



PYHÄJOEN KUNTA

PARHALAHDEN TUULIPUISTON ITÄISEN OSA-ALUEEN OSAYLEISKAAVA

1	TIIVISTELMÄ	5
1.1	Suunnittelun vaiheet	6
1.2	Osayleiskaavatyön tausta ja sijainti	7
1.3	Yleiskaavatyön oikeusvaikutus	8
1.4	Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	9
1.4.1	Osallinen	10
1.4.2	Tiedottaminen	11
1.4.3	Viranomaisyhteistyö	11
2	TAVOITTEET	11
2.1	Valtakunnallinen ilmasto- ja energiapolitiikka	11
2.1.1	Alueelliset ja maakunnalliset tavoitteet	12
2.1.2	Tuulivoimayhtiön tavoitteet	12
2.1.3	Tuulivoimarakentamisen suunnittelun tavoitteet	12
3	LAADITUT SELVITYKSET	13
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	14
4.1	YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot	16
4.2	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet YVA-menettelyn jälkeen	17
5	LÄHTÖKOHDAT	19
5.1	Väestö ja asuminen	19
5.2	Virkistyskäyttö	21
5.3	Liikenne ja tiestö	21
5.4	Maankäytön suunnittelutilanne	21
5.5	Maakuntakaava	21
5.5.1	Yleiskaavat ja asemakaavat	25
5.5.2	Muut Pyhäjoen maankäytön suunnitelmat	26
5.5.3	Rakennusjärjestys.....	26
5.6	Maanomistus	26
5.7	Lentoesterajoituspinnat	26
5.8	Maisema ja kulttuuriympäristö	27
5.8.1	Maisema-alueet	27
5.9	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet	28
5.10	Muinaisjäännökset	31
5.11	Kasvillisuus	31
5.12	Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet	32
5.12.1	Uhanalaiset ja huomioitavat kasvit	32
5.12.2	Uhanalaiset luontotyypit	34
5.12.3	Luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset kohteet.....	35
5.13	Linnusto	35
5.13.1	Laaditut selvitykset ja menetelmät	35
5.13.2	Muuttava linnusto	37
5.13.3	Pesimälinnusto	42
5.13.4	Pöllökartoitus	42
5.13.5	Kanalintujen soidinpaikkakartoitus.....	43

		2
5.13.6	Petolintujen reviiirkartoitus.....	43
5.13.7	Suojelullisesti huomattavat lajit ja linnustollisesti huomionarvoiset alueet	43
5.13.8	Sähkönsiirtoreitin linnusto	46
5.14	Luontodirektiivin liitteen IV a lajit	46
5.15	Maaelämistön yleiskuvaus.....	47
5.16	Natura-tarvearviointi.....	47
5.17	Suojelualueet.....	48
5.18	Maaperä	50
5.19	Pohjavesi ja pintavedet	51
5.20	Melu.....	51
5.21	Ilmasto ja ilmanlaatu	51
5.21.1	Tuuliolosuhteet.....	52
5.22	Muut tuulivoimapuistohankkeet lähialueilla.....	53
5.23	Muut hankkeet	54
6	TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS.....	55
6.1	Tuulivoimaloiden sijoittelun periaatteet.....	55
6.2	Tuulivoimaloiden tekninen kuvaus	55
6.3	Sähkönsiirto	57
6.4	Voimajohdon sijoittelun periaatteet.....	57
6.4.1	Tuulivoimapuiston sähköasema ja puiston sisäiset maakaapelit	57
6.4.2	Voimajohto ja kantaverkkoon liittyminen	57
6.5	Tuulipuiston rakentaminen.....	57
6.5.1	Teiden perusparantaminen ja uusien huoltoteiden rakentaminen	57
6.5.2	Tuulipuiston sisäisten maakaapelien asennus	58
6.6	Tuulivoimaloiden huolto ja kunnossapito.....	58
6.7	Tuulipuiston käytöstä poisto	58
7	OSAYLEISKAAVALUONNOS	59
7.1	Osayleiskaavaluonnos	59
7.2	Luonnosvaiheen kuuleminen	59
7.3	Kaavaluonnosvaiheen jälkeen tehdyt muutokset.....	59
8	OSAYLEISKAVAEHDOTUS	60
8.1	Osayleiskaavaehdotus	60
8.2	Ehdotusvaiheen kuuleminen	60
8.3	Kaavaan kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen tehdyt muutokset.....	60
9	OSAYLEISKAAVA	62
9.1	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät	62
9.2	Osa-aluemerkinnät.....	62
9.3	Kohde- ja viivamerkinnät	62
9.4	Kaavaa koskevat yleiset määräykset.....	63
10	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	64
10.1	Melu.....	65
10.2	Vilkunta.....	68
10.3	Vaikutukset yhdyskuntarakentamiseen ja maankäyttöön.....	70

	3
10.4	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin 70
10.5	Vaikutukset valtakunnallisesti merkittävään kallioalueeseen..... 71
10.6	Havainnekuvat 73
10.7	Vaikutukset kasvillisuuteen, maaeläimistöön ja luonnonarvoihin..... 73
10.8	Vaikutukset linnustoon..... 74
10.8.1	Vaikutukset pesimälinnustoon 75
10.8.2	Vaikutukset muuttavaan lajistoon 75
10.8.3	Vaikutukset sähkönsiirtoreitin linnustoon 77
10.9	Vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000- alueverkoston kohteisiin..... 78
10.10	Vaikutukset maa- ja kallioperään 78
10.11	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin..... 78
10.12	Liikenteelliset vaikutukset..... 79
10.13	Melu- ja välkevaikutukset 79
10.14	Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun 80
10.15	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen..... 80
10.16	Vaikutukset turvallisuuteen 83
10.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin..... 85
10.18	Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin 86
10.19	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa..... 86
11	KAAVAN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN 92
11.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 92
12	TOTEUTTAMINEN..... 97
12.1	Toteuttamisen edellyttämät luvat 97
13	SEURANTA..... 99
14	LÄHDELUETTELO 99

Liitteet

- Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 18.12.2014
- Liite 2. Natura-tarvearviointi 4.10.2013
- Liite 3. Kaavan laatijan vastineet kaavaluonnoksen lausuntoihin ja mielipiteisiin
- Liite 4. Kaavan laatijan vastineet kaavaehdotuksen lausuntoihin ja muistutuksiin
- Liite 5. Melumallinnusraportti
- Liite 6. Välkemallinnusraportti
- Liite 7. Havainnekuvat
- Liite 8. Törmäysmallinnus
- Liite 9. Seurantaohjelma (linnusto, riistaeläimet ja lepakko)

Parhalahden tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiohjelma ja -selostus liitteineen sekä yhteysviranomaisen lausunto on luettavissa ELY- keskuksen internetsivuilta osoitteesta.

<http://www.ymparisto.fi/parhalahdentuulipuistoYVA>

PERUS- JA TUNNI STETIEDOT

Parhalahden tuulipuiston itäisen osa-alueen osayleiskaavan selostus, joka koskee 24. päivänä marraskuuta 2014 päivättyä osayleiskaavakarttaa, johon on tehty muutokset 28.1.2015.

Vireille tulo

Pyhäjoen kunnanhallitus on hyväksynyt kokouksessaan 3.9.2012 § 247 kaavoitusaloitteen koskien Parhalahden tuulipuistoaluetta.

Valmisteluvaiheen kuuleminen

Kunnanhallitus käsitteli kaavaluonnosta aineistoineen kokouksessaan 16.12.2013 § 423. Kaavan valmisteluaineisto on asetettu nähtävillä 23.12.2013 - 31.1.2014 väliseksi ajaksi.

Ehdotusvaiheen kuuleminen

Kunnanhallitus käsitteli kaavaehdotuksen 24.11.2014 § 361. Kaavan ehdotusaineisto on asetettu nähtävillä 2.12.2014 - 2.1.2015 väliseksi ajaksi.

Kunnanhallituksen hyväksyminen

Kunnanhallitus on esittänyt kunnanvaltuustolle osayleiskaavan hyväksymistä 26.1.2015 § 32.

Kunnanvaltuuston hyväksyminen

Kunnanvaltuusto on hyväksynyt osayleiskaavan 18.2.2015 § 14.

Kaavan tarkoitus

Kaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena kaavana, jolloin kaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena.

1 TIIVISTELMÄ

Puhuri Oy suunnittelee tuulipuiston rakentamista Pyhäjoen Parhalahden alueelle, noin kahdeksan kilometriä Pyhäjoen keskustasta koilliseen. Tuulipuistohanke käsittää kokonaisuudessaan enintään 15 tuulivoimalan toteuttamisen kahdelle kaava-alueelle, jotka ovat Parhalahden tuulipuiston läntinen osa-alue ja Parhalahden tuulipuiston itäinen osa-alue. Tämä kaavaselostus koskee itäistä osa-aluetta ja laadittavalla kaavalla mahdollistetaan laajimmillaan yhteensä 10 voimalan toteuttaminen.

Voimaloiden yksikkötehot ovat korkeintaan 5 MW ja voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 226 metriä. Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, voimaloita yhdistävistä maakaapeleista, tuulipuiston sähköasemasta ja sähköverkkoon liittymistä varten rakennettavasta johtolinjasta. Kaava-alueen pinta-ala on 6,7 km².

Kaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena kaavana, jolloin kaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena.

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on 16.5.2012 päivätyllä päätöksellään todennut, että hankkeeseen on tapauskohtaisen harkinnan perusteella sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA-laki 4 §). Osayleiskaavoituksen rinnalla on toteutettu YVA-menettely ja osayleiskaava pohjautuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä laadittuihin selvityksiin ja vaihtoehtotarkasteluihin. Suunniteltujen tuulivoimaloiden määrä on pienentynyt YVA-menettelyssä arvioiduista maksimivaihtoehtoista ja suunnittelussa on huomioitu YVA-menettelyssä esitetyt haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteet.

Pyhäjoen kunnanhallitus on hyväksynyt kokouksessaan 3.9.2012 kaavoitusaloitteen koskien Parhalahden tuulipuistoaluetta. Kaavoitushanke on kuulutettu vireille ja OAS asetettu nähtäville 10.12.2012.

Puhuri Oy:sta hankkeesta on vastannut hankekehityspäällikkö Harri Ruopsa.

Pyhäjoen kunnasta osayleiskaavatyötä ovat ohjanneet tekninen johtaja Pirkko Tuuttila ja kaavoituksen ohjausryhmä. Kaavaa laatii Ramboll Finland Oy, josta työstä on vastannut projektipäällikkö, FM Miia Nurminen-Piirainen (YKS-513) ja laadunvarmistajana arkkitehti Jarmo Lukka (YKS-454). Kaavatyöhön ovat lisäksi osallistuneet mm. maisema-arkkitehti Kaisa Rantee ja ark. yo Mikko Peltonen. YVA-menettelyn projektipäällikköinä toimi Pöyry Finland Oy:sta Terhi Fitch.

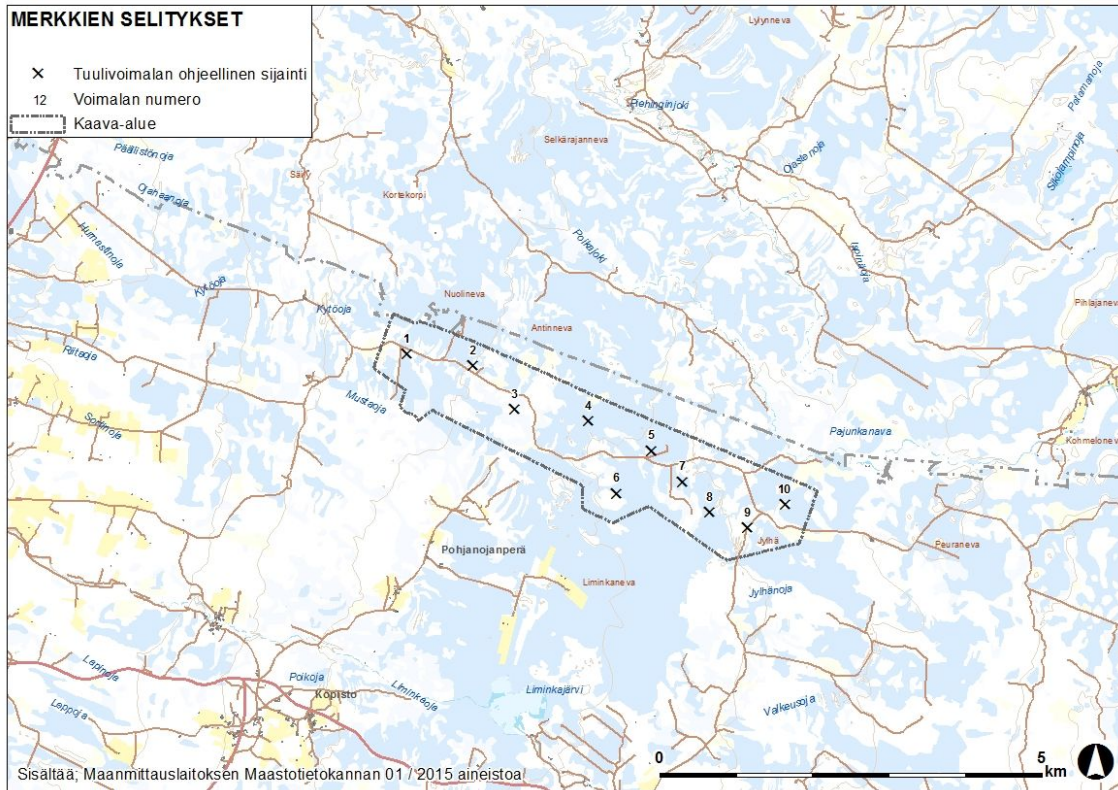
Tämä selostus koskee 24.11.2014 päivätyä ja 26.1.2015 tarkistettua kaavakarttaa.

1.1 Suunnittelun vaiheet

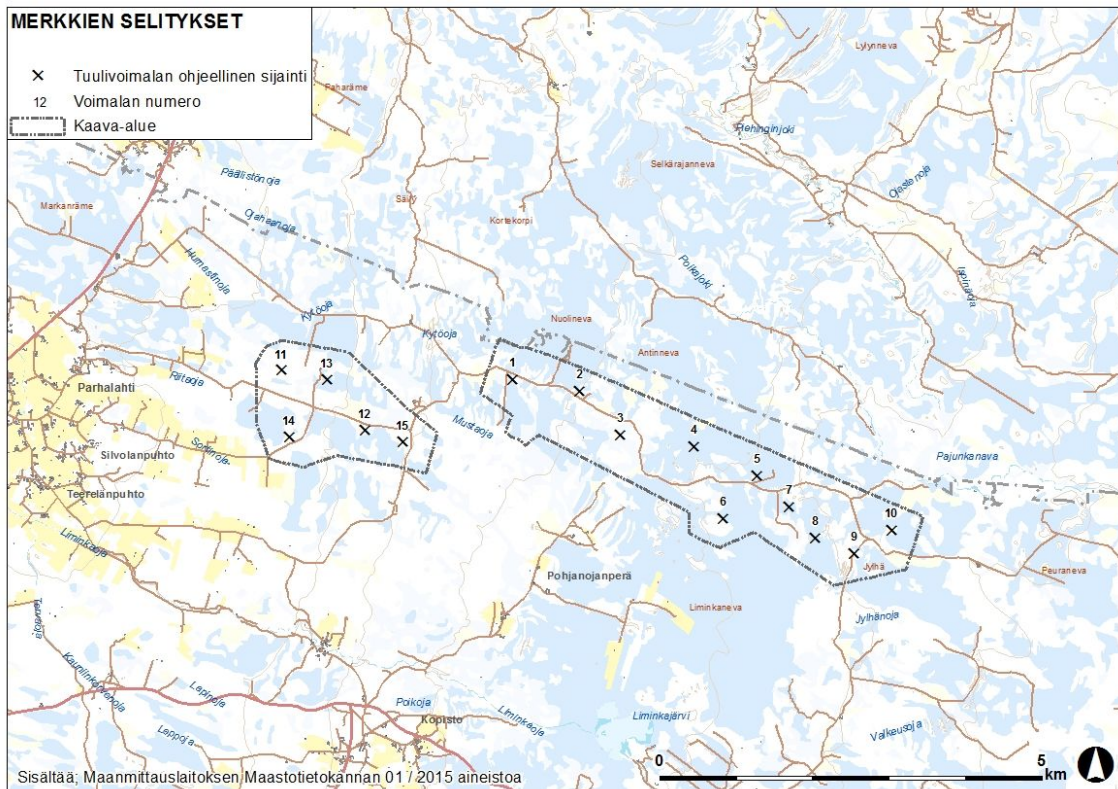
TAPAHTUMA/PÄÄTÖS	AJANKOHTA
Kaavoitusaloite Puhuri Oy	3.9.2012 KH § 247
OAS ja kaavan vireilletulo	10.12.2012 KH § 363
YVA-ohjelma nähtävillä	3.1 - 6.2.2013
Yleisötilaisuus YVA-ohjelmasta ja OAS:sta	17.1.2013
Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta	28.2.2013
Kaavan 1. viranomaisneuvottelu (MRL 66 §)	20.5.2013
Kaavaluonnos nähtävillä	23.12.2013 - 31.1.2014
YVA:n arviointiselostus nähtävillä	2.1. - 28.2.2014
Kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksen yleisötilaisuus	16.1.2014
Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta	25.4.2014
Kaavan viranomaisneuvottelu	26.9.2014
Kaavaehdotus nähtävillä	2.12.2014 – 2.1.2015
Yleisötilaisuus kaavaehdotuksesta	9.12.2014

1.2 Osayleiskaavatyön tausta ja sijainti

Kaava-alue (kuva 1-1) sijaitsee Pyhäjoen kunnan Parhalahden alueella noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä Pyhäjoen keskustasta. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 6,7 km². Alue on tällä hetkellä maa- ja metsätalouskäytössä.



Kuva 1-1. Kaavoitettavan alueen rajaus ja voimaloiden ohjeelliset sijainnit.



Kuva 1-2. Läntisen ja itäisen osa-alueen kaava-alueiden rajaukset.

1.3 Yleiskaavatyön oikeusvaikutus

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

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella, mikäli kaavalla ohjataan riittävästi alueen rakentamista. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa. Tyypillisesti tällaisia alueita ovat merialueet ja maa- ja metsätalousvaltaiset alueet. Kaavan hyväksyy tavallisen yleiskaavan lailla kunnanvaltuusto.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa yleiskaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat sekä suojelualueet ja -kohteet.

Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyttä koskevat sisältövaatimukset.

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

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

Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):

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

Tämä kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset. Kaavan mittakaava on 1:10 000.

1.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

Parhalahden tuulipuistojen vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on kuvattu suunnittelun kohde, alustava aikataulu, suunnittelun tavoitteet, osallistumisjärjestelyt sekä vaikutusten selvittämisen perusteet. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa on päivitetty työn kuluessa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville kunnan ilmoitustaululle ja internet-sivuille. Osallisilla on mahdollisuus antaa kirjallista tai suullista palautetta osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävydestä ELY-keskukselle kaavaehdotuksen nähtäville asettamiseen asti.

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmaa ja kaavan osallistumis- ja arviointiohjelmaa on esitelty yhteisessä yleisötilaisuudessa 17.1.2013 Pyhäjoen lukion auditoriossa. Kaavaluonnosta ja ympäristövaikutusten arviointiselostusta esiteltiin yhteisessä yleisötilaisuudessa 16.1.2014 Pyhäjoen lukion auditoriossa. Kaavaehdotuksen nähtävillä olon yhteydessä on järjestetty yleisötilaisuus Pyhäjoen kunnantalolla 9.12.2014.

YVA-menettelyn yhteydessä osallispalautetta hankkeesta on kerätty asukaskyselyn, avainhenkilöhaastattelujen ja metsästäjätapaaamisen kautta.

1.4.1 Osallinen

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

OSALLISET	OSALLISTUMINEN
Maanomistajat: Kaava-alueen ja siihen rajoittuvien alueiden maanomistajat	Kommentit tavoitteista ja valmisteluaineistosta sekä luonnoksesta valmisteluvaiheessa. Mielipiteet kaavaluonnoksesta ja muistutukset kaavaehdotuksesta nähtävillä olon aikana sekä esittelytilaisuuksissa
Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa: Kaavan vaikutusalueen asukkaat, tonttien vuokralaiset, yritykset ja niiden työntekijät, laitokset ja niiden käyttäjät ja työntekijät, vesialueiden omistajat ja käyttäjät	Kommentit tavoitteista ja valmisteluaineistosta sekä luonnoksesta valmisteluvaiheessa. Mielipiteet ja muistutukset kaavaluonnoksen ja –ehdotuksen nähtävillä olon aikana sekä esittelytilaisuuksissa
Viranomaiset: Pyhäjoen kunnan rakennusvalvonta ja ympäristönsuojeluviranomaiset, naapurikunnat, Raahen seudun kehittämiskeskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- ja ympäristökeskus (ELY), Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI), Säteilyturvakeskus (STUK), Liikennevirasto, Puolustusvoimien pääesikunta, Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Metsäkeskus Pohjois-Pohjanmaa, Oulun maaseutukeskus, Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto, Elenia Verkko Oy, Finavia, Fingrid Oyj, Vestia Oy, Fennovoima	Kommentit tavoitteista ja valmisteluaineistosta sekä luonnoksesta MRL:n mukaiset viranomaisneuvottelut valmistelu- ja ehdotusvaiheessa Lausunnot luonnos- ja ehdotusvaiheessa Muu viranomaisyhteistyö koko prosessin ajan
Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään: Luonnonsuojeluyhdistykset, elinkeinon elämän yhdistykset, MTK-Pyhäjoki, Parhalahden kyläyhdistys, Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Raahen alueen lintuharrastajat Surnia, Pyhäjoen metsästysseura, Parhalahden metsästysseura, Pro Hanhikivi	Tarvittaessa neuvottelut eturyhmien kanssa Mielipiteet luonnos- ja muistutukset ehdotusvaiheessa

1.4.2 Tiedottaminen

Parhalahden tuulipuiston osayleiskaavoituksen vaiheista, sisällöstä, yleisötilaisuuksista, luonnoksen ja ehdotusten nähtävillä olosta sekä mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä
- Pyhäjoen kunnan internet-sivuilla
- Pyhäjoen kunnan kaavoituskatsauksen yhteydessä
- kunnan ilmoitustauluilla

1.4.3 Viranomaisyhteistyö

MRL:n 66 §:n mukainen aloitusvaiheen viranomaisyhteistyö on pidetty 20.5.2013 ja 2. viranomaisyhteistyö 26.9.2014. ELY-keskus on todennut, ettei ehdotusvaiheen jälkeen ole tarvetta pitää viranomaisyhteistyötä, elleivät he sen tarpeesta erikseen lausu ehdotusvaiheen lausunnossa. ELY-keskus ei ottanut lausunnossaan esiin yhteistyötarvetta.

Kaavan laatija on kuulunut YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjamaan koottuun seurantaryhmään. Seurantaryhmään kutsuttiin Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pyhäjoen kunnan, Raahen kaupungin, Fingrid Oyj:n, Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistyksen, Raahen alueen lintuharrastajat Surnia ry:n, Parhalahden kyläyhdistys ry:n, Pyhäjoen metsästysseura TARMO ry:n, Parhalahden metsästysseura ry:n, MTK-Pyhäjoki ry:n, Pro Hanhikivi ry:n, Pohjois-Pohjanmaan museon, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Puhuri Oy:n ja Elenia Oy:n edustajat.

Seurantaryhmä on kokoontunut 15.11.2012 ja 12.11.2013.

2 TAVOITTEET

Suunnittelun taustalla ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset ja paikalliset tavoitteet.

2.1 Valtakunnallinen ilmasto- ja energiapolitiikka

Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 % vuonna 2020. (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2013*) Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (2009/28/EY). Suomen kansallinen kokonaistavoite vuodelle 2020 on 38 % energian loppukulutuksesta, mikä merkitsee uusiutuvan energian käytön lisäämistä 9,5 prosenttiyksikköä vuoteen 2005 nähden.

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi maaliskuussa 2013 päivitetyn kansallisen energia- ja ilmastostrategian (*Työ- ja elinkeinoministeriö 2013*), jonka tavoitteena on varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen, sekä valmistella tietä kohti pitkän aikavälin tavoitteita. Strategiassa on esitetty tavoitteeksi, että vuonna 2025 tuulivoimalla tuotetaan sähköä noin 9 TWh. Aiemmin asetettu tavoite vuodelle 2020 on 6 TWh. Päivityksessä esitetään keinot, joilla voidaan turvata uusiutuvan energian osuuden lisääminen, energiansäästö, energiatehokkuuden parantaminen, energian saatavuus, energiaomavaraisuuden kohentaminen sekä päästöjen vähentäminen samanaikaisesti. Tuulivoima nähdään tärkeänä uusiutuvan energian tuotantomuotona, joka vähentää Suomen riippuvuutta tuontipolttoaineista kuten hiilestä ja öljystä, lisää energiaomavaraisuutta ja parantaa kauppatasetta.

2.1.1 Alueelliset ja maakunnalliset tavoitteet

Tuulivoima on vahvasti esillä Pohjois-Pohjanmaan energiastrategiassa 2015 ja ilmastostrategiasa, joissa tuulivoima nähdään yhtenä maakunnan erityisvahvuutena.

2.1.2 Tuulivoimayhtiön tavoitteet

Puhuri Oy:n tavoitteena on olla valtakunnallisesti merkittävä tuulivoimayhtiö, joka tuottaa ympäristöystävällistä sähköä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Puhuri rakentaa tuulivoimaa tuulille, mutta ympäristön ja ihmisten kannalta järkeville paikoille.

2.1.3 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun tavoitteet

Ympäristöministeriö julkaisi heinäkuussa 2012 oppaan *Tuulivoimarakentamisen suunnittelu*. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa. Ympäristöministeriön tavoitteena on tuulivoimatuotannon lisäämisen myötävaikuttaminen siten, että samalla otetaan huomioon luonnon ja kulttuuriarvojen säilyminen sekä elinympäristön hyvä laatu. Oppaassa esitetyt ohjeistukset ja ohjeavot ovat ohjanneet tämän osayleiskaavan laadintaa.

3 LAADITUT SELVITYKSET

Suunnitteluprosessin aikana on tehty seuraavat selvitykset:

- kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- liito-oravaselvitys
- kanalintuselvitys
- petolintureviiriselvitys
- pöllöselvitys
- kevätmuutontarkkailu
- muuttolintuselvitys (syksy)
- törmäysmallinnus
- pesimälinnustonselvitys
- lepakkonselvitys
- lumijälkilaskenta, riistaeläinselvitykset ja metsästäjätapaaaminen
- voimajohtolinjojen luonto- ja linnustonselvitykset
- muinaismuistokartoitus
- sulfaattimaiden esiselvitys
- Natura-tarvearviointi
- varjostus- ja vilkkumismallinnus
- melumallinnus
- asukaskysely ja asiantuntijahaastattelut
- näkemäalueanalyysi maisemavaikutusten arviointiin
- maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasoittein

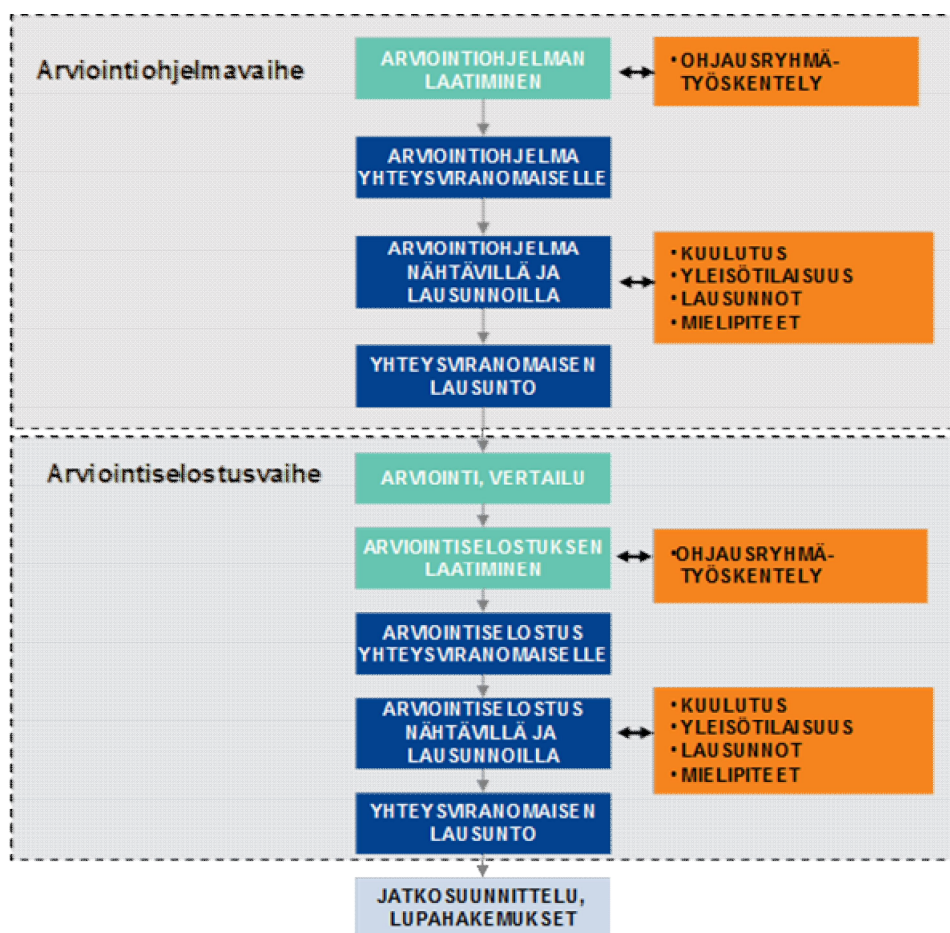
Kaavaselostukseen on tiivistetty näiden selvitysten pääpiirteet. YVA-menettelyn aikana laaditut selvitykset ovat kokonaisuudessaan luettavissa Parhalahden tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta liitteineen. YVA-menettelyn jälkeen vaikutusten arviointia Kettukaaret-Mörönkallion kallioalueelle on täydennetty maastokäynnin perusteella ja lintujen törmäysmallinnus on päivitetty vastaamaan suunnittelutilannetta syksyllä 2014. Lisäksi kaavatyön yhteydessä on arvioitu lentoestevalojen maisemavaikutuksia sekä laadittu linnuston, riistalajien ja lepakoitten seurantaohjelma.

Kaava-aineistoon on ajantasaistettu melu- ja välkemallinnus sekä havainnekuvat vastaamaan kaavassa osoitettua sijoitussuunnitelmaa ja alustavaa suunniteltua voimalatyyppiä tammikuussa 2015.

YVA-lain (468/1994) 4 §:n mukaan hankkeissa, joista voi aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee laatia ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ennen lupien hakemista ja hankkeen toteutus päätöstä. YVA-asetuksen (713/2006, muutos 359/2011) 2 luvun 6 §:n hanke-luettelon 7 e) kohdan mukaan tuulivoimahankkeisiin sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 MW. YVA-menettelyn tarvetta tässä hankkeessa tiedusteltiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta, joka totesi 16.5.2012 päivätyllä päätöksellään (Dnro: POPELY/5/07.04/2012), että hankkeeseen on tapauskohtaisen harkinnan perusteella sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely jakautuu kahteen vaiheeseen, joista ensimmäisessä laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma ja toisessa ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus. YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa 4-1.

YVA-menettely käynnistyi, kun Puhuri Oy jätti YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle 18.12.2012. Yhteysviranomainen kuulutti arviointiohjelmasta ja ympäristövaikutusten arvioinnin vireille tulosta hankkeen vaikutusalueella sanomalehdissä Kaleva, Raahen Seutu ja Pyhäjoen kuulumiset. Kuulemiseen varattu aika päättyi 6.2.2013.



Kuva 4-1. YVA-menettelyn vaiheet.

YVA-ohjelma oli nähtävillä 3.1.2013–6.2.2013. Yhteysviranomaisen antoi oman lausuntonsa ohjelmasta 28.2.2013. Näiden lisäksi muilla tahoilla ja kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta. Yhteysviranomaiselle jätettiin yhteensä 35 lausuntoa ja mielipidettä.

Arviointiselostus oli nähtävillä 2.1.2014–28.2.2014 Pyhäjoen kunnanvirastossa ja kirjastossa, Raahen kaupungin teknisessä palvelukeskuksessa ja kirjastossa sekä Pohjois- Pohjanmaan ELY-keskuksessa. Ely-keskus antoi lausuntonsa arviointiselostuksesta 25.4.2014, johon YVA-menettelyn katsotaan päättyvän.

Yhteysviranomaisen lausunnon mukaan arvioinnin tuloksia on hyödynnetty muuttamalla suunnitelmia jo YVA-prosessin aikana. Voimalapaikasta nro 11 luopumisen myötä vaikutukset mm. maisemaan, linnustoon, lepakoihin ja liito-oravaan ovat lieventyneet. Yhteysviranomaisen katsoi, että hankkeen toteuttamisvaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia, jos arviointiselostuksessa ja yhteysviranomaisen lausunnossa esitetyt haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeinot huomioidaan hankkeen jatkosuunnitteluvaiheissa.

Parhalahden tuulipuiston osayleiskaavat pohjautuvat YVA-menettelyn yhteydessä tuotettuun vaihtoehtotarkasteluun ja kaavoituksessa on otettu huomioon arviointimenettelyssä esitetyt haittojen lieventämisen- ja ehkäisemiskeinot.

YVA-selvitys ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin.

4.1 YVA-menettelyssä arvioidut vaihtoehdot

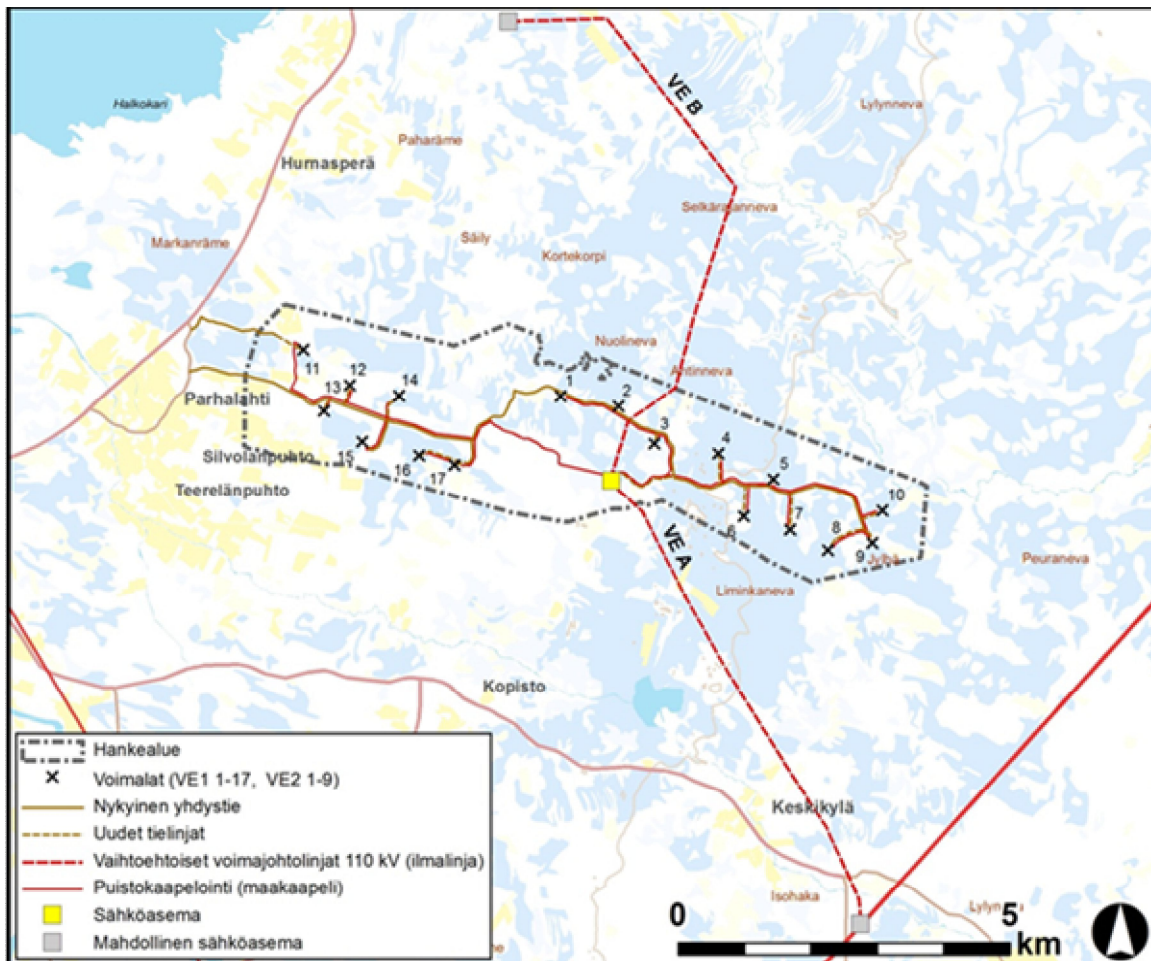
Hankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltiin kahta tuulivoimapaistojen toteutusvaihtoehtoa, jotka erosivat toisistaan rakennettavien tuulivoimaloiden lukumäärän osalta.

Vaihtoehdossa 1 (VE1) tarkasteltiin yhteensä 17 yksikköteholtaan korkeintaan 5 MW:n tuulivoimalan sijoittamista hankealueelle. Tuulivoimaloiden napakorkeus olisi maksimissaan 160 metriä ja roottorin läpimitta maksimissaan 150 metriä, eli kokonaiskorkeus maksimissaan noin 235 metriä

Vaihtoehdossa 2 (VE2) tarkasteltiin yhteensä 9 yksikköteholtaan, napakorkeudeltaan ja roottorin halkaisijaltaan samanlaista voimalaa kuin vaihtoehdossa VE1.

Nollavaihtoehtona tarkasteltiin tuulivoimapaistohankkeen toteuttamatta jättämistä.

Sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan 110 kV ilmajohtolla. Vaihtoehdossa VEA voimajohtolinja rakennetaan hankealueesta kaakkoon Oulu – Kokkola 110 kV linjan varteen. Voimajohtolinjan pituus olisi noin kahdeksan kilometriä. Vaihtoehdossa VEB voimajohtolinja rakennettaisiin hankealueesta pohjoiseen Raahen eteläisten tuulipuistojen suuntaan ja edelleen Elenia Oy:n suunnittelemaan uuteen 110 kV:n jakeluverkkoon. Voimajohtolinjan pituus olisi noin 10 kilometriä.

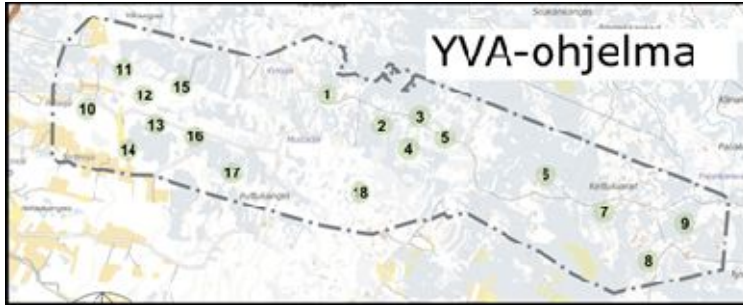


Kuva 4-2. YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot.

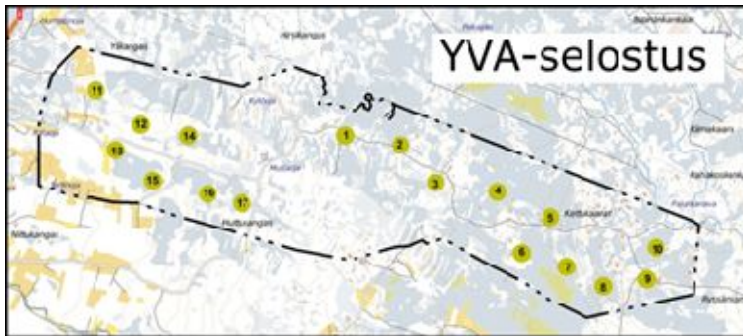
4.2 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet YVA-menettelyn jälkeen

Ohessa on esitetty merkittävimmät toteutetut haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteet (voimaloiden numerot viittaavat YVA-selostuksessa esitettyyn voimaloiden numerointiin kuva 4-2):

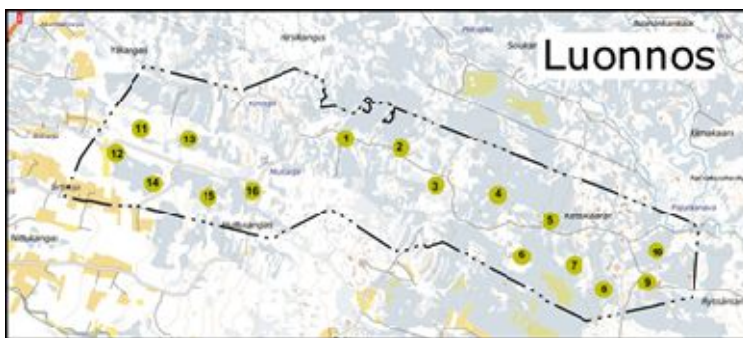
- Maisema- ja ihmisvaikutusten lieventämiseksi lähimmän voimalan etäisyyttä Parhalahden kylästä on kasvatettu. Kahden voimalan toteuttamisesta on luovuttu.
- Pesimä- ja muuttolinnuston osalta linnustovaikutuksiltaan merkittävimäksi kohteeksi arvioitu hankealueen läntisin voimala nro 11 on poistettu.
- Uusia tai parannettavia tielinjauksia voimaloille on tarkistettu kallioalueiden turvaamiseksi, luonto- ja linnustovaikutusten lieventämiseksi sekä muinaismuiston suojeluarvojen turvaamiseksi.
- Sähköaseman ja voimaloiden paikkoja on muutettu pesimälinnustovaikutusten lieventämiseksi.
- Tieyhteys hankealueelle toteutetaan Kommolantien kautta. Valitun tielinjauksen toteuttamisella pystytään vähentämään Parhalahdentien liikennettä.
- Kaavoitettavaa aluetta on pienennetty.
- Pohjoiseen johtavan voimajohtolinjauksen (VEB) toteuttamisesta on luovuttu.



