rakenteeseen jatkossakin. Muuttolinnuston osalta alueen nykytila todennäköisesti säilyisi, koska lintujen törmäysriski ei kasva. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat kuitenkin myös mahdolliset lähialueen muut hankkeet.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön ei aiheudu lisää vaikutuksia. Lähialueella on suunnitteilla muita tuulivoimahankkeita, jotka tulevat näkymään kunnan maisemakuvassa.

Nollavaihtoehdossa eivät toteudu hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset haitalliset tai myönteiset ympäristövaikutukset, eivätkä positiiviset vaikutukset aluetalouteen. Nollavaihtoehdossa Puutionsaaren tuulivoimapuistohanke ei edesauta Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa sekä siten vähentää haitallisia päästöjä ja ilmastovaikutuksia

12 VAIKUTUSTEN YHTEENVETO JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Tässä kappaleessa esitetään hankkeen vaikutukset vaikutustyypeittäin tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset vaikutustyypeittäin sekä arvio niiden merkittävyydestä. Laajemmin vaikutuksia on käsitelty kunkin aihealueen omassa kappaleessa. Vaikutuksen merkittävyys on määritetty ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutukset on arvioitu ilman vaikutusten lieventämis- tai vähentämistoimenpiteitä.

Vaihtoehdossa VE0 uusia voimaloita ei rakenneta ja hankkeesta aiheutuvat negatiiviset ja positiiviset vaikutuksen jäävät toteutumatta.

Taulukko 12-1. Tuulivoimapuiston vaikutusten yhteenveto vaikutustyypeittäin.

Kohtalainen ++	Vähäinen +	Ei vaikutusta 0	Vähäinen -	Kohtalainen --	Suuri ---	Erittäin suuri ----

Tuulivoimapuiston vaikutukset		
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
		VE1, VE2
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Hankealue sijoittuu maakuntakaavassa tuulivoimaloille osoitetulle alueelle. Hankealue tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Hanke rajoittaa yhdyskuntarakenteen leviämistä tuulivoimapuiston suuntaan ja sähkönsiirtoreitille. Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää tuulivoimayleiskaavan laatimista.	vähäinen
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	*Lähialueen* (alle 5 km voimaloista) maisema on melko suurelta osin peitteistä metsämaastoa. Kaava-alueella ja sen lähiympäristössä ei ole kovin paljoa maiseman kannalta huomion arvoisia avotiloja. Maisemavaikutukset jäävät välittömässä lähiympäristössä paikallisiksi ja vähäisiksi. Valtakunnallisesti arvokkaita alueita tai kohteita ei sijoitu alle viiden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön Kantokylän itäreuna sijoittuu lähialueelle. Suurin osa alueesta sijoittuu tuulivoimapuiston välialueelle. Tuulivoimapuiston *välialuevyöhykkeen* (5-12 kilometriä voimaloista) maisema on rakenteeltaan lähialueen maisemaa pienipiirteisempi ja näin ollen maiseman muutosten sietokyky on myös hieman heikompi ja muutoksilla on vähän suurempi merkitys maisemarakenteeseen. Välialuevyöhykkeelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (Kalajokilaakso) itäreunan osia, vajaan 12 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Valtaosa maisema-alueesta sijoittuu Puutionsaaren tuulivoimapuiston	Dominanssivyöhyke: vähäinen - Lähialue: Vähäinen – Välialue: Kohtalainen – Välialuevyöhykkeen: Vähäinen –

