

KEMIÖNSAAREN NORDANÅ-LÖVBÖLEN TUULIVOIMAPUISTO

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Egentliga Finlands Energi Ab (EFE)



YHTEYSTIEDOT

HANKKEESTA VASTAAVA

Egentliga Finlands Energi Ab

Yhteyshenkilö:

Ansgar Hahn

Puh. +358 400 354 253

Sähköposti ansgar@epo-energry.com

Hämeenkatu 28 E 3. krs.
20700 Turku



YVA-KONSULTTI

Sito Oy

Yhteyshenkilö:

Lauri Erävuori

Puh. +358 40546 3408

Sähköposti: etunimi.sukunimi@sito.fi

Tietäjäntie 14
02130 Espoo

YHTEYSVIRANOMAINEN

Varsinais-Suomen ELY-keskus

Yhteyshenkilö:

Seija Savo

puh. +358 40769 9066

Sähköposti: etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Lemminkäisenkatu 14–18 B
20520 Turku



ELY-KESKUKSELLE OSOITETUT VIRALLISET MIELIPITEET JA LAUSUNNOT:

Varsinais-Suomen ELY-keskus
Kirjaamo, PL 236, 20101 Turku
kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi

Pohjakartat:

Peruskartta

© Maanmittauslaitos, lupa nro 767/MML/11

Kallioperäkartta

Julkaisematon kallioperäaineisto © Geologian tutkimuskeskus 2011

ESIPUHE

Egentliga Finlads Energi Ab (EFE) suunnittelee tuulivoimapuistoa Kemiönsaaren Nordanå-Lövbölen alueelle. Tässä ympäristövaikutusten arviointi (YVA) -menettelyssä selvitetään ja arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset myöhemmin seuraavaa päätöksentekoa varten.

YVA on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma, joka on suunnitelma siitä, miten ympäristövaikutukset on tarkoitus arvioida. Tämä raportti on kyseinen arviointiohjelma. Toisessa vaiheessa tehdään ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa kuvataan hankkeen vaikutukset.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) toimii hankkeen yhteysviranomaisena. Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta voi toimittaa niiden nähtävillä oloaikana lausuntoja ja mielipiteitä yhteysviranomaiselle, joka kokoaa ne ja antaa niiden pohjalta oman lausuntonsa.

Arviointiselostuksesta saatujen lausuntojen, mielipiteiden ja yhteysviranomaisen lausunnon perusteella jatketaan hankkeen suunnittelua. Suunnitelmien, arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen lausunnon sisällön perusteella haetaan hankkeelle lupia. YVA-menettelyssä ei siten vielä tehdä päätöksiä, vaan kerätään tietoa myöhemmän päätöksenteon perustaksi.

Hankkeesta vastaavan EFE:n YVA-menettelyn yhteyshenkilö on Ansgar Hahn. Konsulttina ympäristövaikutusten arvioinnissa toimii SITO Oy, jossa yhteyshenkilö on Lauri Erävuori.

YVA-ohjelmavaiheessa työtä on tehnyt seuraava konsulttiryhmä Sito Oy:stä:

- FM biologi Lauri Erävuori, projektipäällikkö
- FM Riina Känkänen
- Maisema- arkkitehti Anni Järvitalo
- Maisema-arkkitehti yo. Mari Soini
- VTM (sosiologia) Lotta Junnilainen
- FM biologi Jyrki Oja (Suomen Luontotieto Oy)

SISÄLLYS

ESIPUHE	2
SISÄLLYSLUETTELO	3
TIIVISTELMÄ	4
1 JOHDANTO	5
2 TIEDOT HANKKEESTA	6
2.1 Hankkeen tarkoitus ja perustelut	6
2.2 Hankkeesta vastaava	7
2.3 Hankkeen sijainti ja tekninen kuvaus	7
2.4 Tuulipuiston suunnittelutilanne	9
2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin	10
2.6 Arvioitavat vaihtoehdot	12
2.6.1 Tutkitut vaihtoehdot	12
2.6.2 Hankevaihtoehdot	14
3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	16
3.1 Arviointimenettelyn perusteet ja vaiheet	16
3.2 YVA-menettelyn aikataulu ja osallistuminen	17
4 HANKETTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA HANKKEEN TOTEUTTAMISEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	18
4.1 YVA-menettely	18
4.2 Maankäyttö ja kaavoitus	18
4.3 Rakennus- ja rakentamisluvat	18
4.4 Ympäristöluvat	19
4.5 Lentoestelupa	19
4.6 Laki puolustusvoimista ja aluevalvontalaki	19
4.7 Muut mahdolliset luvat ja päätökset	19
4.8 Toteutussuunnittelu	19
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	20
5.1 Maankäyttö ja kaavoitus	20
5.2 Ilmasto	24
5.3 Maa- ja kallioperä	24
5.4 Pohja- ja pintavesiolosuhteet	26
5.5 Luonnonympäristö	27
5.6 Asutus ja elinkeinot	29
5.7 Virkistyskäyttö	31
5.8 Liikenne	31
5.9 Maisema ja kulttuuriperintö	31
5.9.1 Maiseman yleispiirteet	31
5.9.2 Kulttuuriperintö	32
5.9.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	32
5.9.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	33
5.9.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet	37
5.9.6 Perinnemaisemat	37
5.9.7 Kiinteät muinaisjäännökset	37
5.9.8 Kulttuuriympäristöinventoinnit	38
6 SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISESTA	39
6.1 Lähimmät häiriintyvät kohteet ja ehdotus tarkastelualueeksi	39
6.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät	39
6.2.1 Meluvaikutukset	39
6.2.2 Varjo- ja välkevaikutukset	40
6.2.3 Vaikutukset ilmastoon	41
6.2.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin	41