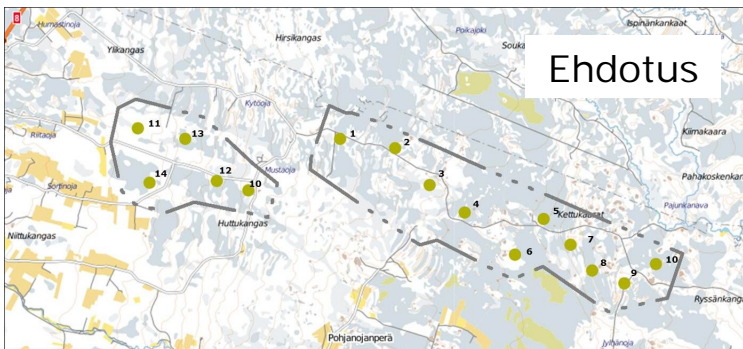
18 voimalaa



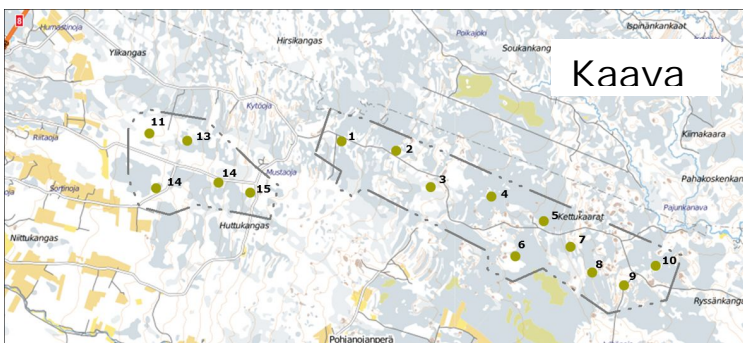
17 voimalaa



16 voimalaa



15 voimalaa

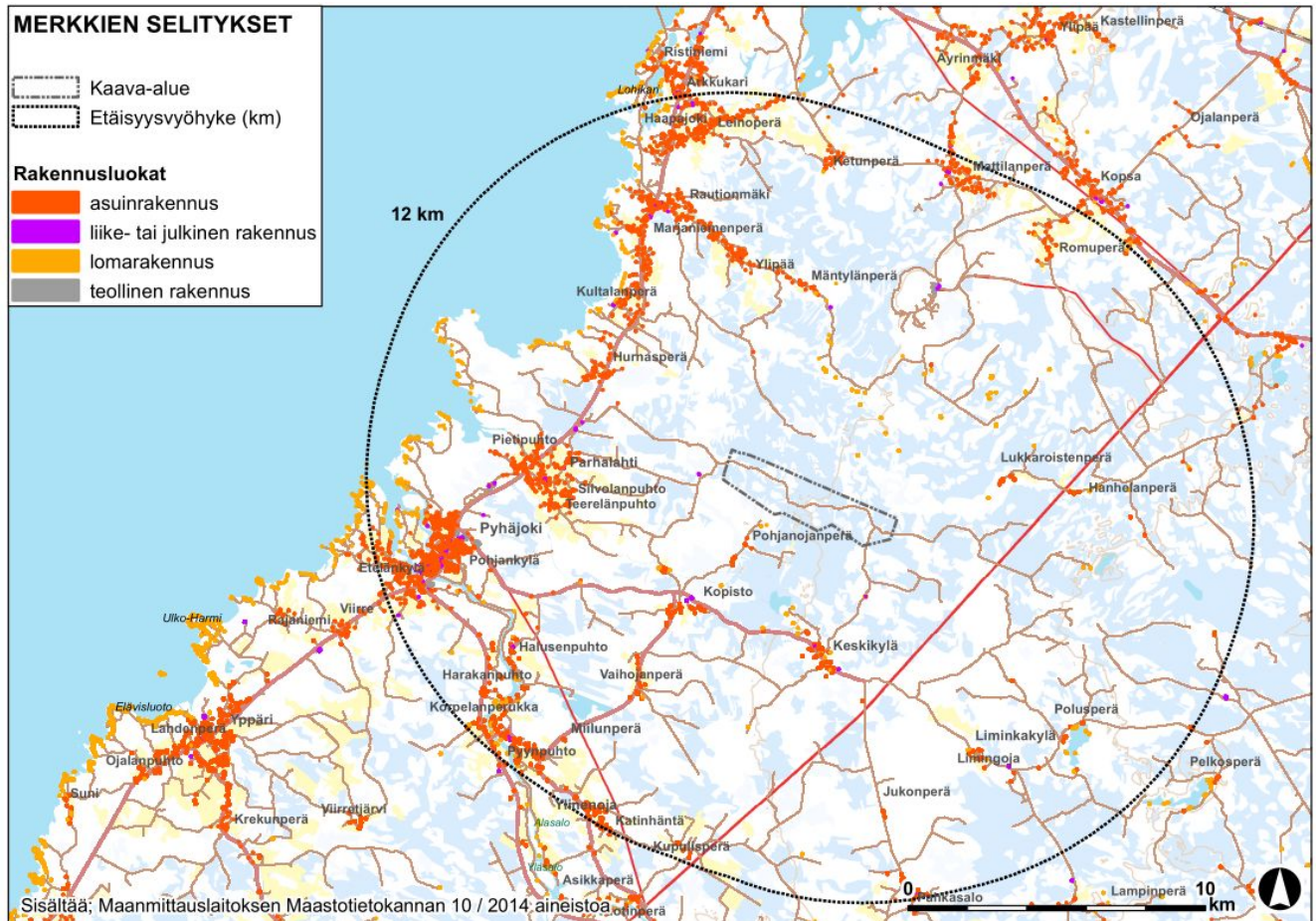


15 voimalaa

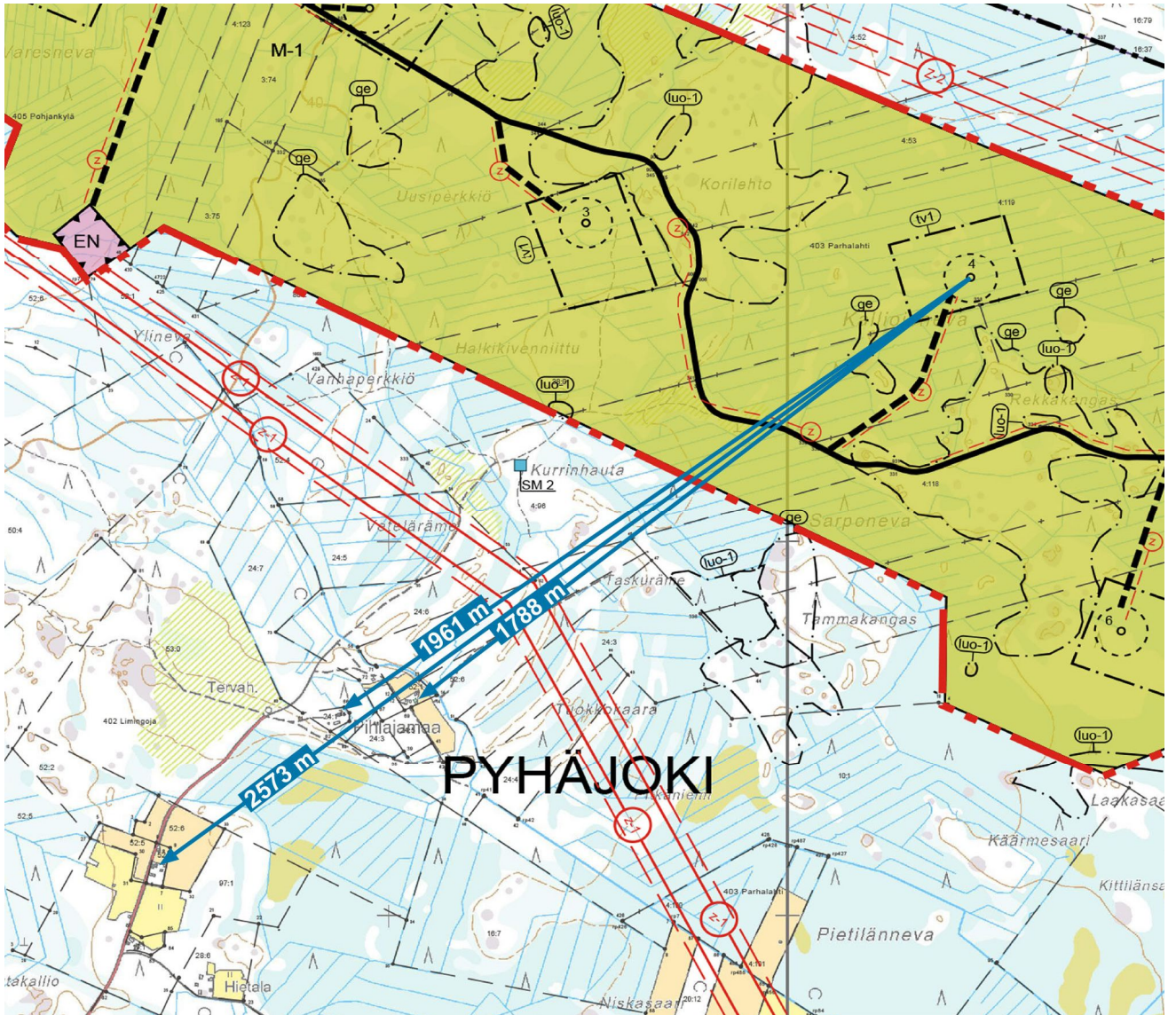
Kuva 4-3. Sijoitussuunnitelman ja voimalamäärän muutos suunnitteluprosessin aikana.

5.1 Väestö ja asuminen

Kaava-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Itäisellä osa-alueella etäisyyttä lähimmästä voimalasta vakituiseen asuntoon on noin 2,5 kilometriä. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat itäisen osa-alueen eteläpuolella noin 1,8 - 2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.



Kuva 5-1. Asutuksen ja loma-asutuksen sijoittuminen Kalajoki – Pyhäjoki – Raahe -seudulla. Rakennusten sijaintia kuvaavien symbolien kokoa on liioiteltu kartan luettavuuden parantamiseksi. Punaiset symbolit kuvaavat asuinrakennuksia, violetit liikerakennuksia ja julkisia rakennuksia, oranssit lomarakennuksia ja harmaat teollisia rakennuksia.



Kuva 5-2. Vakituisen asuinrakennuksen etäisyys lähimmästä voimalasta (2 570 metriä) ja lomarakennusten etäisyydet lähimmästä voimalasta (noin 1 960 -1 790 metriä).

5.2 Virkistyskäyttö

Suunnittelualue on paikallisesti tärkeä lähivirkistyskohde alueen asukkaille. Alueelle ei sijoitu virkistyskäyttöön liittyviä kiinteitä rakenteita, merkittyjä reittejä tai muuta virkistyskäyttöön liittyvää yleistä palvelurakennetta. Parhalahden kyläkoulun läheisyydessä sijaitsee urheilukenttä ja talvisin hiihtolatuja, jotka eivät ulotu kaava-alueille. Lisäksi Parhalahden kylälle sijoittuu Ylimatilla arboretum -puisto.

Alue on hirvieläinten ja pienriistan metsästysaluetta. Alueella toimii Parhalahden Metsästäjät ry.

5.3 Liikenne ja tiestö

Hankealueen länsipuolella sijaitsevan valtatie 8 (Turku - Oulu) ajoneuvoliikennemäärät vuonna 2011 olivat kaava-alueen kohdalla 3 700–4 300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä oli 540–550 ajoneuvoa.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsee seututie 790 (Pyhäjoki - Vihanti), jonka ajoneuvoliikennemäärät vuonna 2011 olivat kaava-alueen läheisyydessä 170–240 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus oli 13 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee yhdystie 18179 (Parhalahti), jonka liikennemäärät vuonna 2011 olivat 200–370 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli 10–21 ajoneuvoa.

Kaava-alueiden sisällä ja läheisyydessä kulkee useita pienempiä teitä.

5.4 Maankäytön suunnittelutilanne

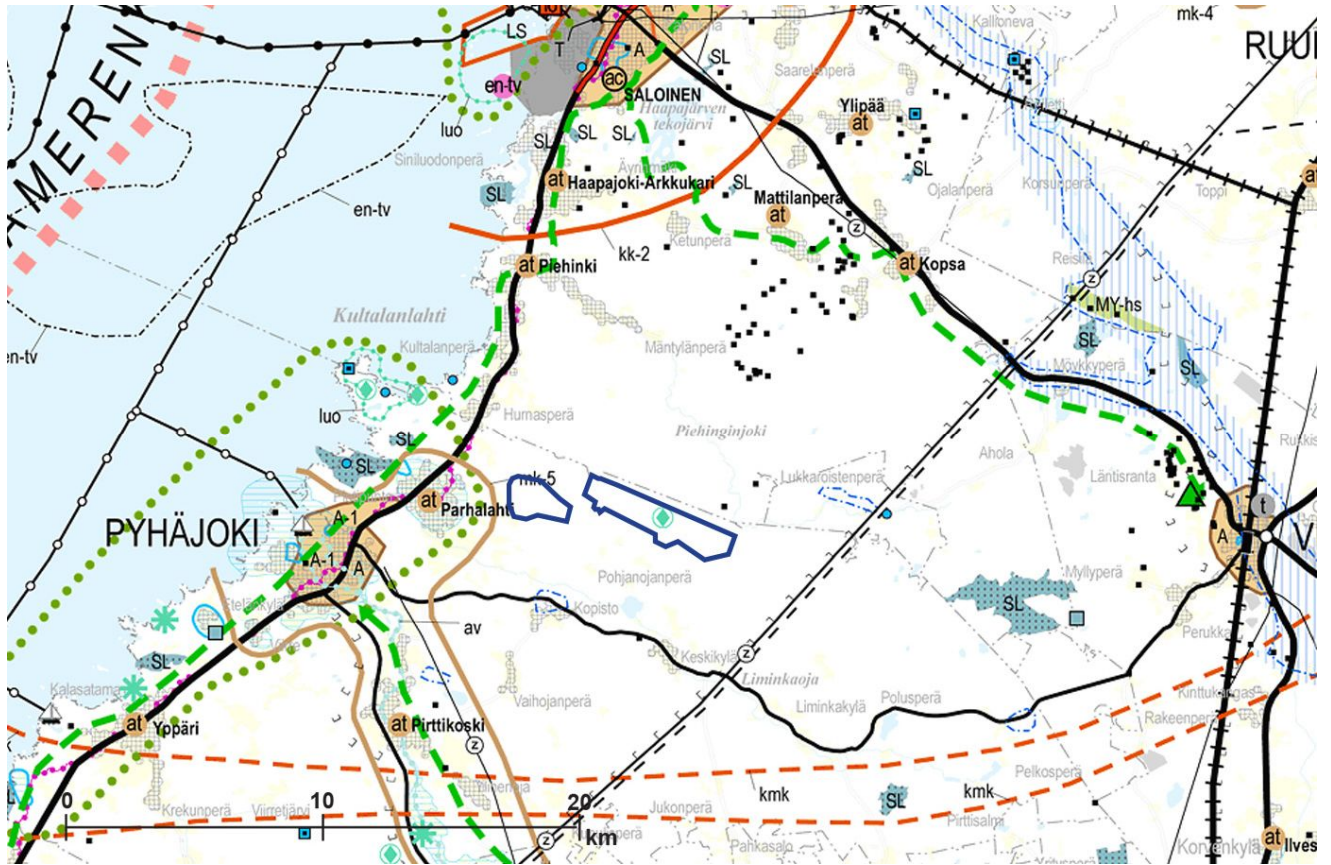
5.5 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on saanut lainvoiman 25.8.2006 (Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 25.8.2006). Hanhikiven niemellä hankealueen lounais – länsipuolella on voimassa Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Maakuntavaltuusto hyväksyi 22.2.2010 Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaavan, jonka ympäristöministeriö vahvisti 26.8.2010 ja määräsi sen tulemaan voimaan valituksista huolimatta. Valitukset on hylätty 21.9.2011 KHO:ssa. Itse Hanhikiven niemellä lisäksi kaava-alueeseen sisältyvät sisämaahan kohti kaakkoa suuntautuvat vaihtoehtoiset voimajohtoreitit. Kuvassa 5-4 on esitetty yhdistelmä alueelle sijoittuvista voimassa olevista maakuntakaavoista.

Kaava-alueilla ei ole aluevarausmerkintöjä edellä mainituissa lainvoimaisissa maakuntakaavoissa.

Itäinen osa-alue sivuaa tai osin sijoittuu seuraavien maakuntakaavan aluevarauksien tai merkintöjen tuntumaan:

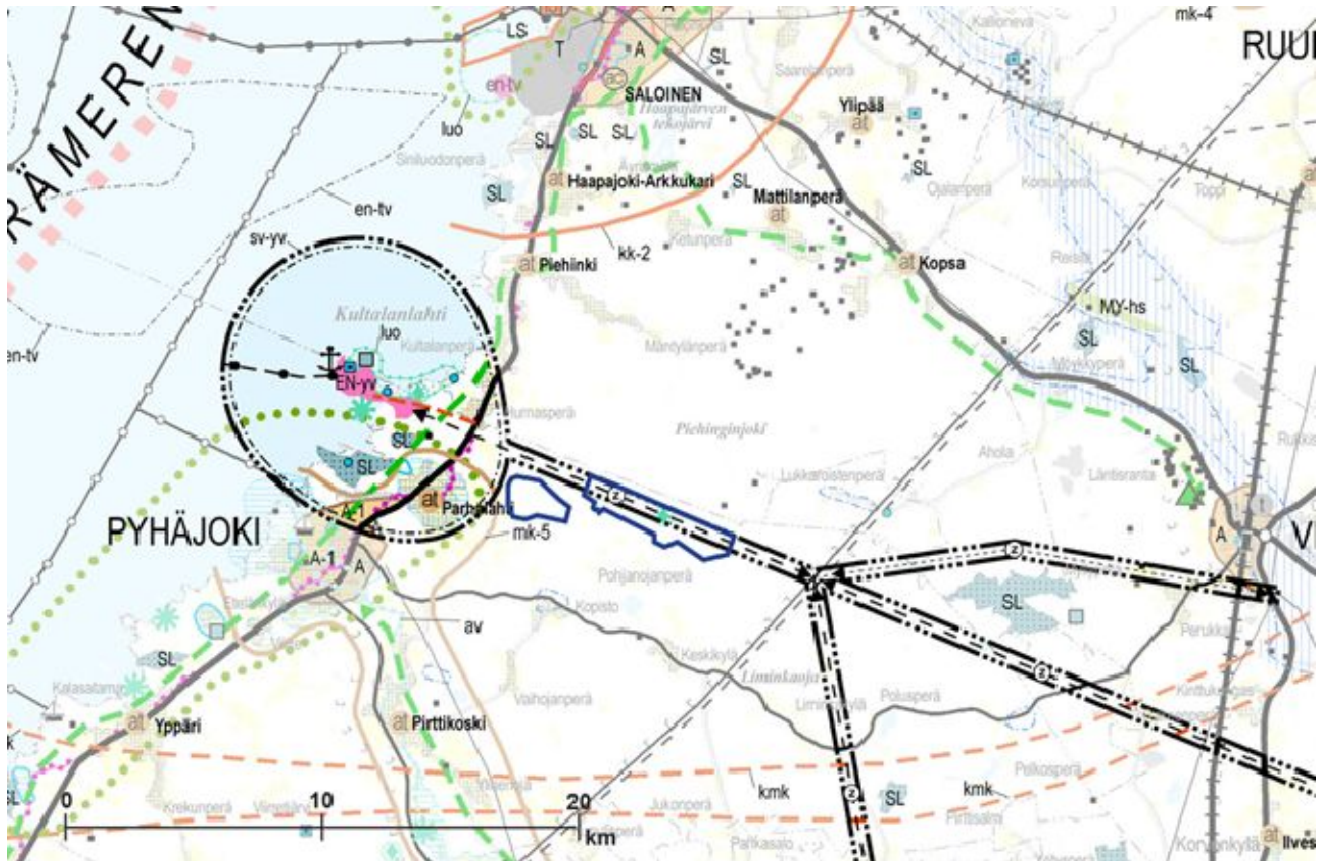
- Maisemakallioalue sijoittuu itäiselle osa-alueelle. Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet. (Kettukaaret - Möronkalliot KA 0110018.)



Kuva 5-3. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta sekä kaava-alueiden sijainnit (sininen raja).

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaavan itäistä osa-aluetta koskevat tai sivuavat merkinnät ja määräykset ovat:

- Pääsähköjohdon yhteystarve on osoitettu hankealueen pohjoisosiin Pyhäjoen kunnan alueelle.



Kuva 5-4. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä. Kaava-alueiden sijainnit on osoitettu sinisellä.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen aloitettiin syksyllä 2010 ensimmäisen vaihekaavan laadinnalla. Kaavassa käsiteltävät pääteemat ovat olleet soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Kaavan laadinnassa on lähdetty periaatteesta, että Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti maa- ja merialueet, jotka soveltuvat parhaiten keskitettyyn teollisen mittakaavan tuulivoimarakentamiseen. Vaihekaavan valmistelun lähtökohtana on ollut, että osoitettavat alueet soveltuvat 10 voimalan tai sitä suurempien kokonaisuusien toteuttamiseen.

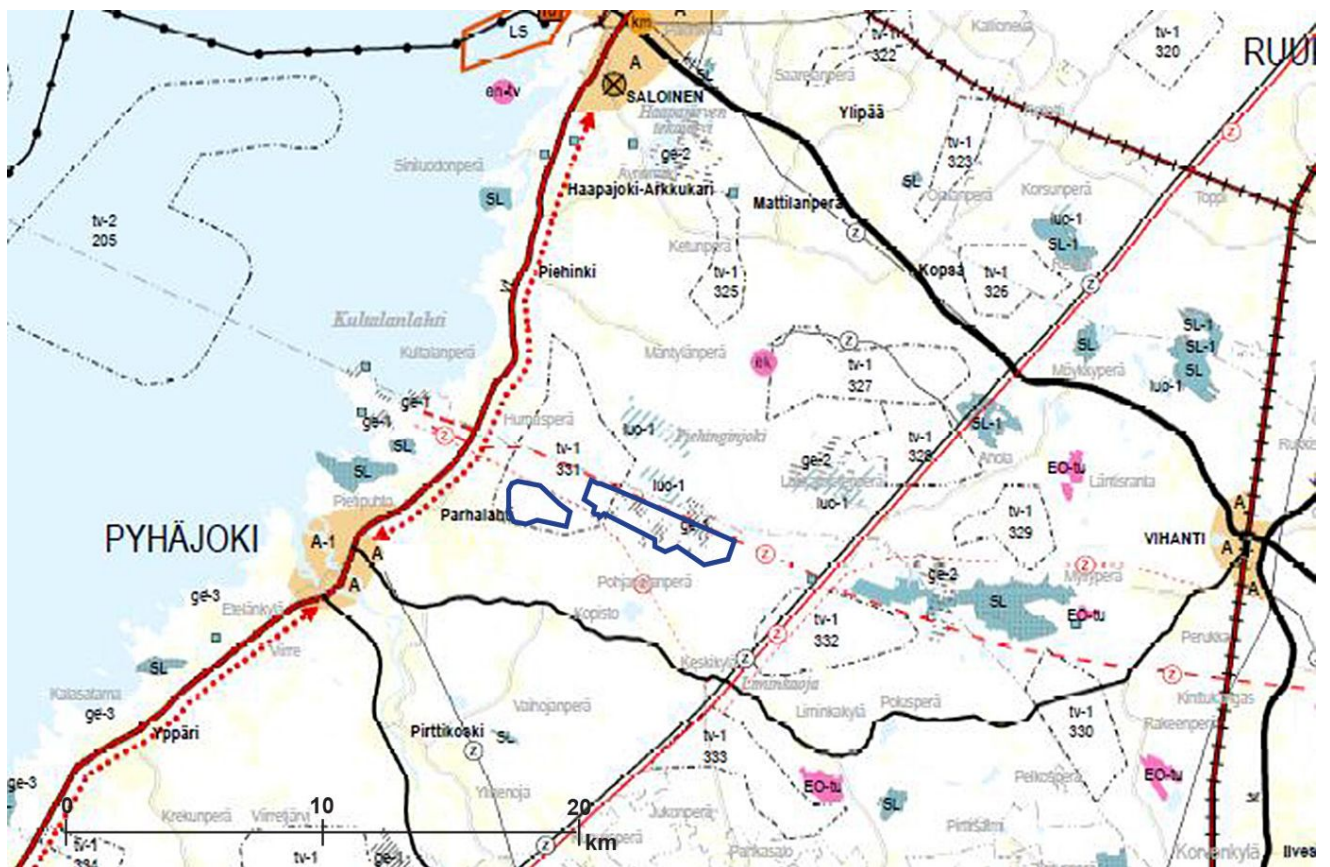
Vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Kaava on toimitettu ympäristöministeriön vahvistettavaksi. Kaavan lainvoimaisuus edellyttää ympäristöministeriön vahvistamista.

Kaavassa tuulivoimatuotannon yleisinä suunnittelumääräyksinä on otettu kantaa tuulivoimaloiden sijoittumiseen luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristöjen arvoalueiden ulkopuolelle, hankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin ja pyrkimykseen hyödyntää yhteisiä johtokäytäviä sähköverkkoon liittymisessä. Tuulivoiman osalta maakuntakaavan tavoitteena on luoda edellytykset laaja-alaisen tuulivoimatuotannon kehittymiselle maakunnassa ja siten edistää uusiutuvan energian tuotannolle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Tuulivoima-alueiden liityntäyhteyksiä

sähköverkkoon ei ole kaavassa osoitettu, koska useimpien alueiden osalta liittymispiste ei ole tiedossa tai aluekohtainen yhteyksien suunnittelu on kesken.

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihekaavassa itäistä osa-aluetta koskevat tai sivuavat merkinnät ovat:

- Pyhäjoen ja Raahen rajalle, Pyhäjoen kunnan puolelle on osoitettu ohjeellinen pääsähköjohto 400 kV ja hankealueen kautta on osoitettu ohjeellinen pääsähköjohto 110 kV.
- Valtatien 8 varteen on osoitettu kevyen liikenteen yhteystarve.
- Hankealueelle ja sen pohjoispuolelle Raahen kaupungin puolelle on osoitettu osa-aluemerkintä tv-1 eli maa-alue, joka soveltuu merkitykseltään seudullisen tuulivoimala-alueen rakentamiseen. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylyistä ja tutkajärjestelmästä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävät tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Itäisen osa-alueen pohjoispuolelle on osoitettu kaksi luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää suoaluetta (luo-1).
- Itäiselle osa-alueelle sijoittuu maisemakallioalue (ge-1). Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen maankäyttö tulee suunnitella niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja tai erikoisia luonnonesiintymiä tuhota, eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.



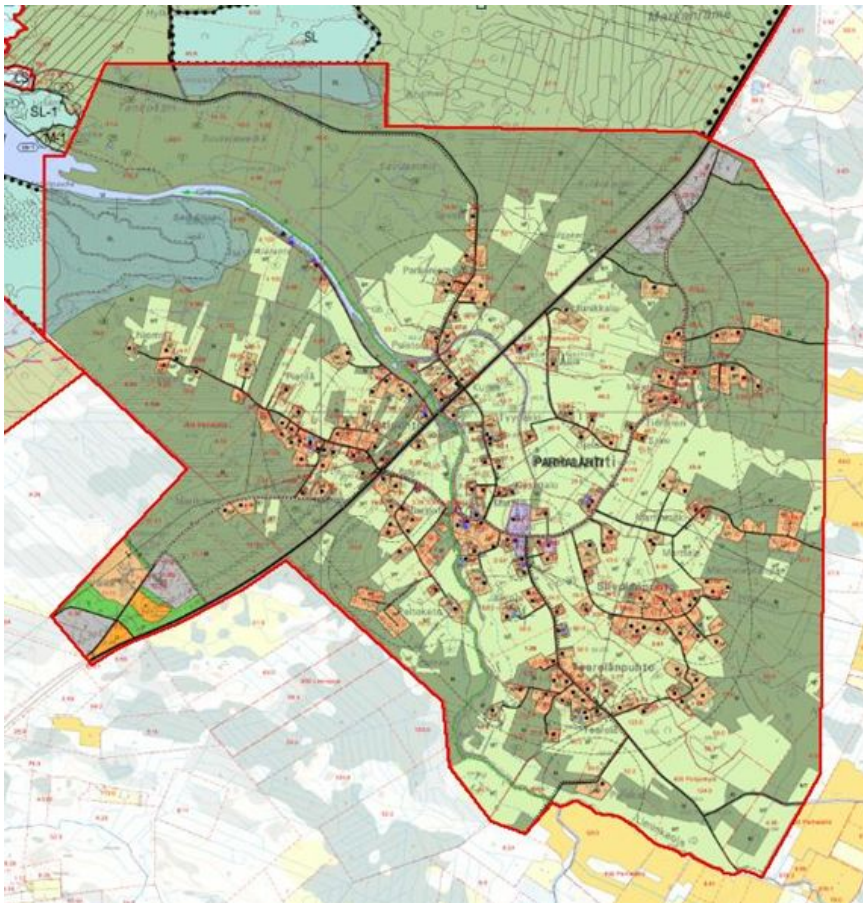
Kuva 5-5. Ote Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavasta (ei vielä lainvoimainen) ja kaava-alueiden likimääräinen sijainti (sininen rajaus).

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamiseen liittyvän 2. vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut julkisesti nähtävillä 27.3. – 26.4.2013. 2. vaihemaakuntakaavassa käsitellään koko maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta: kulttuuriympäristö, maaseudun asutus rakenne, virkistys- ja matkailu, seudulliset jätteenkäsittelyalueet ja seudulliset ampumarata-alueet.

3. vaihemaakuntakaavassa käsitellään koko maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta: kiviaines- ja pohjavesialueet, uudet kaivokset, muut tarvittavat päivitykset. Kaava on suunniteltu käynnistyväksi vuoden 2015 aikana.

5.5.1 Yleiskaavat ja asemakaavat

Kaava-alueilla ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Läntinen osa-alue rajautuu Parhalahden kyläalueeseen, jossa on voimassa vuonna 2001 hyväksytty oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Suunnittelualan pohjoispuolelle Suunnittelualan pohjoispuolella Raahen kaupungin puolelle sijoittuvan Sarvankankaan tuulipuiston osayleiskaava on saanut lainvoiman joulukuussa 2014.



Kuva 5-6. Parhalahden osayleiskaava.

5.5.2 Muut Pyhäjoen maankäytön suunnitelmat

Maankäyttöstrategia 2011–2025, (*Airix Ympäristö Oy 2010*), päivitys tehty KH:ssa 11.4.2011 § 92.

Maankäytön toteuttamishjelma 2011–2025, (*Airix Ympäristö Oy 2010*), päivitys tehty KH:ssa 11.4.2011 § 92.

5.5.3 Rakennusjärjestys

Alueella on voimassa Raahen seutukunnan yhteinen rakennusjärjestys, joka sai Pyhäjoen kunnan alueella lainvoiman 5.2.2011 julkaistulla kuulutuksella. Raahen seutukunnan rakennusjärjestys on yhteinen Raahen kaupungin, Pyhäjoen ja Siikajoen kuntien kanssa.

5.6 Maanomistus

Kaava-alueen kiinteistöt ovat pääosin yksityisessä maanomistuksessa. Kaava-alueen maanomistajien kanssa tehdään sopimukset. Maanomistajilla säilyy kaavan toteuttamisen jälkeenkin mahdollisuus alueen metsätaloukseen.

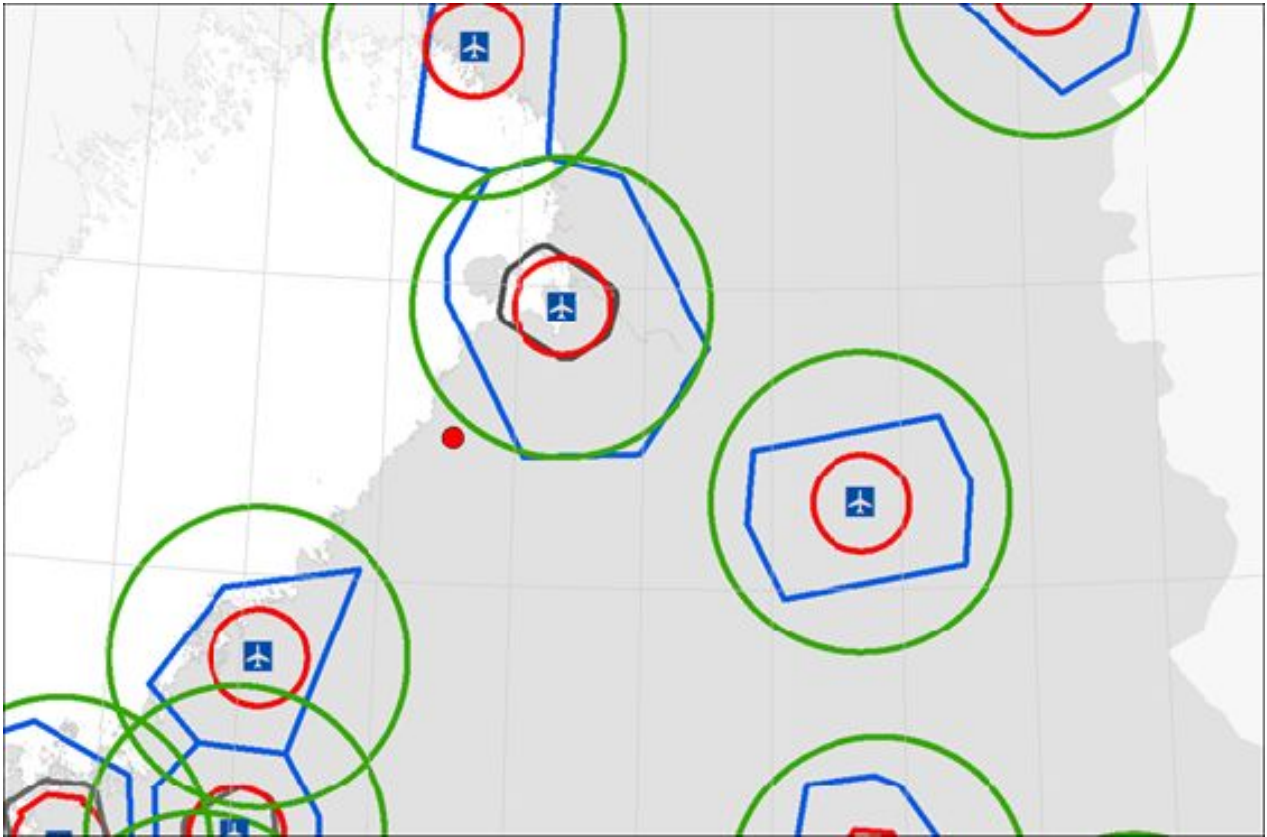
5.7 Lentoesterajoituspinnat

Lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta voivat hankaloittaa ns. lentoesteet, joita voivat olla mitkä tahansa kohteet; esimerkiksi mastot, tuulivoimalat, savupiiput, nosturit, voimajohtolinjat, rakennukset, puusto jne. Lentoesteen asettamiseen tarvitaan ilmailulain mukaan lentoestelupa, jonka tarve määritellään ilmailulain 158 §:ssä. Käytännössä kaikki yli 60 metriä (lentoasemien lähellä 30 metriä) korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan, jota haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto TraFiltä. Hakemukseen liitetään Finavian lausunto asiasta ja varsinaisen lentoesteluvan myöntää TraFi. Ilmailulain mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä.

Lentoasemien ympärillä olevat esterajoituspinnat on määritelty ilmailumääräyksessä AGA M3-6. Nämä pinnat ulottuvat kiitotien suunnassa 15 km etäisyydelle ja kiitotien sivulla 6 km etäisyydelle. Näiden pintojen osalta on kyse lentoliikenteen turvallisuudesta, eikä näiden pintojen läpäisy ole mahdollista.

TraFi on hyväksynyt 14.12.2011 lentoestelausuntojen korkeusrajoitusten lieventämistä koskevan muutoksen käyttöönotettavaksi 15.12.2011. Finavian korkeusesterajoituksia koskevan paikatietoaineiston perusteella Parhalahden alue sijoittuu vyöhykkeiden ulkopuolelle. (*Finavia 2013*)

Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista haetaan ilmailulain mukainen lentoestelupa.



Kuva 5-7. Kartta korkeusesterajoituksista. Hankealueen likimääräinen sijainti on esitetty punaisella pallolla. Vihreä = minimisektorikorkeus, sininen = lähestymisalue ja lentotiedotusvyöhyke, musta = valvontaminimikorkeusalue, punainen = esterajoituspintojen alue. (Kuva © Finavia 2013).

5.8 Maisema ja kulttuuriympäristö

Läntisen ja itäisen kaava-alueiden läheisyydestä johtuen luonto, eläimistö, maisema ja kulttuuriympäristön perustiedot ja laadittujen selvitysten sisältö on käsitelty yhtenä kokonaisuutena tässä kaavaselvityksessä viranomaisneuvottelussa (26.9.2014) sovitun mukaisesti. Selvitysalueeksi/hankealueeksi kutsutaan kokonaisuutta, jossa käsitellään molempien kaava-alueiden lisäksi myös tarkasteltuja voimajohtolinjauksia. Kaavoitettavaa aluetta on pienennetty suunnittelu-prosessin aikana, joten maastoinventointeihin perustuvat selvitykset on laadittu nyt kaavoitettavia alueita laajemmalla alueella.

5.8.1 Maisema-alueet

Hankealue ympäristöineen kuuluu maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja tarkemmassa seudullisessa tarkastelussa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Pohjois-Pohjanmaan seutu kuuluu maamme tasaisimpiin alankoihin, jota rytmittävät Perämereen laskevat joet ja vesistöalueiden vedenjakajina toimivat laakeat soistuneet, jäätikön kerrostamat moreenimaat. (Ympäristöministeriö 1992) Loivan topografian takia maankohoamisen seurauksena paljastuvat rantavyöhykkeet ovat laajoja. Suurista pääjoista lähimmät ovat etelässä Pyhäjoki ja pohjoisessa Siikajoki. Laakealta vedenjakajaselänteeltä laskee pääjokien lisäksi myös lukuisia pienempiä virtavesiä Perämereen, näistä hankealuetta lähimmät, maisemakokonaisuuksien kannalta merkittävät vesistöt ovat Parhalahden Liminkaoja ja Raahen Ylipään ja Piehingin kyllien läpi virtaava Piehinginjoki.

Hankealue sijoittuu jokilaaksojen rytmittämälle metsäiselle vedenjakajaselänteelle, jonka korkeustaso nousee tasaisesti rannikolta mantereelle päin. Hankealueen rannikon puoleiset osat asetuvat korkotasolle noin 10 metriä maanpinnan yläpuolelle (mpy) ja itäosat tasolle 65 mpy. Met-

säalueet ovat soistuneita tai soistuvia ja pääosin ojitettuja. Alueella on tehty hakkuita. Hankealueen sisälle ei sijoitu merkittäviä avoimia peltoalueita.

Pyhäjoen kirkonkylän ja Parhalahden kylän kulttuurimaisemakokonaisuuksien kehitykseen ja sijoittumiseen ovat vaikuttaneet toisaalta merelliset elinkeinot ja toisaalta jokilaaksojen varteen keskittyvä maanviljelys. Kalastus on jättänyt jälkensä myös seudun rakennettuun kulttuuriympäristöön. Hankealueen eteläpuolella, noin viiden kilometrin etäisyydellä virtaava Pyhäjoki on yksi maakunnalle tyypillisistä kohtisuoraan kohti merta laskevista päävirroista, jonka varrelle asutus on keskittynyt seudulle tyypilliseen tapaan. Parhalahden kylä ja kulttuurimaisema-alue sijoittuvat Liminkaojan varteen alle kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Piehinginjokeen tukeutuvat kulttuurimaisemakokonaisuudet sijaitsevat noin kuuden kilometrin etäisyydellä hanke-alueesta.

Perinteisen jokivarsiin ja -laaksoihin keskittyvän rakentamisen lisäksi asutusta ja loma-asutusta sijoittuu rantaa myötäillen rannikkovyöhykkeeseen ja valtatie 8 varteen.

5.9 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

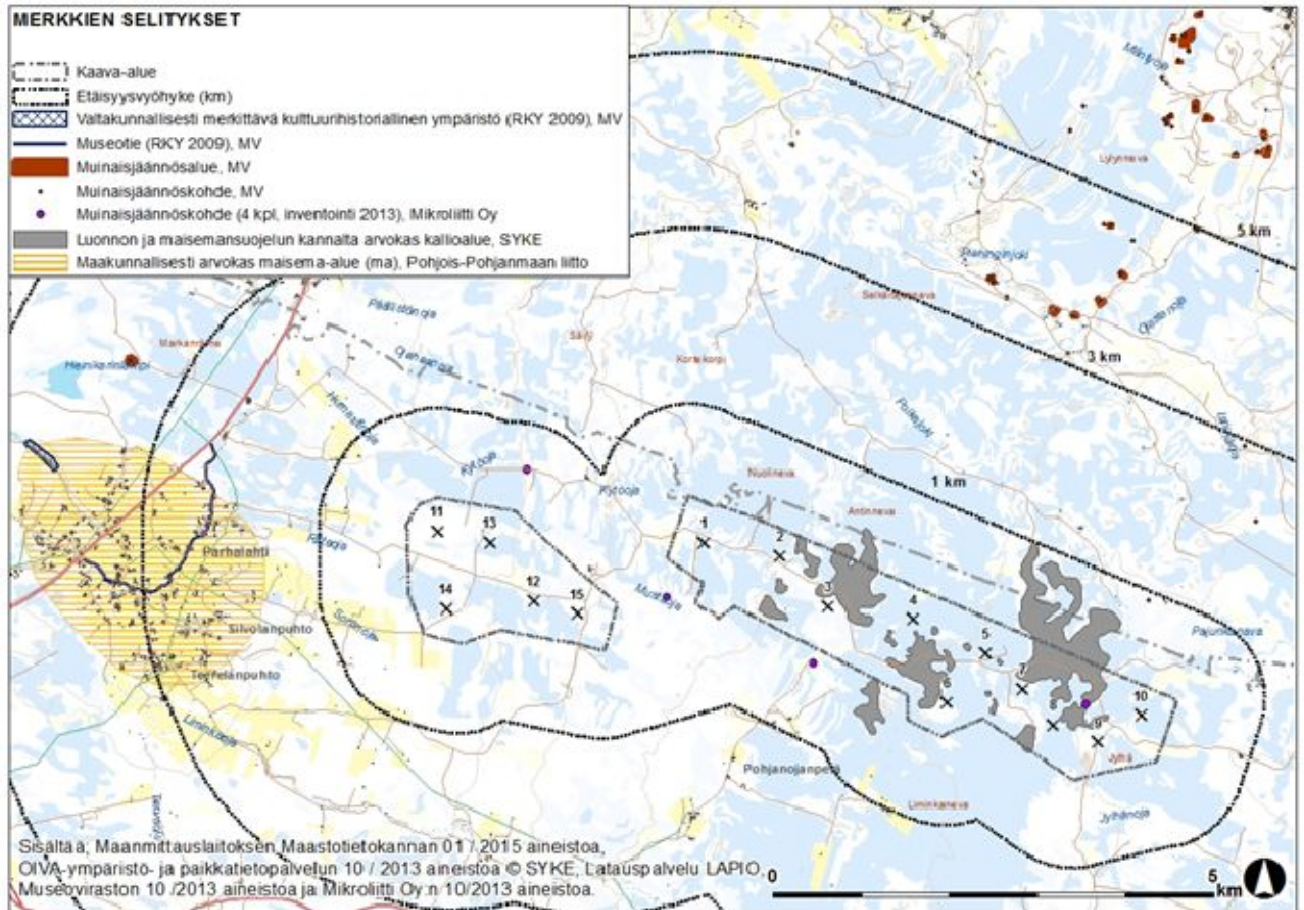
Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet:

Itäisellä kaava-alueella sijaitsee luonnon ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokas kallioalue Kettukaaret–Mörönkalliot (KAO110018), joka on myös maakuntakaavaan merkitty maakunnallisesti arvokas maisemakohde (ma) –merkinnällä. (*ympäristöministeriö 2007*).

Rannikkovyöhykkeellä on lukuisia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat etelässä noin 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kalajokilaakson maisema-alue ja pohjoisessa noin 40–50 km etäisyydellä sijaitsevat Limingan lakeus, Oulujoen laakso ja Hailuoto. Hailuoto on myös hankealuetta lähimpänä sijaitseva kansallismaisema. Maisemavaikutusten tarkastelualueella 12 kilometrin säteellä kaava-alueesta sijaitsevat seuraavat valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (RKY 2009): Pohjanmaan rantatie ja museosilta, Pyhäjoen kalarannat Parhalahdella, Kaukossa ja Jokipuojissa sekä Rajajoen kylä.

Maakunnallisesti arvokkaat kohteet:

Maakunnallisista arvokohteista alle kolmen kilometrin etäisyydellä läntisestä kaava-alueesta sijaitsee Parhalahden maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ma).



Kuva 5-8. Kaava-alueilla sijaitsevat maiseman arvokohteet; kallioalueet (harmaat alueet) ja muinaisjäännökset (pisteet) sekä lähistön maakunnallisesti arvokas maisema-alue (oranssi rasterointi).

Muut kohteet:

Keskikylä sijaitsee hankealueen kaakkois- ja eteläpuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Tuulivoimaloista ei arvioida aiheutuvan kyläkokonaisuuteen maisemavaikutuksia. Kylän itä- ja koillispuolelle sijoittuu tuulipuiston sähkönsiirtolinja, joka on suunniteltu toteutettavaksi 110 kV:n ilmajohtona. Keskikylän kylämaisemakokonaisuus muodostuu kylätien varteen keskittyneestä rakennuskannasta, kylän läpi kohti Liminkajärveä virtaavasta Liminkaojasta ja näitä ympäröivistä pienialaisista viljelyalueista.