Tuulivoimapuiston vaikutukset		
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
		VE1, VE2
	kaukoalueelle. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijoittuvat Haapaveden keskustan alueelle noin 11 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kohteet sijoittuvat yhdyskuntarakenteen sisään, eikä niiltä todennäköisesti avaudu näkymiä tuulivoimaloille. Vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Muutoksen voimakkuus on suurin Kantokylän osalta, jonka keskeisiin osiin voimalat näkyvät hyvin. Muutos arvoalueen maisemassa on keskisuurta luokkaa kummassakin vaihtoehdossa. Tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen välinen ero maisemavaikutuksiin on pieni. Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita eikä juuri asutusta. Uusnivalan sähköasema sijoittuu Kalajokilaakson maisema-alueen reunalle. Sähkönsiirron maisemavaikutukset jäävät paikallisiksi ja pieniksi.	Kaukoalue: vähäinen - Lentoestevalot Vähäinen -/ kohtalainen -- Sähkönsiirtoreitti vähäinen -
Muinaisjäännökset	Hankealueelle sijoittuu kolme muinaisjäännöskohdetta. Muinaisjäännöskohteiden sijainti on otettu huomioon voimalapaikkojen ja huoltoteiden linjausten suunnittelussa ja niihin on jätetty riittävä suojaetäisyys. Tuulivoimapuiston rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia muinaisjäännöksille.	ei vaikutusta
Metsästys ja riistakannat	Tuulivoimapuiston rakentamisenaikaiset häiriöt todennäköisesti jonkin verran karkottavat suurriistaa hankealueelta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajanjaksolle. Väliaikainen häiriövaikutus ei vähennä metsästettäviä kantoja pitkällä aikavälillä. Alueen rakentumisen aikana hyvällä tiedottamisella turvataan alueella toimivien metsästysseurojen jäsenten metsästysmahdollisuudet ja turvallisuuskysymykset. Jo toiminnassa olevilla tuulivoimahankealueilla mm. hirven on todettu liikkuvan tuulivoima-alueilla pääosin normaalisti, mutta vaikutuksia vasomiseen ei tarkkaan tunneta. Alueen erällisempien metsästysmuotojen luonne muuttuu teknisemmässä ympäristössä. Liikkuminen ja saaliin pois kuljettaminen alueella helpottuu. Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia kanalintujen soidinalueisiin alueen soidinpaikkojen nykytilanteeseen verrattuna. Pienialaisia teerensoitimia on todettu jo rakentuneiden voimala-alueiden sorakentillä.	vähäinen -
Liikenne	Rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista.	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset		
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
		VE1, VE2
	Toiminnan aikainen liikennesuorite koostuu huoltotöistä, eikä sillä ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen tai turvallisuuteen.	
Maaperä, pinta- ja pohjavedet	Hankealueelle ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja ja toiminnasta aiheutuu vain vähäistä haittaa maa- ja kallioperälle. Hanke lähinnä rajoittaa rakentamisalueiden maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen kautta syntyvänä väliaikaisesti lisääntyvänä kiintoainekuormituksena. Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.	vähäinen -
Ilmasto	Hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää nollavaihtoehtoon, eli muuhun sähköntuotantoon verrattuna.	vähäinen +
Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet	Alue on pääsääntöisesti karua ja puustoltaan nuorta talousmetsää ja sen luontoarvot ovat niukkoja. Alueelle ei sijoitu metsäisiä arvokohteita ja alueen suoluonto on ojikkoa ja muuttumaa. Hankkeen vaikutukset metsäkasvillisuuteen ja alueen yleiseen metsäluontoon arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi. Alueen arvokkaaksi tulkitut luontokohteet on huomioitu voimalasijoittelussa siten, että niiden hydrologiaa ei entisestään heikennetä. Suoluontokohteille aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä, lähinnä tierakentamisen aiheuttamasta pintavesien valunnan muutoksesta johtuvia.	vähäinen -
Pesimälinnusto	Metsätalousvaltaisella alueella tuulivoimarakentamisen vaikutukset tavanomaiseen pesimälinnustoon jäävät merkittävyydeltä vähäisiksi.	vähäinen -
Muuttolinnusto	Hankealueen kautta ei kulje merkittäviä muuttoreittejä tai muuttoreittien tiivistymiä. Lintumuutto alueella on hajanaista ja yksilömäärältään vähäistä. Kurjen merkittävä syysmuuttoreitti kulkee hankealueen kautta ja joinakin syksyinä hankealueen kautta voi muuttaa tuhansia kurkia.	vähäinen -
Eläimistö	Peruslajistoon kohdistuvat vaikutukset vähäisiä. Direktiivilajeista suurpetoihin kohdistuva häiriövaikutus on muuta lajistoa voimakkaampaa. Suden arvioidaan sopeutuvan ihmistoimintaan alueella rakennusaikana. Hankkeen toiminta-aikana lähin reviiri säilyy elinkelpoisena, mikäli ravintoa eli hirveä liikkuu alueella entiseen tapaan. Suden pesimäalueen tarkkaa sijaintia ei tiedetä, mutta laji on sopeutuvainen ja talousmetsäalueilla joutuu muutoinkin reagoimaan ihmisen liikkumiseen ja koneisiin.	vähäinen -
Natura-alueet ja muut suojelualueet	Hankealueelle sijoittuu pienialainen Mustakorven Natura-alue, jonka hydrologisiin tai pienilmastollisiin olosuhteisiin hankkeen lähimmillä rakentamistoimilla ei ole vaikutuksia, joten	vähäinen -