6.2.5	Luontovaikutukset	41
6.2.6	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	41
6.2.7	Liikenteen aiheuttamat vaikutukset	42
6.2.8	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	43
6.2.9	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	43
6.2.10	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	44
6.3	Vaihtoehtojen vertailumenetelmä	44
6.4	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	45
6.5	Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta	45
6.6	Selvitykset.....	45
7	LÄHDELUETTELO.....	48

LIITE 1 Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriperintökohteet.

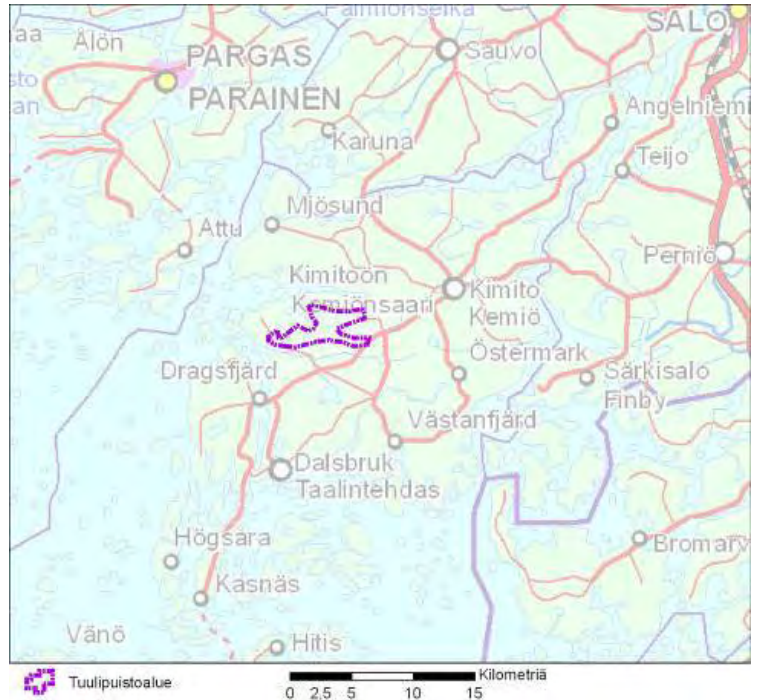
LIITE 2 Turbiinien alustavat sijainnit tarkasteltavissa vaihtoehtoissa.

TIIVISTELMÄ

Yleistä hankkeesta

Egentliga Finlands Energi Ab (EFE) suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Kemiönsaaren kuntaan. Tuulivoimapuiston suunnittelualueen pinta-ala on noin 2 100 hehtaaria. Alue sijaitsee Lövbölen ja Nordanån välisellä alueella noin 10 km päässä Kemiön keskustasta lounaaseen.

Suunniteltu tuulivoimapuisto käsittää 20–34 turbiinia, joiden yksittäinen teho on arviolta 3–3,6 megawattia (MW) ja napakorkeus 100–135 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan niiden tarvitsemat huoltorakennukset ja -tiet. Alueella tuotettu sähkö syötetään hankealueen läheisyydessä sijaitsevan sähköaseman kautta 110 kV voimajohtoon. Hankkeesta vastaavan tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2013.



Energiaomavarainen Kemiösaari -strategiassa kunta on asettanut tavoitteekseen vähentää aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä. Kemiönsaaren kunta on tehnyt tuulivoimarakentamisesta periaatepäätöksen, joka perustuu pääosin Varsinais-Suomen liiton tuulivoimaselvitykseen. Selvityksessä Nordanå-Lövbölen hankealue on merkitty tuulivoimarakentamiseen soveltuvaksi alueeksi. Hanke tukee EU:n ja Suomen tavoitteita edistää energiaomavaraisuutta ja uusiutuvaa energiantuotantoa.