Linjaus ei riko kyläaluekokonaisuutta, sillä se sijoittuu noin 500 - 800 metrin etäisyydelle avoimista viljelyalueista, rakennuskannasta ja Liminkaojasta.



Kuva 5-9. Vasemmassa kuvassa sähkönsiirtolinjan alustava sijoittuminen suhteessa Keskikylään ja oikeassa kuvassa sähkönsiirtolinja sijoittuu Kotinevan peltokuvion taustalle. Riemulantie johtaa hankealueelle.

5.10 Muinaisjäänökset

Hankealueella suoritettiin muinaisjäänösinventointi toukokuussa 2013 Mikroliitti Oy:n toimesta. Alueelta ei tunnettu ennestään kiinteitä muinaisjäänöksiä.

Inventoinnissa havaittiin selvitysalueelta neljä ennestään tuntematonta kiinteää muinaisjäänöstä, joista yksi sijoittuu itäiselle kaava-alueelle (Yrttikallio) ja kolme kaava-alueiden ulkopuolelle:

KOHDE	AJOITUS JA TYYPI	RAUHOITUSLUOKKA	NUMEROINTI KAAVAKARTALLA
Rajakangas, 1000024811	historiallinen; tervahauta	2	4 (ei karttojen alueella)
Ylikorpi, 1000024812	historiallinen; tervahauta	2	1 (Itäinen karttalehti)
Kurrinhauta, 1000024813	historiallinen; tervahauta	2	2 (itäinen karttalehti)
Yrttikallio, 1000024814	historiallinen; tervahauta	2	3 (itäinen kaava-alue)

5.11 Kasvillisuus

Suomen kasvimaantieteellisessä aluejaossa suunnittelualue kuuluu keskiboreaalisen Pohjanmaan Kainuun kasvillisvyöhykkeen läntiseen osaan sekä Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan. Pohjanmaan Kainuun alue on Suomen havumetsävyöhykkeen sydän-vyöhykettä, jolle tyypillistä on havupuupuusto ja jalojen lehtipuiden puuttuminen. Alue on vaihtumisvyöhykettä Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä, ja siellä esiintyy sekä eteläisiä että pohjoisia lajeja. Alueella esiintyy runsaasti soita (*Kalliola 1973*). Suomen suo-aluejaossa alue kuuluu Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden vyöhykkeelle, jossa tavataan kermien ja kuljujen sijainnin suhteen aapasuomaisia viettokeitaita. (*Raunio ym. 2008, Eurola ym. 1995*)

Suunnittelualue koostuu metsistä, soista ja pelloista. Alueen metsät ovat alueelle tyypillisesti eri kehitysvaiheessa olevia metsätaloustaloudessa olevia talousmetsiä. Alueella esiintyy myös hakkuualueita. Metsissä esiintyy yleisesti pieniä kalliolaikkuja. Suot on pääosin ojitettu. Alueen kasvillisuus on tyypillistä keskiboreaalisen vyöhykkeen kasvillisuutta.

Kuivien variksenmarja-kanervatyypin (ECT) kankaiden kenttäkerroksen lajisto koostuu nimilajien ohella jäkälistä. Pääpuuna kankailla on mänty. Kuivahkojen variksenmarja puolukkatyypin (EVT) kankaiden pääpuulajina on pääsääntöisesti mänty, mutta kuusta ja koivua esiintyy sekapuuna. Nimilajien ohella kenttäkerroksessa esiintyy mustikkaa ja pohjakerroksessa vallitsee seinäsammal.

Tuoreilla puolukka mustikkatyypin (VMT) kankailla kenttäkerroksessa kasvaa erityisesti mustikkaa ja puolukkaa. Suunnittelualueella on myös pienialaisia lehtomaisten käenkaali mustikkatyypin kankaita (GOMT), joiden kenttäkerroksen valtalajistoon kuuluu oravanmarja, käenkaali ja metsäalvejuuri. Puusto on kuusivaltaista, sekapuuna esiintyy haapaa ja muita lehtipuita. Alueella on myös pienialaisia kallioiden metsiä. Kallioiden alueilla valtapuu on mänty ja pohjakerroksessa vallitsevat poronjäkälät.

Alueen suot ovat lähes kauttaaltaan ojitettu metsätaloustaloutta varten. Suunnittelualueen kaakkoisosassa sijaitsee osittain reunoiltaan ojitettu suoalue, Liminkaneva. Tuulipuistonalueella Liminkaneva on ojitetuilta reunaosiltaan kuivahtanutta variksenmarjara-hakarämettä (VaRaR) ja keskiosiltaan kuivahtanutta Sphagnumrimpinevaa (SphRiN). Rimpinevalla kasvaa muun muassa vaaleasaraa, ruskopiirtoheinää, luhta-villaa, tupasvillaa, raatetta, tupasluikkaa ja sammalista kalvakka- ja punarahkasammalta.

Itäisen osa-alueen läpi virtaa täysin ihmisen käsittelemä Mustaoja. Mustaoja on selvästi ruopattu ja ojan varren puusto on käsiteltyä talousmetsää. Itäisen osa-alueen koillisosassa kaava-alueen ulkopuolella virtaa luonnontilainen Poikajoki, jonka varrella on kapealti lehtomaista kangasta se-

kä korpea. Rannalla on isoja kuusia, haapaa ja muuta lehtipuuta. Paikoin ranta on heinäinen ja puuton.

5.12 Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet

5.12.1 Uhanalaiset ja huomioitavat kasvit

Luonnonsuojelulain 46 §:n mukaan uhanalaisiksi on määrätty lajit, joiden luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut (valtakunnallinen uhanalaisuus). Lajien uhanalaisuus on arvioitu Maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) kriteeristöllä ja uusin arvio on julkistettu 1.12.2010 (*Rassiy m. 2010*). Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN) ja vaarantuneet (VU) lajit. Esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa. Luonnonsuojelulaissa uhanalaiselle lajeille ei ole esitetty suojeluväitteitä.

Lisäksi on laadittu listaukset valtakunnallisesti silmälläpidettävistä ja alueellisesti uhanalaisista lajeista. Alueellisesti uhanalaiset lajit ovat sillä metsäkasvillisuusvyöhykkeellä uhanalaisia, johon alue kuuluu. Selvitysalue kuuluu alueelle 3a Keski-boreaalinen, Pohjanmaa. Silmälläpidettävien ja alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymien säilyminen on pyrittävä varmistamaan maankäytön suunnittelussa, mutta näillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa.

Luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla on rauhoitettu lajeja, joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. ELY-keskus voi kuitenkin yksittäistapauksessa myöntää luvan poiketa rauhoitussäännöistä. Lupa voidaan myöntää vain, jos kyseessä on yleisen edun kannalta tärkeä hanke, eikä muuta tyydyttävää ratkaisua ole, ja lajin kanta säilyy suotuisana.

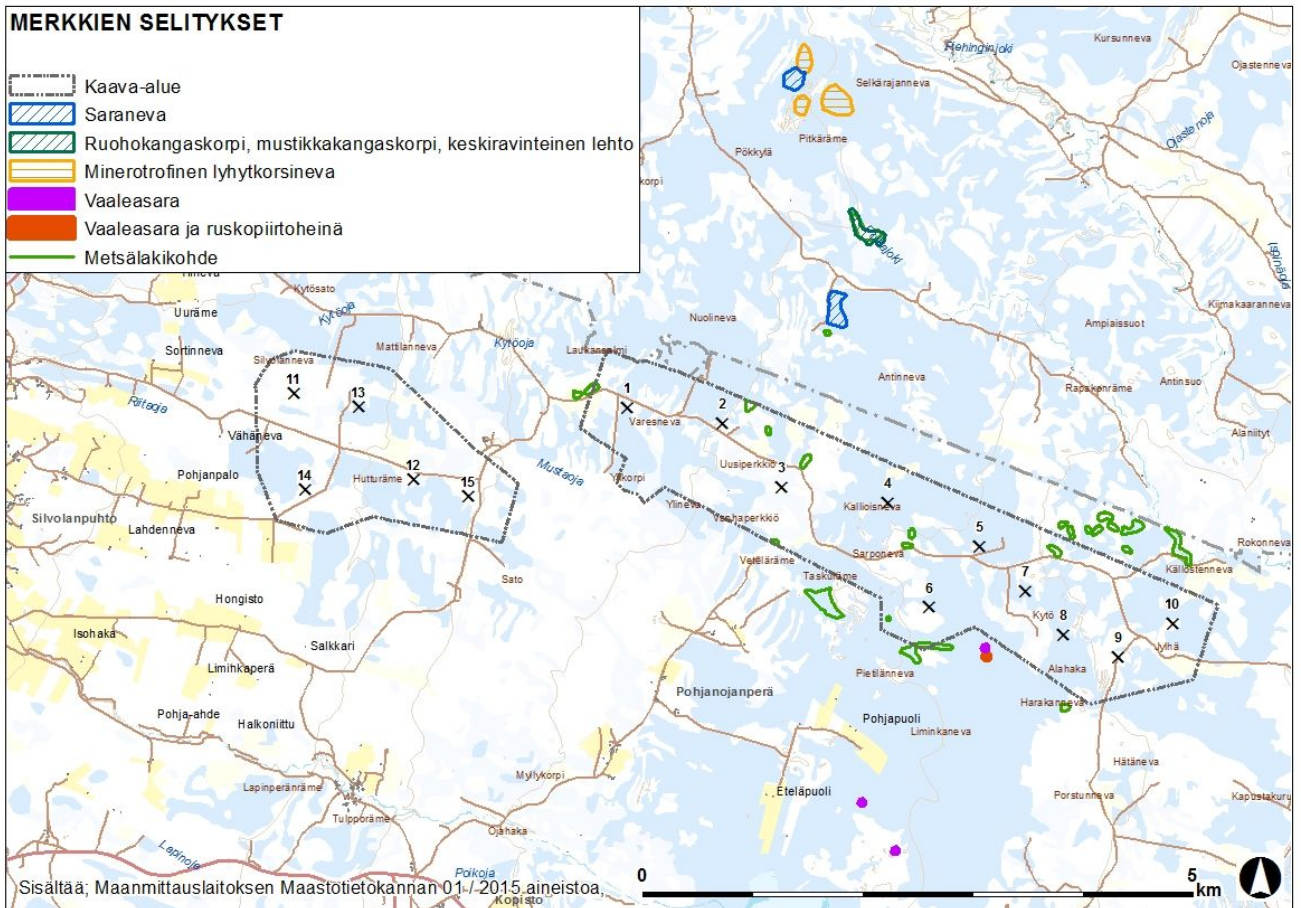
Luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteissä II ja IV on lueteltu EU:n tärkeinä pitämiä kasvi- ja eläinlajeja. Liitteen II lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita eli Natura 2000 -alueita. Liitteen IV lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi haakea poikkeusta.

Suomen kansainväliset vastuulajit ovat lajeja, joiden säilymisessä Suomella voidaan katsoa olevan merkittävä kansainvälinen vastuu. Suomessa on vähintään 15–20 % lajia Euroopan kannasta. Vastuu merkitsee lähinnä sitä, että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava, ja että elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa.

Uhanalaisten eliölajien esiintymätiedot tarkistettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lajihavaintotiedoista (*Jouni Näpänkangas, 11.10.2012 ja 23.11.2012*). Tuulipuiston rajauksen sisällä ei ole tiedossa olevia uhanalaisten tai muuten huomioitavien lajien esiintymiä.

Maastonselvityksissä selvitysalueelta löydettiin kaksi alueellisesti uhanalaiseksi (RT) vyöhykkeellä 3a (keski-boreaalinen, Pohjanmaa) määritettyä kasvilajia: vaaleasara (*Carex livida*) ja ruskopiirtoheinä (*Rhynchospora fusca*). Vaaleasara on lisäksi Suomen vastuulaji ja ruskopiirtoheinä silmälläpidettävä (NT). Vaaleasaraa havaittiin myös suunnittelun voimajohtolinjan alueella (VEA). Selvitysalueella havaitut huomioitavat kasvilajit ja luontotyypit on esitetty kuvassa 5-10.

Kaava-alueille ei sijoitu uhanalaisia tai huomioitavia kasvilajeja. Kaava-alueilla ei havaittu myöskään luonnonsuojelulailla rauhoitettuja lajeja tai luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeja.



Kuva 5-10. Arvokkaat luontokohteet.

Yhteenveto

- Selvitysalueelta löydettiin kaksi alueellisesti uhanalaiseksi (RT) määritettyä kasvilajia: vaaleasara ja ruskopiirtoheinä. Kaava-alueilta ei havaittu uhanalaisia tai huomioitavia kasvilajeja.
- Kaava-alueilla ei havaittu luonnonsuojelulla rauhoitettuja lajeja tai luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeja.

5.12.2 Uhanalaiset luontotyypit

Uhanalaisten luontotyyppien tarkastelussa selvitysalue kuuluu Etelä-Suomen osa-alueeseen (*Raunio ym. 2008*). Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaisiksi (CR), erittäin uhanalaisiksi (EN) ja vaarantuneiksi (VU) luokitellut tyypit. Tuulipuistojen ja voimajohtolinjan alueilta havaitut uhanalaiset luontotyypit on esitetty taulukossa (Taulukko 5-1)

Taulukko 5-1. Tarkastelualueella esiintyvien kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Raunio ym. (2008) mukaan.

LUONTOTYYPPI	ETELÄ-SUOMI	KOKO MAA
Metsät		
Tuoreet keskiravinteiset lehdot (laikkuina Poikajoen varrella)	VU	VU
Nuoret tuoreet kankaat	VU	VU
Nuoret kuivahkot kankaat	VU	VU
Nuoret kuivat kankaat	VU	VU
Suot		
Saranevat	VU	LC
Minerotrofiset lyhytkorsinevat	VU	LC
Mustikkakangaskorpi	VU	VU
Ruohokangaskorpi	EN	NT
Vesistötyypit		
Pienet havumetsävyöhykkeen joet (Poikajoki, Liminkajoki)	VU	NT

Kaikki alueella esiintyvät metsätyypit ovat metsätalouskäytössä. Vaarantuneiksi luokitellut nuoret kankaat ovat ihmisen luomia taimikoita, eikä niillä ole erityisiä luontoarvoja. Luonnontilaisen kaltaista metsätyyppiä esiintyi Poikajoen varrella: keski-ikäistä kuusivaltaista lehtomaista kangasta ja ruohokangaskorpea, paikoin laikkuina myös tuoretta keskiravinteista lehtoa. Lehtomainen kangas on arvioitu uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäväksi (NT). Myös kallioiden alueilla esiintyy paikoin luonnontilaisia kalliometsiä, luontotyyppi on luokiteltu säilyviksi (LC).

Suoluonnosta tuulipuiston ja voimajohtolinjan alueilla esiintyy Liminkanevalla rimpinevaa, joka on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT). Lisäksi voimalinjalla (VEB) esiintyy Antinnevan alueella rimpinevaa sekä saranevaa (VU). Selkärajannevan (VEB) alueella minerotrofista lyhytkorsinevaa (VU) ja pohjoisella sähköjohtolinjalla esiintyy erittäin uhanalainen (VE) ruohokangaskorpi.

Yhteenveto

- Uhanalaisista luontotyypeistä kaava-alueilla esiintyy vaarantuneita (VU) nuoria kangasmetsiä. Metsät ovat talouskäytössä olevia, eivätkä näin ollen luonnontilaisia.
- Suoluonnosta pohjoisella sähköjohtolinjalla esiintyy erittäin uhanalainen (VE) ruohokangaskorpi. Suunnittelun yhteydessä on luovuttu pohjoisen vaihtoehdon (VEB) toteuttamisesta.

5.12.3 Luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset kohteet

Selvitysalueella ei esiinny luonnonsuojelulain 29 § nojalla suojeltavia luontotyypppejä eikä vesilain luvun 2 11 § mukaisia vesiluonnon suojelutyypppejä. Metsäluonnon 10 § monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä esiintyy itäisellä osa-alueella. Alueella ja sen välittömässä läheisyydessä on vähätuottoisista kitu- ja joutomaan elinympäristöjä, vähäpuustoisia soita, kallioita ja louhikkoja. Lisäksi Poikajoen varsi on määritelty metsälain tarkoittamaksi puroksi. Tuulipuiston ja voimajohtoreittien alueilla esiintyvät metsälain mukaiset kohteet on esitetty kuvassa 5-10.

Yhteenveto

- Kaava-alueilla ei esiinny luonnonsuojelulain 29 § nojalla suojeltavia luontotyypppejä eikä vesilain luvun 11 § mukaisia vesiluonnon suojelutyypppejä
- Itäisellä osa-alueella sijaitsee useita metsälain 10 § mukaisia kohteita.

5.13 Linnusto

Linnuston osalta alueelta on tehty laajat linnustoselvitykset ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä. Ohessa on esitetty arviointimenetelmät ja tulosten johtopäätökset. Linnustoselvitysaineisto on esitetty kokonaisuudessaan Parhalahden ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Tekstissä voimalan numerolla tarkoitetaan YVA-selvityksessä käytettyä voimaloiden numerointia, joka on osoitettu tämän raportin kuvassa 4-2.

5.13.1 Laaditut selvitykset ja menetelmät

Kevätmuuton seuranta

Kevätmuuton maastoseuranta toteutettiin 12.4.–8.5.2013. Havaintotunteja kertyi yhteensä 101 tuntia. Seuranta toteutettiin soveltaen pistelaskennasta annettuja valtakunnallisia laskentaohjeita (Koskimies & Väisänen 1988). Käytännössä tämä tarkoitti muuttavien lintujen havainnointia kiikarin ja kaukoputken avulla hyvältä näköalapaikalta.

Pääasiallinen tarkkailupaikka sijaitsi Pohjanpalon peltoaukealla hankealueen lounais-nurkassa. Paikalta on laaja näkyvyys itä-etelä-länsi -suuntiin, juuri poikittain lintujen päämuuttovirtaan nähden. Hankealueen kautta muuttaviksi yksilöiksi tulkittiin alle yhden kilometrin etäisyydellä länsipuolelta havainnointipisteen ohittaneet ja kaikki itäpuolelta ohittaneet yksilöt. Koska hankealue ja tarkkailupiste sijaitsevat Pohjanlahden rannikkoa seuraavaan päämuuttovirtaan nähden varsin kaukana sisämaassa, merkittävää osaa alueen länsipuolelta muuttaneita lintuja ei havainnointipisteestä pystytty havaitsemaan. Tämän vuoksi vertailevaa aineistoa hankittiin myös tarkkailemalla muutttoa neljänä päivänä yhteensä 10 tuntia hankealueen länsipuolella rannikolla Parhalahden kala-satamassa. Näin havainnoinnin perusteella saatiin kattava ja luotettava kuva hankealueen läpi ja sen länsipuolelta kulkevasta muuttovirrasta.

Havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi havaintoaika, ohituspuoli ja arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden, lentokorkeus (0–50 m, 50–250 m ja yli 250 m) ja lentosuunta. Myös selvät muutokset havaitussa lentosuunnassa ja -korkeudessa kirjattiin. Lisäksi huomioitiin tuulen suunta ja voimakkuus, jotta voitiin arvioida sen vaikutusta muuttoreitteihin.

Kevätmuuttotarkkailussa huomiota kiinnitettiin erityisesti suurikokoisten lajien kuten laulujoutsenen, hanhien, kurjen ja petolintujen muuttoon. Havainnoidut päivät ja kellonajat pyrittiin ajoittamaan tarkasteltavien lajien muuton kannalta parhaisiin ajankohtiin. Pääasiassa havainnointia oli aamuisin ja aamupäivisin auringonnoususta eteenpäin, mutta myös iltpäivisin petomuuton aikaan.

Lisäksi kauempaa hankealueen itäosien kautta muuttavien, havaitsematta jääneiden hanhien ja joutsenten, yksilömääriä arvioitiin havaittujen yksilömäärien perusteella. Alueen länsiosien kautta muuttaneiden (ja havaittujen) yksilöiden määrät jaettiin havaintoihin / kilometrin sektori ja itäosien kautta muuttaneiden lintujen määriä arvioitiin näissä sektorissa havaittujen määrien perusteella.

Syysmuuton seuranta

Syysmuuttoa tarkkailtiin 9.9.–26.10.2012. Havaintotunteja kertyi yhteensä 119 tuntia. Seuranta toteutettiin samoin menetelmin kuin kevätmuutonseuranta.

Törmäysmallinnus

Lentävän linnun törmäyksen todennäköisyyksiä eri tilanteissa laskettiin Band ym. (2007) metodien avulla. Havaintokkunoiden rajat määriteltiin lintujen oletettujen (satunnainen lentokorkeus välillä 30–400 m) ja havaittujen lentokorkeuksien ja tuulipuistoalueiden leveyden perusteella. Törmäysikkunat määriteltiin suunniteltujen tuulivoimaloiden koon perusteella kaavaehdotuksen mukaiselle ratkaisulle (yhteensä 15 voimalaa). Muuttoreitit ja törmäyskorkeudella lentävien lintujen osuus määriteltiin maastohavainnoinnin aineistosta. Arvio voimaloihin törmäyvien lintujen lukumäärästä saadaan kertomalla törmäysikkunan läpi lentävien lintujen lukumäärä lajikohtaisella törmäystodennäköisyydellä.

Pesimälinnusto

Tuulipuistoalueen pesimälinnustoa selvitettiin erillisin maastoselvityksin. Maastoselvityksiä täydennettiin olemassa olevien havaintoaineistojen perusteella kokoamalla yhteen alueelta olemassa oleva lajistotieto linnuston sekä muun elämistön osalta. Maastoinventoinnit suunnattiin alueille, jotka arvioitiin ennakkotietojen perusteella linnustollisesti keskeisimmiksi, ja joille arvioitiin aiheutuvan mahdollisia vaikutuksia (tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat lähiympäristöineen). Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena oli selvittää selvitysalueella pesivien maalintujen parimäärät ja kokonaistiheydet sekä uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien esiintyminen (*Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, Rassi ym. 2010*). Tulosten perusteella suoritettiin tuulivoimarakentamisen mahdollisten pesimälinnustovaikutusten arviointi.

Pöllöselvitys

Pöllökartoitus toteutettiin pöllöjen soidinaikana vuoden 2013 keväällä. Laskentamenetelmänä käytettiin pöllöjen kartoituslaskentaa eli yökuuntelumenetelmää (*ns. point stop method, ks. Lundberg 1978, Korpimäki 1980, Korpimäki 1984*). Maastokäynnit tehtiin 25.3., 11.4. ja 21.4. ajamalla autolla alueen metsäteitä pitkin pysähtelemällä kuuntelemaan noin 3–5 minuutiksi noin 500 metrin välein. Alueen metsäautotieverkosto on varsin kattava, ja ajamalla kaikki karttaan merkityt tiet saatiin alue kartoitettua kattavasti. Kaikki käynnit tehtiin illalla ja iltayöstä aurin-gonlaskun ja puolenyön välillä, jolloin pöllöjen soidin on yleensä aktiivisimmillaan. Sää oli kaikilla kerroilla selvityksen tekoon otollinen, eli lauha ja heikkotuulinen tai tyyni.

Soiviin pöllöihin kiinnitettiin huomiota myös muiden maastokäyntien yhteydessä. Esimerkiksi metson soidinpaikkakartoitukset tehtiin myös pöllöjen soitimelle otolliseen aikaan aamuyöllä. Lisäksi pesimälinnuston pistelaskennoissa kiinnitettiin huomiota myös mahdollisten pöllöpoikueiden kerjuuääniin niiltä osin, kun laskennat ajoittuivat hyvin aikaiseen aamuun, jolloin poikueet ovat vielä tavallisesti äänessä.

Kanalintujen soidinpaikkakartoitus

Metson soidinpaikkojen kartoittamiseksi alueen metsärakennetta tarkasteltiin kartta-aineistosta ja ilmakuvista. Tulkinta sopivista soidinalueista tehtiin Keski-Suomen Metsoparlamentin ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tuottaman ohjeen avulla (*Keski-Suomen riistanhoitopiiri/Metsoparlamentti 2013*). Niiden perusteella rajattiin ne alueet, joiden arvioitiin soveltuvan metson soidinpaikoiksi. Näitä rajattuja alueita kierrettiin aamuyöllä – aamulla mahdollisten metson soitimien löytämiseksi huhtikuun lopun ja toukokuun alun aikana. Myös lumi- ja muihin jälkiin sekä jätöksiin kiinnitettiin huomiota. Lisäksi alueella liikuttiin metsäautoteitä pitkin samalla kuunnellen.

Teerien soidinpaikkoja kartoitettiin kiertämällä hankealueella ja sen ympäristössä olevia avosoita ja muita avoimia alueita. Kartoitusta tehtiin huhtikuussa aamuisin yleensä muiden kartoitusten yhteydessä. Soivat teeret laskettiin kiikareilla ja kaukoputkella aukean reunalta.

Soitimella olevia riekkoja kartoitettiin myös muiden kartoitusten yhteydessä. Potentiaalisen näköisillä paikoilla soitettiin myös riekon ääniatrappia. Lisäksi kaikkien kanalintulajien osalta tietoa kerättiin paikallisilta metsästäjiltä.

Petolintujen reviirikartoitus

Pesimäkauden aikainen petolintujen havainnointi tapahtui välillä 20.6.2012–10.7.2012. Yhteensä havainnointipäiviä kertyi viisi päivää (50 havaintotuntia). Havainnointi ajoitettiin pääasiassa klo 8–18 välille. Lisäksi paikallista petolinnustoa havainnoitiin kevään muutontarkkailun ja kesän pesimälinnuston pistelaskentojen yhteydessä.

Havainnointipisteitä oli useita, ja ne sijaitsivat hankealueen eri osissa siten, että niistä avautui mahdollisimman hyvä näkymäsektori koko hankealueelle. Pistehavainnoinnin lisäksi selvityksen yhteydessä kierrettiin jalkaisin biotoopeiltaan potentiaalisimmat petolintujen reviirialueet hankealueen sisällä.

5.13.2 Muuttava linnusto

5.13.2.1 Kevätmuutto

Laulujoutsen

Laulujoutsen on EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji. Lisäksi se kuuluu Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin (EVA).

Tuohimaa (2009) arvioi Pyhäjoen Parhalahden kautta muuttavan laulujoutsenen kevätmuuttokannaksi vähintään 8 000–11 000 yksilöä. Määrä on vuorokauden valoisana aikana arviolta havaittava yksilömäärä, eikä siten sisällä yömuutolla mahdollisesti havaitsematta jääviä yksilöitä. Joutsenen päämuuttoreitti on tiivistynyt kapeaksi ”pullonkaulaksi” Kalajoen ja Raahen välisellä rannikkoalueella ja on tiiviimmillään juuri Parhalahden kohdalla (Hölttä 2013). Muuttoreitti keskittyy vain muutaman kilometrin levyiselle vyöhykkeelle valtatie 8 länsipuolelle, eli joutsenen päämuuttoreitti on metsähanhen reittiä läntisempi. Näin ollen valtaosa joutsenmuutosta kulkee hankealueen länsipuolitse.

Kevään 2013 tarkkailujakson aikana havaittiin yhteensä 1 189 laulujoutsenta. Lähempänä rannikkolinjaa matalalla muuttavat joutsenet eivät näy Pohjanpalon tarkkailupisteeseen. Tästä selvänä osoituksena havaittiin Parhalahden kalasatamassa 10 tunnin tarkkailulla (kevään 101 tunnista) 683 joutsenta, mikä on peräti 57 % kaikista keväällä 2013 havaituista joutsenista.

Havaituista joutsenista 20,5 % muutti hankealueen kautta muiden ohittaessa sen länsipuolelta. Muuttajien määrät laskivat jyrkästi lännestä itään siirryttäessä ja itäpuolelta tarkkailupisteen ohitti 14,5 % joutsenista. Tarkkailupisteen länsipuolella sijaitsee vain yksi suunniteltu voimalapaikka, joten ilman tätä voimalaa, laskisi hankealueen kautta muuttavien joutsenten osuus 20,5 prosentista 14,5 prosenttiin. On huomattava, että tässä esitetyt luvut kuvaavat vain yhden muuttokauden havaintoja, jotka kuitenkin ovat hyvin pitkäaikaisaineiston mukaisia. 81 % havaituista joutsenista lensi törmäysriskikorkeudella (= 50–250 metriä).

Hanh

Keväällä hanhien päämuuttoreitti kulkee hyvin kapeaa, Pohjanlahden rannikkoa seuraavaa linjaa. Parhalahden eteläpuolella merkittäviä muuton aikaisia lepäilyalueita on Kalajoen Himangan ja Pitkäsenselän sekä Pyhäjoen Yppäriin laajoilla peltoaukeilla. Valtaosa hanhista lentää kuitenkin pysähtymättä Porin Kristiinankaupungin seudulta Limingan Tyrnävän alueen laajoille peltoalueille. Koska Parhalahden välittömässä läheisyydessä ei ole muuttoa ohjailevia merkittäviä levähdyspeltoja, on muutto tällä kohtaa tiivistynyt varsin kapealle rannikkoa seuraavalle linjalle. Tämän vuoksi valtaosa muuttovirrasta kulkee hankealueen länsipuolitse. Läntisimmät voimalat sijoittuisivat kuitenkin osittain tälle muuttoväylälle.

Tarkkailujakson aikana havaittiin yhteensä 3 989 muuttavaa hanhea (*Anser sp.*). Hankealueen läpi muutti 1 217 hanhea, eli 30,5 % havaituista hanhista. Havaituista hanhista törmäyskorkeudella (50–250 metriä) muutti 80 %.

Metsähanhi

Metsähanhi on uhanalaisluokituksessa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Lisäksi lajin fa-balis-alalaji, johon valtaosa Pohjanlahden rannikkoa muuttavista linnuista kuuluu, kuuluu Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin (EVA).

Tuohimaa (2009) ja Hölttä (2013) arvioivat Pyhäjoen Parhalahden alueen kautta keväällä muuttavien metsähanhien kevätmuuttokannaksi 12 000–17 500 yksilöä. Metsähanhikanta on kuitenkin viime vuosina taantunut, joten todennäköisesti nykyinen kanta on tätä pienempi.

Metsähanhien päämuuttoreitti on tiivistynyt hyvin kapeaksi ”pullonkaulaksi” Kalajoen ja Raahen välisellä rannikkoalueella ja on tiiviimmillään juuri Parhalahden kohdalla (Hölttä 2013). Muuttoreitti keskittyy vain muutaman kilometrin levyiselle vyöhykkeelle valtatie 8 molemmin puolin. Näin ollen valtaosa metsähanhimuutosta kulkee hankealueen länsipuolitse. Läntisimmät voimat sijoittuisivat kuitenkin osittain tälle muuttoväylälle.

Tarkkailujakson aikana havaittiin ja saatiin määritettyä 2 059 metsähanhea. Lisäksi määrittämättä jääneistä 1 395 hanhesta lähes kaikkien oletetaan olleen metsähanhia. Määrittämättä jääneet hanhet ohittivat havainnointipisteen sen itäpuolelta, jolloin ne olivat havainnoijaan nähdessä vastavalossa, tai hyvin kaukaa länsipuolelta. Kuitenkin lähes kaikki itäpuolelta ohittaneet hanhet, jotka saatiin määritettyä, olivat metsähanhia. Näin voidaan olettaa, että kaikkiaan metsähanhia havaittiin tarkkailujakson aikana noin 3 500.

Havaituista metsähanhista (sis. määrittämättömät) 29,8 % muutti hankealueen kautta muiden ohittaessa sen länsipuolelta. Muuttajien määrät laskivat jyrkästi lännessä itään siirryttäessä ja itäpuolelta tarkkailupisteen ohitti vain 17 % metsähanhista. Havainnointipisteen länsipuolella sijaitsee vain yksi suunniteltu voimalapaikka, joten ilman tätä voimalaa hankealueen kautta muuttavien metsähanhien osuus laskisi 29,8 prosentista 17 prosenttiin. On huomattava, että tässä esitetyt luvut kuvaavat vain yhden muuttokauden havaintoja, jotka kuitenkin ovat hyvin pitkäaikaisaineiston mukaisia. Havaituista metsähanhista 82 % lensi törmäysriskikorkeudella (= 50–250 metriä).

Merihanhi

Tuohimaa (2009) ja Hölttä (2013) arvioivat Pyhäjoen Parhalahden alueen kautta keväällä muuttavien merihanhien kevätmuuttokannaksi 4 000–6 000 yksilöä.

Merihanhen päämuuttoreitti on hyvin samankaltainen kuin joutsenella. Näin ollen valtaosa merihanhimuutosta kulkee hankealueen länsipuolitse.

Tarkkailujakson aikana havaittiin yhteensä 421 merihanhea. Merkittävä osa lähempänä rannikolinjaa matalalla muuttavista merihanhista ei näy Pohjanlahden tarkkailupisteeseen. Tästä selvänä osoituksena havaittiin Parhalahden kalasatamassa 10 tunnin tarkkailulla (kevään 101 tunnista) 142 merihanhea, mikä on 34 % kaikista keväällä 2013 havaituista merihanhista.

Havaituista merihanhista 12 % muutti hankealueen kautta muiden ohittaessa sen länsipuolelta. Muuttajien määrät laskivat jyrkästi lännessä itään siirryttäessä ja itäpuolelta tarkkailupisteen ohitti 9 % merihanhista. 61 % havaituista merihanhista lensi törmäysriskikorkeudella (= 50–250 metriä).

Kurki

Kurkien keväinen muutto kulkee edellä mainittuihin lajeihin verrattuna kauempana sisämaassa ja leveämpänä rintamana, joka sekin kuitenkin tiivistyy vähitellen rannikolle pohjoiseen päin edettäessä (Hölttä 2013). Tuohimaa (2009) arvioi Pyhäjoen Parhalahden kautta muuttavien kurkien kevätmuuttokannaksi vähintään 4 000–7 000 yksilöä. Määrä vaihtelee yllä mainittuja lajeja enemmän vallitsevien tuulten mukaan. Kurkimuutto ei ole niin sidonnainen rannikkolinjaan kuin hanhien ja joutsenten muutto. Leveäsiipisenä lintuna kurki käyttää hyväkseen nousevia, lämpimiä ilmavirtauksia, joita on paremmin kauempana sisämaassa. Näin ollen nekin kurjet, jotka muuttaessaan seuraavat rannikkolinjaa, lentävät mieluummin kauempana sisämaassa kuin aivan rannikon tuntumassa. Etenkin lämpimällä ja aurinkoisella säällä kurkiparvet voivat nousta

hyvinkin korkealle muuttaessaan. Oli havaittavissa, että mitä idempänä ja kauempana sisämaassa kurkiparvet muuttivat, sitä korkeammalla ne lensivät.

Tarkkailujakson aikana havaittiin yhteensä 1 881 kurkea. Havaituista kurjista 55,7 % muutti hankealueen kautta muiden ohittaessa sen länsipuolelta. Muuttajien määrät laskivat hieman lännestä itään siirryttäessä ja itäpuolelta tarkkailupisteen ohitti 40 % kurjista. 38 % kurjista lensi törmäysriskikorkeudella (= 50–250 metriä).

Vuoden 2012 keväällä kurkien päämuuttoaikaan vallitsi pitkään kestänyt idän ja kaakon välinen ilmavirtaus, joka painoi kurkien muuttovirtaa normaalia lännemmäs. Tuolloin Pyhäjoella havaittiin yhden päivän aikana yli 4 200 muuttavaa kurkea, joista valtaosa muutti valtatie 8 itäpuolista reittiä (Taavetti 2013). Tällaisten poikkeuksellisten olosuhteiden vallitessa hankealueen kautta muuttavien kurkien määrät voivat nousta moninkertaisiksi normaaliin kevääseen verrattuna.

Petolinnut

Petolintujen keväistä muuttoreittiä voidaan pelkistää kuvata siten, että eteläisistä ja kaakkoisista suunnista saapuvien lintujen muuttovirta tiivistyy rannikolle ja yhdistyy lounaasta saapuvaan, rannikkoa seuraavaan muuttoreittiin. Näin ollen yksilömäärät kasvavat pohjoiseen päin edettäessä, kunnes se noin Siikajoen kohdalla jakautuu Hailuotoon siirtyviin ja rannikkoa seuraaviin lintuihin (Hölttä 2013). Kurkien tavoin tuulet vaikuttavat merkittävästi petolintujen muuttoreitteihin. Itäisillä tuuilla muutto ajautuu lännemmäksi, lähemmäs rannikkoa.

Kevätmuuton seurannassa havaittiin kaikkiaan 14 lajia ja 236 yksilöä muuttavia petolintuja. Runsaimmat lajit olivat piekana, joita havaittiin 107 yksilöä, varpushaukka 53, tuulihaukka 19, hiirihaukka (VU) 14 ja sinisuohaukka (VU, EU dir.) 13.

Piekanoista 47,7 % muutti hankealueen kautta ja itäpuolelta havainnointipisteen ohitti 35,5 %. Törmäysriskikorkeudella lensi 58 %.

Merikotka

Keväällä vahva merikotkien muuttoreitti kulkee Perämeren rannikolla. Merikotka on aikainen muuttaja ja muuttohuippu havaitaan yleensä jo maaliskuun – huhtikuun alussa, minkä vuoksi merikotkamuuhto oli ollut käynnissä jo pitkään kevään 2013 muutontarkkailun alkaessa. Tuohimaa (2009) arvioi Pyhäjoen Parhalahden kautta muuttavaksi merikotkan kevätmuuttokannaksi 120–200 yksilöä.

Tämän lisäksi jopa kevätmuuttoa merkittävämmäksi seikaksi voidaan arvioida nuorten merikotkien taipumusta hyvinkin laajaan kiertelyyn ennen asettumistaan pesimään. WWF Suomen merikotkatyöryhmän ja Luonnontieteellisen keskusmuseon satelliittilähetintutkimuksissa yhdeksästä lähettimellä merkitystä merikotkasta kuuden yksilön reitit kulkivat hankealueen kautta (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013). Näistä viisi yksilöä oli lentänyt hankealueen kautta tai sen välittömästä läheisyydestä useammin kuin kerran. Lisäksi viisi paikannusta kolmesta eri yksilöstä saatiin hankealueen sisältä tai sen lähiympäristöstä. Huomionarvoista oli, että liikkuminen alueella painottui loppukevään ja loppukesän väliseen aikaan (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013). Tulosten perusteella voidaan sanoa, että hankealue sijaitsee merikotkien säännöllisesti käyttämällä muutto- / kauttakulkureitillä. Näin arvioituna otos on pieni, mutta sitä tukevat myös Taavetin ja Luukkosen tekemät havainnot, joiden mukaan nuoria ja kierteleviä merikotkia havaitaan Perämeren rannikkoseudulla säännöllisesti lähes ympäri vuoden. Myös Tuohimaa (2009) arvioi Hanhikiven alueella liikkuvista merikotkista suuremman osan olevan nuoria, kierteleviä yksilöitä kuin varsinaisesti muuttavia yksilöitä.

Kevään 2013 tarkkailujakson 22 havaitusta merikotkasta 27,3 % lensi hankealueen kautta, yhtä yksilöä lukuun ottamatta kaikki törmäysriskikorkeuden yläpuolella.

Muuttohaukka

Kevään 2013 tarkkailussa havaittiin kuusi muuttohaukkaa. Niistä kolme muutti hankealueen kautta ja yksi saalisteli Pohjanpalon pelloilla hankerajauksen sisäpuolella. Muuttavista yksilöistä yksi lensi törmäysriskikorkeudella, muut sen yläpuolella.

Varpuslinnut

Myös varpuslinnut käyttävät Pohjanlahden rannikkoa johtolinjana muuttaessaan. Valtaosa varpuslinnuista on yömuuttajia, joten muuton todentaminen vaatisi yöllistä tutkaseurantaa. Sen

sijaan muun muassa rastaat ja peippolinnut muuttavat myös päivällä, jolloin muuttoa voidaan havainnoida "normaalisti". Varpuslintumuuttoa ei kirjattu erikseen, vaan sitä seurattiin yleisellä tasolla muun muuton seurannan ohessa. Havaituista varpuslinnuista runsaimpia olivat peippo ja järripeippo sekä rastaat. Näkyvän päivämution valtavirta kulkee hankealueen länsipuolelta. Valtaosa varpuslinnuista muuttaa matalalla, vain vähän puiden latvojen yläpuolella, eli selvästi alle törmäysriskikorkeuden.

Tuulen suunnalla ja ilman kirkkaudella on hyvin suuri merkitys peippolintujen ja rastaiden muuttokorkeuteen. Myötätuulella ja kirkkaalla säällä ne muuttavat selvästi korkeammalla kuin pilvisellä säällä tai vastatuulella, jolloin muutto kulkee lähes kokonaisuudessaan törmäysriskikorkeuden alapuolella.

Muut lajit

Muita runsaana alueen läpimuuttavia lajeja ovat muun muassa töyhtöhyppä ja sepelkyyhky. Koska havainnoinnin painopiste oli suurikokoisemmissa lajeissa, muiden lajien kirjaamisen tehokkuus vaihteli jonkin verran. Tämän vuoksi lukumäärät eivät ole aivan tarkkoja. Töyhtöhyppiä havaittiin noin 1 500, joista hankealueen kautta muutti noin 20 % muiden ohittaessa hankealueen länsipuolelta. Sepelkyyhkyjä havaittiin noin tuhat, joista hankealueen kautta muutti noin 10 % muiden ohittaessa hankealueen länsipuolelta. Kuovimuuttoa ei erikseen kirjattu, mutta niitä arvioidaan havaitun satoja yksilöitä (= alle 500), joista valtaosa ohitti hankealueen länsipuolelta.

5.13.2.2 Syysmuutto

Laulujoutsen

Päinvastoin kuin hanhilla, laulujoutsenella muuttajamäärät ovat syksyllä suuremmat kuin keväällä. Laulujoutsenet myös lepäilevät Pohjois-Pohjanmaalla syksyisin selvästi runsaampina kuin hanhet. Syksyllä laulujoutsenten päämuuttoreitti seuraa myös Siikajoen eteläpuolista rannikkolinjaa, mutta muuttovirran sijoittuminen riippuu kevättä enemmän vallitsevista tuulista: pohjois- ja koillistuulella vilkkain muuttoreitti kulkee yleensä joko aivan rannikon tuntumassa tai merellä muutaman kilometrin päässä rantaviivasta. Sitä vastoin luoteistuuli painaa muuttovirtaa kauemmas rannikon ylle ja sisämaahan. Syksyllä joutsenet muuttavat yleensä juuri luoteistuulilla (Tuohimaa 2009).

Joutsenia kerääntyy Perämeren rannikkoseudulle pitkin syksyä aina marras-joulukuulle saakka, jolloin sään muutos kylmemmäksi ja tuulten kääntyminen pohjoisen puoleisiksi saa aikaan näyttäviä joukkomuuttoa.

Perämeren kautta muuttavien joutsenten syysmuuttokannaksi arvioidaan 15 000–20 000 yksilöä. Kalajoella on havaittu enimmillään 10 000 muuttajaa vuonna 2008 (Tuohimaa 2009).

Tähän saakka voimakkain muuttoryntäys koettiin 1.11.2008, jolloin Kalajoella havaittiin 6 500 yksilöä. Tuolloin muutto jäi jatkumaan vielä pimeän tultuakin. Tämä muuttoryntäys tapahtui luoteistuulella, jolloin reitti kulki mantereen yllä ja näin ollen hyvin todennäköisesti tuhannet joutsenet muuttivat reittiä, joka kulki valtatie 8 itäpuolella. Muutto havainnoitiin rannikolla Vihaspauhan niemessä, josta näkyvyys sisämaahan on rajallinen. Havainnoijan mukaan päivän todellinen muuttajamäärä on todennäköisesti vielä suurempi, sillä valtaosa linnuista ohitti havainnointipaikan sisämaan puolelta, jolloin osa linnuista on todennäköisesti jäänyt havaitsematta. Lisäksi päivän aikana vallitsi lumisade, mikä myös häikäisi näkyvyyttä (Pöyry Management Consulting 2012). Tällaisissa olosuhteissa myös lintujen kyky havaita voimat heikkenee ja törmäysriski kasvaa entisestään.