Tuulivoimapuiston vaikutukset		
Vaikutuksen kohde	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
		VE1, VE2
	alueen suojeluperusteita ei heikennetä. Hankkeen rakentamistoimilla ei ole vaikutuksia alueella sijaitsevaan Mustakorven luonnonsuojelualueeseen tai alueen ulkopuolelle sijoittuvaan Puution luonnonsuojelualueeseen, sillä hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia kohteiden puuston tilaan, vanhanmetsän lajistoon ja siten kohteiden suojeluarvoon. Muut Natura-alueet ja suojeluohjelmien alueet sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei katsota olevan lainkaan vaikutuksia näiden suojeluperusteille.	
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Tuulivoimapuiston elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat koettuja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi. Asutuksen ja loma-asutuksen osalta tuulivoimaloiden melu ei ylitä ohjearvoja eikä välkkeestä aiheudu merkittäviä vaikutuksia.	vähäinen -
Elinkeinotoiminta	Alueen työllisyyteen ja aluetalouteen hankkeella on positiivinen vaikutus. Seudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus voi olla erityisesti rakennusvaiheessa kohtalainen. Maanomistajat saavat vuokratuloja kaava-alueelta.	vähäinen +
Luonnonvarojen hyödyntäminen ja virkistyskäyttö	Voimaloiden rakentaminen voi vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei kuitenkaan estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Uusien teiden rakentaminen parantaa metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä virkistyskäytön että metsätalouden harjoittamisen osalta.	vähäinen -

Arvioiden mukaan hanke on ympäristövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoinen molemmissa hankevaihtoehdoissa.

13 TOTEUTUS

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Arvioitu rakentaminen tapahtuu vuosina 2022-2023.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee VSB Uusiutuva Energia Finland Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

14 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ympäristöön, ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet, jos toiminnasta aiheutuu merkittäviä haittoja. Ympäristövaikutusten seurantaa koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman.

Kaavaselostuksessa esitetään ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa arvokasta lisätietoa käytettäväksi myöhemmissä vaiheissa, vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Tuulipuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä kunta tai kaupunki, jonka alueelle tuulivoimaloita suunnitellaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta.

Seuraavassa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta.

14.1 LINNUSTO

Puutionsaaren tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana.

Linnustovaikutusten seurannassa tulisi kiinnittää huomiota erityisesti alueella pesivään linnustoon sekä muuttolinnuston osalta syksyn kurkimuuttoon. Pesimälinnuston osalta tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan vaikutusten seuranta tulisi kohdistaa etenkin metsäkanalinnuille tärkeille alueille, alueen linnustollisesti arvokkaammille pienvesistöille ja suoalueille sekä iäkkäämmille metsäkuvioille. Samassa yhteydessä on mahdollista saada tietoa tuulivoimaloiden vaikutuksesta myös alueella eläville petolinnuille. Pesimälinnuston selvitysmenetelmät tulisi pitää vastaavina kuin alueen suunnitteluvaiheessa toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä, niiden vertailukelpoisuuden takaamiseksi.

Syksyn kurkimuuton osalta suositellaan linnustovaikutusten seurantaa, jotta toiminnassa olevan tuulivoimapuiston vaikutukset kurkien muuttoreittiin ja lentokorkeuksiin saataisiin selvitettyä. Samassa yhteydessä suositellaan selvittäväksi, yhteistyössä alueen muiden tuulivoimatoimijoiden kanssa, eri tuulivoimapuistojen ja -hankkeiden yhteisvaikutukset kurkien muuttoreittiin.