Tuulivoimalahankkeissa sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai niiden kokonaisteho vähintään on 30 megawattia. Nordanå-Lövbölen tuulivoimahanke täyttää edellä mainitut edellytykset, mistä syystä hankkeesta laaditaan YVA-lain mukainen YVA-menettely.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) -menettelyssä hankkeesta vastaavana toimii Egentliga Finlands Energi Ab (EFE). Yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä on Varsinais-Suomen ELY-keskus ja EFE:n konsulttina toimii Sito Oy.

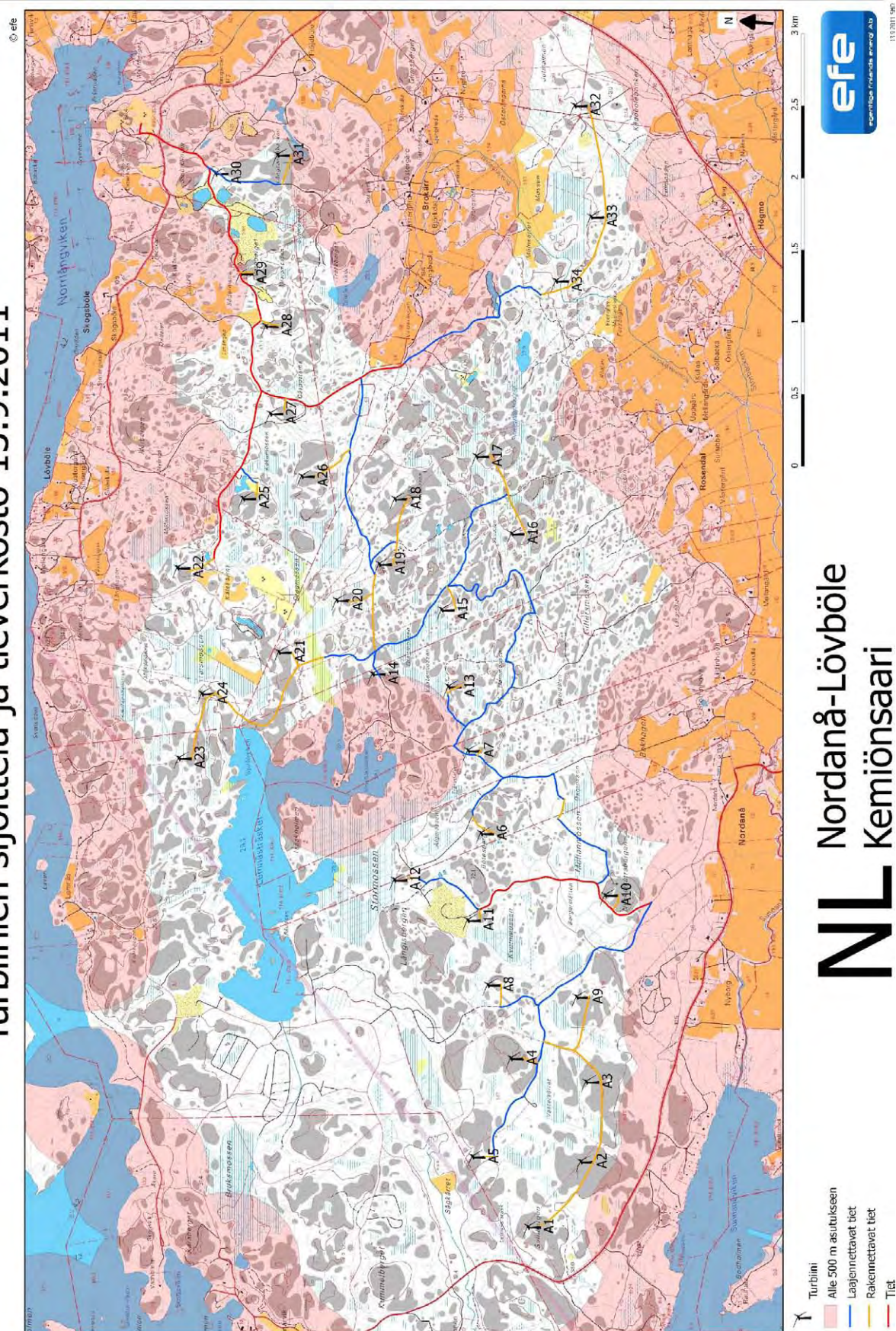
Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan seuraavia hankevaihtoehtoja:

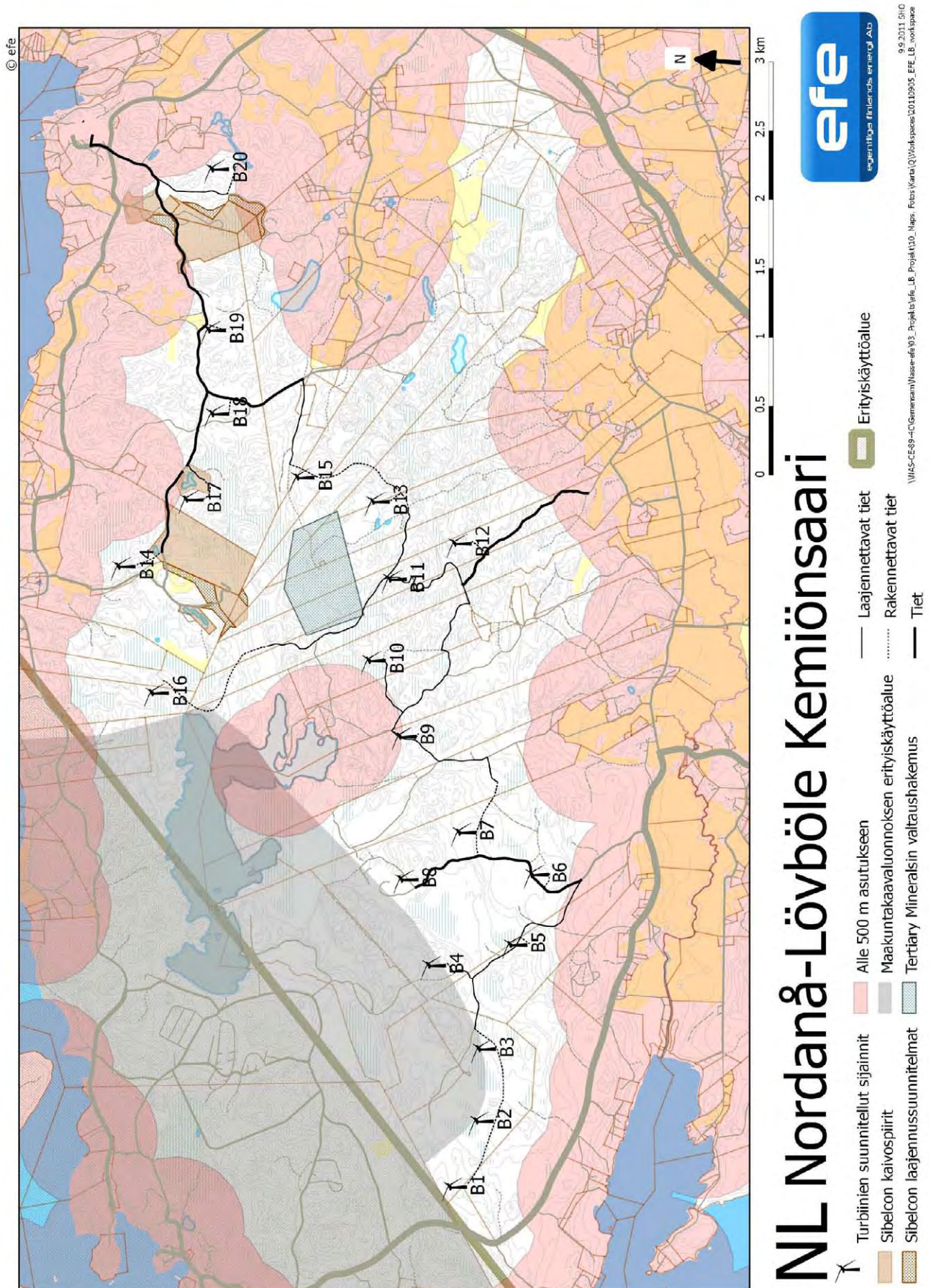
Vaihtoehto 0 (VE 0): Hanketta ei toteuteta. Hankealueen nykytila säilyy, eikä hankkeelle haeta lupia.

Vaihtoehto 1 (VE 1): Tuulipuistoalueelle rakennetaan 34 turbiinia. Turbiinien napakorkeus on noin 100–135 metriä maanpinnasta ja turbiinien teho on noin 3–3,6 MW.

Turbiinien sijoittelu ja tieverkosto 13.9.2011



Vaihtoehto 2 (VE 2): Tuulipuistoalueelle rakennetaan 20 turbiinia. Turbiinien napakorkeus on noin 100–135 metriä maanpinnasta ja turbiinien teho on noin 3–3,6 MW.



Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) jakautuu kahteen päävaiheeseen: Arviointiohjelmavaiheeseen ja arviointiselostusvaiheeseen.

Arviointiohjelma

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa tehdään ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Se on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia tullaan selvittämään ja miten selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään perusteet hankkeen toteuttamiselle, kuvaus hankealueen nykytilasta ja arvioitavista vaihtoehtoista.

Sekä arviointiohjelma että arviointiselostus ovat nähtävillä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kuulutuksessa mainituissa paikoissa sekä ELY-keskuksen Internet-sivuilla. Nähtävilläolokaudena pyydetään viranomaisilta lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle. Tämän jälkeen alkaa varsinainen ympäristövaikutusten selvitys- ja arviointityö.

Arviointiselostus

Arviointityön tulokset kootaan arviointiselostukseen. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto, arviointimenetelmät ja yhteenvedo arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa kuvataan arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet.