Syksyn 2012 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 1 151 joutsenta. Joutsenia muutti pitkin syksyä "pikku hiljaa", joten (olemassa olevan aineiston kanssa) joutsenten muuttoreittien arvioinnin kannalta riittävä informaatio katsottiin saaduksi ennen muuton loppumista. Tämän vuoksi ei katsottu tarpeelliseksi jatkaa tarkkailua kattamaan koko joutsenten muuttoaikaa, joka voi vuodesta riippuen kestää aina joulukuulle saakka.

Lähes kaikki muuttavat yksilöt havaittiin Parhalahden pisteestä. Kaikki havaitut yksilöt ohittivat hankealueen sen länsipuolelta. Tosin Parhalahden pisteestä pystyy hallitsemaan vain hankealueen länsiosan, joten kauempaa idästä mahdollisesti muuttaneita yksilöitä ei havaittu. Kuitenkin idempää Pohjanjojanperällä 20 tunnin tarkkailulla havaittiin vain 18 muuttavaa joutsenta. Syksyn

2012 havaintojen perusteella joutsenten päämuuttoreitti kulkee siis hankealueen länsipuolitse, ja vain pieni osa muuttovirrasta kulkee länsipainotteisesti hankealueen kautta. On huomattava, että tässä esitetyt luvut kuvaavat vain yhden muuttokauden havaintoja, jotka kuitenkin ovat hyvin pitkäaikaisaineiston mukaisia.

Havaituista joutsenista 55 % muutti törmäyskorkeudella. Kaikki muut muuttivat matalalla törmäyskorkeuden alapuolella, eikä yhtään yksilöä havaittu muuttavan yli 250 metrin korkeudella.

Runsaasti joutsenia myös levähtää ja ruokailee syksyisin Siika Kalajoki -alueen pelloilla. Parhalahden läheisyydessä merkittäviä syksyisiä joutsenten ruokailupeltoja ovat Yppärin, Välimaanperän ja Isonvan peltoaukeat, jotka sijaitsevat Pyhäjoen eteläpuolella lähimmillään noin 11 kilometriä hankealueesta lounaaseen – etelälounaaseen (Hölttä 2013). Tämä saattaa ohjata Parhalahden kautta muuttavien joutsenten reittiä kauemmas sisämaahan. Pelloilla ruokailevat joutsenet lentävät yleensä rannikolle yöpymään, joten näillä alueilla esiintyy päivittäin ruokailupeltojen ja yöpymispaikkojen välisiä lentoja. Parhalahden kohdalla merkittäviä ruokailupeltoja ei kuitenkaan ole, joten tätä ”liikennettä” ei hankealueella juuri esiinny.

Hanhet

Metsähanhien muutto ei syksyllä keskity kevään tapaan Perämeren rannikolle. Hanhet muuttavat leveänä rintamana niin sisämaan kuin meren ylläkin. Lisäksi keskimääräinen muuttokorkeus on kevääseen verrattuna selvästi korkeampi. Muuttoa tapahtuu keväästä poiketen myös yöllä, mikä vaikeuttaa muuttoreittien ja -määrien arviointia. Tuohimaa (2009) arvioi metsähanhien Pyhäjoen kautta kulkeväksi syysmuuttokannaksi noin 2 000 yksilöä.

Merihanhen muutto syksyllä on vaikeasti dokumentoitavissa ja aineisto sen kulusta on puutteellista. Nuoret, pesimättömät ikäluokat muuttavat selvästi muita hanhia aikaisemmin, jo heinäkuulta alkaen. Myös pesimäkanta muuttaa varsin varhain, pääasiassa elokuun aikana, joten muutto on jo suurelta osin ohi varsinaisten syysmuutontarkkailuiden alkaessa. Tuohimaa (2009) arvioi merihanhien Perämeren syyskannaksi 5 000–7 000 yksilöä. Todennäköisesti valtaosa merihanhista muuttaa merellä, osittain kaukanakin ulapalla, jolloin niitä on vaikea tai mahdoton havaita mantereelta käsin (Tuohimaa 2009).

Syksyn 2012 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 543 muuttavaa hanhiyksilöä. Lajilleen määritetyistä hanhista metsähanhia oli 238, lyhytnokkahanhia 48 (yksi parvi) ja merihanhia kuusi. Koska yhtä lyhytnokkahanhiparvea ja kuutta merihanhea lukuun ottamatta kaikki määritetyt hanhet olivat metsähanhia, oletetaan myös määrittämättä jääneiden hanhien olleen metsähanhia.

Parhalahden pisteestä havaituista hanhista (266 yksilöä) kaikki ohittivat hankealueen länsipuolitse. Idempänä Pohjanperällä havaittiin kuitenkin 273 hankealueen kautta muuttavaa hanhea (kaikki yhtenä päivänä 23.9.). Kaikista havaituista hanhista 73 % lensi törmäysriskikorkeudella ja lähes kaikki muut sen yläpuolella. Lisäksi paikallisilta metsästäjiltä saadun tiedon mukaan metsähanhet käyttävät Liminkanevaa muuton aikaisena levähdyspaikkanaan. Sinne pohjoisesta saapuvat metsähanhet joutuvat lentämään hankealueen kautta.

Kurki

Syksyllä suurimmat kurkimäärät havaitaan Tyrnävän ja Muhoksen pelloilla, joilta linnut lähtevät muutolle etelään – etelälounaaseen suuntautuvaa muuttoreittiä pitkin. Toinen, pienempi, mutta merkittävä syksyinen muuttovirta kulkee Kemin Tornion alueelta meren yli Hailuotoon ja edelleen etelään Siikajoen ja Raahen kautta (Hölttä 2013). Näistä linnuista merkittävä osa voi muuttaa Parhalahden kautta.

Syksyn 2012 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 1 324 muuttavaa kurkea. Näistä 73 % muutti hankealueen kautta. Muut ohittivat alueen sekä länsi- että itäpuolitse. Syksyllä 2012 Parhalahden kautta muuttavien kurkien muutto kulki siis leveänä, rannikosta yli 20 kilometriä itään ulottuvana rintamana. Havaituista kurjista 62,5 % muutti törmäysriskikorkeudella, muut sen yläpuolella.

Petolinnut

Syksyllä Raahen eteläpuolinen rannikkolinja ei muodosta petolinnuille yhtä voimakasta muuttolinjaa kuin keväällä, mutta kuten muitakin lintuja, se ohjaa lounaaseen pyrkiviä petolintuja (Hölttä 2013).

Syksyllä 2012 havaittiin kaikkiaan 96 muuttavaa petolintuyskilöä ja 14 -lajia. Runsaimmat lajit olivat varpushaukka (31 yksilöä), merikotka (25 yksilöä, joista osa voi koskea samoja kierteleviä yksilöitä) ja piekana (13 yksilöä). Muuttohaukkoja ja maakotkia havaittiin kumpaakin kolme yksilöä.

Kaikista petolinnuista 16 % muutti hankealueen kautta, muut sen länsipuolitse. Petolinnuista 74 % lensi törmäysriskikorkeudella.

5.13.3 Pesimälinnusto

Hankealue sijoittuu sisämaahan ja alueen maalinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti tyypillisistä metsälajeista. Pesivä maalinnusto koostuu lähinnä eriasteisesti muuttuneiden rämeiden ja kangasmetsien yleislajeista, joista tyypillisiä ovat muun muassa pajulintu, peippo ja punarinta. Kartoitusten yhteydessä havaittiin kaikkiaan 56 lajia, joiden tulkittiin pesivän hankealueella.

Pistelaskennat

Pistelaskennoissa havaittiin yhteensä 45 lintulajia ja lintutiheys oli 68,5 paria / km². Havaittua tiheyttä voidaan pitää varsin alhaisena, sillä Väisänen (1998) mukaan Suomen keskiosien keskimääräinen linnustotiheys on noin 150 paria / km². Runsaimmat lajit olivat pajulintu (10,6 paria / km²), peippo (10,4 paria / km²), punarinta (4,7 paria / km²), metsäkivinen (3,7 paria / km²) ja talitiainen (3,1 paria / km²). Nämä lajit kattoivat siis lähes puolet alueen linnustotiheydestä.

Suurimmat lajimäärät ja paritiheydet havaittiin voimalapaikkojen nro 11, 13 ja 7 ympäristössä. Voimalapaikka nro 11 sijaitsee rehevässä kuusikossa, mikä on havaittujen lajien lisäksi potentiaalinen elinympäristö useille suojelustatuksen omaaville lintulajeille, kuten useille pöllö- ja päiväpetolintulajeille, kanalinnuille ja tikoille. Voimalapaikkaa ympäröivä biotooppi poikkeaa selvästi kaikista muista voimalapaikoista ja rakentamisella olisi merkittävästi tätä muuttava vaikutus.

Voimalapaikka nro 7 sijaitsee Liminkanevan pohjoispuolella. Liminkaneva on merkittävä teerien soidinsuo ja suolla havaittiin lisäksi muun muassa kurkipari. Voimalapaikka sijaitsee hakkuulla, joten rakentaminen ei aiheuta merkittävää elinympäristön muuttumista. Sen sijaan voimalalla voi olla teerien soidinta häiritsevä vaikutus.

Voimalapaikan nro 13 ympäristössä havaittiin selvästi suurin laji- (26) ja parimäärä (36). Silti sitä ei voida pitää linnustollisesti yhtä merkittävänä kuin kahta edellistä, sillä lajisto oli tavanomaista ja useita lajeja havaittiin läheisellä pellolla, johon voimalalla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta. Palokärjen (EU) pesä sijaitsi noin 200 metrin etäisyydellä voimalapaikasta.

Vaarantuneeksi luokiteltu pohjansirkku (VU) lauloi voimalapaikan nro 4 välittömässä läheisyydessä. Voimalapaikka sijaitsee hakkuulla, joten rakentaminen ei aiheuttaisi merkittävää elinympäristön muutosta.

Kaikki muut voimalapaikat sijaitsevat joko hakkuilla, taimikoissa, rämeillä tai muutoin linnustollisesti vähempiarvoisissa paikoissa.

5.13.4 Pöllökartoitus

Kevään pöllökartoituksessa hankealueelta löytyi vain yksi viiru- ja yksi helmipöllöpari. Lisäksi keväällä havaittiin yksi lapinpöllö, joka ei kuitenkaan todennäköisesti pesinyt alueella. Niukasti hankerajauksen ulkopuolella havaittiin yksi soiva varpuspöllö.

Vuosi 2013 oli alueella hyvin heikko myyrävuosi, mikä vähentää alueella pesivien pöllöjen määrää merkittävästi. Tästä syystä vuoden 2013 kartoituksen tulos kuvaa luotettavasti vain heikkoina myyrävuosina alueella vallitsevia pöllökantoja. Hyvinä myyrävuosina pöllökannat ovat tyypillisesti selvästi runsaammat ja monipuolisemmat. Esimerkiksi vuonna 2002 alueella oli hyvin runsas myyräkanta, minkä vuoksi myös pöllökannat olivat poikkeuksellisen runsaat. Tuona keväänä juuri tämän selvityksen yhteydessä kartoitetuilla alueilla saattoi yhtenä yönä kuulla kuusi eri pöllölajia (varpus-, helmi-, hiiri-, viiru- ja lapinpöllöjä sekä huuhekajia) ja kymmeniä eri yksilöitä (Taavetti, julkaisemattomat havainnot).

5.13.5 Kanalintujen soidinpaikkakartoitus

Hankealueelta tunnistettiin maastoinventointeihin sekä paikallisten metsästäjien olemassa oleviin tietoihin perustuen neljä erillistä metson soidinaluetta sekä useita reviierejä. Soidinpaikoista kolme sijoittui alle 300 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista tai muista rakenteista ennen voimalanpaikkojen ja muiden rakenteiden sijaintimuutoksia kaavoitusvaiheessa. Tarkat soidinpaikkojen sijainnit ovat salassa pidettäviä ja luovutetaan vain viranomaiskäyttöön.

Teerien soidinpaikkoja todettiin useita. Liminkanevan soidinpaikan keskus sijaitsi noin 300 metrin etäisyydellä voimalapaikasta. Lisäksi kyseisen soitimen yksilöitä soi hakkuulla ja sen reuna-alueella voimalapaikan välittömässä lähiympäristössä. Näin ollen voimalalla todettiin voivan olla soidinta häiritsevä ja teerien törmäysriskiä lisäävä vaikutus. Jatkosuunnittelun yhteydessä voimalan paikkaa muutettiin esitetyn lieventämiskeinon mukaisesti suoalueen reunalle. Pohjanpaalon soitimen läheisyyteen ei ole suunniteltu voimaloita tai muita rakenteita. Lisäksi pienempiä, muutaman yksilön soitimia todettiin hakkuilla eri puolilla hankealuetta. Metsästäjien mukaan merkittävä teerien soidin sijaitsee myös Liminkanevan eteläosassa, suunnitellun voimajohtoreitin varrella.

Soiva riekko havaittiin Liminkanevalla. Lisäksi samalla alueella havaittiin riekon jäljet keväisen riistaeläinten lumijälkikartoituksen yhteydessä.

5.13.6 Petolintujen reviirikartoitus

Päiväpetolintujen esiintymistä kartoitettiin hankealueella erillisin maastonselvityksin. Selvitysalueelta löytyi yksi kanahaukan pesä, joka ei kuitenkaan sijaitse suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyydessä tai kaava-alueilla. Lisäksi alueella havaittiin yksi soiva mehiläishaukkapari (VU) voimalan nro. 17 itäpuolella, yksi ruokaa kantava ja yksi saalisteleva sinisuohaukkanaaras (todennäköisesti eri parin naaras) (NT). Hiirihaukkapari (VU) soi keväällä hankealueen yllä, mutta pesimäaikaan havaittiin vain yksi ylilentävä hiirihaukka. Todennäköisesti heikon myyrätilanteen vuoksi pari ei aloittanut pesintää. Varpushaukkoja havaittiin yksi matalalla saalista kantava koiras ja viisi hankealueen yllä lentävää yksilöä. Kaksi tuulihaukkaa saalisteli hankealueen eteläosan pelloilla.

Lisäksi uhanalaisen, salassa pidettävän lajin reviiri sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajauksesta.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee vanha sääksen pesä. Pesä on edelleen paikallaan, mutta Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistolta saadun tiedon mukaan viimeinen tiedossa oleva pesintä on vuodelta 1987, jonka jälkeen sitä ei ole tarkistettu (*Honkala 2013*). Maastokäynnin perusteella pesä on ollut pitkään asumaton ja ympäröivä puusto on kasvanut pesän yläpuolelle. Näin ollen arvioidaan, että kyseinen pesä on pysyvästi autioitunut. Hankealueen lähiympäristössä ei ole muita tiedossa olevia sääksi-reviireitä (*Honkala 2013*).

5.13.7 Suojelullisesti huomattavat lajit ja linnustollisesti huomionarvoiset alueet

Valtakunnallisessa uhanalaistarkastelussa (*Rassi ym. 2010*) on lueteltu Suomessa uhanalaiset lajit. Pesimälinnustonselvityksessä alueelta löytyi kolme uhanalaisluokituksessa vaarantuneeksi luokiteltua (VU) lajia: mehiläis- ja sinisuohaukka sekä pohjansirkku. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja alueella pesii yhteensä viisi: teeri, metso, käenpiika, niittykirvinen ja punavarpuunen. Laji katsotaan vaarantuneeksi, jos se ei täytä äärimmäisen uhanalaisen tai erittäin uhanalaisen kriteerejä, mutta siihen kohdistuu suuri uhka keski-pitkällä aikavälillä hävitä luonnosta. Silmälläpidettävät lajit eivät ole varsinaisesti uhanalaisia, mutta lajin kannan koko tai kehitys lähes täyttää vaarantuneiden lajien kriteerit.

EU:n lintudirektiivin liitteessä I (EU) on lueteltu ne lajit, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena (ympäristöministeriö 2007). EU:n lintudirektiivin I liitteen lajeja oli seitsemän: mehiläis- ja sinisuohaukka, pyy, teeri, metso, kurki ja palokärki.

Suomen vastuulajit (EVA) ovat lajeja, joiden Suomen pesimäkanta on vähintään 15 % koko Euroopan pesimäkannasta, ja joiden säilyttämisessä Suomella on merkittävä kansainvälinen vastuu (Leivo 1996). Lajit on jaoteltu kolmeen luokkaan perustuen Suomen kannan osuuteen koko Euroopan kannasta. I-lajeista Suomen kannan koko on 15–30 %, II-lajeista 30–45 % ja III-lajeista

yli 45 % Euroopan kannasta. Suomen kansainvälisiä vastuulajeja oli kuusi: tavi, teeri, metso, valkoviklo, leppälintu ja isokäpylintu.

Alueellisessa uhanalaisarvioinnissa (*Rassi ym. 2010*) hankealue sijoittuu vyöhykkeelle Keskiboreaalinen, Pohjanmaa (3a). Alueellisesti uhanalaisia lajeja havaittiin kolme: metso, riekko ja järripeippo.

Kaikki suojelullisesti huomattavat lajit ja niiden suojelustatus on esitetty taulukossa (Taulukko 5-2).

Taulukko 5-2. *Pesimälinnustoseelvityksissä havaitut suojelullisesti merkittävät lajit sekä niiden suojelustatus. VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, Alue = alueellisesti uhanalainen (Keskiboreaalinen, Pohjanmaa 3a), EU dir. = EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainitut lajit, EVA = Suomen vastuulaji.*

	LAJI	UHEX	Alue	EU dir.	EVA
Anas crecca	Tavi				I
Tetrao tetrix	Teeri	NT		x	I
Tetrao urogallus	Metso	NT	x	x	I
Bonasa bonasia	Pyy			x	
Lagopus lagopus	Riekko		x		
Pernis apivorus	Mehiläishaukka	VU		x	
Circus cyaneus	Sinisuoahaukka	VU		x	
Grus grus	Kurki			x	
Tringa nebularia	Valkoviklo				II
Dryocopus martius	Palokärki			x	
Jynx torquilla	Käenpiika	NT			
Anthus pratensis	Niittykirvinen	NT			
Phoenicurus phoenicurus	Leppälintu				I
Phylloscopus collybita	Tiltalti				
Fringilla montifringilla	Järripeippo		x		
Carpodacus erythrinus	Punavarpunen	NT			
Loxia pytyopsittacus	Isokäpylintu				I
Emberiza rustica	Pohjansirkku	VU			

Linnustollisesti arvokkaimmaksi alueeksi arvioitiin voimalan nro. 11 ympäristö (YVA-selostusvaiheen numerointi). Alueella on rehevää kuusivaltaista metsää ja kosteaa mäntymetsää. Pistelaskennoissa voimalapaikan ympäristössä havaittiin hankealueen toiseksi suurin laji- ja parimäärä. Alue on biotoopiltaan potentiaalinen elinympäristö useille suojelustatuksen omaaville lajeille, kuten useille pöllö- ja päiväpetolintulajeille, kanalinnuille ja tikoille, vaikka kartoituksissa lajeja ei havaittukaan. Biotooppi poikkeaa selvästi kaikista muista hankealueen voimalapaikoista, ja voimalan rakentamisella olisi elinympäristöä merkittävästi muuttava vaikutus. Lisäksi voimalapaikka sijoittuu Pohjanlahtea seuraavan merkittävän lintujen muuttoreitin varrelle.

Liminkanevan pohjoisosa voimalan eteläpuolella on merkittävä teerien soidinsuo. Lisäksi teeret soivat voimalapaikan ympärillä olevan hakkuun reunapuissa. Suolla havaittiin myös soivat kurkipari ja riekko. Ilmeisesti useita merihanhipareja pesii suon ympäristössä. Metsästäjiltä saadun tiedon mukaan myös syysmuutolla olevia metsähanhia pysähtyy suolle lepäämään.

Alueella todettiin neljä metson soidinpaikkaa, joista kolme sijaitsi suunniteltujen voimalapaikkojen tai muiden rakenteiden välittömässä läheisyydessä, ennen sijoitussuunnitelmien ja tielinjausten muutoksia kaavoitusvaiheessa.

Yhteenveto

- Pesivä maalinnusto koostuu lähinnä eriasteisesti muuttuneiden rämeiden ja kangasmetsien yleislajeista, joista tyypillisiä ovat muun muassa pajulintu, peippo ja punarinta. Kartoitusten yhteydessä havaittiin kaikkiaan 56 lajia.
- Pesimälinnustonselvityksessä selvitysalueelta löytyi kolme uhanalaisluokituksessa vaarantuneeksi luokiteltua (VU) lajia: mehiläis- ja sinisuohaukka sekä pohjansirkku. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja alueella pesii yhteensä viisi: teeri, metso, käenpiika, niittykirvinen ja puna-varpunen
- Linnustollisesti arvokkaimmaksi alueeksi arvioitiin läntisimmän voimalan ympäristö, jonka toteuttamisesta on luovuttu ja alue on rajattu pois kaavoitettavilta alueilta.
- Selvitysalueelta löytyi yksi viiru- ja yksi helmipöllöpari.
- Selvitysalueelta löytyi yksi kanahaukan pesä, joka ei kuitenkaan sijaitse suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyydessä tai kaavoitettavilla alueille.
- Selvitysalueelta todettiin neljä erillistä metson soidinaluetta sekä useita revierejä. Myös teerien soidinpaikkoja todettiin useita.

5.13.8 Sähkösiirtoreitin linnusto

Linjausvaihtoehto VEA

Merkittävimmät kohteet sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle, Liminkanevan ylityskohtaan ja Liminkajoen ylityskohtaan juuri ennen linjauksen liittymistä olemassa olevaan johtokäytävään. Itse hankealueen sisällä linnusto ei poikennut alueen muiden kartoitusten tuloksista.

Liminkanevan ylityskohta sijoittuu varsinaisen avosualueen eteläpuolelle. Johtokäytävän kohdalla biotooppi on ojitusten muuttamaa, matalaa puustoa kasvavaa rämettä. Lajisto oli samankaltainen verrattuna muihin, ympäröiviin samankaltaisiin biotooppeihin. Suojelullisesti merkittävistä lajeista havaittiin liro ja keltavästäräkki. Metsästäjien mukaan Liminkaneva on merkittävä teerien soidinsuo keväällä ja metsähanhet käyttävät suota lepäilyalueena syysmuutolla.

Liminkajoen ylityskohtaa ympäröivä biotooppi on varsin kookaspuustoista kuusimetsää. Vuoden 2013 käynnillä alueella havaittiin biotoopille tyypillistä lajistoa. Suojelullisesti merkittävistä lajeista havaittiin pyy ja leppälintu. Biotooppi sinänsä olisi potentiaalinen useille suojelullisesti merkittävillä lajeilla, kuten pöllöille ja tikoille, mutta metsäkuvion pieni koko ja sen rajoittuminen teihin ja olemassa olevaan johtokäytävään heikentävät sen linnustollista merkitystä.

Linjausvaihtoehto VEB

Linjausvaihtoehdon toteuttamisesta on luovuttu kaavaluonnosvaiheen jälkeen.

5.14 Luontodirektiivin liitteen IV a lajit

Kaikki maassamme tavattavat lepakot, liito-orava, saukko ja viitasammakko kuuluvat EU:n luontodirektiivin (Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, liite IV a) mukaisiin niin sanottuihin tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta.

Liito-oravasta ja viitasammakosta ei ollut aikaisempia havaintoja tuulipuistojen ja voimajohtovaihtoehtojen alueilla. Tuulipuistoalueelta toteutettiin liito-orava- ja viitasammakkokartoitus.

Lepakoiden esiintymisestä hankealueella ei aikaisemmin ollut varmaa tietoa. Pohjanlepakolle soveltuvia aukkopaiikkoja, aukon reunoja ja metsäautoteitä on alueella runsaasti. Lisäksi alueella ja sen välittömässä läheisyydessä on maatiloja, latoja ja muita rakennuksia, jotka saattavat soveltua lepakoiden lisääntymispaikaksi. Alueelle tehtiin lepakkoselvitys.

Liito-orava

Liito-oravalle potentiaaliset elinympäristöt sijoittuivat hankealueen luoteis- ja koillisosiin. Ylinevan peltoalueen eteläpuolella Mustaojan läheisyydessä esiintyy metsätalouskäytössä olevaa keski-ikäistä tuoreen kankaan kuusikkoa, paikoitellen lehtomaista kangasta. Kuusen seassa kasvaa myös koivua, lahoppua esiintyy jonkun verran. Toinen liito-oravalle potentiaalinen elinympäristö on tuulipuistoalueen koillisosassa oleva Poikajoen varsi. Poikajoen varrella on kapealti lehtomaista kangasta, korpea. Paikoin ranta on heinäinen ja puuton. Rannalla kasvaa isoja kuusia, haapaa ja muita lehtipuita. Maastokäynneillä ei havaittu merkkejä liito-oravasta.

Lepakot

Alueella ja sen läheisyydessä on runsaasti lisääntymisyhdyskunnille soveltuvia latoja ja muita rakennuksia. Lähellä Parhalahden kylää havaittiin todennäköinen pohjanlepakkoyhdyskunta. Hankealueella ei tehty yhdyskuntaan viittaavia havaintoja, mutta havaitun yhdyskunnan yksilöt saattavat käyttää selvitysalueen läntisiä osia ruokailuun. Alueella havaittiin aktiivikartoituksen yhteydessä pohjanlepakko yhteensä neljässä paikassa. Selvä keskittymä havaittiin molempina öinä hankealueen luoteispuolella, missä tien yllä lensi alkuillasta samanaikaisesti viisi pohjanlepakkoa. Havainnoista voidaan päätellä, että läheisessä asuinrakennuksessa tai sen piharakennuksissa sijaitsee mahdollisesti lisääntymisyhdyskunta. Muita lepakkolajeja ei aktiivikartoituksessa havaittu.

Tallentimet havaitsivat pohjanlepakoita viiden rakennuksen lähistöllä sekä yhdessä muussa tallennuspisteessä. Havainnot olivat yksittäisiä ohilentoja, eikä lisääntymisyhdyskuntaan tai selvään ruokailualueeseen viittaavaa aktiivisuutta havaittu.

Viiksisiippalajien suosimia ympäristöjä oli selvitysalueella vähän, eikä kumpaakaan viiksisiippalajia alueella havaittu.

Viitasammakko

Suunniteltujen tuulipuiston ja voimajohtovaihtoehtojen alueilla ei havaittu viitasammakoille potentiaalisia elinympäristöjä kuten rehevärantaisia lampia.

Saukko

Saukulle potentiaalista elinympäristöä todettiin olevan ainoastaan kaava-alueen ulkopuolella Poikajoen varrella ja voimajohtovaihtoehtojen VEB alueella. Alueella ei tehty saukkoselvitystä eikä saukkoa havaittu muiden luontoselvityksien yhteydessä. Ottaen huomioon suunnitellun rakentamisen sijoittumisen ja suunnitellut toimenpiteet, viranomaisen on katsottu selvityksen saukon osalta riittäväksi.

Yhteenveto

- Selvitysalueella on liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä, mutta merkkejä liito-oravasta ei havaittu.
- Aktiivikartoituksen yhteydessä havaittiin pohjanlepakko neljässä paikassa.
- Lähellä Parhalahden kylää havaittiin todennäköinen pohjanleppäyhdyskunta. Lisä sääntymisyhdyskuntaan tai selvään ruokailualueeseen viittaavaa aktiivisuutta selvitysalueelta ei havaittu
- Alueelta ei havaittu viiksisiippalajeja.
- Selvityksissä ei havaittu viitasammakoille potentiaalisia elinympäristöjä.

5.15 Maaeläimistön yleiskuvaus

Selvitysalueen maaeläimistö koostuu tyypillisistä vaihtelevien biotooppien metsälajeista kuten hirvi, metsäjänis ja orava. Suunnittelualue soveltuu hyvin esimerkiksi hirvellen metsien vaihtelevan ikärakenteen ja taimikoiden suuren määrän vuoksi. Alueella tavataan myös metsäkauriita.

Tehtyjen selvitysten perusteella hankealueen runsaimmat nisäkäslajit (pois lukien pikkujyrsijät) ovat jänis (tuloksissa ei ole eroteltu metsäjänistä ja rusakkoa), jonka tiheys on noin 2,0 yksilöä / km², hirvi 1,9 yksilöä / km² ja orava 1,3 yksilöä / km². Lisäksi havaittiin yhdet tuoreet suden jäljet, seitsemät ketun jäljet, kolmet näädan jäljet ja yhdet karpään jäljet. Pienen otoksen vuoksi näille lajeille ei laskettu tiheyksiä. Metsästäjien mukaan alueella esiintyy myös metsäkauriita, vaikka lumijälkilaskennoissa niitä ei havaittukaan. Nisäkkäiden lisäksi riistalajeista teerien ja pyiden jälkiä havaittiin useita ja riekon ja metson jälkiä yhdet.

Metsästäjien mukaan koko hankealueen itäosa kuuluu merkittävään, Pyhäjoki - Vihanti - Oulainen -kolmioon sijoittuvaan hirvien talvehtimiskolmioon, jossa talvehtii 90 % alueen talvikannasta. Alueelle saapuu hirviä talvehtimaan myös muualta. Tämä on myös tärkeää hirvien metsätsaluetta. Hirvet liikkuvat hankealueen läpi rannikolle kesä- ja vasomisaikoihin, johon myös hankealueen länsiosa kuuluu.

5.16 Natura-tarvearviointi

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu yksi Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue: Parhalahti Syölätinlahti ja Heinikarinlampi (FI1104201, SPA/SCI) noin neljän kilometrin etäisyydelle läntisestä kaava-alueesta länteen. Natura-alue kuuluu lintuvesien-suojeluohjelmaan (LVO110253) ja on suojeltu yksityisenä suojelualueena (YSA202820). Natura-tarvearviointi on esitetty liitteessä 2.

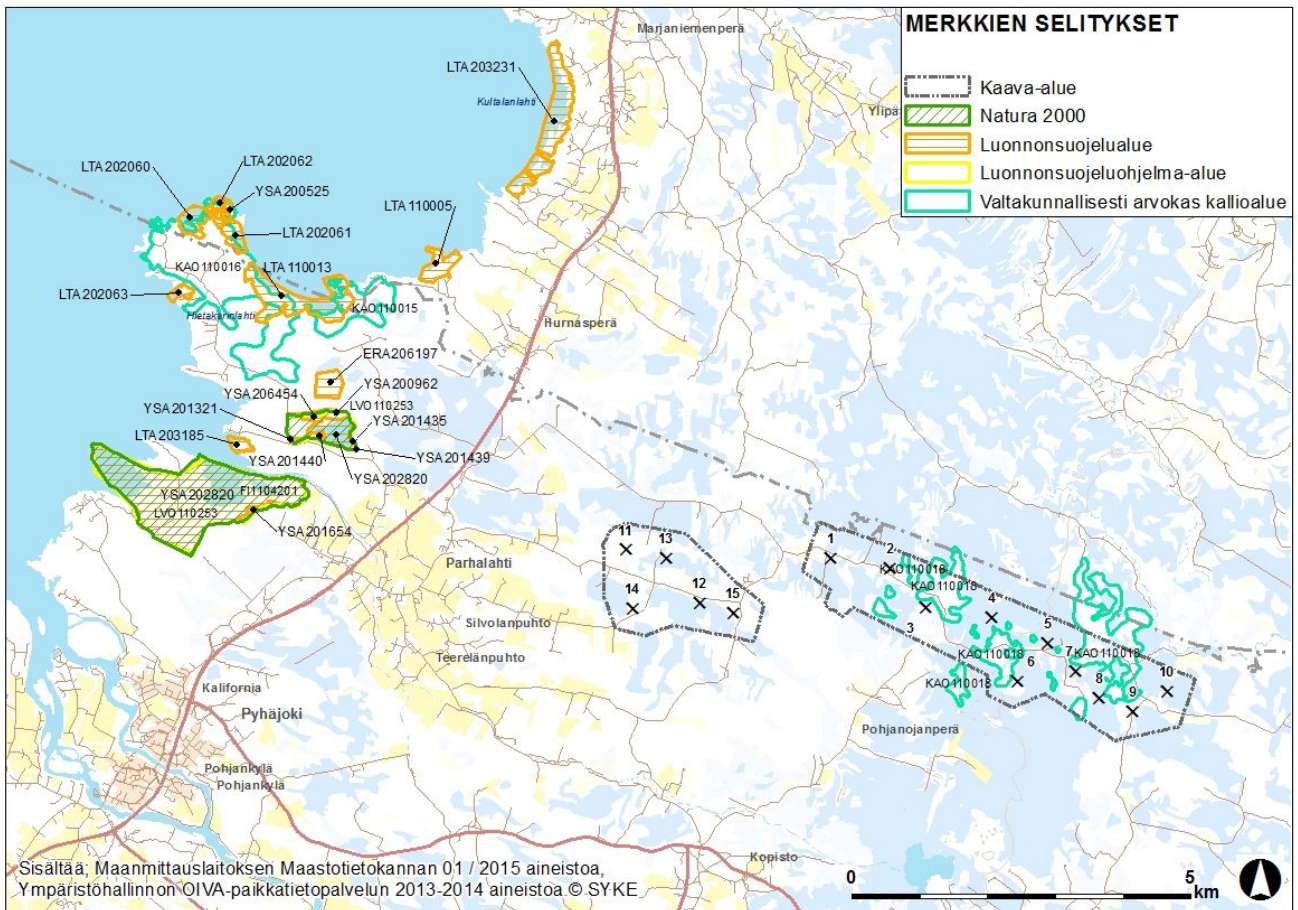
5.17 Suojelualueet

Hanhikivenniemellä sijaitsee useita yksityisiä suojelualueita: noin kolmen kilometrin etäisyydellä Takarannan merenrantaniitty ja dyyni (LTA110013) ja Hanhikivi (ERA206197). Noin viiden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta Rönkönnökan merenrantaniitty (LTA203185) ja noin kuuden kilometrin etäisyydellä Hanhikiven itäniitty (LTA202061), Hanhikiven luoteisniitty (LTA202060), Hanhikiven pohjoisniitty (LTA202062) sekä Siikalahden merenrantaniitty (LTA202063).

Rannikolla sijaitsee myös muita yksityisiä suojelualueita: Juholanrannan merenrantaniitty (LTA110005) noin 3,4 kilometrin etäisyydellä, Kultalanlahden merenrantaniitty (LTA203231) noin 4,8 kilometrin ja Säikänpään hiekka- ja dyynialue (LTA203202) noin 11 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Noin 11 kilometriä lounaaseen sijaitsee Rajaniemen vanhan metsän luonnonsuojelualue (YSA117716).

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee lisäksi arvokkaita kallioalueita: Kettukaarat - Mörönkalliot (KAO110018) sijaitsee osittain itäisellä osa-alueella sekä noin neljän kilometrin etäisyydellä läntisestä osa-alueesta sijaitsevat Hanhikivi (KAO110016) ja Halkokari (KAO110015). Suojelualueet on esitetty kuvassa (kuva 5-11).

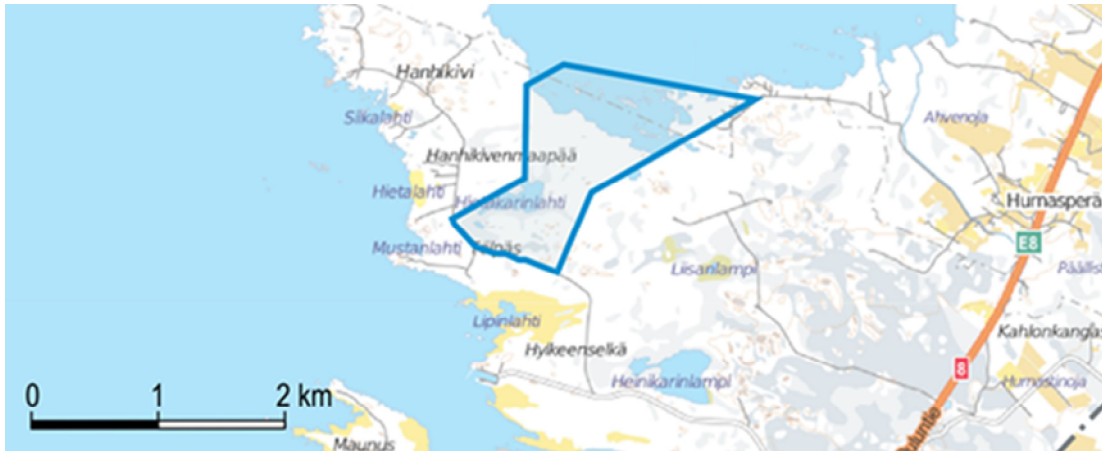
Lisäksi noin seitsemän kilometrin etäisyydellä koilliseen itäisestä osa-alueesta sijaitsee arvokas moreenialue (MOR-Y11-084), joka kuuluu luokkaan 3. Sekä noin 10 kilometrin etäisyydellä arvokas tuuli- ja rantakerrostuma Laitapauha (TUU-11-016).



Kuva 5-11. Suunnitellun tuulipuiston läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet, ja luonnonsuojeluhjelmien alueet.

Arvokkaat lintualueet

Suunnitellun tuulipuiston lähin kansallisesti arvokas lintualue (FINIBA-alue) on Hietakarinalahden - Takarannan alue Pyhäjoella (Kuva 5-12). Alue on muun muassa tärkeä muutonaikainen kerääntymisalue, johon muuttolinnut kerääntyvät merkittävässä määrin lepäämään ja ruokailemaan.



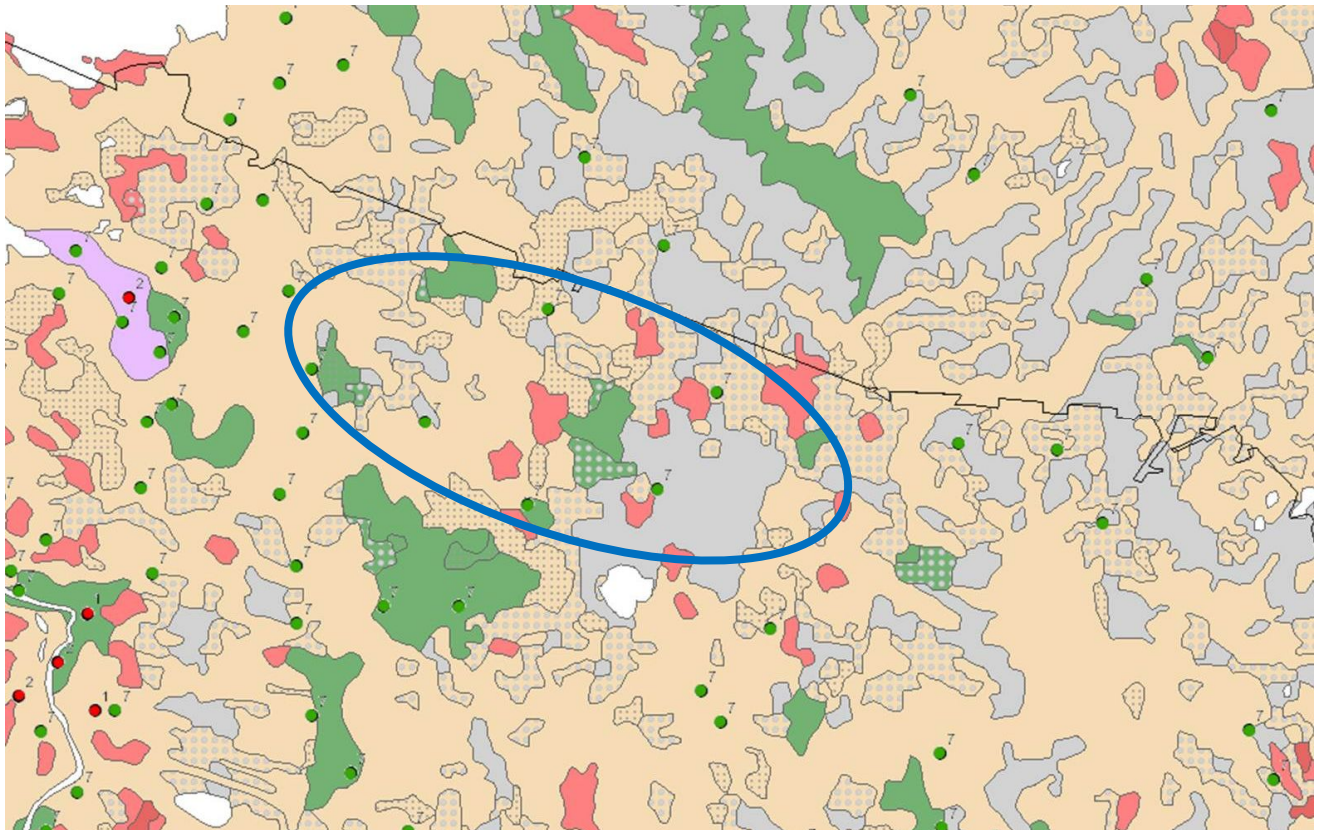
Kuva 5-12. Hietakarinalahden-Takarannan FINIBA alue.

5.18 Maaperä

Kaava-alueiden maaperä koostuu pääasiassa moreenista, jota peittää monin paikoin ohut turvekerros. Moreenin lisäksi alueella esiintyy myös karkearakeisia lajittuneita maalajeja sekä pinta- maana että soiden pohjilla.

Kaava-alueilla ei ole arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia eikä moreenimuodostumia.

Geologian tutkimuskeskuksen esiselvityksen (Auri 2013) mukaan tyypillisten hienorakeisten happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni tai hyvin pieni. Suurin riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on Antinnevalla ja Liminkanevalle sekä näiden välisellä alueella. Esiselvityksen perusteella ei pystytä ottamaan kantaa alueen karkeiden maalajien happamoitumispotentialiin, mutta yleisesti happamuutta tuottavien sedimenttien esiintymisen riski on alueella niin pieni, ettei alueella ole merkittävää jatkotutkimustarvetta.



Kuva 5-13. Vihreä piste kuvaa kartoituspistettä, jossa ei ole havaittu hapanta sulfaattimaata. Sinisellä on osoitettu suunnittelualueen likimääräinen rajaus. (GTK 2014)

5.19 Pohjavesi ja pintavedet

Kaava-alueilla ei ole pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Kopisto, sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 2,4 kilometriä etäisyydellä. Kopiston pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi (I lk) pohjavesialueeksi. Pohjavesialue on epähomogeeninen muodostuma, jonka keskiosassa on karkeaa ainesta (karkeata hiekkaa ja kivistä soraa).

Kaava-alueet ovat asumattomia, joten alueella ei ole kaivoja. Karttatarkastelun perusteella hankealueella ei ole lähteitä.

Alue sijoittuu Oulujoen–Iijoen–Perämeren vesienhoitoalueelle. Pääosa alueesta sijoittuu Perämeren rannikkoalueelle Mustaojan valuma-alueelle (84.085.) Alueen itäisimmät osat kuuluvat kuitenkin Liminkajoen alaosan vesistöalueeseen (55.001) ja läntisimmät osat Piehinginjoen keskiosan – Poikajoen vesistöalueeseen (56.002).

Merkittävin pintavesien kokoojauoma on hankealueen läpi kaakkois-luoteis-suuntaisesti virtaava Mustaoja / Hurnastinoja. Siihen yhtyy useita metsäojia muun muassa Kytöoja alueen pohjoisosassa. Alueen länsiosassa Liminkajon suuntaan laskevat Riitaoja ja Sortinoja. Itäisen osan alueen koillispuolella kaava-alueen ulkopuolella virtaa Poikajoki. Karttatarkastelun perusteella kohdealue on tiheästi ojitettua ja länsiosassa Liminkajon puolella on myös peltoviljelyä. Mustaojaa / Hurnastinojaa on monin paikoin ruopattu ja oiottu maankäytön tarpeisiin. Myös maastokäynnin perusteella Mustaoja todettiin täysin muuttuneeksi ihmistoiminnan seurauksena. Alueella ei ole järviä tai lampia. Hankealueen kaivettujen ojien kalasto voidaan arvioida alueelle tyypillisesti niukaksi tai ne voivat olla myös kalattomia. Ojilla ei ole merkittävää kalataloudellista arvoa.