Seurantaa tulisi toteuttaa tuulivoimapuiston rakentamisen aikaan sekä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana. Seuranta tulisi toistaa vielä tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna pitkäaikaisvaikutusten selvittämiseksi. Syksyn kurkimuuton osalta seurantaa tulisi toteuttaa tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana sekä tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna.

Tarkempi linnustovaikutusten seurantasuunnitelma laaditaan myöhemmin hankkeen luvituksen yhteydessä.

14.2 MELU

Tuulivoimapuiston suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentasot ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-aluetta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

14.3 MUU SEURANTA

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyrittäisiin mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsästysseurojen edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

15 LIITTEET

Liite 1: Arviointikriteerit

Liite 2: OAS/YVA-suunnitelmasta saadun palautteen huomioiminen

Liite 3: Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet (FCG 2019)

Liite 4a: Meluselvitys ja välkeselvitys, VE1 (FCG/2019)

Liite 4b: Meluselvitys ja välkeselvitys, VE2 (FCG/2019)

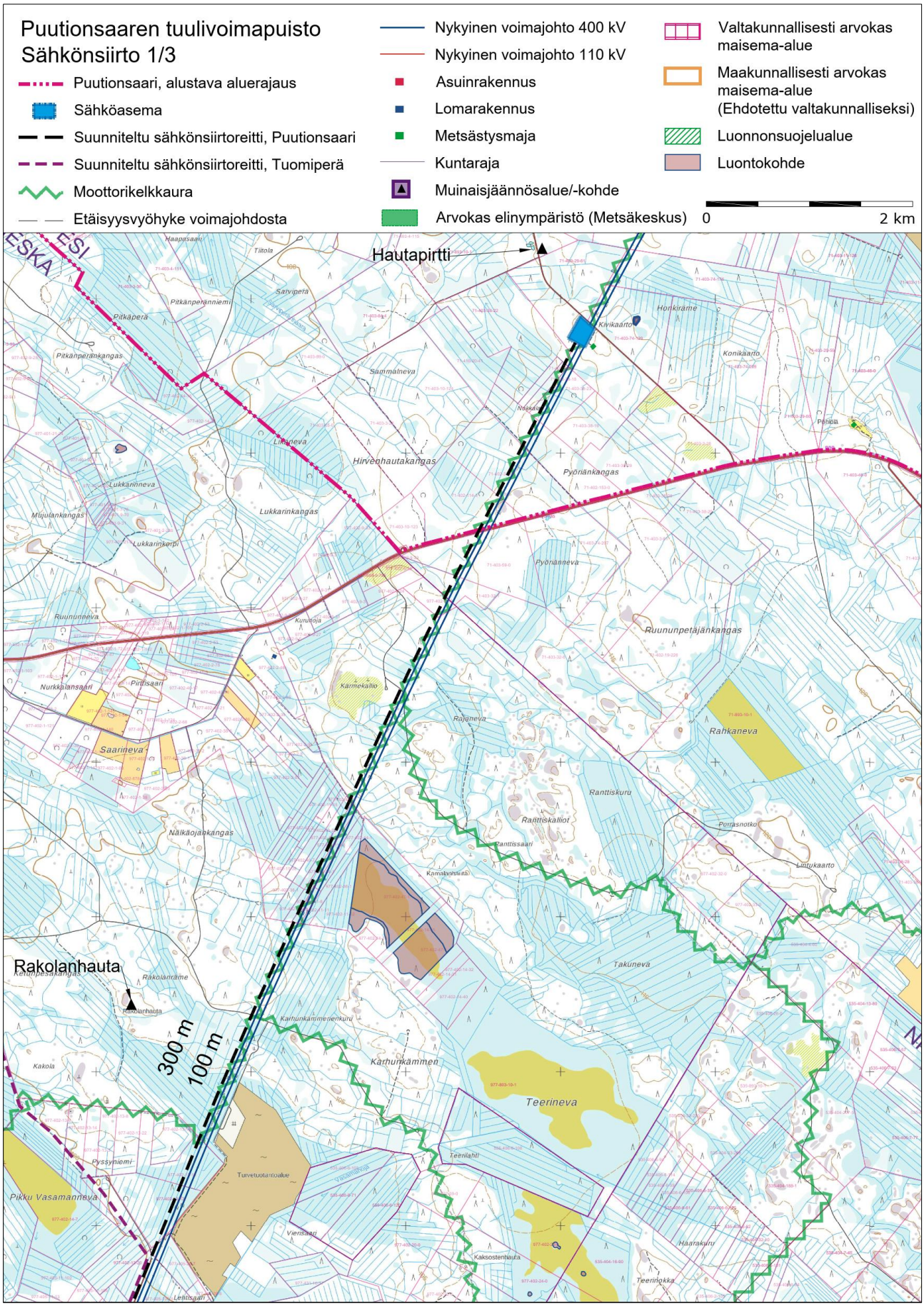
Liite 5: Luontoselvitys (FCG 2020)