Yhteysviranomainen kokoaa arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden pohjalta oman lausuntonsa. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa.

YVAn aikataulu ja osallistuminen

YVA-ohjelma on nähtävillä loppuvuodesta 2011. Nähtävilläolokauden päätyttyä yhteysviranomaisella on 1 kk aikaa antaa arviointiohjelmasta lausuntonsa.

YVA-ohjelman jälkeen YVA-prosessi etenee YVA-selostusvaiheeseen. Arviointiselostus on alustavan aikataulun mukaan nähtävillä alkukesästä 2012. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolokauden päätyttyä. Tähän YVA-menettely päättyy.

YVA-menettelyn rinnalla on aloitettu hanketta koskien tuulivoimayleiskaavan laatiminen. Yleiskaavan laatimisesta vastaa Kemiönsaaren kunta.

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Kansalaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä mielipiteensä ja näkemyksensä yhteysviranomaiselle. Sekä YVA-ohjelman nähtävilläolokaudena että YVA-selostuksen nähtävilläolokaudena järjestetään hankkeen ja vaikutusten arvioinnin esittelytilaisuudet Kemiönsaarella.

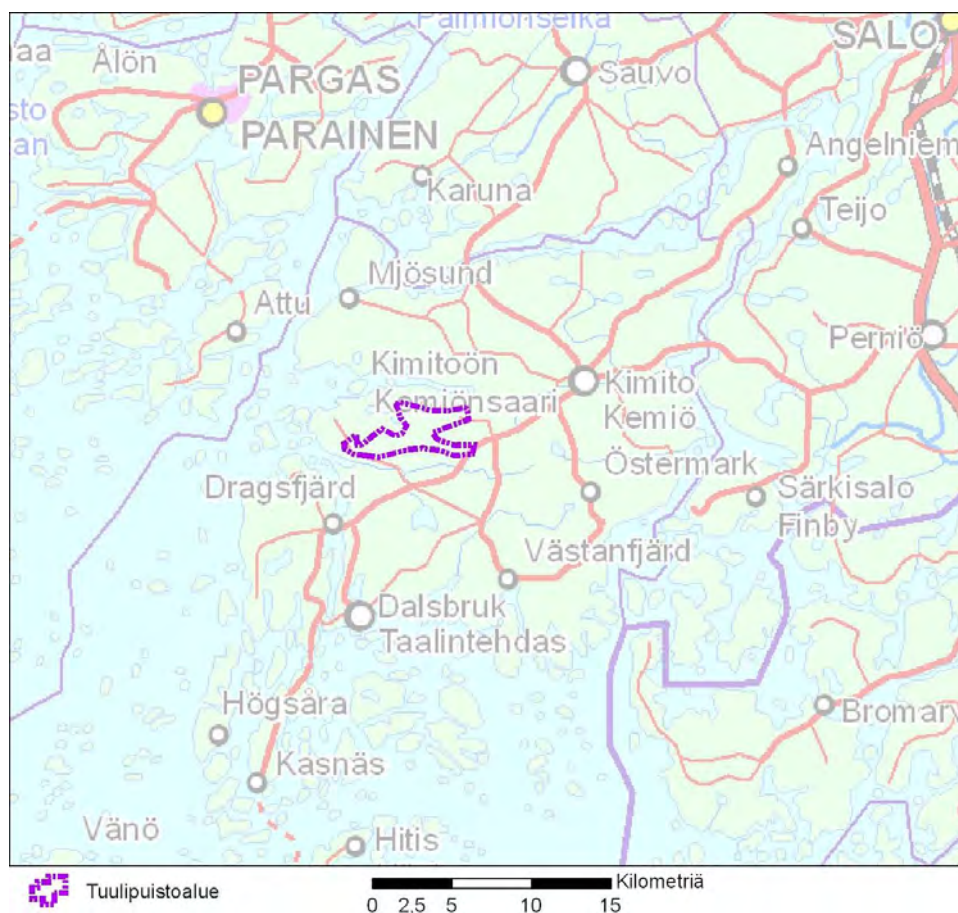
1 JOHDANTO

Egentliga Finlands Energi Ab (jäljempänä EFE) suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Kemiönsaaren kunnassa sijaitsevalle Nordanå-Lövbölen alueelle (Kuva 1). Suunnitellut tuulivoimaloiden teho tulee olemaan 3–3,6 megawattia (MW) ja voimaloiden määrä on 20–34 kappaletta. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan niiden tarvitsemat huoltorakennukset ja -tiet. Alueella tuotettu sähkö syötetään hankealueen läheisyydessä sijaitsevan sähköaseman kautta 110 kV voimajohtoon. EFE on käynnistänyt tuulivoimapuiston suunnittelun vuonna 2010 ja tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2013.