5.20 Melu

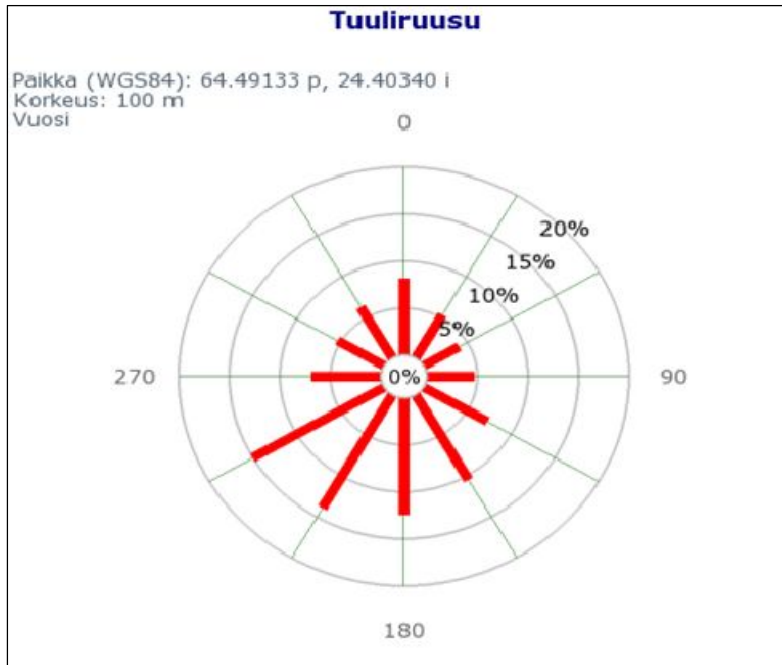
Kaava-alueilla tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tällä hetkellä merkittäviä melua aiheuttavia toimintoja. Valtatie 8 vaikuttaa Parhalahden tuulivoimapuiston länsiosan äänimaisemaan.

5.21 Ilmasto ja ilmanlaatu

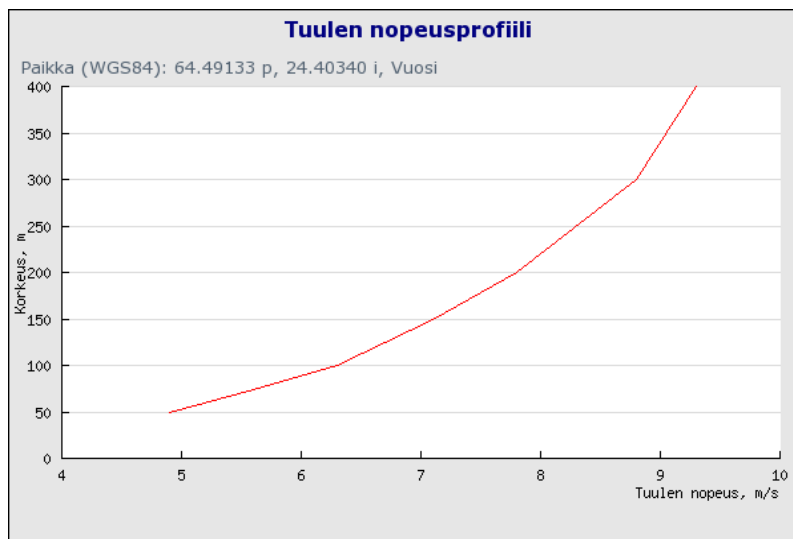
Suunniteltu tuulipuisto sijaitsee lähellä Perämeren rannikkoa. Perämeren alueella on pitkä talvi ja suurimman osan vuotta vallitsee suhteellisen alhainen lämpötila. Perämeren sijainti suuren mantereen länsiosassa ja toisaalta lähellä Atlantin valtameren saa aikaan sen, ilmasto vaihtelee meri- ja mannerilmaston välillä riippuen vallitsevista tuulista.

5.21.1 Tuuliolosuhteet

Alla olevassa kuvassa on esitetty tuulipuiston tuuliruusu 100 metrin korkeudessa. Tuuliruusu osoittaa tuulen suunnan lounaasta olevan vallitseva. Tuuliruusu perustuu Suomen tuuliatlakseen eli tuulienergiakartastoon, jonka pohjana on numeerinen säämalli (*Tuuliatlas 2012*).



Kuva 5-14. Tuulipuiston tuuliruusu, vuosidata 100 metrin keskikorkeudesta (Lähde: *Tuuliatlas 2012*).

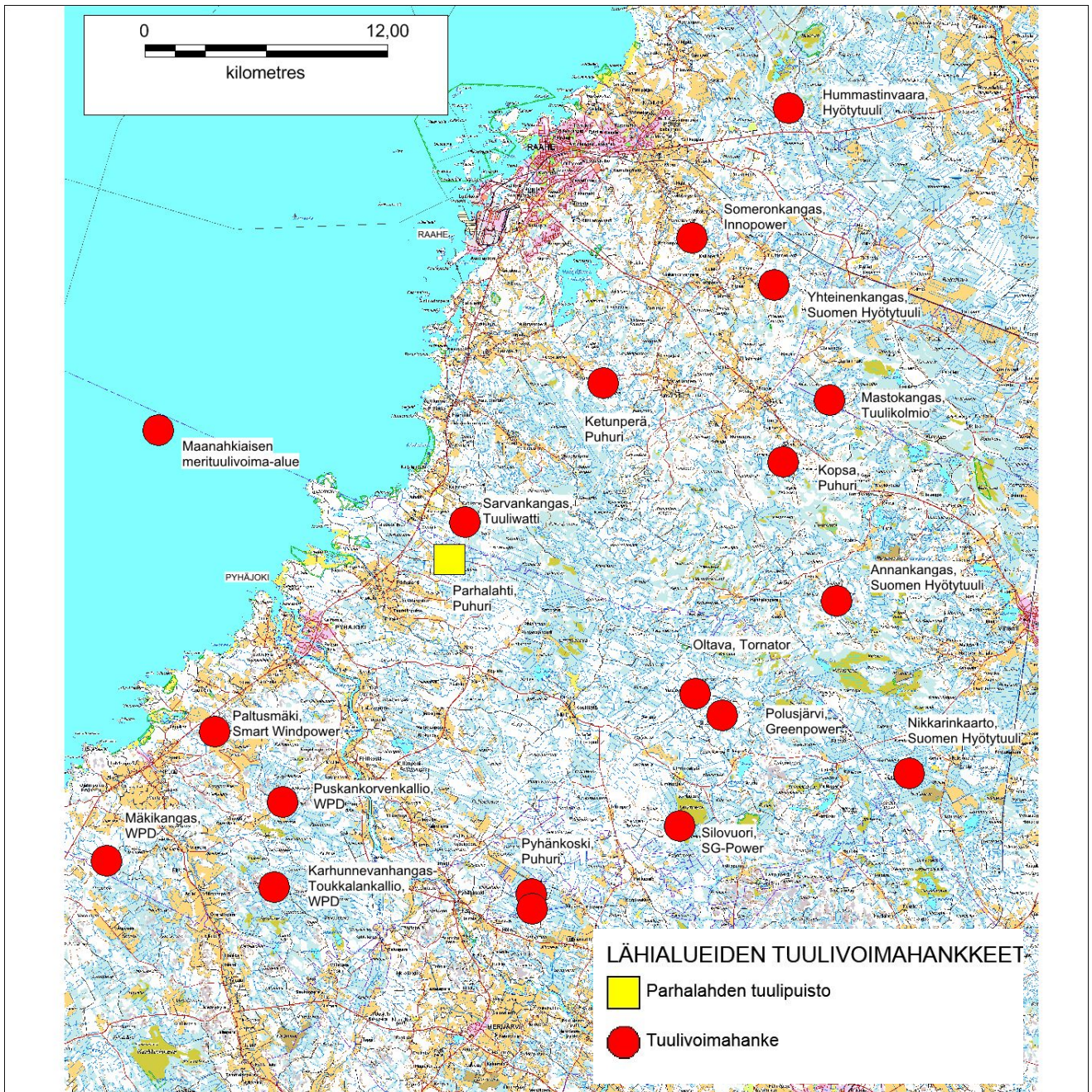


Kuva 5-15. Tuulipuiston tuulen nopeusprofiili 0–400 metrin korkeudella (*Tuuliatlas 2012*).

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Myös tuulensuunta vaihtelee korkeudesta riippuen, kuten oheinen tuuliruusu ja tuulen nopeusprofiili (kuvat 5-14 ja 5-15) osoittavat. Nopeuden kasvu riippuu muun muassa maaston korkeuseroista, maaston rosoisuudesta (maaston muodot sekä pintakasvillisuus ja -piirteet) sekä ilman lämpötilamuutoksesta ylöspäin mentäessä (*Tuuliatlas 2012*).

5.22 Muut tuulivoimapuistohankkeet lähialueilla

Pyhäjoen ja sen lähikuntien alueelle on suunnitteilla yhteensä jopa toistakymmentä maa-tuulipuistoa, minkä lisäksi Perämeren merialueille on suunnitteilla useita laajoja meri-tuulipuistoja. Parhalahden tuulipuistohanketta lähimpänä sijaitsee TuuliWatti Oy:n Piehingin Sar-vankankaan tuulivoimapuisto. TuuliWatin suunnittelemat tuulivoimalat sijaitsevat lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydellä Parhalahden alueelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Tämän ra-portin kohtaan 9.19 on koottu yhteisvaikutusarviointiin sisällytetyt muut lähialueiden tuulipuis-tohankkeet.



Kuva 5-16. Lähialueen tuulivoimakaavahankkeet.

5.23 Muut hankkeet

Fennovoima Oy:n ydinvoimalaitoshanke

Fennovoima Oy suunnittelee noin 1 200 megawatin suuruisen ydinvoimalaitoksen rakentamista Pyhäjoen Hanhikiven niemelle. Ydinvoimalaitoshanke ja tuulipuistohanke liittyvät toisiinsa mahdollisten sähkösiirtoratkaisujen osalta.

400 kV:n voimajohto välillä Ventusneva–Pyhänselkä

Fingrid Oyj suunnittelee 400 kilovoltin (kV) voimajohtoa Kokkolan Ventusnevalta Muhoksen Pyhänselän sähköasemalle. Fingrid on valinnut jatkosuunnitteluun pohjoisimman reittivaihtoehdon Siikajoen Ruukin kautta Muhokselle. Voimajohtoreitti sijoittuu tuulipuistojen itäpuolelle. Suunniteltu 400 kV voimajohto on osa keskeisiä kantaverkon kehittämisen perusratkaisuja, joilla vaurudutaan liittämään kantaverkkoon Suomen ilmasto- ja energiastrategian mukaisesti (2 500 MW) tuulivoimakapasiteettia ja uudet ydinvoimalaitokset. Fingrid arvioi hankkeen jatkolupien hakemisen ja käsittelyn kestävän pari vuotta.

Maa-aineksen ottamislupa Pyhäjoen Parhalahden kylässä

Pyhäjoen kunta on myöntänyt 30.1.2013 ympäristöluvan kallion louhintaan ja murskaukseen sekä siirrettävälle kivenmurskaamolle Pyhäjoen kunnan Parhalahden kylälle tilalle Rautala I RN:o 54 / 1. Lupa on voimassa 10 vuotta.

Perämeren merihiekan nosto

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Morenia Oy:lle määräaikaisen ympäristöluvan maa-aineksen ottamiseen Yppärin merialueen edustalla Pyhäjoella (*Pohjois-Suomen aluehallintovirasto 2013*). Maa-aineksia saa ottaa vuosittain noin seitsemän hehtaarin alueelta enintään 700 000 m³ ja kaikkiaan noin 10 milj.m³ yhteensä noin 110 hehtaarin alueelta.

6 TUULIVOIMAPUISTON TEKNIINEN KUVAUS

6.1 Tuulivoimaloiden sijoittelun periaatteet

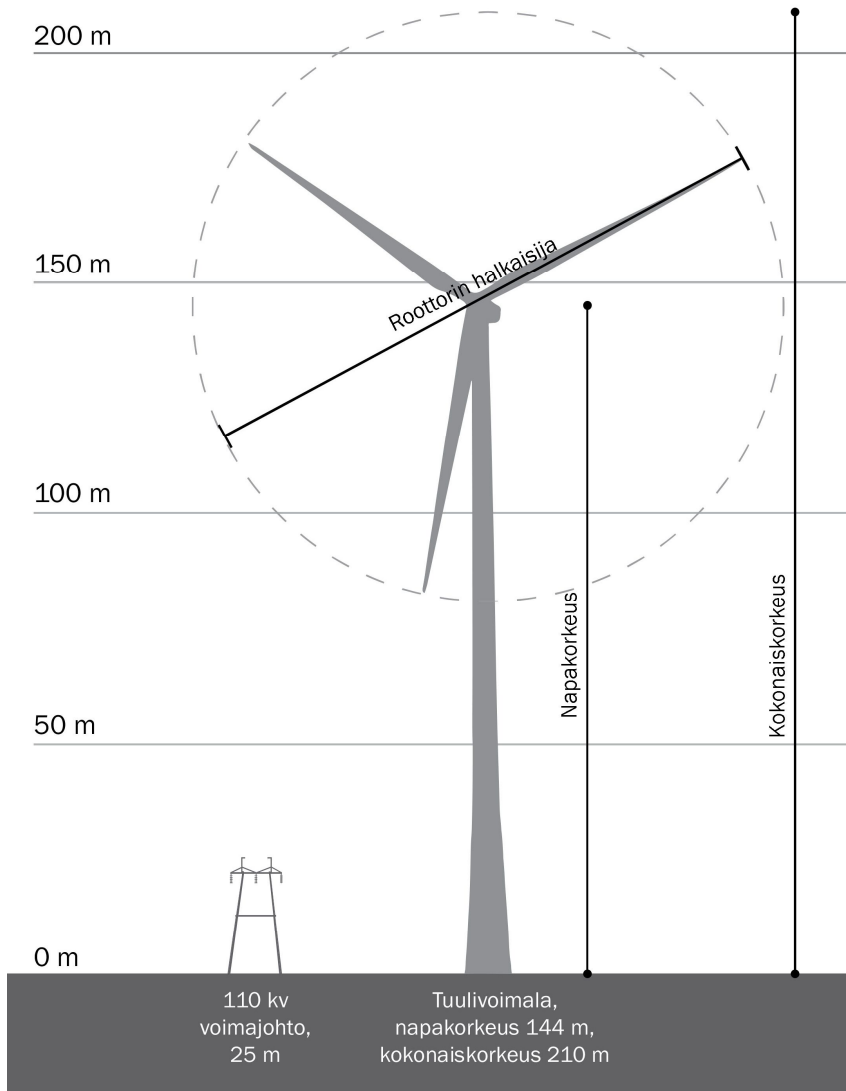
Tuulipuiston sijoitussuunnitelmia laadittaessa on huomioitu muun muassa seuraavat asiat:

- suunnittelualueella tai niiden läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet, arvokkaat luon-
tokohteet ja muinaisjäännökset
- suunniteltujen tuulivoimaloiden etäisyys asutukseen
- tuulivoimaloista syntyvä melutaso
- voimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset (häviöt energiantuotannossa) toisiin
voimaloihin
- tuotannon optimointi (tuulisuusolot)
- kaava-alueiden maanomistusolosuhteet ja kiinteistöjen rajat
- tuulivoimalat on sijoitettu vähintään 1,5* maksimikorkeuden määrittämän etäisyyden
päähen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna

6.2 Tuulivoimaloiden tekninen kuvaus

Parhalahden tuulipuistohanke koostuu tuulivoimaloista, voimaloiden välisestä maanalaisesta 20 kV keski-jännitekaapeliverkostosta, sähköasemasta rakennuksineen sekä 110 kV ilmajohtolinjas-
ta valtakunnalliseen sähköverkkoon liittymiseksi. Lisäksi tuulivoimaloiden välille rakennetaan
huoltotieverkosto hyödyntäen alueella jo olevaa tiestöä.

Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta sekä roottorista (Kuva 6-1).



Kuva 6-1. Tuulivoimalan periaatekuva. Lähde: Ympäristöministeriö, Tuulivoima ja maisema -teemaraportti, luonnos 10/2014, Ramboll Finland Oy.

6.3 Sähkönsiirto

6.4 Voimajohton sijoittelun periaatteet

Uusi voimajohto, jolla tuulipuisto liitetään kantaverkkoon, pyritään suunnittelemaan ja rakentamaan niin, että sen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa voimajohtoreitin lähiympäristölle ja lähialueilla asuvien ihmisten elinoloihin. Linjaussuunnittelmissa pyritään välttämään voimajohton viemistä lähelle ihmisasutusta ja taajamia. Arvokkaat luontokohteet, kulttuurimaisemat ja suojelualueet on otettu huomioon. Voimajohtoa linjattaessa on pyritty mahdollisuuksien mukaan väistämään myös vesistöt ja korkeat maastonkohteet sekä välttämään suuret korkeuserot.

Voimajohtolinjauksen lopullista laajuutta ja sijaintia tarkennetaan yhteistyössä Fingridin kanssa. Fingridin esityksestä tuulipuiston liittymisjohto on osoitettu samaan johtokäytävään Fennovoi-
man 110 kV liityntäjohton kanssa. Johtokäytävän tarkka sijainti ja laajuus tarkentuu johtolinjan toteutus suunnittelussa.

6.4.1 Tuulivoimapuiston sähköasema ja puiston sisäiset maakaapelit

Tuulipuiston sisällä tuulivoimalat liitetään 20 kV maakaapeleilla hankealueen keskelle rakennettavalle sähköasemalle. Sähköasema käsittää 20 kV katkaisijakojeiston, sähköasemarakennuksen, päämuuntajan, 110 kV katkaisijakentät sekä tarvittavat apulaitteet. Sähköaseman tarvitsema alue rakennuksineen on arviolta noin 550 m².

Tuulipuiston sisäiset sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit kaivetaan kaapeliojaan tyyppillisesti noin yhden metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin 0,5 metriä.

6.4.2 Voimajohto ja kantaverkkoon liittyminen

Jännitetasoltaan 110 kV voimajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoaukean ja lisäksi molemmin puolin 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Johtoalueen muodostavat johtoaukea sekä johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Johtoalue on se alue, johon siirtoyhtiöllä on rajoitettu käyttöoikeus. Se antaa siirtoyhtiölle oikeuksia johtoalueen käyttöön ja asettaa samalla maanomistajille rajoituksia johtoalueen vapaaseen käyttöön. (*Fingrid 2013a*)

6.5 Tuulipuiston rakentaminen

Hankkeen suunnittelun edetessä tehdään maaperätutkimukset kairaamalla testireikiä tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla ja uusilla tielinjoilla. Näiden perusteella valitaan tuulivoimaloiden lopullinen perustamistapa ja saadaan tietoa pohjaolosuhteista tulevaa tierakentamista ajatellen.

6.5.1 Teiden perusparantaminen ja uusien huoltoteiden rakentaminen

Tuulipuiston rakentaminen aloitetaan raivaamalla aukot voimalapaikoille johtaville tieyhteyksille ja sähkönsiirtolinjoille. Lisäksi jokaiselle voimalapaikalle raivataan noin 0,5–1 hehtaarin alue, johon sijoittuu voimalan lisäksi nostoalue.

Tämän jälkeen työt jatkuvat maarakennustöillä, jolloin rakennetaan uutta huoltotieverkostoa voimaloiden välille sekä kunnostetaan vanhaa tiestöä niiltä osin kuin se on tarpeellista. Tuulivoimaloiden komponenttien ja pystytyskaluston kuljettaminen edellyttää, että rakennuspaikoille vievän ajoradan leveys on vähintään viisi metriä. Joidenkin kaarteiden kohdalla tien leveyttä joudutaan kasvattamaan yli viiden metrin levyiseksi. Lisäksi puustoa joudutaan raivaamaan ajorataa leveämmältä alueelta, jolloin teiden vaatima aukea on leveydeltään vähintään 10 metriä ja jyrkimmissä kaarteissa enemmän. Tuulipuiston sisäiset tiet ovat sorapintaisia. Tuulipuiston sisäinen tieverkko suunnitellaan siten, että olemassa olevia yksityisteitä hyödynnetään mahdollisimman paljon. Tuulipuiston kuljetuksissa hyödynnetään olemassa olevia liittymiä valtatieltä 8, eikä uusia liittymiä rakenneta lainkaan.

6.5.2 Tuulipuiston sisäisten maakaapelien asennus

Tuulipuiston sisäinen keskijännite- ja tiedonsiirtokaapeliverkosto rakennetaan voimaloiden välille samaan aikaan tierakentamisen kanssa. Kaapelit asennetaan kaapeliojiin noin metrin syvyyteen mahdollisimman paljon olemassa olevia ja uusia tielinjauksia hyödyntäen. Toisesta päästään kaapelit liittyvät tuulipuiston muuntoasemaan, toiset päät viedään tuulivoimalan sisäpuolelle niiden perustusten läpivienneistä.

6.6 Tuulivoimaloiden huolto ja kunnossapito

Tuulipuiston valmistuttua alueella on tarpeen käydä vain muutamia kertoja vuodessa niiden toiminnan varmistamiseksi. Tuulivoimalat huolletaan voimalavalmistajan huolto-ohjelman mukaisesti yleensä yhdestä kahteen kertaa vuodessa. Normaali vuosihuolto kestää 2–3 päivää voimalaa kohti. Huolto-ohjelman mukaisten toimenpiteiden lisäksi voimaloita voidaan joutua huoltamaan satunnaisesti, mikäli niissä ilmenee vikoja. Ennakoimattomien huoltojen kestoon vaikuttaa suuresti havaitun vian laatu. Pienet viat voidaan korjata muutamassa tunnissa, kun taas isommat viat vaativat useiden päivien huoltotyön kohteessa. Normaalin vuosihuollon ollessa kyseessä, huoltokäynnit tehdään yleensä pakettiautolla. Raskaammat komponentit ja työvälaineet voidaan nostaa ylös konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla.

6.7 Tuulipuiston käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden teknisen käyttöiän arvioidaan olevan noin 20–25 vuotta. Koneistoja uusimalla niiden käyttöikä on mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulipuiston käytöstä poistoon käytetään samanlaista kalustoa kuin niiden rakentamisvaiheessakin. Työvaiheet voimaloiden purkamisessa ovat käänteiset niiden rakentamiseen verrattuna. Myös sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Sen sijaan mahdollisten syväälle maaperään ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei ole tarkoituksenmukaista.

Purkamisen jälkeen valtaosa tuulivoimalan rakenteista voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen, joten hanketoimijalla on selkeä intressi purkaa voimala käytön päätyttyä. Vastuu rakennuksen kuten tuulivoimalan purkamisesta ja siihen liittyvistä kustannuksista kuuluu rakennuksen omistajalle. Maankäyttö- ja rakennuslain rakennuksen kunnossapitoa koskevat säännökset koskevat myös tuulivoimaloita. Kaavassa on erikseen kaavamääräyksellä veloitettu tuulivoimalan purkamisesta käytön päätyttyä. Purkamisessa otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain 154 §:ssä ja jätelainsäädännössä esitetyt vaatimukset. Purkamiseen ryhtyvän tulee jätelain 8 §:n ja jäteasetuksen 15 § ja 16 § mukaan huolehtia purkamisessa syntyvän jätteen asianmukaisesta käsittelystä ja hyödyntämisestä.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Käyttöikä pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta perusparannuksella. Voimajohdon käytön päätyttyä voimajohdon rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautuu maanomistajan muuhun käyttöön. Käytön jälkeen voimajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan.

7 OSAYLEISKAVALUONNOS

7.1 Osayleiskaavaluonnos

Parhalahden tuulipuiston osayleiskaava-alueen pinta-ala oli luonnosvaiheessa noin 18,5 km² ja alueelle oli osoitettu 16 ohjeellista voimalapaikkaa.

7.2 Luonnosvaiheen kuuleminen

Parhalahden tuulipuiston osayleiskaavaluonnos oli julkisesti nähtävillä 23.12.2013-31.1.2014 Pyhäjoen kunnan ilmoitustaululla ja kaupungin internet-sivuilla. Kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana järjestettiin avoin yleisötilaisuus Pyhäjoen lukion auditoriossa 16.1.2014.

Kaavaluonnoksesta saatiin 5 lausuntoa. Lausuntonsa kaavasta antoivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Museovirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi), Fingrid Oyj ja pääesikunta. Mielipiteitä jätettiin 4 kappaletta. Osallispalaute koski lähinnä läntistä osa-aluetta ja sen osalta voimaloiden etäisyyttä asutuksesta sekä tielinjausta alueelle. Lausuntoihin ja mielipiteisiin on laadittu kaavanlaatijan vastineet, jotka on esitetty tämän kaavaselostuksen liitteessä 3.

7.3 Kaavaluonnosvaiheen jälkeen tehdyt muutokset

Luonnosvaiheen jälkeen kaava-alue eriytettiin kahdeksi erilliseksi kaava-alueeksi; läntinen ja itäinen osa-alue ja samalla kaavoitettavaa aluetta pienennettiin.

Parhalahden tuulipuiston itäisen osa-alueen osayleiskaavaehdotus on laadittu 24.11.2013 päivätyn luonnoksen, täydentävien selvitysten, luonnoksesta saadun palautteen ja arvioitujen vaikutusten perusteella. Kaavaehdotukseen tehtiin mm. seuraavat muutokset:

- Läntisimmän voimalan toteuttamisesta on luovuttu ja kaavoilla mahdollistetaan laajimmillaan yhteensä 15 voimalan toteuttaminen kahdelle kaava-alueelle. Tällä kaavalla mahdollistetaan kymmenen voimalan toteuttaminen.
- Voimalapaikkoja on tarkistettu luonto- ja linnustovaikutusten lieventämiseksi.
- Voimajohtolinjan VEB toteuttamisesta on luovuttu.
- Kulku tuulipuistojen alueille osoitetaan osallispalautteessa toivotusti Kommolantien kautta.
- Kaavoitettavaa aluetta on pienennetty.
- Kaavamääräyksiä on tarkistettu.

8 OSAYLEISKAVAEHDOTUS

8.1 Osayleiskaavaehdotus

Parhalahden itäisen osa-alueen osayleiskaavan ehdotuksessa alueelle oli osoitettu 10 ohjeellista voimalapaikkaa ja kaava-alueen laajuus oli 7,5 km².

8.2 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Nähtäville asetettavaa kaavaehdotusta käsiteltiin 26.9.2014 pidetyssä viranomaisneuvottelussa. ELY-keskuksen kannanoton mukaan ehdotusvaiheen nähtävillä olon jälkeen ei ole tarvetta uudelle viranomaisneuvottelulle, elleivät he sitä ehdotusvaiheen lausunnossa erikseen edellytä.

Parhalahden tuulipuiston osayleiskaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 2.12.2014 – 2.1.2015 Pyhäjoen kunnan ilmoitustaululla ja kaupungin internet-sivuilla. Kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana järjestettiin avoin yleisötilaisuus Pyhäjoen kunnantalolla 9.12.2014.

Kaavaluonnoksesta saatiin 8 lausuntoa. Lausuntonsa kaavasta antoivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, Museovirasto, Digita Oy, Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi), Pohjois-Pohjanmaan museo, Fingrid Oyj ja pääesikunnan logistiikkaosasto. Muistutuksia jätettiin 3 kappaletta. Lausuntoihin ja muistutuksiin on laadittu kaavanlaatijan vastineet, jotka on esitetty tämän kaavaselostuksen liitteessä 4.

ELY-keskuksen lausunnossa ei esitetty viranomaisneuvottelutarvetta.

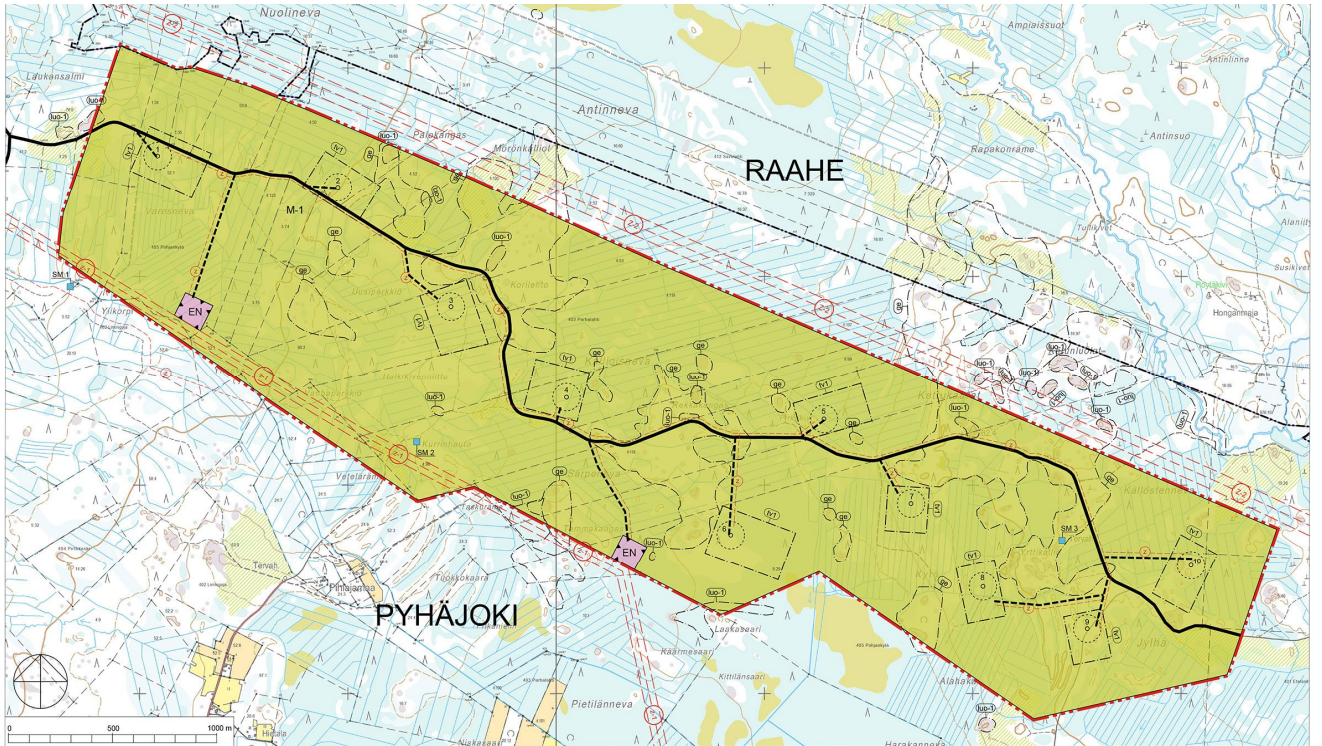
8.3 Kaavaan kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen tehdyt muutokset

Kaavaehdotuskartan merkintöihin ja määräyksiin on tehty seuraavat muutokset saatujen lausuntojen ja viranomaisneuvottelun 26.9.2014 perusteella

- ELY-keskuksen ja Aluehallintoviraston lausunnon johdosta: Voimalan sijaintia 4 on muutettu etäämmälle loma-asutuksesta.
- Ilmailulain muutoksen johdosta kaavamääräykseen on päivitetty Ilmailulain uusi pykälä (864/2014) 158 §.
- Fingridin lausunnon mukaisesti ohjeellista 110 kV:n johtolinjaa on tarkistettu siten, että tuulivoimahankkeen liityntäjohto sijoitettuu samaan johtokäytävään Fennovoiman 110 kV liityntävoimajohdon kanssa. Tämän muutoksen johdosta itäisemmästä sähköasemasta on luovuttu ja samalla pienennetty kaava-aluetta.
- Ohjeellisen voimajohtolinjauksen kaavamääräystä on tarkennettu seuraavaksi: *"Ohjeellinen uutta 110kv:n voimajohtoa varten tarkoitettu alueen osa. Johtokäytävän sijainti ja laajuus tarkentuu johtolinjan toteutussuunnittelussa. Ilmajohdot on toteutettava niin, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa muuttolinnuille"*

Lisäksi kaavaselostusta on täydennetty seuraavasti:

- Muistutuksessa toivotusti lentoestevalojen maisemavaikutusten arviointia on täydennetty.
- Melu- ja väikeselvitykset sekä havainnekuvat on päivitetty vastaamaan kaavassa esitettyä sijoitussuunnitelmaa.



Kuva 6-2. 24.11.2014 päivätty itäisen osa-alueen kaavaehdotuskartta.

9 OSAYLEISKAAVA

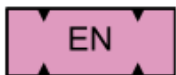
Osayleiskaava-alueen pinta-ala on 6,7 km². Alueen pääkäyttömuotona säilyy maa- ja metsätalous. Osayleiskaavan keskeiset ohjausvaikutukset kohdistuvat tuulivoimatuotannon rakentamisen ohjaukseen ja suojelullisiin tavoitteisiin. Kaava mahdollistaa 10 tuulivoimalan, huoltotieverkoston, maakaapelien ja sähköaseman rakentamisen alueelle.

Tuulivoimaloiden alueet on osoitettu kaavassa osa-aluemerkinnöillä tv.

9.1 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät



Tuulivoimapuistojen päämaankäyttötarkoitukseksi on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1). Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja.



Osayleiskaavassa on varattu energiahuollon alueet merkinnällä (EN). Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän.

9.2 Osa-aluemerkinnät

Tuulivoimaloiden alue (tv)

Alueet, joihin tuulivoimaloita voi sijoittaa, on osoitettu osa-aluemerkinnällä (tv). Merkinnän yhteydessä oleva luku ilmoittaa kuinka monta tuulivoimalaa alueelle voidaan sijoittaa. Voimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. Yksittäisen tuulivoimalan suurin sallittu kokonaiskorkeus on 226 metriä. Ennen kunkin voimalan rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukainen lentoestelupa liikenteen turvallisuusvirasto TraFilta. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia. Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisten lentoesteluvan mukaisin merkinnöin.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue

Luo-1 -kohteina kaavassa on osoitettu metsälain mukaiset arvokkaat kohteet. Luo-1 -alueille kohdistuville toimenpiteille edellytetään MRL:n 128 §:n mukainen maisematyöluva.

Arvokas geologinen muodostuma

Maisemallisesti arvokkaat kallioalueet Kettukaarat-Mörönkalliot on osoitettu ge -merkinnällä. Alueelle toimenpiteitä suunniteltaessa on katsottava, ettei luonnonesiintymiä turmella eikä aiheuteta huomattavia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa

9.3 Kohde- ja viivamerkinnät

Muinaismuistot

Muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla. Kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kiellettyä. Alueelle sijoittuvat kiinteät muinaisjäännökset on merkitty kohdemerkinnällä SM. Aluetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää lausunto Museovirastolta. Kohteen numerointi viittaa tämän selostuksen kohdeluetteloon kohdassa 5.10.

Yhdyskuntatekniikka

Tuulivoimaloita palvelevat uudet ja merkittävästi parannettavat rakentamis- ja huoltotiet on merkitty ohjeellisina linjauksina. Tuulivoimaloiden rakentamis- ja huoltotiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan johtokäytävään.

Kaava-alueella ei ole tällä hetkellä 110 kV:n johtoja. Uudet 1. vaihemaakuntamaakuntakaavassa osoitetut pääsähköjohdot 2*400 kV ja 2*110 kV:n johdot suoja-alueineen on osoitettu kaava-kartalla ohjeellisena linjauksina 1. vaihemaakuntakaavan mukaisesti. Johtolinjojen sijainti tarkentuu Fingridin suunnitelmien edessä. Tuulivoimapuiston liityntävoimajohto on sijoitettu Fingridin vaatimuksen mukaisesti samaan johtokäytävään Fennovoiman 110 kV liityntävoimajohdon kanssa. Johtokäytävän sijainti ja laajuus tarkentuu johtolinjan toteutussuunnittelussa.

9.4 Kaavaa koskevat yleiset määräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvai-kutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston päätös meluta-sion ohjearvoista, sekä ympäristöministeriön suositushjearovot.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.

Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoi-menpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.

Tuulivoimaloiden käytön päätyttyä on voimalat purettava rakennusvalvonnan määräämässä koh-tuullisessa ajassa.

Koko yleiskaava-alue kuuluu laissa tuulivoimakompensaatioalueista (490/2013) tarkoitettuun Perämeren kompensatioalueeseen. Laissa on annettu korvausvelvotteita alueen tuulivoimara-kentamisen tutkavaikutuksista.

10 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Osayleiskaavan vaikutusten arviointi on tehty YVA-menettelyn tulosten ja kaavoituksen yhteydessä laadittujen suunnitelmien ja tarkennettujen selvitysten perusteella asiantuntija-arvioina. Arviointia on täydennetty prosessin aikana huomioiden osayleiskaavan sisällölliset muutokset sekä kaavoitusprosessin aikana saatu palaute.

Kaavaa varten laaditut mallinnukset ja vaikutusarviointit on tehty kaavan sallimalla voimaloiden maksimikokonaiskorkeudella: havainnekuvat 226 metriä, melu- ja välkemallinnus 226 metriä (Gamesa G132 5 MW).

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

- Lintujen törmäysmallinnusten laskennassa on käytetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti olemassa olevan aineiston maksimimääriä.
- Havainnekuvat ja maisemavaikutukset on tarkasteltu käyttäen suurinta kaavan sallimaa voimaloiden kokonaiskorkeutta.
- Välkemallinnuksessa ei ole huomioitu puuston ja kasvillisuuden peittävää vaikutusta.
- Melumallinnus perustuu melupäästön ylärajatarkasteluun eli mallinnus suoritetaan tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön tunnusarvolla (takuuarvo), mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.
- Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.

Yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa on otettu huomioon lähialueella sijaitsevat ja lähialueille suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet. Yhteisvaikutusten arvioinnin velvollisuudessa on noudatettu yleistä periaatetta siitä, että myöhemmin lähialueelle sijoittuvan hankkeen yhteydessä tulee arvioida yhteisvaikutukset kaikkien aiempien hankkeiden kanssa.

10.1 Melu

Tuulivoimarakentamisen yhteydessä on todettu, ettei valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) suoraan sovellettu tuulivoimamelun häiritsevyyden arviointiin. Ympäristöministeriö on antanut ohjeen tuulivoimasuunnittelun melutason suunnitteluohjearvoista (*Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012*). Suunnitteluohjearvot ovat tiukemmat kuin valtioneuvoston asettamat yleiset melutason ohjearvot. Alempien suunnitteluohjearvojen tarkoituksena on varmistaa, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä ja että sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina. Tuulivoimaloiden melutasoista on valmisteilla valtioneuvoston asetus, jossa määritellään tuulivoimaloiden melua koskevat desibelirajat sekä alueet, joilla ohjearvoja sovelletaan. Asetuksen on tarkoitus valmistua vuoden 2015 aikana. Asetukseen ei ole tulossa minimietäisyyttä tuulivoimaloiden ja asutuksen välille. Tarvittava etäisyys on perusteltua määrittää tapauskohtaisesti maaston muodot ja muut alueelliset ja paikalliset olosuhteet huomioon ottaen kaavoituksen ja lupamenettelyjen yhteydessä (*Ympäristöministeriö 2014*).

Ympäristöministeriö on julkaissut kolme ohjetta tuulivoimaloiden melun mitoittamiseen ja todentamiseen alkuvuodesta 2014. Ohjeet tulivat voimaan 28.2.2014 ja ovat voimassa toistaiseksi. (*Ympäristöministeriö 2014*).

Taulukko 9-1. Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot. Lähde: Ympäristöhallinnon ohjeita 4/12, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	LAeg Päiväajalle (klo 7-22)	LAeg Yöajalle (klo 22-7)	Huomautukset
Asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB	
Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla ja luonnonsuojelualueilla	40 dB	35 dB	*yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta	

Taulukon mukaisia suunnitteluohjearvoja sovelletaan vain asumiseen, loma-asumiseen ja virkistykseen käytettävillä alueilla sekä leirintä- ja luonnonsuojelualueilla. Äänivoimakkuus esitetään desibeleinä. Desibelien voimakkuutta voidaan havainnollistaa seuraavalla esimerkkitaulukolla, jossa on esitetty kunkin äänenpainetaso muutosta vastaava desibelitaso tyypillisen äänilähteen luona mitattuna.

Taulukko 9-2. Esimerkkejä dB tasoista erityyppisessä tilanteissa.

Äänenpaine, μPa	Tyypillinen äänilähde	Äänenpainetaso, dB
1 000 000 000	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

Tuulipuistojen käytön aikaisten äänivaikutusten arviointia varten on laadittu melumallinnus 1/2015. Rakennusten käyttötarkoitukset on tarkistettu Pyhäjoen kunnan rakennus- ja huoneistorekisterin tietoja vastaavaksi syksyllä 2013.

Melun leviäminen maastoon on havainnollistettu käyttäen tietokoneavusteista melulaskentaohjelmistoa WindPro versiota 2.9.285. Meluselvitys on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti (*Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen*). Mallissa otetaan huomioon äänen geometrisen leviämismuutuminen, maaston korkeuserot, rakennukset sekä maanpinnan ja ilmakehän melun vaimennusvaikutukset. Melumallinnus piirtää keskiäänitasokäyrät 5 dB:n välein valituilla lähtöarvoparametreilla.

Melumallinnuksessa on käytetty 5 MW:n voimalaa tornikorkeudella 140. Johtuen melulaskennan yhtälöistä, korkeampi napakorkeus (esimerkiksi 160 metriä, joka on suunnittelun muissa arvioinneissa käytetty voimalan napakorkeus) antaisi melulaskennassa tässä suoritettua laskentaa hieman suppeamman meluvyöhykkeen (noin 0-1 dB), vaikka nimellistehoa vastaavan tuulen ajallinen esiintyvyys onkin suurempi korkeammalla napakorkeudella.

Pienitaajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

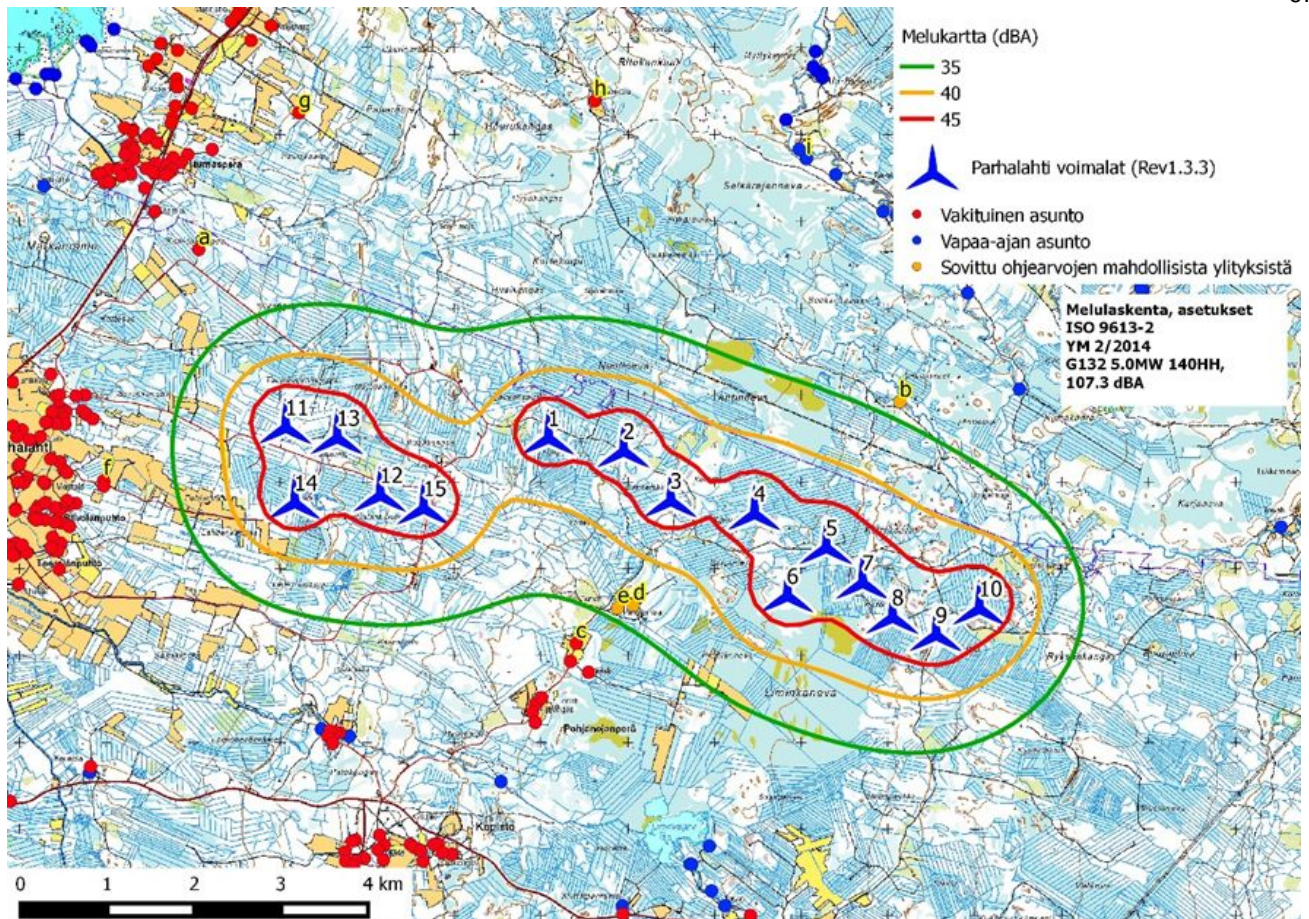
Melumallinnuksen tulokset

Ympäristöministeriön suunnitteluohjeiden mukaiset äänivaikutukset leviävät Parhalahden tuulivoimapuistossa siten, että 40 dB(A):n raja ulottuu 700–1000 metrin päähän uloimmasta voimalasta. Melumallinnuksen mukaan alueella olevien asuntojen kohdalla ei ylitetä ympäristöministeriön 40 dB(A):n ohjeita. Melumallinnuksen mukaan itäisen osa-alueen eteläpuolella sijaitsevien kahden vapaa-ajan asunnon (e ja d) kohdalla suunnitteluohjeiden yömelutaso 35 dB ylittyy niukasti. Näiden kahden kiinteistön omistajan kanssa on tehty kirjalliset sopimukset melutaso mahdollisesta ylityksestä. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ohjeet eivät ylity asunnoissa tai vapaa-ajan asunnoissa. Tulosten perusteella voidaan todeta, että Parhalahden tuulivoimapuiston meluvaikutukset ovat normaalin toiminnan aikana vähäiset.