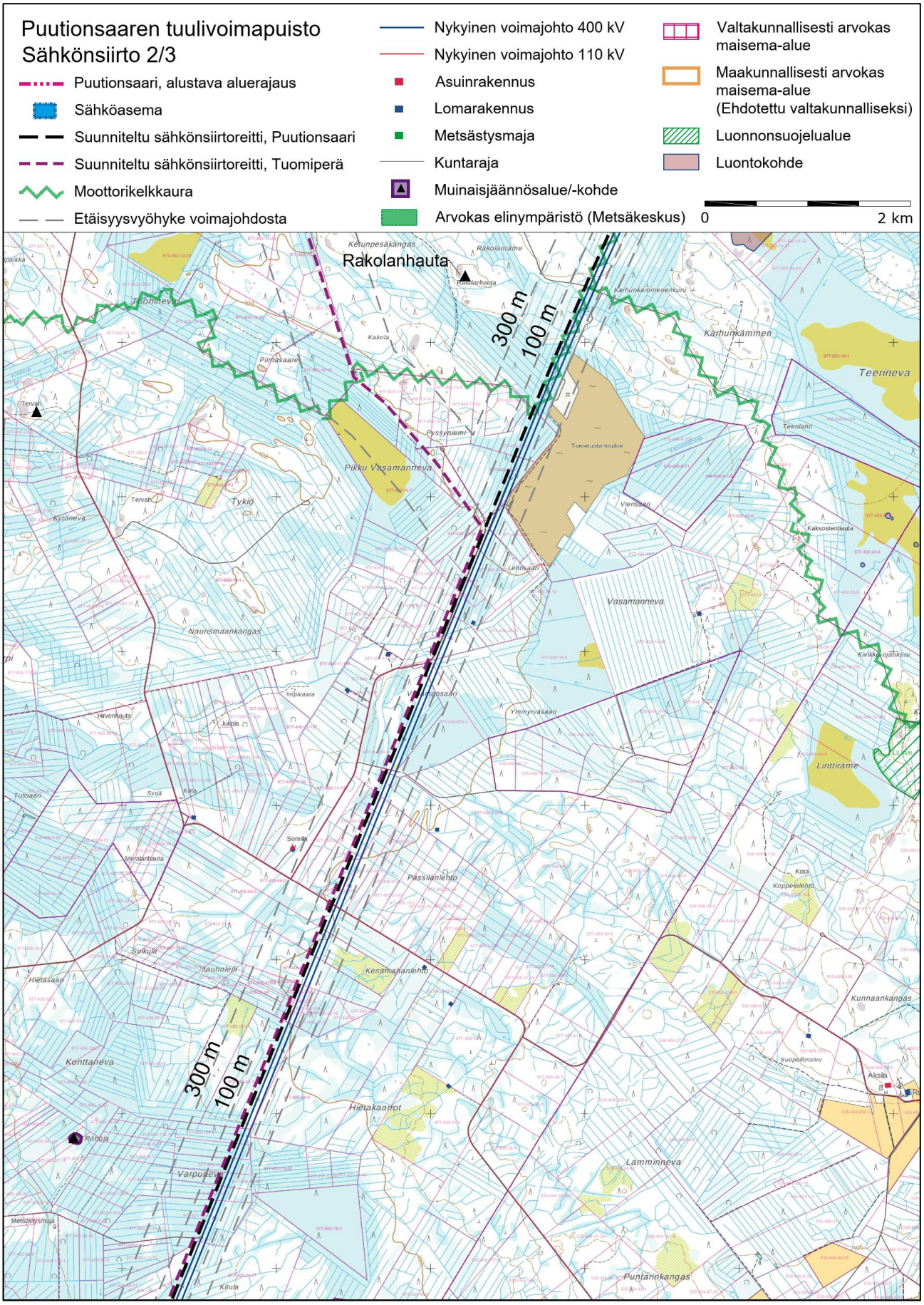
Liite 6: Haapavesi, Ylivieska ja Nivala. Tuulivoimapuistojen 110 kilovoltin voimajohtojen ympäristöselvitys (Pöyry Oy 2020)