Suunniteltujen tuulivoimayksiköiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava tekee tuulivoiman kehittämistä varten tarvittavat maankäyttösopimukset maanomistajien kanssa. Tuulivoimaloita sijoitetaan vain niiden maanomistajien maille, jotka sen hyväksyvät. Tällä hetkellä maankäyttösopimukset on tehty noin 90-prosenttisesti suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä määrittelee hankkeet, joihin tulee soveltaa YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeissa sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai niiden kokonaisteho vähintään on 30 megawattia. Nordanå-Lövbölen tuulivoimahanke täyttää edellä mainitut edellytykset, joten hankkeesta laaditaan YVA-lain mukainen YVA-menettely.

Tässä YVA-ohjelmassa kuvataan tarkemmin hanke ja sen tarkoitus, sekä esitellään hankealueen ympäristön nykytila. YVA-ohjelman päätavoite on esittää, mitä selvityksiä tullee tekemään tuulipuiston aiheuttamien ympäristövaikutusten arvioimiseksi, miten arviointi laaditaan ja miten vaihtoehtoja vertaillaan. YVA-menettelyn rinnalla on aloitettu hanketta koskien tuulivoimayleiskaavan laatiminen. Yleiskaavan laatimisesta vastaa Kemiönsaaren kunta.



Kuva 1. Suunnitellun tuulivoimapuistoalueen sijainti.

2 TIEDOT HANKKEESTA

2.1 Hankkeen tarkoitus ja perustelut

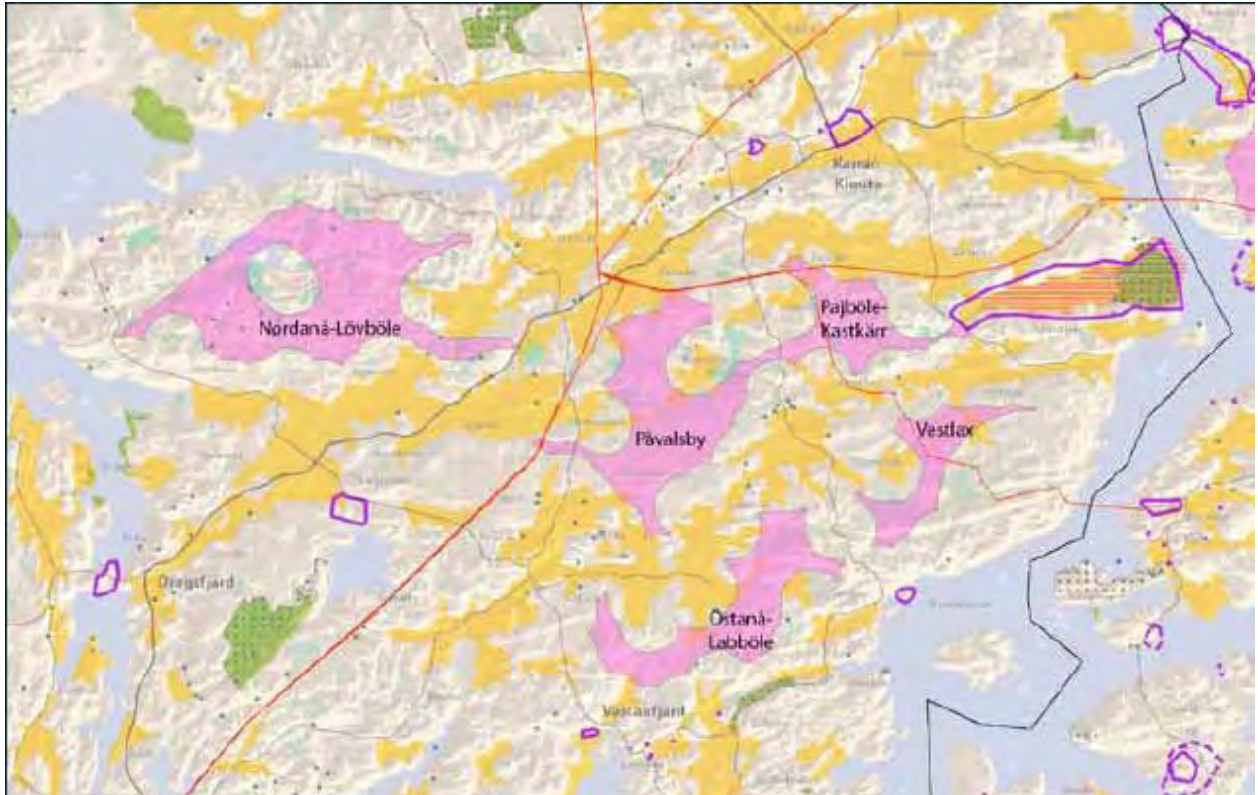
EFE suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Kemiönsaaren kunnassa sijaitsevalle Nordanå-Lövbölen alueelle. Hanke on ensimmäinen laatuaan kunnan alueella. Suunniteltu tuulivoimapuisto käsittää 20–34 voimalaitosta. Yksittäisen voimalaitoksen teho on arviolta 3–3,6 megawattia (MW) ja napakorkeus on 100–135 metriä maanpinnasta. Hankkeesta vastaavan tavoitteena on, että tuulivoimalat olisivat tuotannossa vuonna 2013.