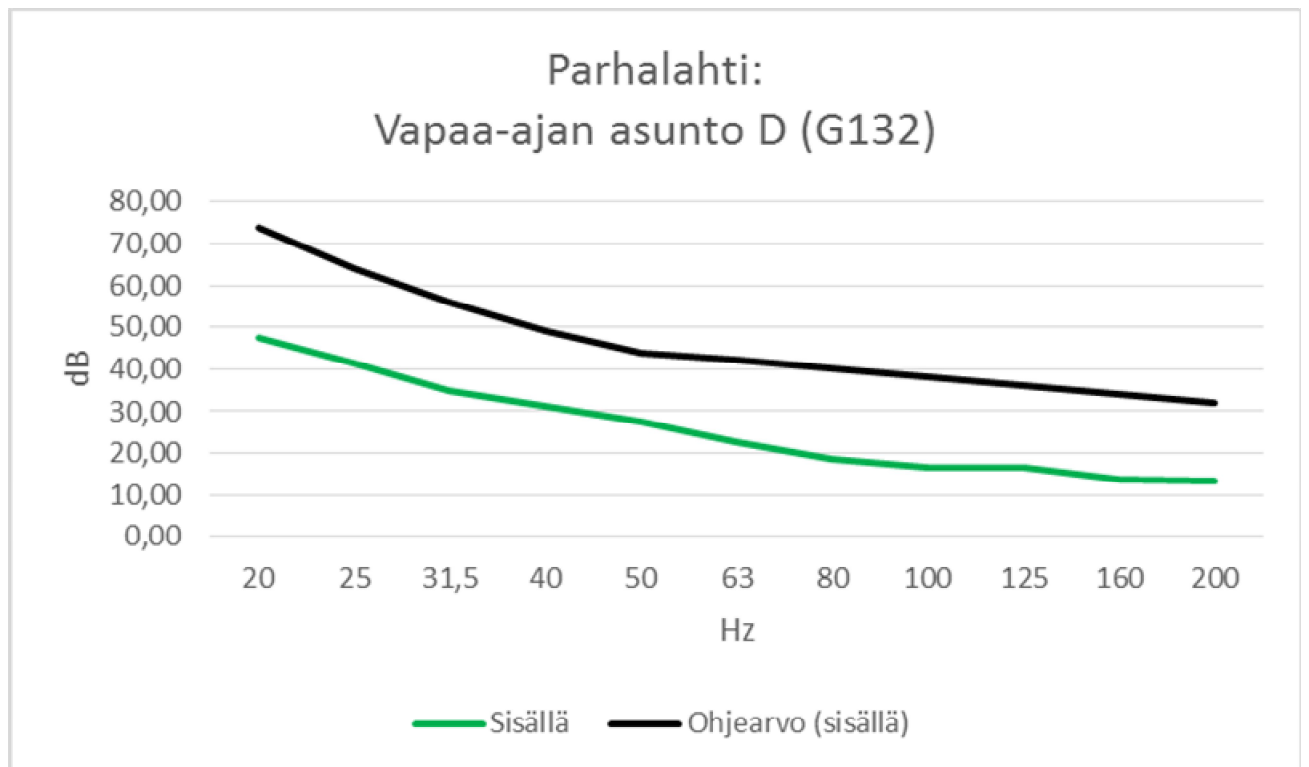
Melumallinnus tullaan toteuttamaan ympäristölupavaiheessa tarkemmalla Nord 2000- mallinnusmenetelmällä ja valitulla voimalatyypillä ympäristöministeriön mallinnusoppaan mukaisesti.

Laskennan perusteella voidaan myös todeta, että Parhalahden tuulivoimapuiston voimalat vaikuttavat matalilla taajuuksilla enimmäkseen lähellä sijaitsevien rakennusten kohdalla ja vain vähän muualla esimerkiksi Parhalahden länsipuolella sijaitsevien rakennusten kohdalla. Asumisterveysohjeiden ohjeet pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimmissä asunnoissa. Myös kauempana sijaitsevilla asunnoilla ohjeet alittuvat, koska pienitaajuinen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla sisätilojen ohjeet alittuvat selvästi.

Melumallinnusraportti on kokonaisuudessaan esitetty tämän raportin liitteessä 5.



Kuva 9-1. Melumallinnuskartta.



Kuva 9-2. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen matalataajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön ohjearvo asunnossa D Parhalahden tuulivoimaloiden melua mallinnettaessa.

10.2 Viilkunta

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuu säännöllisesti vilkkuvaa varjovaikutusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Viilkunnan määrä riippuu sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä vilkkuntaa ei esiinny. Aamulla ja illalla, etenkin kesällä, vaikutukset ovat suurimmat, koska aurinko on matalalla. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, viilkunnan vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, vilkkuntaa ei esiinny.

Havaintopaikkaan kohdistuva varjon viilkunta ei ole jatkuvaa, vaan ajankohta ja kesto aika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan.

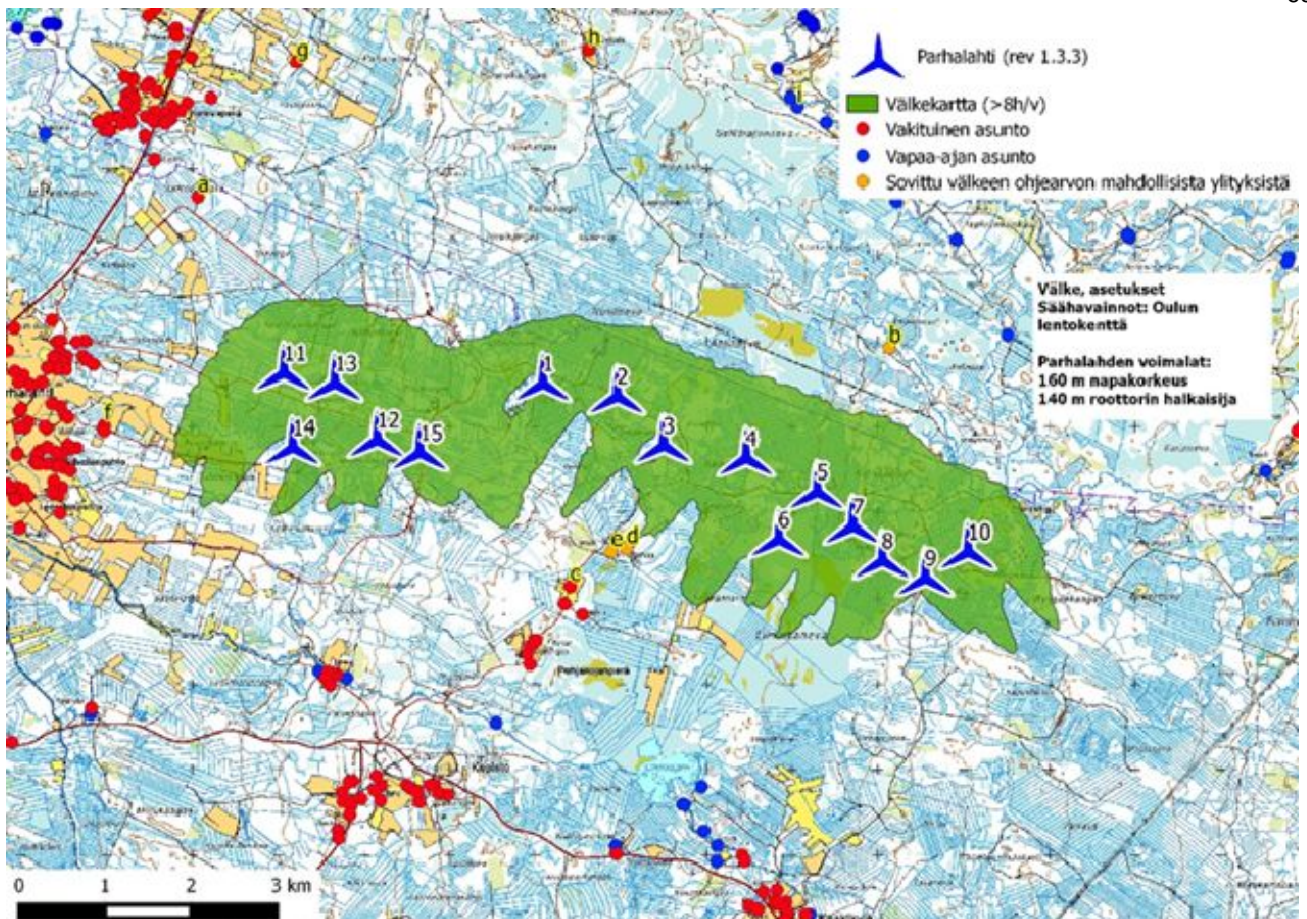
Ihmiset kokevat viilkuntavaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se, havaitaanko varjon viilkuntaa asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös viilkunnan, melun ja maisemavaikutusten kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa yleisiä ohjeita, pystytään viilkunnan häiritsevyyden minimoimaan. Tärkeää on myös tarkastella paikallisesti olosuhteiden merkittävyyttä.

Tuulivoimapuiston aiheuttamaa varjon viilkuntaa on analysoitu laskennallisilla menetelmillä. Selvityksen tarkoituksena on antaa realistinen kuva varjon viilkunnasta, jota voi esiintyä hankealueella ja sen ympäristössä. Välkeselvitykseen on kerätty ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden varjon välkkeen ominaispiirteistä, välkkeen ohjeista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver2.9.285 ohjelmiston SHADOW-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus tehtiin 15 tuulivoimalalle, joiden roottorin halkaisija on 132 m ja napakorkeus 160 m (Gamesa G132). Viilkuntavaikutuksia on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyydeltä uloimmista voimaloista.

Suomessa ei ole määritelty raja- tai ohjeita tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon esiintymiselle. Mallinnustuloksia on verrattu muissa maissa olemassa oleviin asuinalueita koskeviin raja-arvoihin ja suosituksiin enimmäisvilkkumisaikasta (*Ministry for Agriculture, the Environment and Rural Areas 2002*). Raja-arvot laskennallisille maksimitilanteille, ilman auringonpaiste-ajankohden huomioon ottamista, ovat 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Niin sanotussa todellisessa tilanteessa, jossa auringonpaisteajat otetaan huomioon, vilkkuminen on rajoitettava yhteensä kahdeksaa-kymmeneen tuntiin vuodessa. Tanskassa tuulivoimahankkeissa sovelletaan yleensä todellisen tilanteen ohje-arvona kymmentä tuntia ja Ruotsissa kahdeksaa tuntia.

Taulukko 9-3. Esimerkkejä muiden maiden raja- ja ohjeista.

MAA	REAL CASE	WORST CASE
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-



Kuva 9-3. Varjon vilkkuminen. Vihreä alue osoittaa alueen, jolle välkettä tulee 0-8 tuntia vuodessa. Siniset kohteet ovat vapaa-ajan asuntoja ja punaiset kohteet vakituisia asuntoja.

Parhalahden tuulivoimapuistojen välkevaikutukset eivät ole merkittäviä. Alueelle, jossa välkettä on yli kahdeksan tuntia, ei sijoitu vakituisia asuntoja eikä vapaa-ajan asuntoja. Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja- tai ohjearvoja.

Välkemallinnusraportti on esitetty kokonaisuudessaan tämän raportin liitteessä 6.

10.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Kaava-alue sijaitsee Pyhäjoen kunnan taajamarakenteen ja osoitettujen taajamarakenteen kasvusuuntien ulkopuolella. Kaavan toteuttaminen ei aiheuta haitallisia muutoksia Pyhäjoen kunnan yhdyskuntarakenteen kehittymiselle.

Kaavan toteuttamisen myötä alueelle rakennetaan tuulivoimaloita, teitä, sähköasema, johtolinjoja ja sijoitetaan maakaapeleita. Alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous, eikä tuulivoimapuistojen toteuttaminen estä nykyisen maankäytön jatkumista alueella. Kaava-alueille ei ole osoitettu maakuntakaavassa tai 1. vaihemaakuntakaavassa aluevarausmerkintöjä. 1. vaihemaakuntakaavassa läntiselle kaava-alueelle kokonaisuudessaan ja itäisen osa-alueen länsireunalle on osoitettu osa-aluemerkintä tv-1 eli maa-alue, joka soveltuu merkitykseltään seudullisen tuulivoimala-alueen rakentamiseen. Itäiselle osa-alueelle kohdistuvat 1. vaihemaakuntakaavassa alueiden erityisominaisuuksia kuvaavat merkinnät voidaan ottaa huomioon alueiden toteuttamisessa vaarantamatta näiden kohteiden suojeluarvoja.

Kaava-alueilla ei ole voimassa yleis- eikä asemakaavoja. Kaavan toteutuminen voi rajoittaa asuinrakentamista 40 dB(A) melualueen sisäpuolella. Parhalahden osayleiskaavassa osoitetut rakentamattomat rakennuspaikat sijoittuvat 40 dB meluvyöhykkeen ja alle 8 tunnin vuotuisen väkjetunnin rajan ulkopuolelle.

Kaavan toteuttaminen edistää valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa määritettyjä tavoitteita mm. edistämällä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä ja sijoittamalla tuulivoimalat keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

10.4 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin

Tuulivoimahankkeesta seuraa vaikutuksia maisemaan sekä rakentamisen aikana että hankkeen valmistuttua. Suorat hankealueeseen kohdistuvat maisemavaikutukset, kuten tiestön rakentaminen ja perusparantaminen ja puuston paikoittainen kaataminen muodostuvat rakentamisvaiheen aikana. Voimaloiden pystytysvaiheessa korkeat nosturit ja rakentuvat tornit näkyvät laajalle alueelle ennakoiden valmiiden voimaloiden näkymistä maisemassa. Lopulliseen korkeuteen valmistuneet voimalat on havaittavissa selkeällä ja kuivalla säällä noin 20–30 kilometrin päähän, joten visuaalinen vaikutusalue on laaja. Myös voimaloiden välittömät vaikutukset, kuten melu ja varjostus vaikuttavat maiseman kokemiseen hankealueella. Vaikutukset yleensä kuitenkin vähitellen lieventyvät ja maiseman muut elementit vähentävät voimaloiden visuaalista hallitsevuutta, kun etäisyys voimaloille kasvaa.

Näkymiä kohti hankealuetta avautuu erityisesti avoimilta alueilta, kuten mereltä, sekä hankealuetta kohti suuntautuneilta pelto-, niitty-, ranta-, tie-, kenttä-, kallio- ja suoalueilta. Manneralueen yhtenäisimmät näkymäalueet muodostuvat Parhalahden viljelyalueilta. Pyhäjoen kirkonkylään tai jokimaisemiin näkymäalueita ei juuri muodostu.

Hankkeen keskeisimmät haitalliset vaikutukset kohdistuvat maisemakokonaisuuksien luonteen muutokseen ja visuaalisiin vaikutuksiin. Merkittävimmät maisemakokonaisuudet ovat rannikko-vyöhyke, jokilaaksojen kulttuurimaisema-alueet ja vedenjakajaselänteiden metsäalueet. Vaikutukset maisemakokonaisuuksiin syntyvät, kun Parhalahden ja muiden seudun tuulipuistohankkeiden myötä kulttuurimaisema-alueita nykyisin rajaavat laajat metsäalueet muuttuvat tuulienergian tuotantoalueiksi. Hankkeen myötä ihmistoimien muokkaamat alueet laajenevat ja jokilaaksoihin rytmittyneiden kylä- ja viljelyalueiden välisten vapaiden luonnonalueiden maisemakuva ja toiminnallinen asema muuttuvat.

Visuaaliset vaikutukset liittyvät keskeisimmin Parhalahden maisematilaa rajaavan metsäalueen luonteen muuttumiseen, maisemakuvan eheyteen ja pienipiirteisten maisemaelementtien havaitsemiseen suhteessa suurimittakaavaisiin voimaloihin. Parhalahden maisematila muodostuu tasaisen laakeasta viljelyalueesta, jonka maisemakuvaa rikastuttavat muun muassa vanhan Pohjanmaan rantatien (RKY 2009) tielinjaus, avoimen tilan keskelle sijoittuvat taloryhmät ja niiden pihapuusto, pienvesistöjen uomat ja laidunmaat. Merkittävimmät näkymäsuunnat kohti hankealuetta avautuvat valtatieltä 8 Parhalahden maisema-alueen avoimia peltomaisemia pitkin ja paikoin Pohjanmaan rantatieltä. Valtatienäkymissä Parhalahden tiiveimmin rakennettu kylämäinen osuus rajaa muutoin avoimia näkymiä kaakkoissektorissa. Valtatieltä on etäisyyttä läntisille voimaloille kolmesta viiteen kilometriä ja niiden lavat ovat edelleen tältä etäisyydeltä selkeästi havaittavissa. Tuulivoimalat vaikuttavat Parhalahden avointa peltomaisemaa rajaavaan met-

säalueeseen ja sitä kautta Parhalahden maisemakuvalliseen kokonaisuuteen. Vaikutuksen ei kuitenkaan arvioida olevan maisematilaa tai maisemakuvaa dominoiva.

Maisemavaikutusten lieventyminen suunnittelun edetessä

Sijoitussuunnitelmasta on kaavatyön aikana poistettu läntisin tuulivoimala, minkä vuoksi tuulivoimaloiden kokonaisuudostelma on prosessin edetessä kaventunut ja painottunut edelleen idemmäksi. Tämä lieventää metsäalueiden luonteeseen kohdistuvia vaikutuksia, kun tuulivoimalat keskittyvät näkymissä kapeammalle sektorille ja viljelyalueiden taustalle jää myös metsäalueita, joissa tuulivoimaloita ei ole. Läntisimmän tuulivoimalan poistaminen on lieventänyt erityisesti Parhalahden kyläalueelle ja Pohjanmaan rantatielle kohdistuvia maisemavaikutuksia, sillä etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on kasvanut kohteista tarkasteltuna noin puolella kilometrillä. Maisematilaa rajaaviin metsäalueisiin ja Parhalahden kyläalueisiin kohdistuvien maisemavaikutusten maltillinen lieventyminen on havainnollistettu eri kaavavaiheissa päivitettyissä valokuvavositteissa.

Tarkastelualueella sijaitseviin maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteisiin, kuten Pyhäjoen kunnan alueella sijaitseviin RKY 2009 kohteisiin ei kohdistu vaikutuksia tai niiden arvioidaan jäävän lieviksi.

Kesällä 2013 tehdyn muinaisjäänösinventoinnin perusteella selvitysalueelta löytyi neljä uutta ennestään tuntematonta kiinteää muinaisjäänöstä, joista yksi sijoittuu itäiselle kaava-alueelle. Inventoidut kohteet sijoittuvat niin, että niihin ei kohdistu vaikutuksia voimaloiden tai niitä palvelevien teiden rakentamisesta. Kohteet eivät myöskään ole luonteeltaan sellaisia, että muutokset niiden lähiympäristössä heikentäisivät niiden arvoja.

10.5 Vaikutukset valtakunnallisesti merkittävään kallioalueeseen

Alla esitetyn luokittelun mukaan Kettukaaret-Mörönkallioiden (kohde 55) alueella on lähinnä geologista arvoa, maisema- ja luonnonarvojen jäädessä vähäisiksi.

Kettukaaret-Mörönkalliot 4: 2, 4, 4.

- Ensimmäinen n:o on kallion arvoluokka asteikossa 1–7 (ainutlaatuinen -vähäiset maisema- ja luonnonarvot)
- Toinen n:o on geologinen arvo asteikolla 1–4
- Kolmas n:o on biologinen arvo asteikolla 1–4
- Neljäs n:o on maisemallinen arvo asteikolla 1–4

(Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, liite 7)

Kettukaaret – Mörönkalliot alueen yleinen topografia on varsin tasaista, joskin maasto nousee Kettukaarien ja Mörönkallioiden välisellä neljän kilometrin matkalla noin 60 mpy tasolta noin 75 mpy tasolle. Muutamien metrien korkuiset kalliokummut tuovat maisemakuvaan pienipiirteistä vaihtelua. Laajoja puuttomia avokallioalueita ei alueella ole. Puusto on mäntyvaltaista ja pohjakerrosta hallitsevat poronjäkälat. Joidenkin matalien kalliokumpareiden päälle sijoittuu metsälain mukaisia kohteita, jotka on merkitty kaavakartalle.

Maastokäynnin perusteella (27.3.2014) alueella ei ole sellaisia laajoja avoimia avokallioalueita tai ympäristöään korkeampia maastokohtia, joista avautuisi erityisiä näkymäsuuntia tai laajoja näkymäsektoreita. Esteettömät näkymälinjat avautuvat kaava-alueen sisällä sijaitsevan huoltotien linjausta myöten. Alueen maisemallinen arvo ei maastokäynnin perusteella pohjautu ensisijaisesti näkymiin vaan enemminkin kallioalueen yhtenäisyyteen ja kasvillisuuden luomaan maisemakuvaan. Peitteisyyden vuoksi tuulivoimaloiden näkyminen kallioalueen sisälle rajoittuu suhteellisen suppealle alueelle.

Vaikutusten lieventyminen suunnittelun edetessä

Kallioalueelle kohdistuvien suorien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi, sillä kallioalueelle ei ole sijoitettu tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja tai uusia tieyhteyksiä. Myös tuulivoimaloiden tv-alueille johtavien uusien rakennettavien huoltoteiden linjauksia on muutettu kaavaehdotusvaiheessa siten, että huoltotiet eivät sijoitu kallioalueelle, lukuun ottamatta tuulivoimalalle 6 johtavaa tietä, joka liittyy olemassa olevaan kunnostettavaan tiehen kallioalueen reunalla.

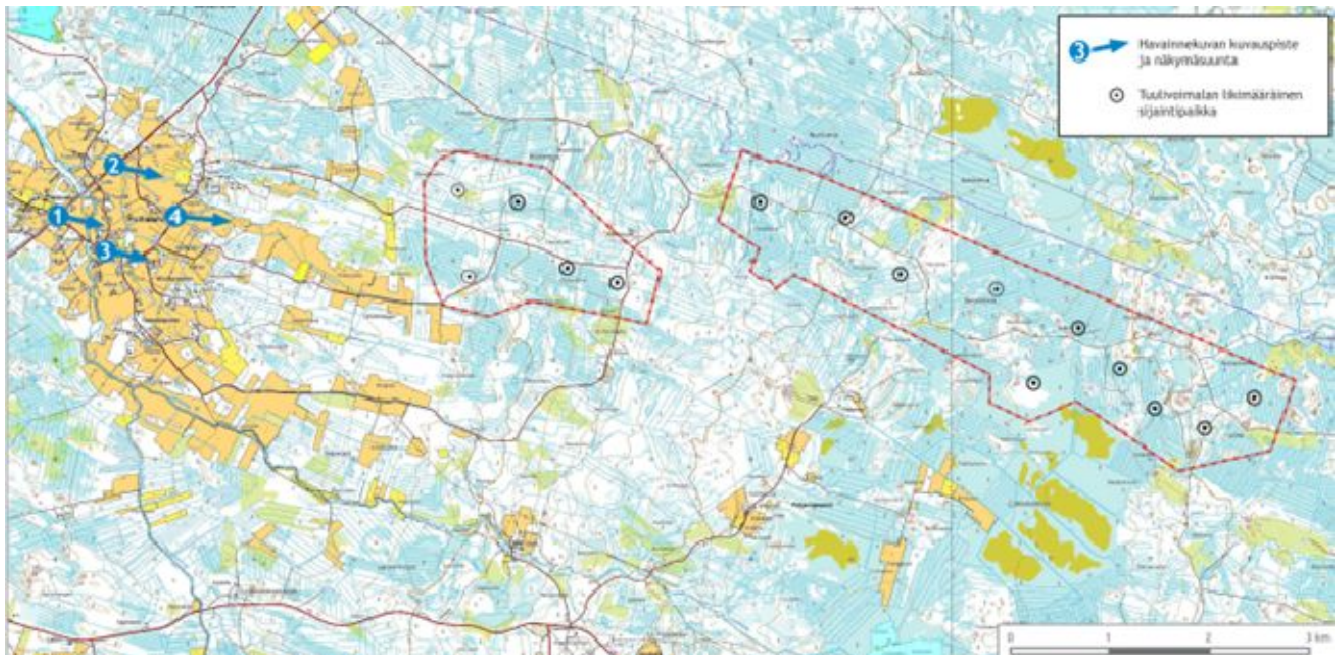
Alueella ei ole maisemallisesti merkittäviä näkymäsuunta tai –sektoreita ja peitteisyys on suhteellisen runsasta, minkä vuoksi tuulivoimaloiden mahdollisella paikallisella näkymisellä ei arvioida olevan myöskään kallioalueen maisemakuvaa heikentävää vaikutusta.



Kuva 9-4. Kettukaaret – Mörönkallio –kallioalueella vaihtelevat koholla olevat kalliokumpareet ja niiden välisissä painanteissa sijaitsevat nevat.

10.6 Havainnekuvat

Valokuvasovitteiden kuvauspaikat ovat samat kuin YVA–selostuksessa sekä kaavan luonnos ja –ehdotusvaiheissa. Voimaloiden sijoittuminen on päivitetty havainnekuviin kaavan sijoitussuunnitelmalla. Laaditut havainnekuvat on esitetty liitteessä 7.



Kuva 9-5. Havainnekuvien ottopisteet.

10.7 Vaikutukset kasvillisuuteen, maaelämistään ja luonnonarvoihin

Kaavan sallimalla rakentamisella ei ole merkittävää vaikutusta kasvi- tai eläinlajeihin tai luonnon monimuotoisuuteen, koska uusi rakentaminen (voimalat, uudet tielinjaukset) on osoitettu luontoarvoiltaan tavanomaisille alueille. Uutta rakentamista ei ole osoitettu osayleiskaavaa varten tehdyssä luontoselvityksessä kuvatuille luonnonarvoiltaan arvokkaille tai huomion arvoisille alueille.

Teiden mahdollisen perusparannuksen yhteydessä tulee varmistaa, ettei jokiin kohdistu haitallisia vaikutuksia esim. uoman siirron tai veden samentumisen muodossa.

Kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden, voimajohtopylväiden, sähköaseman sekä tielinjauksen alta. Rakentaminen vähentää luonnon monimuotoisuutta, mutta kokonaisuudessaan kasvillisuusvaikutukset ovat vähäisiä, koska rakentaminen on osoitettu luontoarvoiltaan tavanomaisille alueille. Osa itäiselle osa-alueelle sijoittuvista arvokkaista kallioalueista sijaitsee olemassa olevien perusparannettavien tielinjauksien sekä suunniteltujen maakaapeleiden välittömässä läheisyydessä.

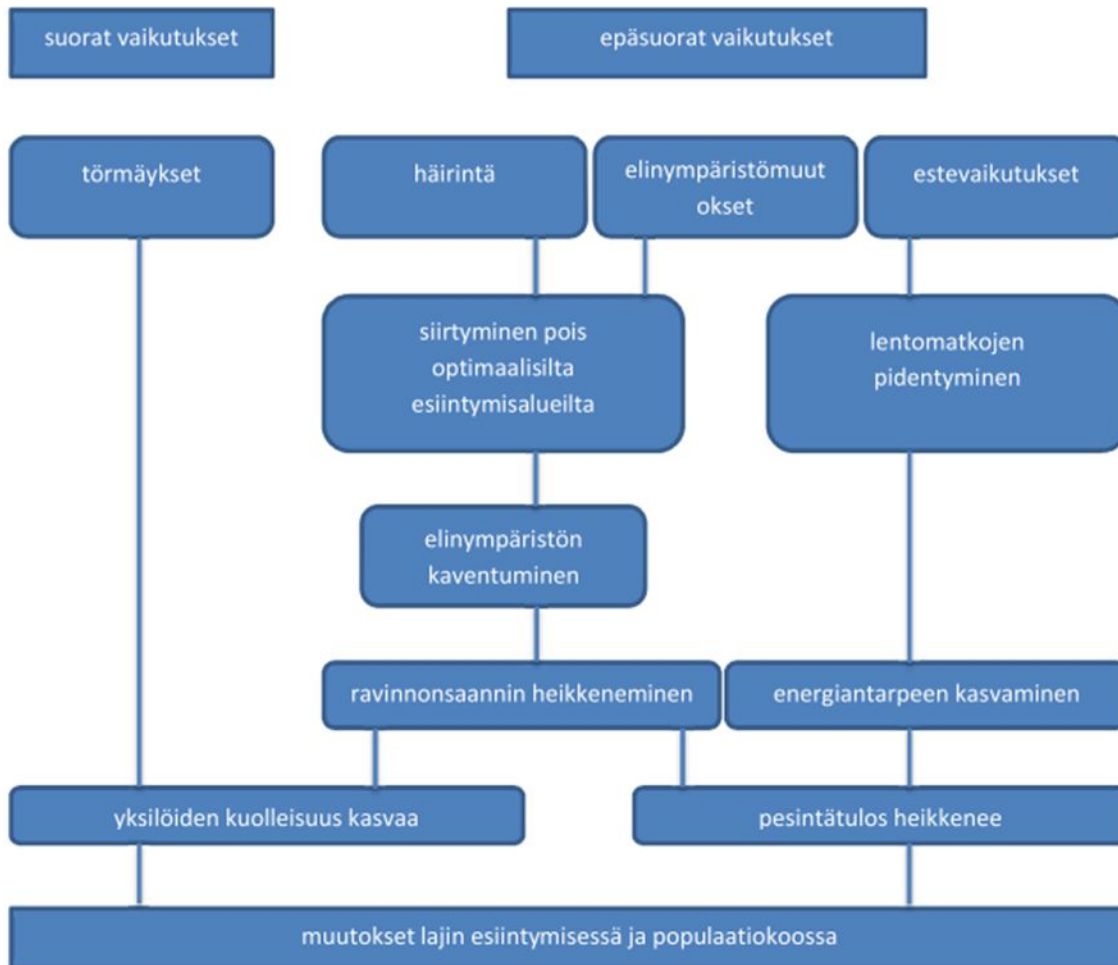
Ajoittamalla erityisesti itäisemmän osa-alueen itäosien rakentamistoimet sydäntalven ulkopuolelle hirvien talvehtimiselle aiheutuvia vaikutuksia voitaisiin vähentää.

Maaelämistään kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu lähinnä tuulipuistoalueella. Tuulipuistoalueella rakentamistoimenpiteet aiheuttavat paikallisia elinympäristömuutoksia alueen pikkunisäkäslajistolle, mutta korvaavia elinympäristöjä säilyy ympäröivillä muuttumattomilla alueilla runsaasti. Myöskään tuulipuistoalueella tapahtuvasta rakentamistoiminnasta aiheutuva lisääntynyt häiriö ei aiheuta merkittävää haittaa alueen perusnisäkäslajistolle kuten metsäjänikselle tai ketulle. Lisääntynyt ihmisvaikutus voi tilapäisesti karkottaa arimpia lajeja etäämmälle tuulipuistoalueesta. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi näätä ja ilves. Tuulipuiston käytönaikaiseen maaelämistään kohdistuvat häiriövaikutukset jäävät rakentamisaikaa vähäisemmiksi.

10.8 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutuksia on tutkittu useissa tutkimuksissa ja yleisesti tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset ovat suhteellisen hyvin selvillä. Toteutuneiden tuulivoimaloiden vaikutuksia on tutkittu mm. selvittämällä voimalaan törmänneiden ja kuolleiden lintujen määrää. Yleisellä tasolla, hyvään paikkaan sijoitetulla tuulivoimalalla törmäysriskin voidaan todeta olevan noin yksi kuollut lintu/voimala/vuosi eli kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden aiheuttama haitta on merkittävästi pienempi kuin liikenteen tai muiden rakennuksien tai rakennelmien aiheuttama hävikki (Koistinen 2004).

Tuulipuiston aiheuttamat linnustovaikutukset voidaan karkeasti jakaa kolmeen osaan: törmäysvaikutuksiin, elinympäristömuutoksista aiheutuviin vaikutuksiin sekä häirintä- ja estevaikutuksiin (Kuva 9-6).



Kuva 9-6. Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

10.8.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Yleisesti pesimäbiotoopin muuttuminen maankäytön vuoksi saattaa heikentää joidenkin lajien säilymistä. Erityisesti yhtenäisiä metsäalueita suosivat ja alueella ympärivuotisesti esiintyvät metsäkanalinnut saattavat kärsiä elinympäristön pirstoutumisesta ja törmäys-riskistä. Biotooppimuutosten lisäksi voimalat aiheuttavat linnuille törmäysriskin. Myös rakentamisesta, käytön aikaisesta lisääntyvästä ihmistoiminnasta ja voimaloiden melusta aiheutuva häiriövaikutus voi lajista riippuen ulottua useiden kilometrien päähän voimaloista.

Hankealueen pesimälinnusto on pääosin tavanomaisista metsälajeista koostuvaa. Linnustollisesti arvokkaimmaksi ja monipuolisimmaksi alueeksi arvioitiin alueen läntisin voimalapaikka, joka poistettiin jatkosuunnittelun yhteydessä. Kyseiselle alueelle tuulivoimalarakentamisesta kohdistuvien biotooppimuutosten arvioidaan heijastuvan selvimmin alueen pesimälinnustoon.

Tehdyissä kartoituksissa selvitysalueelta todettiin neljä metson soidinpaikkaa, joista kolme sijoittuu itäiselle kaava-alueelle ja yksi kaava-alueiden ulkopuolelle. Voimaloiden tielinjausten sijain- teja on muutettu luonnosvaiheen jälkeen niin, että suunniteltujen voimalapaikkojen tai muiden rakenteiden läheisyyteen sijoittuu ainoastaan yksi voimassa oleva parannettava tielinjaus.

Merkittävä teerien soidin sijaitsee Liminkanevalla, noin 650 metrin etäisyydellä voimalapaikasta nro 7. Suolla sijaitsevan soidinkeskuksen lisäksi kukkoja soi voimalapaikan ympärillä hakkuulla ja sen reunapuissa. Myös soidinpaikalle menossa olleet teerikanat istuivat hakkuun reunapuissa. Toteutuessaan voimala aiheuttaisi pysyvän häiriövaikutuksen ja lisäksi törmäysriskiä. Luonnos- vaiheen jälkeen voimalan etäisyyttä soitimesta on kasvatettu vaikutusten lieventämiseksi.

Soidinlentoa lentävä mehiläishaukkapari (VU) havaittiin voimalapaikan nro. 16 itäpuolella. Lajin pesää ei löydetty, mutta sen voidaan päätellä pesivän selvitysalueella. Vaikka pesä ei sijoittuisi- kaan minkään voimalapaikan välittömään läheisyyteen, lajin reviiri on varsin laaja ja toteutues- saan tuulipuisto aiheuttaisi parille merkittävän törmäysriskin.

Alueella pesivien maalintulajien osalta hankkeen vaikutusten arvioidaan jäävän varsin vähäisiksi sekä tuulipuisto- että voimajohtoalueilla. Rakentamisen seurauksena häviäviä biotooppeja esiin- tyy myös hankealueen ulkopuolella, jolloin on todennäköistä, että valtaosa alueen pesimälinnus- tosta siirtyy pesimään kyseisille alueille. Kokonaisuudessaan pesimälinnustoon aiheutuvien vai- kutusten arvioidaan jäävän varsin vähäisiksi.

10.8.2 Vaikutukset muuttavaan lajistoon

Merkittävimmät tuulipuistojen muuttavalle linnustolle aiheuttamat vaikutukset muodostuvat törmäysvaikutuksista, koska niillä on suora vaikutus alueen kautta muuttavien lintupopulaatioi- den tilaan. Koska valtaosa linnuista tulee todennäköisesti väistämään tuulipuiston, tulee puistol- la olemaan paikallista vaikutusta lintujen muuttoreitteihin.

On mahdollista, että linnut kiertävät hankealueen, jolloin siitä muodostuu linnuille estevaikutus- ta. Yhdessä rannikon muuttolinjalle suunniteltujen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa tarkas- teltava hanke saattaa kuitenkin muodostaa niin laajalle levinneen esteen (tuulivoimalat), että linnut eivät välttämättä lähde kiertämään tuulipuistoja. Yleisesti ottaen estevaikutukset muutto- reittien varrella eivät kohoa populaation kannalta yhtä haitallisiksi kuin törmäysvaikutukset, koska niillä ei yleensä ole suoraa vaikutusta läpimuuttavien lintujen lukumäärään.

Törmäysmallinnuksessa on tarkasteltu yleensä vallitsevaa tilannetta, jossa 90 ja 98 % linnuista väistää voimalat sekä erityisesti tilapäisiin poikkeuksellisen epäsuotuisiin muutto-olosuhteisiin liittyvää tilannetta, jossa heikentyneen näkyvyyden yms. tekijöiden takia lintujen kyky havaita voimalarakenteita on estynyt ja väistöliikettä ei tapahtuisi lainkaan. Törmäysmallinnus on päivi- tetty syksyllä 2014 vastaamaan todellista hankkeen suunnittelutilannetta. Törmäysmallinnus on esitetty kokonaisuudessaan tämän selostuksen liitteessä 8.

Taulukko 9-3. Hankealueen kautta muuttavien (huomioitu läntinen ja itäinen osa-alue) lintujen lukumäärä- sekä törmäysmääräarviot. Ikkuna 1 = satunnaiset lentokorkeudet 30 m – 400 m, ikkuna 2 = havaittujen lentokorkeuksien mukaan lasketut, ei = väistöä ei huomioitu, 90 = 90% yksilöistä väistöä, 98 = 98% yksilöistä väistöä, X = yksilömääräarvio. Uhanalaiset lajit asteriskilla (*). EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit alleviivattu. Tummennetulla ne lajit, joiden törmäysmäärät ovat suuret.

Laji	syksy	ikkuna1			ikkuna2			kevät	ikkuna1			ikkuna2		
	X	ei	90	98	ei	90	98	X	ei	90	98	ei	90	98
<u>ampuhaukka</u>	11	0,04	0	0	0,11	0,01	0	69	0,27	0,03	0,01	0,7	0,07	0,01
hiirihaukka*	0	0	0	0	0	0	0	107	0,56	0,06	0,01	0,78	0,08	0,02
<u>loulujoutsen</u>	185	1,43	0,14	0,03	3,25	0,33	0,07	266	2,07	0,21	0,04	4,69	0,47	0,09
kanahaukka	33	0,17	0,02	0	0,46	0,05	0,01	35	0,17	0,02	0	0,48	0,05	0,01
kuovi	0	0	0	0	0	0	0	298	1,35	0,14	0,03	1,51	0,15	0,03
<u>kurki</u>	1582	12,7	1,27	0,25	13,6	1,36	0,27	5000	40,3	4	0,81	42,9	4,3	0,86
maakotka*	33	0,23	0,02	0	0,32	0,03	0,01	35	0,23	0,02	0	0,33	0,03	0,01
<u>mehiläishaukka*</u>	33	0,17	0,02	0	0,24	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
merihanhi	0	0	0	0	0	0	0	59	0,31	0,03	0,01	0,54	0,05	0,01
<u>merikotka*</u>	89	0,6	0,06	0,01	0,47	0,05	0,01	76	0,51	0,05	0,01	0,4	0,04	0,01
metsähanhi	1525	8,19	0,82	0,16	18,8	1,9	0,38	924	4,96	0,5	0,1	11,4	1,1	0,23
<u>muuttohaukka*</u>	22	0,09	0,01	0	0,04	0	0	35	0,14	0,01	0	0,07	0,01	0
nuolihaukka	11	0,05	0	0	0,06	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
piekana	89	0,47	0,05	0,01	0,73	0,07	0,01	416	2,2	0,22	0,04	3,4	0,34	0,07
<u>ruskosuohaukka</u>	11	0,06	0,01	0	0,08	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
<u>sinisuohaukka*</u>	22	0,11	0,01	0	0,19	0,02	0	173	0,87	0,09	0,02	1,51	0,15	0,03
<u>sääksi</u>	45	0,24	0,02	0	0,13	0,01	0	35	0,18	0,02	0	0,1	0,01	0
tuulihaukka	11	0,05	0	0	0,12	0,01	0	139	0,56	0,06	0,01	1,47	0,15	0,03
töyhtöhyppä	0	0	0	0	0	0	0	4605	17,3	1,73	0,35	38,3	3,83	0,77
varpushaukka	189	0,77	0,08	0,02	1,61	0,16	0,03	842	3,42	0,34	0,07	7,18	0,72	0,14

On selvää, että rakennettaessa laajoja tuulivoimapuistoja lintujen vilkkaalle muuttoreitille, törmäyksiä tulee tapahtumaan, vaikka pääsääntöisesti linnut pyrkivätkin väistämään tuulivoimaloita. Merkittävimmät tuulivoimapuistojen aiheuttamat vaikutukset muodostuvat törmäysvaikutuksista, koska niillä on suora vaikutus alueen kautta muuttavien lintupopulaatioiden tilaan ja tulevaisuuteen. 90 % todennäköisyydellä tapahtuva väistöliike huomioiden hankkeesta mahdollisesti kärsiviä muuttolintulajeja ovat kurki ja metsähanhi. Töyhtöhyppä on edellä mainittuihin lajeihin verrattuna varsin taitava lentäjä, ja mallin mukaiset törmäysmäärät väistöliike huomioidenkin ovat todennäköisesti yliarvioita. Jos väistöliike tapahtuu 98 % todennäköisyydellä, yhdellekään lajille ei arvioida aiheutuvan merkittäviä törmäysvaikutuksia. Osittain merkittävälle muuttoreitille sijoittuvan hankealueen länsiosassa sijaitsevan voimalan poistolla pystyttiin lieventämään muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia.

Koska valtaosa linnuista tulee todennäköisesti väistämään tuulivoimapuiston, tulee sillä tämän estevaikutuksen myötä olemaan paikallista vaikutusta myös lintujen muuttoreitteihin. Estevaikutukset muuttoreittien varrella eivät kohoa populaation kannalta haitallisiksi, koska niillä ei yleensä ole suoraa vaikutusta läpimuuttavien lintujen lukumäärään eikä yksittäisen tuulivoimapuiston merkitys lajin muuttomatkan pidentymiselle ole merkittävää.