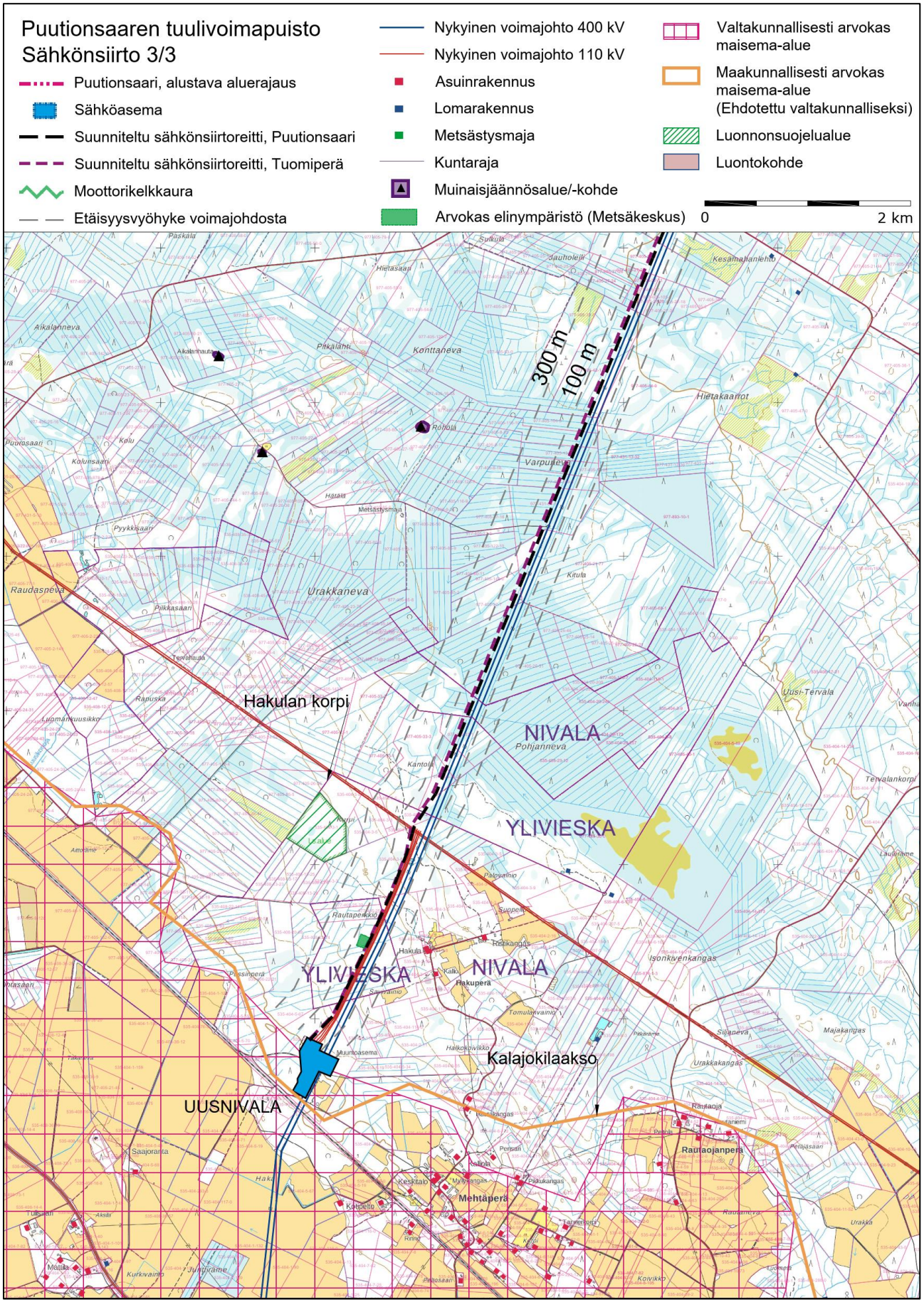
Liite 7: Hankkeen tekninen kuvaus.