Suunniteltujen voimalaitosyksiköiden maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava tekee tuulivoiman kehittämistä varten tarvittavat maankäyttösopimukset maanomistajien kanssa. Tuulivoimaloita sijoitetaan vain niiden maanomistajien maille, jotka sen hyväksyvät. Tällä hetkellä maankäyttösopimukset on tehty noin 90-prosenttisesti suunnitellun tuulivoimapuiston alueella. Maanomistajien kanssa on järjestetty tapaamisia hankkeen edetessä.

Varsinais-Suomen liitto on tehnyt Varsinais-Suomen tuulivoimaselvityksen 2010–2011. Selvityksessä Nordanå-Lövbölen hankealue on merkitty tuulivoimarakentamiseen soveltuvaksi alueeksi (Kuva 2).

Selvityksen yhteenvedossa todetaan muun muassa seuraavaa:

"Kemiönsaaren kohteista Nordanå-Lövbölen alue on maiseman kannalta parhaiten tuulivoimarakentamiseen soveltuva. Alueen kytkeminen sähköverkkoon on toteuttavissa sitten, etteivät uudet johtokäytävät ylitä yhtenäisiä metsä- tai peltoalueita tai aiheuta vaikutuksia arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin."



Kuva 2. Tuulivoimarakentamiseen soveltuvat alueet. Vaaleanpunainen = tuulivoiman selvitysalue. Lähde: Varsinais-Suomen liitto 2011.

Hankealueen hyviin tuuliolosuhteisiin viittaavat Tuuliatlaksen ja HafmexWindilta tilatun tuulusuoraportin tulokset. StormGeolta tilatun tuulusuusmallinnuksen mukaan alueen keskituuli sadan metrin korkeudella on arviolta 7,0–7,1 m/s.

Hankealueella ei ole asutusta ja sen lähiympäristö on harvaan asuttua. Voimaloiden etäisyys rannalla sijaitseviin vapaa-ajan asutuksiin on yli 500 metriä. Alueella ei ole huomattavaa merkitystä turismi- tai virkistystoiminnalle. Tämänhetkisten tietojen mukaan hankealueella ei esiinny sellaisia suojeltuja lajeja, joiden esiintyminen estäisi tuulivoiman rakentamisen.

Hankealue on jo ennestään teollisen tuotannon, pääosin metsätalouden ja kaivostoiminnan piirissä ja Kemiönsaarella on olemassa tuulivoiman tuotantoon tarvittava sähkönsiirtoinfrastruktuuri. Hankkeen vaikutukset lentoliikenteeseen ovat tämänhetkisten tietojen mukaan vähäiset, sillä lentoesteiden rajapinnat ovat 218 metrin korkeudella merenpinnasta.

Tärkeä peruste tuulivoimapuiston sijoittamiselle Kemiönsaaren kuntaan on Energiaomavarainen Kemiönsaari -strategia, jossa kunta on asettanut tavoitteekseen vähentää aiheuttamiaan hiilidioksidipäästöjä. Hanke on tärkeä myös kansallisella ja kansainvälisellä tasolla, sillä se tukee EU:n ja Suomen tavoitteita edistää energiantuotannon omavaraisuutta ja uusiutuvaa energiantuotantoa. Kemiönsaaren kunta on tehnyt periaatepäätöksen tuulivoimarakentamisesta (TL 16.8.2011, § 174). Periaatepäätös perustuu suurilta osin Varsinais-Suomen liiton tuulivoimaselvitykseen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana etsitään keinoja, joilla suunnitellut toiminnot voidaan mahdollisimman hyvin sovittaa yhteen siten, että hankkeen ympäristövaikutukset ovat hyväksyttävällä tasolla.

2.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava EFE on vastuussa YVA-hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. EFE on EPO:n (Energy Without Pollution) projektiyrittäjä, joka on perustettu Nordanå-Lövbölen hanketta varten Turkuun lokakuussa 2010.

EPO:n toiminnan tarkoituksena on kehittää energiantuotantoa ja tuottaa uusiutuvaa ja ilmastovaikutuksiltaan neutraalia energiaa. Yrityksen tavoitteena on perustaa Suomeen ja Skandinaviaan kaikkiaan 200 MW tuulivoimaa vuoteen 2014 mennessä. EFE järjestää rahoituksensa ja kehittää hankkeita itsenäisesti.