Muuttolinnuston osalta tuulipuiston törmäysriski muodostaa lievän uhkatekijän metsähanhelle sekä kurjelle. Jos hankkeet toteutuvat, tulisi kevät- ja syysmuuton todellisia törmäysmääriä havainnoida maastossa.

Tuulivoimaloiden törmäysvaikutusten lieventämistoimia on tutkittu maailmalla runsaasti. Mene- telmien käyttökelpoisuuteen vaikuttavat voimakkaasti alueen paikalliset olosuhteet sekä lintujen muuton luonne, jolloin lieventämistoimet täytyy miettiä jokaiselle alueelle erikseen.

Paras ja tehokkain törmäysten lieventämis- ja vähentämistoimenpide on tuulivoimaloiden pysäyttäminen (Burton ym. 2011) ja roottorien kääntäminen sivuttain muuttoreittien suhteen lin-

tujen päämuuton ajaksi tai voimaloiden varustaminen automaattisella tutka-avusteisella pysäytysmekanismilla (esim. MERLIN Avian Radar System). Useimpina vuosina kurkien ja hanhien suurimmat muuttopurkaukset pystytään ennustamaan kohtuullisen luotettavasti odotettavissa olevan säätilan mukaan jo 1–2 päivää etukäteen. Voimaloiden pysäyttämisen kohdalla ei ole kuitenkaan täysin selvää, missä määrin linnut lentäisivät pysäytettyjen tuulivoimapuistojen läpi ja kiertäisivätkö ne tuulivoimapuistoja joka tapauksessa. Voimaloiden pysäyttäminen tehoaa kuitenkin tuulivoimapuistoalueiden läpi muuttavien lintujen kohdalla vähentäen huomattavasti voimaloihin törmäävien lintujen lukumääriä.

10.8.3 Vaikutukset sähkönsiirtoreitin linnustoon

Sähkönsiirtoreitin rakentaminen edellyttää uuden johtokäytävän raivaamista maastoon. Tältä alueelta puita ja metsää vaativien lajien elinympäristö tuhoutuu. Osa linjasta kulkee hakkuilla, taimikoilla, soilla tms. valmiiksi avoimilla tai pienipuustoisilla alueilla, mikä vähentää raivattavan metsän määrää. Vaikka samankaltaisia, korvaavia elinympäristöjä johtolinjan ympärillä onkin runsaasti, uuden, yhtä hyvän reviiirin valtaaminen niiltä voi lajista ja sen vaatimuksista riippuen olla vaikeaa. Lisäksi alueille, joille johtolinjan alta siirtyy yksilöitä, kohdistuu aiempaa kovempi ravinto- ja reviiripaine, mikä voi heikentää myös kyseisellä alueella jo pesivien lajien ja yksilöiden elinvoimaisuutta. Näin ollen vaikutukset ulottuvat myös itse johtolinjan ulkopuolelle. Kokonaisuudessaan vaikutusten arvioidaan kuitenkin jäävän vähäisiksi.

Suorien elinympäristön muutoksesta ja tuhoutumisesta johtuvien vaikutusten lisäksi linnustolle aiheutuu häiriötä rakentamisen aikana melusta ja liikkumisesta. Eri lintulajien reaktioetäisyys häiriöille vaihtelee muutamista kymmenistä metreistä useisiin kilometreihin. Häiriö on kuitenkin paikallista ja väliaikaista, eikä sillä ole pysyvää vaikutusta linnustoon. Linnustollisesti merkittävillä kohteilla tai niiden läheisyydessä vaikutukset vähenevät huomattavasti, jos rakentaminen voidaan ajoittaa pesimäajan ulkopuolelle.

Rakentamisen jälkeen johtolinja aiheuttaa törmäysriskin sekä pesivälle, että muuttavalle linnustolle. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon, suurilla ja isoiksi parviksi keraantuvilla lajeilla sekä hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (*Fingrid 2012*). Etenkin laulujoutsenia kuolee runsaasti sähköjohtotörmäyksissä: useampi kuin joka toinen raportoitu kuollut laulujoutsen on kuollut sähköjohtotörmäykseen (*BirdLife Suomi 2013*). Bevanger (*1995*) arvioi kanalintujen fysiologisen törmäystodennäköisyyden suureksi verrattuna useimpiin muihin lajeihin, sillä niiden väistökyky on huono. Bevangerin (*1995*) mukaan metsoja törmää voimalinjoihin keskimäärin 0,1 ja teeriä 0,15 lintua / km vuodessa. On kuitenkin huomattava, että tutkimus on tehty Norjassa, missä maastonkorkeuden vaihtelut ovat nyt arvioitavaa aluetta huomattavasti suuremmat. Näin ollen edellä mainittuja lukuja voidaan pitää ehdotomina teoreettisina maksimiarvioina. Koistinen (*2004*) arvioi Suomen sähkölinjojen aiheuttamaksi koko linnuston vuotuiseksi kokonaiskuolleisuudeksi noin 200 000 yksilöä perustuen Suomen linnuston yksilömäärään (noin 200 miljoonaa). Luku merkitsee keskimäärin 0,7 kuolettavaa törmäystä kutakin voimajohtokilometriä kohti vuodessa.

Uhanalaisia ja hyvin harvalukuisia lajeja lukuun ottamatta voimajohtoilla ei kuitenkaan todennäköisesti ole edes teoreettisesti vaikutusta esimerkiksi Suomen kokoisen alueen populaatioiden kuolevuuteen (*Koskimies 2009*).

Törmäysriski on suurimmillaan alueilla, missä johtolinja kulkee avoimessa, puuttomassa ympäristössä, kuten pelloilla, soilla ja vesistöjen yllä. Tällaisia kohteita on linjauksen VEA varrella Liminkanevan ylityskohta. Keskimääräistä arvoa paljon suurempia törmäystodennäköisyyksiä on havaittu kosteikkoalueilla, missä on paljon lintuja. Tällaisia ei nyt suunnitellulla johtolinjalla ole.

VEA kulkee avoimen Liminkanevan reuna-alueiden kautta. Metsästäjien mukaan suo on merkittävä teerien soidinsuo. Toteutuessaan voimajohto aiheuttaisi teerille merkittävän törmäysriskin. Voimajohtoon vaikutukset tullaan arvioimaan myöhemmin voimajohtoon tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Joillekin lajeille uudella johtokäytävällä voi olla myös positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseuilla, jollaisissa nyt suunniteltu johtokäytävä pääasiassa kulkee, linnuston elinympäristöt voivat jopa monipuolistua johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Niiden ja reunavaikutuksen lisääntyminen edistää

tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden ja useiden hyönteissyöjälajien menestymistä. Fennovoiman voimajohtolinjaukset on osoitettu kaavassa ohjeellisina linjauksina ja voimajohton vaikutukset tullaan arvioimaan myöhemmin voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä.

10.9 Vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000- alueverkoston kohteisiin

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvä voimajohtolinjaus eivät sijoitu suojelualueille tai Natura-alueelle, joten suoria elinympäristöjä heikentäviä tai muuttavia vaikutuksia hankkeesta ei aiheudu. Suojelualueilla esiintyville lajeille ei arvioida kohdistuvan suoria tai välillisiä vaikutuksia hankkeesta. Arvioinnissa on otettu huomioon myös tällä alueella pesivä erityisesti suojeltava päiväpetolintu.

Natura-tarvearviointi

Parhalahdi – Syöläinlahti ja Heinikarinlampi (FI1104201, SPA/SCI) Natura-alueelle tehdyn Natura-tarvearvioinnin (liite 2.) mukaan hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontodirektiivin luontotyypeille tai lajeille. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintudirektiivin lajien tai alueella säännöllisesti esiintyvien muuttolintujen muuttoreitit eivät kulje hankealueen kautta. Hankealueella ei myöskään sijaitse ruokailu- tai levähdysalueita, joita suojeluperusteena ovat lajit käyttäisivät säännöllisesti pesimäkaudella. Tuulipuistoalueen sijoittuminen suunnitellulle paikalle ei arvioida aiheuttavan törmäysriskiä suojeluperusteena oleville lajeille.

Edellä esitettyjen tietojen perusteella luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi Parhalahdi - Syöläinlahti ja Heinikarinlampi Natura-alueelle ei ollut Parhalahden tuulipuistohankkeeseen liittyen tarpeen.

10.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tiestön ja tuulivoimaloiden perustusten sekä voimajohtojen, sähköasemien ja maanalaisen kaapeloinnin rakentamisesta johtuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja hyvin paikallisia.

Itäisellä osa-alueella on arvokkaiksi luokiteltuja kalliioalueita, joihin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu tämän selostuksen kohdassa 10.5. Vaikutuksia kallioperään ei aiheudu, koska voimaloiden tai tiestön alueilla ei ole louhintatarvetta. Hankealueen maaperä koostuu pääasiassa moreenista. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni tai hyvin pieni. GTK:n tekemien kairausten perusteella alueella ei esiintynyt happamia sulfaattimaita. Happamoitumisriskiä voidaan arvioida havainnoimalla maaperää maankäytön yhteydessä. Mikäli alueella havaitaan pohjavedenpinnan alapuolella mustia tai tummanvärisiä sedimenttejä, tulisi nämä huomioida potentiaalisina happamuuskuorman lähteenä. Mahdollinen happamuuskuormitus syntyy sedimenttien hapettuessa maamassojen läjityksen tai maaperän kuivatuksen yhteydessä. (Auri 2013)

Koneistojen öljyjen ja muiden kemikaalien määrä on niin vähäinen, ettei niistä aiheudu maaperän pilaantumisen riskiä.

Tuulipuiston rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään.

10.11 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Alueen pintavesimuodostumat ovat pääosin kaivettuja ojaverkostoja. Merkittävimmät pintavesivaikutukset liittyvät teiden rakentamisen yhteydessä tarvittaviin vesistöylityksiin ja niiden mahdollisesti aiheuttamaan veden paikalliseen ja tilapäiseen samentumiseen. Vähäisiä samentavia vaikutuksia voi esiintyä myös tuulivoimaloiden lähialueiden ojastoissa.

Voimajohtolinjauksen osalta muutamat arvokkaat luonnontilaiset pienvesistöt on huomioitu linjausten toteutussuunnitelmissa. Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen pintavesien tilaan.

Vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) rakennettavien tuulivoimaloiden kohdilla ovat vähäisiä. Tuulivoimaloiden lähialueilla ei ole lähteitä, pohjavesialueita tai talousvesikaivoja.

10.12 Liikenteelliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen jakaantuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin ja sekä toiminnan aikaisiin vaikutuksiin.

Kaava-alueilla on valmiina suhteellisen kattava metsätieverkosto, jota hyödynnetään voimaloiden rakentamisessa.

Kuljetusten vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen ovat väliaikaisia ja kohdistuvat tuulipuiston rakentamisen ajanjaksolle. Liikennevaikutukset näkyvät väliaikaisena, lähinnä raskaan liikenteen liikennemäärien lisääntymisenä. Viikkaimmat liikenteen huiput ovat lyhyitä, noin vuorokauden mittaisia. Raskaan liikenteen määrä voi kaksinkertaistua viikkaimpina ajankohtina. Liikenteellisten vaikutusten lieventämiseksi kaavassa tielinjaus tuulipuistoalueelle on osoitettu Kommolantien kautta.

Väliaikainen liikennemäärän kasvu aiheuttaa melua, tärinää ja heikentää liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta. Lisäksi hankealueen sorapintaisilla teillä tapahtuu teiden pölyämistä kuivana kesäaikana. Rakentamisen aikaisen liikenteen aiheuttamilla ilmanpäästöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta.

Uusien metsäteiden rakentamisella ja olemassa olevien parantamisella on myönteisiä vaikutuksia metsätaloudelle, marjastukselle ja sienestykselle.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikana liikennettä syntyy ainoastaan huoltotöistä. Huoltokäyntejä on vuosittain tyypillisesti muutama yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit toteutetaan pääasiassa pakettiautoilla. Huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, eikä sen arvioida haittaavan muuta liikennettä tai aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja.

Liikennevaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä huomioiden niiden väliaikaisuus. Liikennevaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä huomioiden niiden väliaikaisuus. Liikennevaikutuksia on suunnitteluprosessin aikana vähennetty osoittamalla kulkuyhteys hankealueelle osallispalautteessa toivotusti Kommolantien kautta.

10.13 Melu- ja välkevaikutukset

Melun kannalta merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentaminen sekä niihin liittyvä maanpinnan tasoittaminen sekä mahdolliset kallion räjäytykset, jolloin voi esiintyä myös impulssimaista melua. Rakentamisen aikaisen melun kuuluminen riippuu rakentamisvaiheesta ja -kohteesta, tuulen suunnasta ja taustamelutasosta. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat lyhyt- ja väliaikaisia.

Tuulivoimalaitosten melu voi muuttaa alueen äänimaisemaa, mutta muutokset ovat ajallisesti ja paikallisesti vaihtelevia. Ajallisesti suurin muutos voidaan havaita melulle altistuvien kohteiden luona tilastollisen myötätuulen puolella eli hankealueen pohjois- ja itäosissa sekä lähempänä voimaloita meluvyöhykkeiden sisällä. Melun erottuminen on hyvin pitkälti säätilasta riippuvaista. Melun erottumista lisääviä säättekijöitä ovat stabiili ilta- ja yöajan alailmakehä, kostea säätila ja voimakas alailmakehän inversio. Melu voidaan havaita paremmin myötätuuliolosuhteissa ja heikommin (tai ei lainkaan) vastatuuliolosuhteissa. Mitä kauempana laitoksista ollaan, sitä enemmän ilmakehän absorptio vaimentaa korkeita taajuuksia jättäen jäljelle vain matalimpia tuulivoimamelun taajuuksia. Lisäksi tuulivoimamelun amplitudimodulaatio (jaksoittainen äänitason vaihtelu, sykintä) voi erottua taustakohinan läpi ulkona kuunneltaessa. Uudet voimalat ovat kuitenkin hitaasti pyöriviä siipien kärkivälin merkittävän pituuden vuoksi, mistä syystä modulaation erottuminen voi kohdistua enemmän vain kovemmille tuulennopeuksille. Tällöin etenkin aerodynaaminen melu voi kuulostaa matalataajuiselta lentomelulta ("kuminaa"), jolla on jatkuvasti vaihteleva, mutta yleisesti varsin matala äänitaso.

Laskentatulosten perusteella voimalamallin tunnusarvon mukaisella äänipäästöarvolla laskettu 40 dB(A):n keskiäänitaso asuinrakennuksille ei ylity. 35 dB(A):n vyöhyke leviää sen sijaan kahdelle loma-asunnolle, joiden omistajien kanssa on olemassa kirjalliset suostumukset melutason mahdollisesta ylityksestä.

Laskennassa käytetyn tuulivoimalamallin osalta pientaajuinen melu ei ylitä asumisterveysohjeen mukaisia sisätilojen melun ohjearvoja. Tuulivoimalaitosten melu voi muuttaa alueen äänimaisemaa, mutta muutokset ovat ajallisesti ja paikallisesti vaihtelevia. Ajallisesti suurin muutos voi-

daan havaita melulle altistuvien kohteiden luona tilastollisen myötätuulen puolella eli hankealueen pohjois- ja itäosissa.

Tuulivoimalaitoksia on mahdollista ajaa meluoptimoidulla ajolla, jolloin esimerkiksi roottorin pyörimisnopeutta rajoitetaan kovemmillä tuulennopeuksilla siiven lapakulmaa säätämällä. Rakentamisen jälkeen meluvaikutusten seuranta voidaan suorittaa melumittauksin, joista ohjeistetaan ympäristöministeriön oppaassa OH 3-4/2014.

Suomessa ei ole määritelty raja- tai ohjearvoa tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon esiintymiselle. Yleisesti Suomessa käytettynä ohjearvona on pidetty väkkeen osalta 8-10 tuntia vuodessa.

Mallinnustuloksia on verrattu muissa maissa olemassa oleviin asuinalueita koskeviin raja-arvoihin ja suosituksiin enimmäisvilkkumisajasta. Tällä hetkellä ainoastaan Saksassa on olemassa raja-arvot varjon vilkkumisajalle. Raja-arvot laskennallisille maksimitilanteille, ilman aurin-gonpaisteajkojen huomioon ottamista, ovat 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Tanskassa tuulivoimahankkeissa sovelletaan yleensä todellisen tilanteen ohje-arvona kymmentä tuntia ja Ruotsissa kahdeksaa tuntia.

Ruotsissa käytetty ohjearvonmukainen varjon vilkunta (8 tuntia vuodessa) ulottuu noin 500-1 500 metrin päähän uloimmista tuulivoimaloista. Vilkkunnan vaikutusalue on pääasiassa metsätalousaluetta, eikä kahdeksan tunnin vilkunta yllä yhteenkään asuin- tai lomarakennukseen. Tuulivoimala ei aiheuta vilkkuntaa alueelle, josta sitä ei voi nähdä.

10.14 Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei tuota toimintavaiheessa lainkaan ilmastonmuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasuja. Uusiutuvien energialähteiden kuten tuulivoiman käytöllä voidaan vähentää energiatuotannon päästöjä ja torjutaan ilmastonmuutosta.

Tuulivoimatuotannolla on positiivinen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon.

10.15 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen koostuvat lähinnä maisemallisista vaikutuksista, meluvaikutuksista, voimaloiden siipien aiheuttamasta välkevaikutuksista ja lentoestevalojen vaikutuksista.

Kaavassa osoitetut tuulivoimalat sijoittuvat metsäiselle alueelle, mikä vähentää olennaisesti asu- tukselle suoraan kohdistuvia vaikutuksia. Lähin asuinrakennus sijaitsee 2 kilometrin etäisyydellä voimalasta. Tuulivoimaloita ei ole tuotu niin lähelle asutusta, että asuinrakennuksissa altistuttaisiin kohtuuttomalle rasitukselle. Tämä on varmistettu tarkastelemalla mallinnustuloksia melutason ohjearvoihin (VNp 993/1992), ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoihin ja pienitaajuisen sisämelun ohjearvoihin (*Asumisterveysohje, STM:n oppaita 2003: 1*).

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikainen huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, eikä sen arvioida haittaavan muuta liikennettä, aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja tai vaikuttavan merkittävästi lähellä asuvien viihtyvyyteen.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten tehtyjen asukaskyselyn mukaan keskeisimmät haitalliset vaikutukset arvioitiin tulevan asuinympäristön maisemallisista muutoksista, luonnon virkistysarvojen heikkenemisestä, voimaloista lähtevästä melusta sekä lentoestevaloista. Tuulipuiston lähimpien voimaloiden arvioitiin sijoittuvan liian lähelle asututusta. Tuulivoimaloiden toteutuessa maisemalliset haitat korostuvat erityisesti lähivaikutusalueella Parhalahden kylällä, jossa voimalat erottuvat maisemakuvassa, ja ne voidaan kokea häiritsevinä asuinympäristön viihtyvyyteen sekä liikuttaessa tuulipuiston alueella virkistystarkoituksissa. Asukaspalautteen johdosta Parhalahden kylän kahden lähimmän voimalan toteuttamisesta on luovuttu, jolloin muun muassa maisemavaikutukset Parhalahden kylälle ovat lieventyneet.



Kuva 9-7. Maisemavaikutusten lieventyminen Parhalahden kyläalueelle suunnitteluprosessin edetessä. Ylemmässä kuvassa YVA-selostusvaiheen sijoitussuunnitelma ja alemmassa kuvassa kaavavaiheen tilanne. Kuva otettu valtatieltä 8 kohti hankealuetta.

Tuulivoimapuiston pystyttävä tekee suunnitelman valojen ryhmittelystä ja toimittaa suunnitelman lentoestelupahakemuksen yhteydessä Liikenteen turvallisuusvirastolle. Tuulivoimalat tulee merkitä päiväajalla, hämärässä ja yöaikaan Trafirin ohjeen 12.11.2013 mukaisesti. Nykyinen ohjeistus mahdollistaa valinnan esim. yöajan valaistuksessa kiinteän punaisen valon ja vilkkuvan valkoisen valon välillä. Lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti. Merkintätapa määräytyy lavan korkeimman kohdan mukaan. Voimalatyyppin lavan korkeimman kohdan ylittäessä 150 m ohjeet ovat seuraavat:

Päivällä käytössä on:

- B-tyyppin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä. Myös kahden 50 000 cd valaisimen katsotaan täyttävän vaatimukset.

Hämärällä käytössä on:

- B-tyyppin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä. Myös kahden 10 000 cd valaisimen katsotaan täyttävän vaatimukset.

Yöllä käytössä on joko:

- B-tyyppin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen tai
- keskitehoinen (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen tai
- keskitehoinen (2 000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valovalo konehuoneen päällä.

Maston välikorkeuksiin sijoitetaan lisäksi A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin välein.

Valojen maisemavaikutukset – laajuus ja näkyvyys

Lentoestevalojen näkyvyyttä maisemassa voidaan karkeasti arvioida YVA-menettelyn aikana laadittujen näkymäalueanalyysien avulla. Lentoestevalojen suora näkymäalue on kuitenkin laadittuja analyysejä suppeampi, sillä YVA-vaiheen analyysit on laadittu suuremmalla ja lännemmäksi painottuvalla voimalamäärällä ja voimalan kokonais- eikä tornikorkeuden mukaan. Tornikorkeus, joka vastaa korkeimman lentoestevalon korkeutta on noin 50 – 75 metriä kokonaiskorkeutta pienempi. Valojen heijastuminen pilviin tai sumuun on tietyissä sääolosuhteissa mahdollista, jolloin valojen välillinen havainnointialue voi olla ajoittain analyysikartoissa esitettyä suurempi.

Laadittujen valokuvasovitteiden ja niiden korosteväri-versioiden perusteella pystytään arvioimaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkymistä puuston takaa kaava-alueen lähialueella Parhalahdella. Kuvien perusteella sekä itäisen että läntisten kaava-alueen lentoestevalojen arvioidaan näkyvän valtatielle 8 sekä suureen osaan Parhalahdentietä. Havainnekuvat osoittavat näkymäalueanalyysin tavoin, että Parhalahdella näkyvien valojen lukumäärä vähenee puuston katvevaikutuksen vuoksi avoimen maisematilan itälaidan läheisyydessä.

Valojen maisemavaikutukset – vaikutuksen luonne

Kaava-alueen lähiympäristössä sijaitsevat nykyiset valonlähteet liittyvät kylä- ja taajama-alueiden, kuten Parhalahden kylän ja Pyhäjoen keskustan valaistukseen sekä tiealueiden, kuten valtatie 8 ja Parhalahdentien valoihin. Koska seutu on suhteellisen harvaan asuttua, valaistuja kohteita on vähän ja ne keskittyvät pienille alueille. Tuulivoimalat sijoittuvat aiemmin valaismattomille alueille, joten ne laajentavat valaistuja rakenteita sisältävien alueiden laajuutta ja kasvattavat valoelementtejä sisältäviä sektoreita maisemassa. Lentoestevalojen pistemäisyyden vuoksi niiden etäisyyden arvioiminen suhteessa tarkastelupisteeseen tai keskenään on vaikeaa. Kopsan rakennetut tuulivoimalat sijoittuvat Parhalahden hankkeen tavoin metsäiselle selännealueelle ja niiden lentoestevalot ovat muuttaneet Kantatien 88 varteen tukeutuvien avoimien alueiden pimeänajan maisemaa. Yhteisvaikutusta Parhalahden maisemallisesti merkittävimpiin näkymäsuuntiin ei arvioida metsän peitteisyyden vuoksi syntyvän.

Valojen maisemavaikutukset – kokonaisvaikutus

Lentoestevalot muodostuvat uudelleenlaisiksi valotyyppiksi pimeän ajan maisemassa. Voimakkaimmat vaikutukset keskittyvät Parhalahden kulttuurimaisema-alueelle ja siellä kohti itää kohdistuviin näkymiin, joissa valot sijoittuvat selvästi metsänreunan yläpuolelle taivasta vasten. Kaukaisemilla potentiaalisilla näkymäalueilla, kuten rannikon edustalla ja Pyhäjoen Eteläkylässä

valot sijoittuvat perspektiivivaikutuksen vuoksi kapealle sektorille ja lähelle metsänreunaa, jolloin valojen mahdollinen haittavaikutus jää vähäiseksi.

Lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa hyvän näkyvyyden aikana Trafain ohjeen 12.11.2013 mukaisesti.

Osalla kaava-alueesta virkistyskäyttö on melko runsasta, perustuen asukkaiden omaehtoiseen liikkumiseen (sienestys, metsästys, marjastus, ulkoilu). Rakentamisaikana alueella liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Rakentamisaikaan kohdistuu myös liikenne- ja meluvaikutuksia, jotka voivat häiritä edellä mainittua toimintaa. Rakentamistoimien päätyttyä kaavassa esitetyt toiminnot eivät haittaa alueen virkistyskäyttöä.

Alueelle rakennettavat uudet tiet ja voimassa olevien teiden parantaminen tulee jatkossa palvelemaan alueen marjastajia, sienestäjiä ja retkeilijöitä. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä alueella liikkumista tai alueen virkistyskäyttöä jatkossa.

10.16 Vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoiman turvallisuuskysymyksistä puhuttaessa tarkoitetaan usein voimaloista irtoavien komponenttien, lumen tai jään putoamisvaaraa. Komponenttien irtoamisvaara on hyvin pieni. Tuulivoimalan turvallisuusjärjestelmä varmistaa, että liian kovalla tuulen nopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Liikkumatta olevan tuulivoimalan on laskettu kestävän yli 60 m/s tuulen nopeuksia. Voimaloiden kaatuminen on erittäin epätodennäköistä, lähes teoreettista, eikä sitä voida mieltää realistiseksi turvallisuusriskiksi.

Liikenne- ja viestintäministeriön selvityksessä tuulivoimaloihin liittyvät henkilövahingot ja onnettomuudet ovat poikkeuksetta tapahtuneet rakentamisvaiheessa, huoltojen aikana ja kuljetusten yhteydessä projekteissa työskennelleille henkilöille. Suomessa tilastoiduissa onnettomuuksissa ei ole aiheutunut onnettomuuksia sivullisille. Voimaloiden kaatuminen on erittäin epätodennäköistä, lähes teoreettista, eikä sitä voida mieltää realistiseksi turvallisuusriskiksi.

VTT:n johtava tutkija Petteri Antikainen on todennut, että onnettomuudet ovat poikkeuksellisia tapahtumia. Maailmalla on tällä hetkellä noin 150 000 tuulivoimalaa ja tällaisia tapauksia raportoidaan hyvin harvoin. Onnettomuudet ovat lähinnä tapahtuneet voimaloille, joissa on käytetty vanhaa teknologiaa.

Jään irtoaminen

Tuulivoimalan roottoriin kertyvä jää aiheuttaa pudotessaan turvallisuusriskin. Jäänmuodostusta tapahtuu pakkaskaudella ja eniten tilanteissa, joissa tuulivoimalan lavat ovat pilvien/sumun peitossa ja lämpötila nollan alapuolella. Toinen riskitekijä on alijäähtynyt vesi.

Putoavan jään vaaran vähentämiseksi tuulivoimalaan voi asentaa jäänpoisto- tai jäänestojärjestelmä. Jäänestojärjestelmä estää jään muodostumisen ja jäänpoistojärjestelmä poistaa jään, kun tietty määrä jäätä on muodostunut. Voimalan kiinteistä rakenteista irtoilevat jäät tippuvat suoraan voimalan alapuolelle, lavoista irtoava jää voi lentää kauemmaksi.

VTT:n tuotepäällikkö Esa Peltola on todennut 16.11.2011 antamassaan lausunnossa jäiden irtoamisriskistä seuraavaa: "Maastohavaintojen perusteella jäät useimmiten hajoavat melko pieniksi kappaleiksi ilmassa, mutta kohtalaisen suurienkin kappaleiden putoaminen maahan saakka on mahdollista."

Jäiden lentomatkaa on tutkittu VTT:ssä ADAMS-pohjaisella simulointiohjelmalla, jossa on huomioitu jääpalan aerodynamiikkaa (ilmanvastuskerrointa) ja mallinnettu tilanne vastaamaan 3 MW:n tuulivoimalaa. Tulosten mukaan noin 1 kg painoisten jääpalojen lentomatka ja loppunopeus niiden osuessa maahan kahdessa eri käyttötilanteessa on esitetty ohessa olevassa taulukossa. Suurimmat luvut vastaavat tilannetta, jossa ilmanvastus on = 0 ja ovat siten teoreettisia ylärajoja:

Taulukko 9-4. VTT:ssa ADAMS-pohjaisella simulaointiohjelmassa tutkittua jääpalan aerodynamiikkaa.

	TUULEN NOPEUS M/S	MAX LENTOMATKA M	LOPPUNOPEUS M/S
Voimala käy	15	100-300	30-80
Voimala seis	10	30-70	20-30
	15	40-90	25-30

Kehitetyn mallin (Bossanyi ym. 1996) avulla on arvioitu sitä todennäköisyyttä, jolla jääkappale osuu vuoden aikana yhden neliömetrin kokoiselle alueelle. Voimalalle, jonka arvioitu kokonaisjäätymisaika on noin 100 h/a, tämä osumistodennäköisyys neliömetrille vuodessa oli 100 m etäisyydellä n. $2 \cdot 10^{-3}$ (2 ‰) ja 200 m etäisyydellä $1 \cdot 10^{-4}$ (0,1 ‰). Todennäköisyydet ovat siis hyvin pieniä. Tuulivoimalat sijaitsevat useiden satojen metrien etäisyydellä toisistaan, joten ne eivät aiheuta kumulatiivista jäiden putoamisriskiä samalle alueelle. Osumisriski painottuu tuulen suuntajakauman mukaisesti, koska käynnin aikana irtoava jää lentää voimalan sivulle hieman takaviistoon. Mallin antamat tulokset viittaavat Suomen länsirannikon sääoloihin, missä kokonaisjäätymisaika on jonkin verran pienempi kuin Raahessa. Näin ollen Parhalahden tuulipuiston tapauksessa arvioitu jäiden osumisriski tiettyyn yksittäiseen kohtaan voimalan ympärillä voi olla hieman edellä mainittua suurempi, mutta jää edelleen hyvin vähäiseksi.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012).

Itäiselle osa-alueelle osoitettujen tuulivoimaloiden ohjeellisesta sijainnista kaava-alueen rajaan on jätetty suojaetäisyysvyöhykkeeksi vähintään 320 metriä. Irtoavan jään ei tiedetä aiheuttaneen Suomessa vahinkoja henkilöille tai omaisuudelle, vaikka valtaosassa vanhoissa voimaloissa ei ole jäätymistä teknisesti estetty.

Tuulivoimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmällä, mikä mahdollistaa jään havaitsemisen. Tuulivoimalan omistaja vastaa turvallisuudesta, jolloin omistajan velvollisuutena on varoittaa tuulivoimalan riskeistä. Lumen ja jään putoamisvaarasta ilmoitetaan varoituskyltein. Tarvittaessa voidaan myös asettaa mahdollisia varoitusvaloja, jotka ilmaisevat vaarasta olosuhteiden ollessa mahdolliset jään kertymiselle.

Paloturvallisuus

Tuulivoimaloiden konehuonepalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Voimalaitospalo on kuitenkin kohtalaisen helposti havaittavissa verrattaessa esimerkiksi matalalla syttyvään maastopaloon. Finanssialan keskusliiton vuonna 2009 antamassa Tuulivoimaloiden vahingontorjunta –suojeluohjeessa on maininta, jonka mukaan tuulivoimalat on varustettava automaattisilla palonilmaisulaitteilla ja yli 2 MW:n voimalat lisäksi automaattisella sammutuslaitteistolla. Kyseessä ei ole säädös, mutta ohjeen noudattaminen on keskeistä, jos tuulivoimala halutaan vakuuttaa tulipalon varalta.

Kunnossapito

Tuulivoimalan kunnossapito perustuu ennakoivaan kunnossapitoon. Kunnossapito sisältää asian-tuntevan käyttö- ja huoltohenkilöstön toimesta suoritettavan käytön aikaisen valvonnan sekä määrävälein tehtävät tarkastukset ja huollot. Kunnossapitoa toteutetaan valmistajan laatiman kirjallisen kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Kunnossapito-ohjelmassa esitetään tuulivoimalan käytön aikaiseen valvontaan, määrävälein tehtäviin tarkastuksiin ja huoltoihin liittyvät toimenpiteet. Tehdyt tarkastukset ja huollot dokumentoidaan. Mikäli tuulivoimalan käytön aikana, tarkas-

tuksessa tai huollossa havaitaan tuulivoimalan toimintavarmuutta vaarantava asia, vika korjataan ennen käytön jatkamista.

Ilmailuturvallisuus

Hankealue ei sijoitu lentokenttien esterajoituspinnalle, lentotiedotusvyöhykkeelle, lähestymisalueelle, valvontaminimikorkeusalueelle tai minimisektorikorkeuden vyöhykkeelle.

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä. Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen. Ennen esteiden asettamista, esteen pystyttävä / omistaja hakee lupaa Liikenteen turvallisuusvirastolta, joka myöntää luvan esteen asettamiseen lupaehtojen mukaisesti, jollei lentoturvallisuus vaarannu tai ilmaliikenteen sujuvuus häiriinny. Lentoesteluvassa on määritetty esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Kaavan yleismääräyksessä edellytetään ilmailulain mukainen lentoestelupa ennen voimalan rakentamista ja näin turvataan, ettei kaavan mahdollistama toiminta ole vaaraksi lentoturvallisuudelle eikä haittaa lentoliikenteen sujuvuutta.

Lentoturvallisuuden takaamiseksi tuulivoimalat on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin luvan ehtojen mukaisesti.

10.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimaloiden rakenteet, kuten muutkin korkeat rakenteet, voivat vaikuttaa tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin (*Sipilä ym. 2011*). Vaikutukset voivat ilmetä varjostuksina tai ei-toivottuina heijastuksina.

Tuulivoimalat voivat epäedullisessa tapauksessa häiritä tv-signaalin ja FM-radion vastaanottoa tuulivoimaloiden takana. Viestintäviraston radioverkkoasiantuntija Kalle Pikkarainen on todennut (7.9.2012), että tuulipuistosta voi aiheutua teoreettista vaikutusta tv-signaaleihin, mikäli vastaanotin sijaitsee peittoalueen reunalla ja signaali on muutenkin vaimentunut. Digitan antenni-tv:n vuoden 2013 näkyvyysaluekartan (www.digita.fi, luettu 10.6.2013) mukaan Parhalahden hankealue sijoittuu lähtökohdiltaan hyvälle näkyvyysalueelle, joten häiriöiden esiintyminen on epätodennäköistä. Tv-signaali lähetetään alueelle pääasemalta Haapaveden suunnasta hankealueen kaakkoispuolelta. On teoriassa mahdollista, että alueelle sijoitettavat tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä tv-signaalin vastaanottoon tuulipuiston lähialueella alueen länsi- tai luoteispuolella. Mahdollisten ongelmien esiintymisen varmuutta ei pystytä tarkemmin tässä vaiheessa arvioimaan.

Hankealueen luoteis- ja pohjoispuolella Piehinggissä sekä Raahessa sijaitsee täytelähetinasemia, joihin antennit suuntaamalla voitaneen mahdollisesti parantaa tv-vastaanottoa, mikäli päälähet-timen suunnasta esiintyy ongelmia. Myös tv:n vastaanottoantennin parantamisella voidaan vähentää tuulivoimaloista mahdollisesti aiheutuvia häiriöitä.

Pohjois-Pohjanmaan alueelle rakennetut tuulivoimalat ovat aiheuttaneet televisiolähteyksiin häiriöitä. Verkon ylläpitäjää Digitaa yhdessä tuulivoimapuiston hanketoimijan kanssa velvoitetaan korvaamaan ja hoitamaan kuntoon tuulivoimapuiston vaikutuspiirissä oleville asukkaille mahdolliset televisiolähteyksiin kohdistuvat häiriöt.

Puhuri Oy on mittauttanut 13.1.2015 alueen tv-signaalin laadun ja voimakkuuden sekä laatii mittaukset uudelleen tuulivoimaloiden pystyttämisen jälkeen. Toteutetun mittauksen tulokset eli ns. nykytilanne on kuvattu vastineraportin liitteessä 1 (liite 4). Täten tuulipuiston rakentamisen vaikutus tv-signaaliin voidaan todentaa uusintamittausten perusteella.

Kuten tarvittaessa muissakin tuulivoimakohteissa, signaalia vahvistamalla ja antennia parantamalla voidaan mahdolliset häiriöt korjata ja tv-kuvan laatu korjata. Mikäli tuulivoimalat aiheuttavat häiriötä tv-näkyvyydessä, hanketoimija hoitaa signaalin kuntoon yhteistyössä alueellisen varkkotoimijan Digitan kanssa. Tarvittaessa tv-asentaja mittaa ja asentaa tarvittavat laitteet hanketoimijan kustannuksella.

Tuulivoimalat voivat myös vaikuttaa teleoperaattorien radiolinkkeihin, joilla välitetään muun muassa matkapuhelinyhteyksiä. Jos tuulivoimala sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä, linkki voi katketa, jolloin tiedonsiirto häiriintyy. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot kaikista Suomen linkkiyhteyksistä. Hankevastaava on pyytänyt

Ficoralta lausunnon mahdollisista häiriövaikutuksista. Lausunnossa on saatu tieto viranomaista-hoista ja muista toimijoista, joita jatkossa tiedotetaan hankkeen etenemisestä. Mikäli lausunnon perusteella häiriövaikutuksia radiolinkkeihin on odotettavissa, voidaan suunnittelun yhteydessä tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa.

Alue sisältyy tuulivoiman kompensaatioalueeseen (490/2013). Tällä alueella Puolustusvoimien valvontajärjestelmää kehitetään teknisillä ratkaisulla siten, että tuulivoimalan rakentaminen ja käyttöön otto alueella ei edellytä, että Puolustusvoimat enää erikseen selvittää tuulivoimalan vaikutuksia Suomen aluevalvontaan, Puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin tai sotilasilmailuun. Puolustusvoimat ei lain voimaantumisen jälkeen anna enää lausuntoja kompensatio-alueelle suunniteltavista tuulivoimahankkeista.

10.18 Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin

Kaavan toteuttamisella on positiivisia vaikutuksia aluetalouteen.

Tuulivoimahankkeen rakentamisaikaiset suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset ovat merkittäviä. Rakentamisaikaisten työllisyysvaikutusten lisäksi työllistävä vaikutus kohdistuu hankkeen koko elinkaareen kohdistuviin huolto- ja kunnossapitotehtäviin. Paikallisille yrityksille tarjoutuu näin työtilaisuuksia sekä rakentamisaikaisen maanrakennuksissa että voimaloiden toiminnan aikaisessa huollossa ja kunnossapidossa. Selvitysten perusteella tuulivoimahankkeet ovat työllistäneet suoraan ja paikallisesti rakentamisaikaisessa 2,2-2,7 htv/MW ja voimaloiden käytön aikana 0,2-0,5 htv/a/MW. Paikallinen työ koostuu tyypillisesti rakentamisesta, perustustöistä, sähköverkon ja muuntoasemien rakentamisesta sekä käyttö- ja kunnossapitopalveluista.

Tuulivoimalat hyödyttävät kuntaa kiinteistöveron sekä mahdollisen työllisyyden ja taloudellisen toiminnan lisääntymisen myötä kertyvinä yhteisö- ja kunnallisveroina. Valtiovarainministeriön asetuksen (666/2008) mukaan tuulivoiman käyväksi arvoksi määrätään se arvo, joka on 70 % konehuoneen ja rungon arvosta. Tuulipuiston kiinteistövero maksetaan Pyhäjoen kunnan määräämän voimalaitosten kiinteistöveroprosentin mukaisesti.

Yksityiset maanomistajat hyötyvät hankkeen toteutuksesta maanvuokratulon ja ns. puistokorvauksen kautta.

10.19 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Pohjois-Pohjanmaan rannikolla on käynnissä useita tuulivoimahankkeita. Hankkeiden toteutuessa koko maisemamaakunta saa uuden ajallisen kerrostuman, voimakkaan maisemallisen elementin ja uuden elinkeinomuodon. Hankkeet tulevat muuttamaan koko yhteisvaikutustarkastelualueen laajuisen luonnonmetsäkokonaisuuden tuulienergiantuotantoalueeksi, mikä muuttaa myös seudullista maisemarakenteesta seuraavaa elinkeinojen ja maankäyttömuotojen sijoittumistapaa ja -periaatetta. Ihmistoimien vahvasti muokkaama vyöhyke kasvaa ja kylien väliset metsäalueet saavat uuden toiminnallisen sisällön ja maisemallisen ilmeen. Vaikutus maisemakokonaisuuksiin on tätä kautta merkittävä, mutta sen haitalliseksi kokeminen tulee ajan myötä lievenemään huomattavasti.

YVA-menettelyn aikana tehdyssä asukaskyselyssä kysyttiin asukkaiden näkemyksiä tuulipuiston ja muiden hankkeiden yhteisvaikutuksista. Yhteisvaikutusten osalta puolet vastaajista koki, että maisemalliset tekijät ovat merkittävimpiä huomioiden myös lentoestevalojen vaikutus laajalle alueelle. Asuinympäristön viihtyisyyteen ja laatuun sekä turvallisuuden tunteeseen liittyvät seikat Parhalahden tuulipuistohankkeen, Raahen eteläisten tuulipuiston lähimpien voimaloiden sekä ydinvoimahankkeen osalta arvioidaan vaikutuksiltaan paikallisesti merkittäviksi erityisesti Parhalahden kylällä, jonka asuinympäristön maaseutumainen luonne muuttuu merkittävästi.

Parhalahden tuulipuistoalueen yhteisvaikutustarkastelussa muuttavan linnuston osalta merkittävät muut hankkeet ovat Kalajoelle suunnitella olevat Mustilankankaan, Jokelan ja Tohkojan tuulipuistot, Pyhäjoen etelärajalle suunniteltu Mäkikankaan tuulipuisto sekä lähimmillään välittömästi Parhalahden pohjoispuolella sijaitsevat Raahen eteläiset ja itäiset tuulipuistot. Hankkeiden toteutuessa yhteisvaikutukset Parhalahden tuulipuistohankkeen kanssa voivat olla hyvin merkittävät, sillä ne kaikki sijoittuvat samalle merkittävälle Pohjanlahtea seuraavalle lintujen muuttoväylälle.

Ohessa on esitetty tiivistelmät selvitysten johtopäätöksistä.

Visuaaliset yhteisvaikutukset:

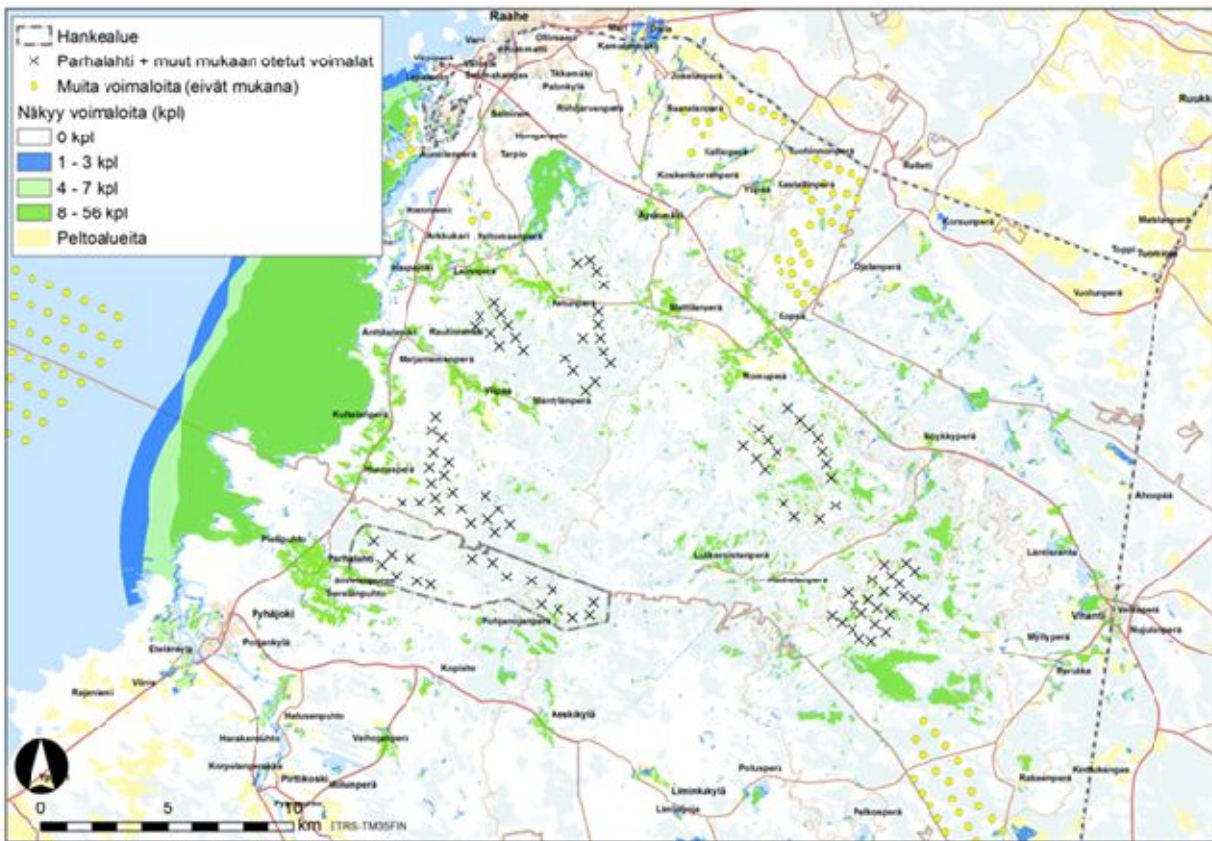
Tuulipuistojen maisemallisia yhteisvaikutuksia on arvioitu näkymäalueanalyysin avulla. Arviointi kattaa kymmenen kilometrin säteellä Parhalahden hankealueesta sijaitsevat tuulivoimahankkeet, joiden kaavoitus on vireillä.