Liite 8: Arkeologinen inventointi, Rahkola (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu, 2015)

Liite 9: Asukaskyselyn tulokset sekä kyselylomakkeet.


Puutionsaaren tuulivoimapuisto
Sähkönsiirto 1/3
Puutionsaari, alustava aluerajaus
Sähköasema
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti, Puutionsaari
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti, Tuomiperä
Moottorikelkkaura
Etäisyysvyöhyke voimajohdosta
Nykyinen voimajohto 400 kV
Nykyinen voimajohto 110 kV
Asuinrakennus
Lomarakennus
Metsästysmaja
Kuntaraja
Muinaisjäännösalue/-kohde
Arvokas elinympäristö (Metsäkeskus)
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ehdotettu valtakunnalliseksi)
Luonnonsuojelualue
Luontokohde
0
2 km
ESKA
ESI
Hautapirtti
Rakolanhauta
300 m
100 m


Puutionsaaren tuulivoimapuisto
Sähkönsiirto 2/3
Puutionsaari, alustava aluerajaus
Sähköasema
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti, Puutionsaari
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti, Tuomiperä
Moottorikelkkaura
Etäisyysvyöhyke voimajohdosta
Nykyinen voimajohto 400 kV
Nykyinen voimajohto 110 kV
Asuinrakennus
Lomarakennus
Metsästysmaja
Kuntaraja
Muinaisjäännösalue/-kohde
Arvokas elinympäristö (Metsäkeskus)
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ehdotettu valtakunnalliseksi)
Luonnonsuojelualue
Luontokohde
0
2 km
Rakolanhauta
300 m
100 m
Tervalampi
Tervahauta
Tykkö
Pikku Vasamanneva
Vasamanneva
Teerineva
Karhunkämmen
Kaksostenhauta
Linttiräme
Kunnaankangas
Lamminneva
Konttaneva
Varpuneva
Hietakaarrot
Puntarinkangas
Kota
Koppelolehto
Aksila
Sonnila
Hirvenhauta
Jukola
Tullisaari
Meralanhauta
Hietasaari
Jauholeiki
Kesämaanlehto
Pässilänlehto
Ymmynvasaa
Lehtisaari
Vieristaari
Turvetuotantoalue
Pyssyniemi
Piimasaare
Kakola
Rakolanrame
Kelunpesäkangas
Tuohineva
Kylöneva
Naurismaankangas
Suvikula
Metsästysmaja
Kitula
Suopellonsiru


Puutionsaaren tuulivoimapuisto
Sähkönsiirto 3/3
Puutionsaari, alustava aluerajaus
Sähköasema
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti, Puutionsaari
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti, Tuomiperä
Moottorikelkkaura
Etäisyysvyöhyke voimajohdosta
Nykyinen voimajohto 400 kV
Nykyinen voimajohto 110 kV
Asuinrakennus
Lomarakennus
Metsästysmaja
Kuntaraja
Muinaisjäännösalue/-kohde
Arvokas elinympäristö (Metsäkeskus)
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ehdotettu valtakunnalliseksi)
Luonnonsuojelualue
Luontokohde
0
2 km
300 m
100 m
Hakulan korpi
NIVALA
YLIVIESKA
YLIVIESKA
NIVALA
Kalajokilaakso
UUSNIVALA

16 LÄHTEET

Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Mor-rison M., Strickland M.D. & Thresher R. (2007). Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.

Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, O. Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaloy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygard, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Roskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. (2010). Pre- and postconstruction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.

Gurarie, E., Suutarinen, J., Kojola, I. ja Ovaskainen, O. 2011. Summer movements, predation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. Oecologia 165: 891–903.

Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval, 53 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Kaartinen, S., Kojola, I. ja Colpaert, A. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. Ann. Zool. Fennici 42: 523–532.

Karlsson, J., Brøseth, H., Sand, H. ja Andrén, H. 2006. Predicting occurrence of wolf

territories in Scandinavia. Journal of zoology 272: 276–283.

Keski-Suomen Riistanhoitopiiri 2008: Keski-Suomen metsoparlamentti. WWW-sivusto: http://www.metsoparlamentti.fi/index.html (viitattu 1.4.2014).

Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.

Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003: Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern.

Leivo, M. 1996: EVA Suomen kansainvälinen erityisvastuu linnustonsuojelussa. Linnut 31: 34–39.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

LUKE 2016b: Riistahavainnot. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. WWW-dokumentti: http://riistahavainnot.fi/ (viitattu 15.9.2016).

LUKE 2019: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2019. 94 s.

Luomus 2018: Linnustonseuranta. Luonnontieteellinen keskusmuseo. WWW-sivusto: https://www.luomus.fi/fi/linnustonseuranta (viitattu 12.2.2018).

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).

Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D., Swenson J.E. (2010). Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (Ursus arctos). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.

Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Menzel C. & Pohlmeyer K. 1999. Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with "dropping markers" in areas with wind-driven power generators. Zeitschrift fur Jagdwissenschaft 45:223–229.

Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY).

Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (NDir 92/43/ETY).

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. H. W. 2012: Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology, 49, 386–394.

Pohjois-Pohjanmaan liitto (2016). Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. 59 s.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. 2012: The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval, 150 s.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J & Nironen, M. (2004). Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. –Suomen ympäristö 742, Ympäristöministeriö, Helsinki.

Siivonen, Y. 2004: Helsingin lepakkolajisto ja tärkeät lepakkoalueet vuonna 2003. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2004. 44s.

SLTY 2018: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. WWW-dokumentti: http://www.le-pakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf (viitattu 15.5.2018).

Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seurantaa suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnutvuosikirja 2018: 148–155.

Söderman, T. (2003). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päivätty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. WWW-dokumentti: http://atlas3.lintuatlas.fi (viitattu 20.8.2016).

Valkeajärvi, P., Ijäs, L., Lamberg, T. (2007). Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. Suomen riista 50: 104 -120.

Valtioneuvosto (2020). Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta Policy Brief 11/2020.

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567.

Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.

Ympäristöministeriö 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittely. Suomen Ympäristö 1 | 2017. 278 s.

17 YHTEYSTIEDOT

Kaavoituksesta vastaava:

Haapaveden kaupunki
Tähtelänkuja 1 (PL 40)
86601 HAAPAVESI

Teemu Niemimäki
tekninen johtaja
p. 044 759 1200
teemu.niemimaki@haapavesi.fi

Paulos Teka
kaavoittaja
p. 044 759 1206
paulos.teka@haapavesi.fi

Kaavoitus- ja YVA-konsultti:

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy
Hallituskatu 13–17 D,
90100 OULU

Kaavoitus:
Janne Tolppanen, arkkitehti
p. 044 278 7307
janne.tolppanen@fcg.fi

Ympäristövaikutusten arviointimenettely:
Leila Väyrynen, projektipäällikkö
p. 040 541 2306
leila.vayrynen@fcg.fi

YVA-yhteysviranomainen:

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 86
90101 OULU

Tuukka Pahtamaa
Ylitarkastaja
p. 029 503 8394
tuukka.pahtamaa@ely-keskus.fi

Hankkeesta vastaava:

VSB energy for you

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy
Sepänkatu 20
90100 Oulu
suomi@vsb.energy

Seppo Tallgren
p. 040 869 7252

Katja Tuukkanen
p.040 869 7212