Ympäröivät hankkeet sijoittuvat Parhalahden tavoin metsäisille vedenjakajaselänteille. Raahen eteläiset tuulipuistot (Ketunperä, Sarvankangas) sekä Someronkankaan tuulivoima-alue sijoittuvat Parhalahden hankkeen tavoin noin 10 kilometrin etäisyydelle rantaviivasta. Raahen pohjoiset ja itäiset tuulipuistoalueet (Yhteisenkankaan tuulivoima-alue, Kopsan tuulipuiston I ja II vaiheen osayleiskaavat, Annankankaan tuulivoima-alue ja Nikkarinkaarron tuulivoima-alue) muodostavat toisen voimalavyöhykkeen noin 20 kilometrin etäisyydelle rantaviivasta. Hankkeet tulevat muuttamaan koko yhteisvaikutustarkastelualueen laajuisen luonnonmetsäkokonaisuuden tuulienergiantuotantoalueeksi, mikä muuttaa myös seudullista maisemarakenteesta seuraavaa elinkeinon ja maankäyttömuotojen sijoittumistapaa ja -periaatetta. Ihmistoimien vahvasti muokkaama vyöhyke kasvaa ja kylien väliset metsäalueet saavat uuden toiminnallisen sisällön ja maisemallisen ilmeen. Vaikutus maisemakokonaisuuksiin on tätä kautta merkittävä, mutta sen haitalliseksi kokeminen tulee ajan myötä lievenemään huomattavasti.

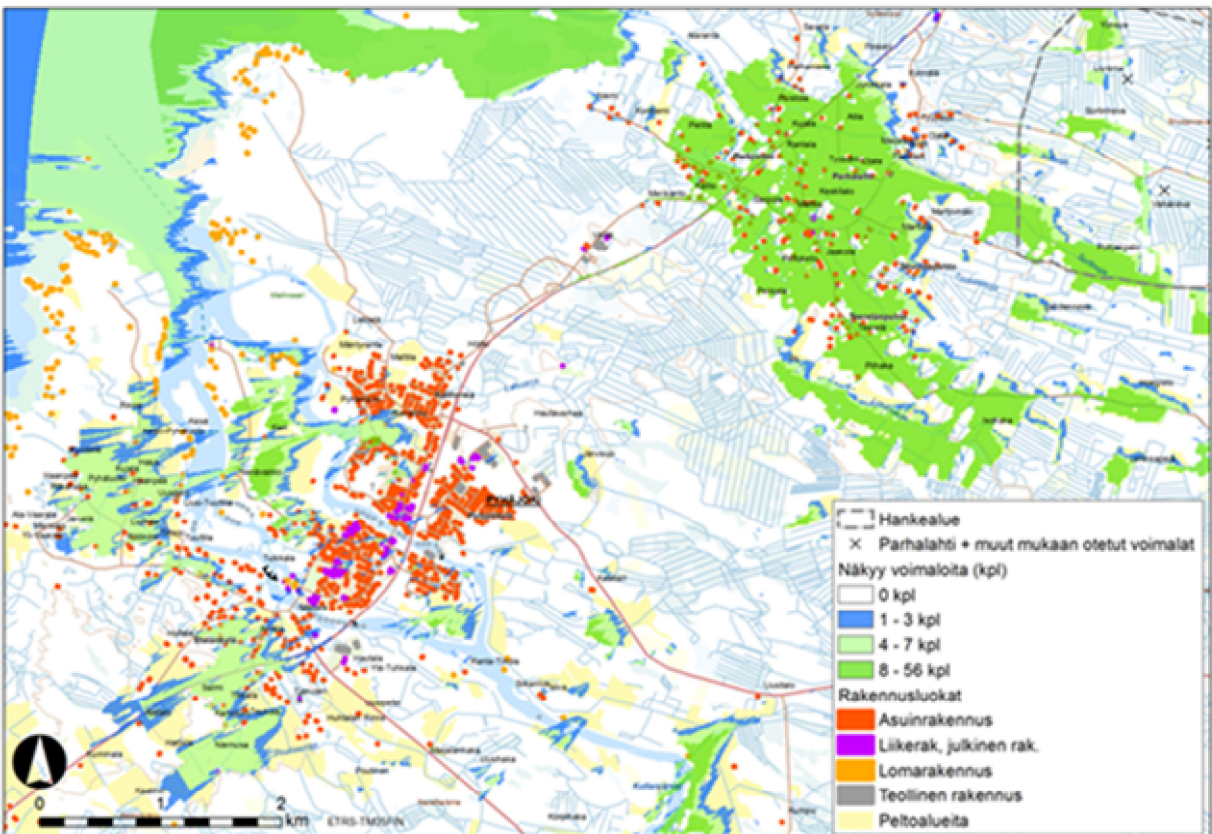
Maanahkaisen meritulivoima-alue sijoittuu Raahen ja Pyhäjoen kuntien rajan molemmin puolin noin 15 kilometrin etäisyydelle rantaviivasta, eikä sitä ole sisällytetty näkymäalueanalyysiin. Merialueelle sijoittuvat voimalat tulevat todennäköisesti hallitsemaan omalla vaikutusalueellaan näkymiä, jolloin mantereelle sijoittuvien hankkeiden visuaalinen vaikutus heikkenee. Laajassa tarkastelussa koko Perämeren rannikkovyöhykkeeseen kohdistuu merkittäviä maisemakokonaisuuksiin liittyviä vaikutuksia, mutta näidenkin osalla on oletettavissa, että vaikutusten kokeminen haitalliseksi tulee ajan myötä lievenemään huomattavasti.

Yhteisvaikutustarkastelualueen hankkeet tulevat liittymään vyöhykkeittäin visuaalisesti toisiinsa. Haitalliset visuaaliset vaikutukset painottuvat rannikkovyöhykkeen avoimiin viljelymaisemiin ja näihin liittyvään asutukseen. Parhalahden ja Raahen eteläiset tuulipuistot tulevat näkymään Pyhäjoen ja Raahen välisen valtatieosuuden avoimille paikoille. Yhteisvaikutusanalyysin mukaan *visuaalinen vaikutusalue* on laajuudeltaan samankaltainen kuin pelkän Parhalahden hankkeen analyysissä. Erot *vaikutusten merkittävydessä* syntyvät näkyvien voimaloiden lukumäärästä ja erityisesti "välittömän vaikutusvyöhykkeen" (0–1 km) ja "lähivyöhykkeen" (1–3 km) laajenemisesta. Useita avoimia viljelyalueita ja niihin liittyviä kylärakenteita sijoittuu alle kolmen kilometrin etäisyydelle hankkeista. Yhteisvaikutustarkastelualueen itäisen voimalavyöhykkeen lähialueelle ei sijoitu maisemallisesti merkittäviä viljelyalueita, mikä lieventää yhteisvaikutuksia tarkastelualueen itäosissa.

Mikäli Parhalahden hanke jäisi kokonaisuudessaan toteutumatta, mutta muut yhteisvaikutustarkastelussa huomioidut hankkeet toteutuisivat, olisi *vaikutusalueen laajuus* edelleen samankaltainen kuin Parhalahden hankkeen kanssa. Parhalahden maisema-alueen keskeiset osat sijoittuisivat tässä tapauksessa noin 4–5 kilometrin etäisyydelle ja vaikutusvyöhykkeelle "välialue" Raahen eteläisten tuulipuistojen Sarvankankaan lähimmistä voimaloista. Tällöin *vaikutusten merkittävyys lieventyisi* merkittävistä haitallisista vaikutuksista todennäköisesti lieviksi haitallisiksi vaikutuksiksi.



Kuva 9-8. Näkemäalueanalyysi yhteisvaikutustarkastelua varten. Näkemäalueanalyysi on laadittu YVA-selostusvaiheessa. Tämän hetkinen suunnitteilla oleva voimalamäärä on kuvassa esitettyä pienempi.



Kuva 9-9. Näkemäalueanalyysi yhteisvaikutustarkastelua varten. Tarkennettu kohdistus Parhalahden ja Pyhäjoen alueille.

Muista tarkasteltavista hankkeista maisemallisesti merkittävimpiä ovat Hanhikiven ydinvoimahanke ja tähän liittyvät 1. vaihemaakuntakaavassa osoitetut pääsähköt 2 x 110 kV ja 2 x 400 kV.

Hanhikivenniemen sijoittuvan ydinvoimalaitosalueen ja sen tukitoimintojen rakentaminen ja alueelle johtava yhdystie sijoittuvat valtatie 8 länsipuoleisille alueille, pääsähkölínjan pohjoispuolelle. Pääsähkölínjojen ja Parhalahden maisema-alueiden väliin jää noin kilometrin levyinen suojapuustona toimiva metsävyöhyke. Hankkeista ei todennäköisesti muodostu merkittävää visuaalista yhteisvaikutusta. Hanhikivenniemen ydinvoimalaitos on kuitenkin valtakunnallisella, maakunnallisella ja paikallisella tasolla merkittävä yhteiskunnallinen hanke, joka tulee tähän asemaansa perustuen muodostumaan myös maiseman hierarkiaan ja maisemakokonaisuuksiin vaikuttavaksi hankkeeksi. Ydinvoimalaitos ja tuulipuistohankkeet muodostavat yhdessä valtakunnan tasolla merkittävän energiantuotantoalueen, mikä vaikuttaa merkittävästi seudun maisemallisten kokonaisuuksien painopisteeseen ja hierarkiaan. Energiatuotantolaitosten ja niille varattujen maa-alueiden pinta-ala ja volyyymi on poikkeuksellisen mittava ja uudet maankäyttömuodot ja aluevaraukset vertautuvat aiempiin seudun maisemakuvassa vaikuttaneisiin perinteisiin maankäyttö- ja elinkeinomuotoihin kuten merenkäyntiin, kalastukseen ja maa- ja metsätalouteen. Yhteisvaikutustarkastelussa Parhalahden hankkeen vaikutukset liittyvät tuulivoimahankeiden muodostamaan suureen kokonaisuuteen, jossa yksittäisestä hankkeesta seuraavat vaikutukset eivät korostu.

Pääsähkötöjtojen linjauksille on suunniteltu varattavaksi valtatie 8 länsipuolella leveimmillään 128 metrin (2 x 110 kV ja 2 x 400 kV) rakennusalue. Pyhäjoen ja Raahen rajalla kulkeva ohjeellinen varaus 2 x 400 kV pääsähkötöhdolle edellyttää 89 metrin rakennusalueen varaamista ja kaakkoon Parhalahden hankealueen poikki osoitettu suunniteltu ohjeellinen 2 x 110 kV linja edellyttää 63 metrin rakennusaluetta. Voimajohtojen aiheuttamien vaikutusten luonne on samantyyppinen kuin Parhalahden tuulipuiston. Rakennuspaikkaan kohdistuvat vaikutukset ovat tyypiltään suoria paikallisia vaikutuksia. Muut vaikutukset ovat joko visuaalisia ja kohdistuvat pylväiden visuaalisesta vaikutuksesta ympäröivien alueiden maisemakuvaan tai kohdistuvat maisemakokonaisuuden luonteeseen. Voimalinjat voimistavat osaltaan jo tuulivoimahankkeiden aiheuttamaa muutosta metsäalueiden yhtenäisyydessä ja luonnontilaisuudessa, mistä seuraa lievää haitallista vaikutusta. Pylväät voimistavat samoin periaattein visuaalisia haitallisia vaikutuksia.

Valtakunnallisesti arvokas kallioalue Kettukaaret–Mörönkalliot (KAO110018) on merkitty maakuntakaavaan maakunnallisesti arvokkaana maisemakohteena (ma). Ohjeellinen pääsähkötölinja 2 x 400 kV ylittää kallioalueen hankealueen itäkulmauksessa. Pylväiden pystytyksestä seuraa suoria haitallisia vaikutuksia kohteeseen. Kohteen maisemallinen arvo ei perustu alueelta avautuviin pitkiin näkyymiin tai esimerkiksi korkeustasojen suureen suhteelliseen vaihteluun. Voimalinjan alla avoimena pidettävä vyöhyke saattaa korostaa kallioperän muotoja ja tuoda kohteen geologisia arvoja paremmin esille, jolloin hankkeella saattaa olla näiltä osin visuaalisesti myönteinen vaikutus. Pääsähkötöhdön suunniteltu linjaus kulkee kallioaluekokonaisuuden halki, jolloin vaikutus maisemakokonaisuuteen ja kallioalueen maisemakuvaan on lievästi haitallinen.

Yhteisvaikutukset linnustoon

Parhalahden tuulipuistoalueen lisäksi vaikutusarviointissa otettiin huomioon muut lähialueille suunnitteilla olevat tuulipuistot. Näistä muuttavalle linnustolle merkittävimmät ovat Kalajoelle suunnitteilla olevat Mustilankankaan, Jokelan ja Tohkojan tuulipuistot, Pyhäjoen etelärajalle suunniteltu Mäkikankaan tuulipuisto sekä lähimmillään välittömästi Parhalahden pohjoispuolella sijaitsevat Raahen eteläiset ja itäiset tuulipuistot. Hankkeiden toteutuessa yhteisvaikutukset tämän hankkeen kanssa voivat olla hyvin merkittävät, sillä ne kaikki sijoittuvat samalle merkittävälle Pohjanlahtea seuraavalle lintujen muuttoväylälle.

Kalajoen, Pyhäjoen eteläosien ja Raahen eteläisten ja itäisten tuulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksista on valmistunut erillinen raportti (FCG & Pöyry 2012). Raportin törmäysmallinnusten perusteella kyseiset tuulipuistot aiheuttaisivat yhden kevään aikana yhteensä noin 117 laulujoutsenen, 88 metsähanhen, 35 merihanhen ja 11 lyhytnokkahanhen törmäyksen, olettaen että 95 % linnuista väistää tuulivoimalat. Kokonaisuutena näiden neljän mallinnetun lajin kohdalla törmäyksiä tapahtuisi yhteensä noin 250 kappaletta keväässä, joka tarkoittaa 0,91 törmäystä / voimala. Populaatiotasolla törmäyskuolleisuuden vaikutukset arvioidaan merkittävimmiksi taantuvan metsähanhen kohdalla, sillä törmäyskuolleisuus lisää jo ennestään pienenevän popu-

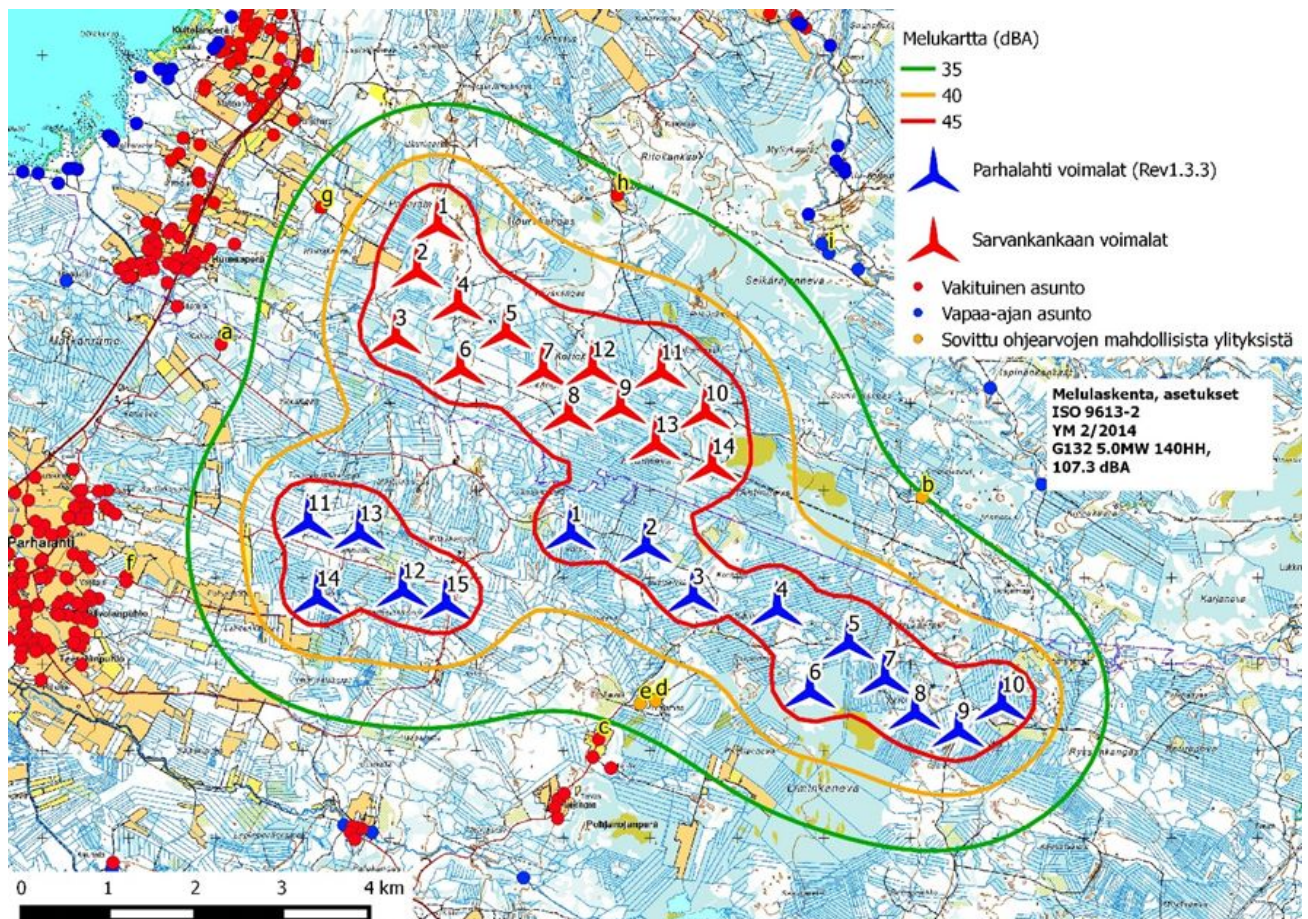
laation kuolleisuutta. Laulujoutsenella, merihanhella ja lyhytnokkahanhella populaation kasvu hidastuu. Raportissa (FCG & Pöyry 2012) mallinnettiin vain kyseiset neljä lajia. Törmäysvaikutusten lisäksi suunnitellut tuulipuistot aiheuttavat merkittävän, kolmessa vaiheessa yli 10 kilometriä levyisen esteen lintujen luontaiselle päämuuttoreille.

On huomattava, että samaa muuttoreittiä seuraten muuttaa useita muitakin lajeja, muun muassa kurki ja monet petolinnut, jotka ovat runsaita ja joille tuulivoimalat aiheuttavat merkittävän törmäysriskin. Etenkin laulujoutsenen kohdalla vaikutuksia lisää vielä syysmuutto, joka kulkee hanhista poiketen tiukasti samaa rannikkoa seuraavaa reittiä kuin keväällä. Lisäksi on huomattava, että luvuista puuttuvat nyt selvitetyn Parhalahden tuulipuiston luvut, joten yhteisvaikutukset tämä hanke huomioiden ovat raportissa (FCG & Pöyry 2012) esitettyjä suuremmat.

Yhteisvaikutukset huomioiden myös kurjen, piekanan, varpushaukan ja merikotkan törmäyskuolleisuudet arvioidaan niin korkeiksi, että niiden vaikutuksesta edellä mainittujen lajien populaatiot saattavat pienentyä.

Melun yhteisvaikutukset

Tuulivoimamelun yhteisvaikutusten rajapinta sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä hankealueen lähimmästä voimalasta. Tällä etäisyydellä sijaitsee Tuulivatin Sarvankankaan tuulipuistohanke, jonka kaava sai lainvoiman joulukuussa 2014. Sarvankankaan tuulivoimapuiston voimaloiden sijainnit on otettu osayleiskaavaehdotuksesta, joka on päivätty 11.8.2014.

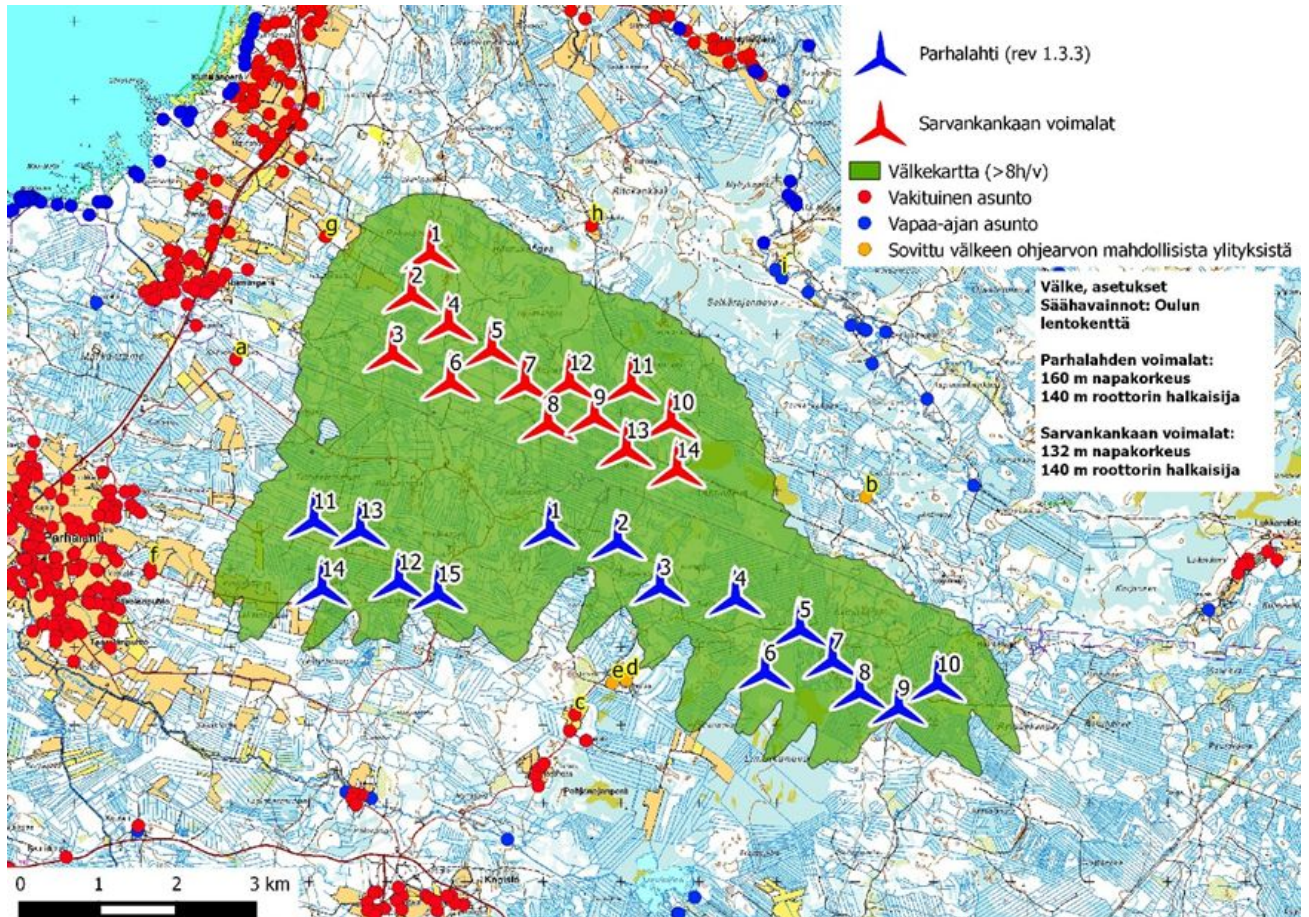


Kuva 9-10. Parhalahden sekä Sarvankankaan tuulivoimapuistojen voimalat ja yhteismeluvaikutukset.

Melumallinnuksen mukaan alueella olevien asuntojen kohdalla ei ylity ympäristöministeriön 40 dB(A):n ohjearvoja. Melumallinnuksen mukaan alueen eteläpuolella sijaitsevalla kahden ja Parhalahden koillispuolella yhden vapaa-ajan asunnon (b, d ja e) kohdalla suunnitteluohjearvon yömelutaso 35 dB ylittyy niukasti. Näiden kolmen kiinteistönomistajan kanssa on tehty kirjalliset sopimukset meluntason mahdollisesta ylityksestä. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset ohjearvot eivät ylity asunnoissa eivätkä vapaa-ajan asunnoissa.

Varjon vilkkumisen yhteisvaikutukset

Kuvassa (Kuva 9-10) on esitetty Parhalahden ja Sarvankankaan tuulipuistojen varjon vilkkumisen yhteisvaikutukset. Vihreälle alueelle välkettä tulee vuodessa alle kahdeksan tuntia. Tuulivoimapuistojen välkkeen yhteisvaikutuksia voidaan mallinnuksen perusteella todeta Parhalahden ja Sarvankankaan voimaloiden välisellä alueella. Koska kyseisellä alueella ei sijaitse asuntoja eikä vapaa-ajan asuntoja, voidaan todeta, että Sarvankankaan tuulivoimapuisto ei vaikuta merkittävästi Parhalahden tuulivoimapuiston varjovälkkeeseen.



Kuva 9-11. Parhalahden sekä Sarvankankaan tuulipuistojen varjon vilkkunnan yhteisvaikutukset. Siniset kohteet ovat vapaa-ajan asuntoja ja punaiset kohteet asuinrakennuksia.

Yhteisvaikutusten selvitysten tuloksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon, että maisema- ja linnustotarkastelut on laadittu suuremmalla voimalamäärällä, kuin mitä tämän hetkinen alueiden suunnittelutilanne on.

11 KAAVAN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN

11.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on hyväksynyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vuonna 2000. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta tuli voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen muun muassa yhdyskuntarakenteen eheyttämisen ja alueidenkäytön energiaratkaisujen kautta. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. toimiva aluerakenne,
2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu,
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat,
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto,
5. Helsingin seudun erityiskysymykset,
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Tätä hanketta koskevat erityisesti elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin, toimivaan energiahuoltoon sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityisiin aluekokonaisuuksiin liittyvät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimarakentamisessa pyrkimystä keskitettyihin ratkaisuihin sekä tuulivoimarakentamisen yhteensovittamista muihin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Toimiva aluerakenne

Yleistavoitteet

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävää hyödyntämistä. Aluerakenteen ja alueidenkäytön kehittäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.	Hankkeessa hyödynnetään alueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita.

<p>Alueidenkäytöllä edistetään kaupunkien ja maaseudun vuorovaikutusta sekä kyläverkoston kehittämistä. Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen. Alueidenkäytössä otetaan huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita.</p>	<p>Uusituvan energian hyödyntäminen avaa maaseutumaiselle alueelle mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä.</p>
--	---

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Yleistavoitteet

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
<p>Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä. Olemassa olevia yhdyskuntarakenteita hyödynnetään sekä eheytetään kaupunkiseutuja ja taajamia. Taajamia eheyttäessä parannetaan elinympäristön laatua.</p>	<p>Kaava-alueet eivät sijoitu taajama-alueille eikä täten estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä. Hankkeeseen ei liity uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta.</p>
<p>Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.</p>	<p>Hankkeen aikana on selvitetty tuulipuistoista aiheutuvat melu- ja varjon viikuntavaikutukset. Ympäristöministeriön vuonna 2012 antamat tuulivoimarakentamisen melun suunnitteluohjeet eivät ylity asumisen osalta suunnittelualueella tai sen vaikutusalueella. Tuulipuiston vaikutusalueella vakituisilla ja asuinnoilla tuulivoimaloiden varjostus jää alle ohjeiden.</p>
<p>Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.</p>	<p>YVA-menettelyn yhteydessä tunnistettuja haitallisia vaikutuksia pyritään tarvittaessa lieventämään kaavallisissa ratkaisuilla ja kaavamääräyksillä. Tuulipuistojen tuottama hiilidioksidipäästötön energia hidastaa ilmastomuutosta.</p>

Erityistavoitteet

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
<p>Yleis- ja asemakaavoissa on varauduttava myrskyihin, rankkasateisiin ja taajamatulviin.</p>	<p>Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, teihin ja voimajohtoihin.</p>
<p>Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen maa- ja kallioperän sovel-</p>	<p>Tuulivoimatuotannon edellyttämää rakentamista osoitetaan ainoastaan niille alueille,</p>

tuvuus suunniteltuun käyttöön. Pilaantuneen maa-alueen puhdistustarve on selvitettävä ennen ryhtymistä kaavan toteuttamistoimiin.	jotka soveltuvat rakentamiseen.
Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa ja pyrittävä vähentämään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei tule sijoittaa melualueille varmistamatta riittävää melun torjuntaa.	Lähialueen vakituinen asutus ja Parhalahden osayleiskaavassa osoitetut uudet rakennuspaikat jäävät melun suunnitteluohjeiden ja varjon vilkunnan raja-arvojen alapuolelle.
Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden ja kaukolämmön käyttöedellytyksiä.	Hankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisesti asetetun tuulivoimatavoitteen (6 000 GWh v. 2020) ja maakunnallisesti asetetun pitkän aikavälin tuulivoimatavoitteen saavuttamista
Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti ja se, että taajamien alueelliset vesihuoltoratkaisut voidaan toteuttaa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesihaittojen ehkäisy.	Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole pohja-vesialueita, joihin hanke voisi vaikuttaa.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Yleistavoitteet

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä.	Hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta vaikutusalueella olevalle kulttuuriympäristölle tai rakennusperinnölle.
Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.	Hankkeen toiminnot sijoitetaan niin, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailunkehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytössä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.	Rakentamisen aikaiset vaikutukset heikentävät hetkellisesti alueen virkistyskäyttöedellytyksiä. Rakentamisen jälkeen parantuneet metsäautotiet ja niiden huoltotoimenpiteet parantavat alueen metsäautotieverkoston hyödyntämisedellytyksiä.

Erityistavoitteet

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisemat. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovelluttava niiden historialliseen kehitykseen.	Alueen suunnittelu pohjautuu laajoihin selvityksiin, joiden perusteella toiminnot sijoitetaan niin, että kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot pystytään säilyttämään riittävällä tasolla.
Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.	Aluekokonaisuuksien pirstoutumista pyritään välttämään hyödyntämällä voimassa olevia metsäautoteitä, sijoittamalla maakaapelit huoltoteiden yhteyteen sekä käyttämällä hyödyksi yhteisiä siirtolinjoja.
Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttamisriskyjä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle niistä pohjavesialueista, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvat vedenhankintaan.	Kaava-alueella ei sijaitse pohjavesialueita eikä hanke vaaranna alueen pintavesien tilaa.
Ilman erityisiä perusteita ei hyviä ja yhtenäisiä peltoalueita tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön eikä hyviä ja laajoja metsätalousalueita pirstoa muulla maankäytöllä.	Kaavan toteuttamisen myötä alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen metsätalous. Tuulivoimaloiden ja uusien yhteyksien vaatima maapinta-ala on hyvin vähäinen verrattuna kaavoitettavaan kokonaispinta-alaan säilyttäen laajat yhtenäiset metsätalousalueet.

Toimivat yhteysverkotot ja energiahuolto

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Alueidenkäytössä on edistettävä matka- ja kuljetusketjujen toimivuutta ja turvattu edellytykset julkiselle liikenteelle sekä eri liikennemuotojen yhteistyön kehittämiseksi. Alueidenkäytön suunnittelussa on varattava riittävät alueet tavara- ja henkilöliikenteen terminaalien ja matkakeskusten toimintaa ja kehittämistä varten. Nopean liikenteen junaratayhteyksiä toteutettaessa on huolehdittava lähi- ja taajamaliikenteen toimintaedellytyksistä.	Kaavassa osoitetut liikenneratkaisut tukevat 1. vaihemaakuntakaavassa esitettyä tavoitetta ohjata tuulivoimarakentamista olemassa olevien liikenneväylien yhteyteen tukeutuen valtatie 8.
Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoasemien korkeusrajoitukset, sekä lentomelun	Suunnittelun yhteydessä on huomioitu Oulun lentoaseman korkeusesterajoitukset eikä hanke vaaranna ilmailuturvallisuutta.

<p>aiheuttamat rajoitukset. Uusia lentoasemia suunniteltaessa ja olemassa olevia kehitettäessä tulee ottaa huomioon asutus ja muut melulle herkäät toiminnot. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilas-ilmailun tarpeet.</p>	
<p>Maakuntakaavoituksessa on osoitettava ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Suunnittelussa on otettava huomioon sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisen ja laajentamisten tarpeet. Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.</p>	<p>Hanke ei vaaranna Pyhäjoen kunnan puolelle osoitetun 400 kV:n pääjohtolinjan toteuttamisedellytyksiä. Usean tuulivoimapuiston toteuttaminen alueelle tukee lähtökohtaa tuotannon keskittämisestä isompiin kokonaisuuksiin. Samalla taataan uuden ja voimassa olevan sähkösiirtoverkon kannattava hyödyntäminen.</p>
<p>Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.</p>	<p>Tuulipuiston sijoituksessa on maakuntakaavan mukaisesti huomioitu alueen tuulisuus ja soveltuvuus tuulivoimarakentamiselle. Hanke toteuttaa sijoittamistavoitetta useammasta keskitetystä voimalasta.</p>

12 TOTEUTTAMINEN

Kaavassa on määrätty, että osayleiskaavaa voidaan MRL 77 §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupan perusteena. Rakennuslupa voimalalle voidaan myöntää, kun osayleiskaava on saanut lainvoiman.

Rakentamisvaiheessa mahdolliset luo- ja muinaismuistoalueet on hyvä osoittaa maastossa esimerkiksi merkkinauhoilla rajaamalla.

12.1 Toteuttamisen edellyttämät luvat

Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen lupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa Pyhäjoen rakennusvalvontaviranomaiselta. MRL:n 131 §:n mukaan lupahakemukseen on liitettävä selvitys siitä, että hakija hallitsee rakennuspaikkaa ja rakennuksen pääpiirustukset. Rakennuslupahakemukseen tulee liittää YVA-lain mukainen arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto sekä lentoestelupa. Tuulivoimarakentamista koskevissa hankkeissa tulee olla puolustusvoimien hyväksyntä ennen rakennuslupien myöntämistä. Asemakaava-alueiden ulkopuolella on rakennuslupaa ratkaistaessa otettava huomioon myös maakuntakaavasta tai yleiskaavasta johtuvat rakentamisrajoitukset. Rakennuslupapäätökseen voidaan ottaa tarpeellisia määräyksiä, jotka voivat koskea muun ohessa rakennustyön tai toimenpiteen suorittamista ja niistä mahdollisesti aiheutuvien haittojen rajoittamista. Rakennuslupahakemukseen on liitettävä ilmailulain (1194/2009) mukainen lentoestelupa, joka haetaan liikenteen turvallisuusvirasto TraFilta. Lentoestelupahakemukseen on liitettävä Finavian lausunto asiasta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on 16.5.2012 päivätyllä päätöksellään todennut, että Parhalahden hankkeeseen on sovellettava YVA-lain (486/1994 muutoksineen) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyi yhteysviranomaisen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausuntoon ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta 25.4.2014. YVA-lain 13 §:n perusteella kaikkiin hankkeen toteuttamiseksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä yhteysviranomaisen antama lausunto. Lupapäätöksistä tulee käydä ilmi, miten ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto on huomioitu.

Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta räsitystä melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 28 §, NaapL 17 §). Pyhäjoen kunnassa on tehty päätös, että tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää aina myös ympäristöluvan.

Viestintäviraston lausunto

Laajalla tuulivoimapuistolla on vaikutuksia radiotaajuuksien etenemiseen ja siten eri radiojärjestelmien toimintaan. Viestintävirasto antaa tuulivoimapuistojen rakentajille pyynnöstä lausuntoja tuulivoimahankkeiden vaikutuksista lähialueella toimiviin radiojärjestelmiin.

Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoimapuiston läpi, tai suuri tehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Tämän takia tuulivoimarakentajan on tärkeää ilmoittaa rakentamisesta kaikille tiedossa oleville radiojärjestelmien käyttäjille rakennusalueen lähialueella. Sopivana rakennushankkeen koordinoituna alueena suuritehoisille radiolähettimille voidaan pitää 20 kilometrin etäisyyttä.

Tuulivoimapuiston rakentaja saa Viestintävirastolta tiedon radiojärjestelmien käyttäjistä tekemällä lausuntopyynnön tuulivoimahankkeen vaikutuksista eri radiojärjestelmiin. Lausuntopyynnöstä on selvittävä tuulivoimapuiston maantieteellinen sijainti, puiston laajuus sekä tuulivoimaloiden paikat ja lukumäärä.

Viestintäviraston antamasta lausunnosta selviää, mihin radiojärjestelmiin kyseisellä tuulivoimapuistolla on eniten vaikutusta. Lausunnon perusteella rakentajan on otettava yhteys lausunnossa mainittuihin radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta. (*Viestintävirasto 2012*)

Muinaismuistolaki

Tuulivoimaloiden suunnittelun yhteydessä on tutkittava ja arvioitava hankkeen vaikutukset kiinteisiin muinaismuistoihin ja laivalöytöihin. Kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitteluja suoraan muinaismuistolain (295/1963) nojalla. Rauhoitus koskee ennestään tuntemattomia kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä sen voimaantulo edellytä hallinnollista päätöstä. MRL 197 §:n mukaan kaavaa laadittaessa, hyväksyttäessä ja vahvistettaessa on noudatettava, mitä muinaismuistolain 13 §:ssä säädetään. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Milloin kiinteä muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäännöstä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa kuultuaan antaa luvan kajoata muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty. Lupa voidaan sisällyttää tarpeellisiksi katsottuja ehtoja. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännökseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen.

Voimajohtojen luvat

Sähkömarkkinalain (386/1995) 18 §:n mukaan vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen on pyydettävä sähkömarkkinaviranomaisen eli Energiamarkkinaviraston lupa. Sähkömarkkinalain 20 §:n mukaan johtoreitille tulee saada kunnan suostumus, jos nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle tai tällaista aluevarausta ei ole kaavassa.

Voimalinjojen rakentamista varten tarvittava lunastuslain 5 §:n mukainen lunastuslupa haetaan valtioneuvostolta, jos lunastuslupaa haetaan voimansiirtolinjan rakentamista varten ja jos lunastuslupan antamista ei vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee asianomainen maanmittaustoimisto.

Ilmailulain mukainen lentoestelupa

Ilmailulain (1194/2009) 165 §:n mukaan kaikki yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi). Rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Rakennuslupahakemukseen on liitettävä ilmailulain (1194/2009) mukainen lentoestelupa. Lentoestelupahakemukseen on liitettävä Finavian lausunto asiasta.

Puolustusvoimien hyväksyntä

Laki tuulivoiman kompensatioalueesta (490/2013) tuli voimaan kesäkuussa 2013. Perämeren tuulivoima-alueeseen kuuluu noin 2 425 km² suuruinen alue, joka sijaitsee Pyhäjoen, Lumijoen, Raahen, Siikajoen ja Hailuodon kunnissa.

Tällä alueella puolustusvoimien valvontajärjestelmää kehitetään teknisillä tai toiminnallisilla ratkaisuilla siten, että tuulivoimalan rakentaminen alueella ei edellytä puolustusvoimien lausuntoa toteuttamisedellytyksistä.

Linnuston, riistalajien ja lepakkojen seurantaohjelma on esitetty liitteessä 9. Linnuston ja riistalajien seurantaohjelma on hyväksytty viranomaisneuvottelussa 26.9.2014 ja lepakkoseurantaohjelma lisätty ELY-keskuksen kaavaehdotuksesta antaman lausunnon perusteella. Seurantatulokset raportoidaan ja toimitetaan ELY-keskukselle.

14

LÄHDELUETTELO

- Auri, J. 2013. Pyhäjoen Parhalahden tuulipuistohankealueen sulfaattimaeesiselvitys. Geologian tutkimuskeskus.
- Bevanger, K. 1995. Estimates and population consequences of tetraonid mortality caused by collisions with high tension power lines in Norway. – *Journal of Applied Ecology* 32: 745–753.
- Birdlife Suomi 2013. Internet-sivut 2013. <http://www.birdlife.fi/lintuharrastus/joutsenbongaus.shtml>.
- FCG Finnish Consulting Group Oy ja Pöyry Finland Oy 2012. Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot. Muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi. Loppuraportti.
- Finavia 2013. <http://www.finavia.fi/tietoafinaviasta/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona>
- Fingrid 2012. Ympäristövaikutusten arviointiselostus Keski-Suomi–Oulujoki 400 kilo-voltin voimajohtohankkeesta.
- Fingrid 2013a. Internet sivut. [<http://www.fingrid.fi/fi/verkkohankkeet/kunnossapito/johtoalue/Sivut/default.aspx>] (14.10.2013).
- GTK 2014. Happamat sulfaattimaat <http://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>
- Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan Liitto.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Alueidenkäytön osasto. Helsinki.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.
- Ehdotus tuulivoimamelun mallinnuksen laskentalogiikkaan ja parametrien valintaan, VTT tutkimusraportti VTT-R-04565-13. Espoo, 2013.
- Honkala, J., Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimisto, 2013. Sähköposti 14.10.2013.
- Mikroliitti Oy 2013. Pyhäjoki. Parhalahden tuulipuiston muinaisjäännösinventointi 2013.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013.
- Pöyry Finland Oy 2013. Parhalahden tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus. Puhuri Oy.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.). 2010. Suomen lajien uhanalaisuus, punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- SYKE, Latauspalvelu LAPIO.
- Taavetti, H. 2013. Henkilökohtainen havaintoarkisto.
- Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmyykseen. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. 31.1.2013. [http://www.trafi.fi/filebank/a/1359714769/1975bef84bde11c9a4c68f403c7e7d9a/11290-Trafi_ohje_tuulivoimaloiden_paivamerkinta_ja_estevalot.pdf] (17.6.2013).
- Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmyykseen. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 12.11.2013.
- Tuohimaa, H 2009. Hanhikiven linnusto – Kooste viiden lintuharrastajan havainnoista vuosilta 1996–2009. Pöyry Environment Oy.
- Tuuliatlas 2012. Suomen tuuliatlas. [<http://www.tuuliatlas.fi/>] (22.10.2012).

Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013. VNS 2/2013 vp. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia ja ilmasto. 8/2013.

Viestintävirasto 2012. Viestintäviraston internet-sivut. <http://www.ficora.fi>

VTT 2013. Ehdotus tuulivoimamelun mallinnuksen laskentalogiikkaan ja parametrien valintaan, VTT tutkimusraportti.

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat.

Ympäristöministeriö 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat.

Ympäristöministeriö 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohje 4/2012. Helsinki, 2012.