2.3 Hankkeen sijainti ja tekninen kuvaus

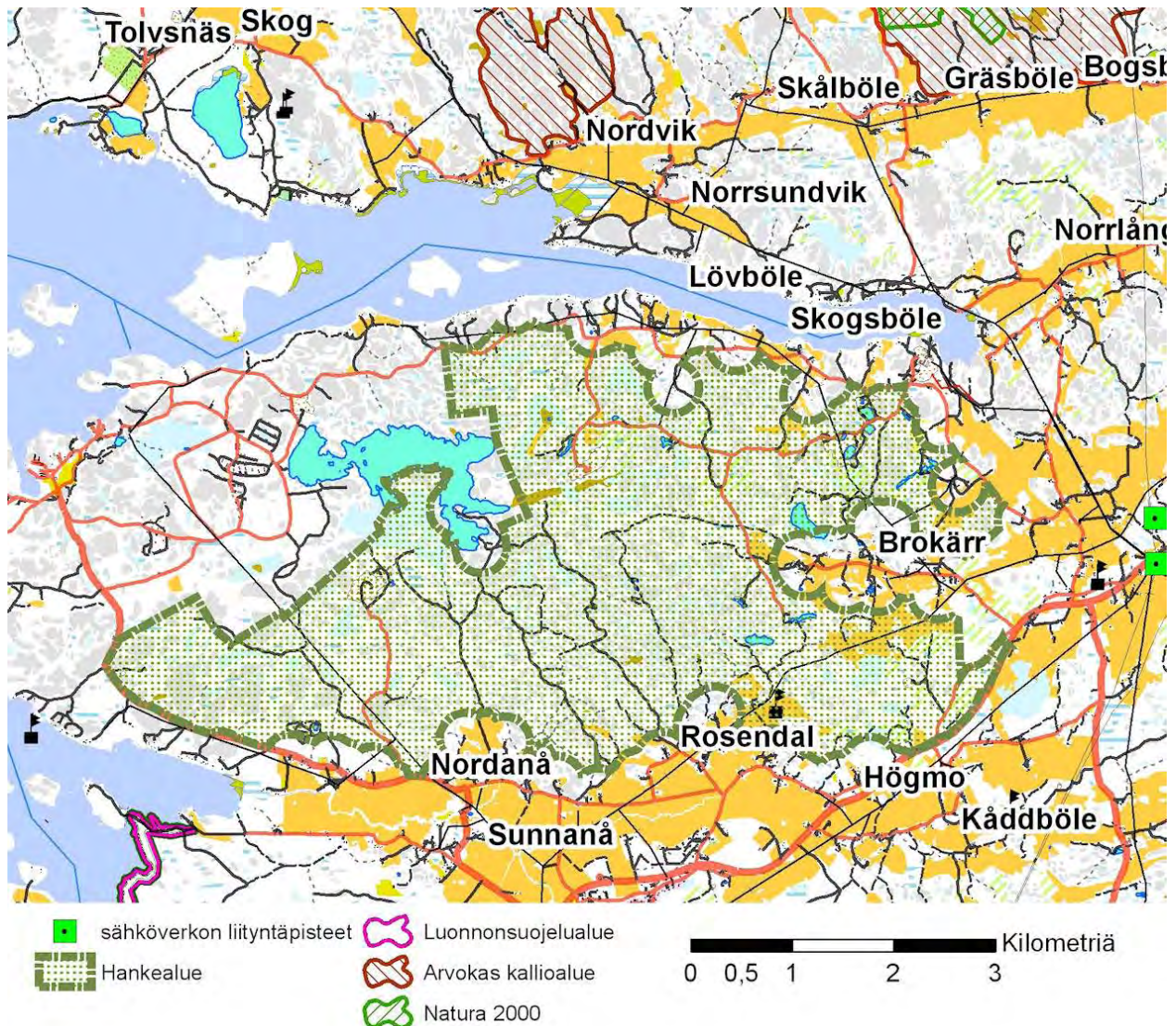
Tuulivoimapuiston suunnittelualue sijaitsee Lövbölen ja Nordanå välisellä laajalla metsäalueella noin 10 km päässä Kemiön keskustasta lounaaseen. Suunnittelualue sijaitsee osittain Kemiön rantaosayleiskaavan alueella, muuten alue on kaavoittamaton (Kuva 3). Alueen pinta-ala on noin 2 100 hehtaaria.

Suunnittelualueen pohjoispuolella, Norrlångvikenin rannalla on muutama vakituinen asunto sekä loma-asutusta Skinnarvikiin saakka. Suunnittelualueen keskiosassa, Lemnästräsketin rannalla on lisäksi loma-asutusta, muuten alue on pääosin metsätalousaluetta. Suunnittelualueen etelä- ja itäpuolella on laajemmin vakituista asutusta. Länsipuolella on puolustusvoimien varikkoalue Skinnarvik.

Tuulivoimapuistoon on tämän hetkisen suunnitelman mukaan tarkoitus rakentaa 20–34 turbiinivoimalaa. Yksittäisen turbiinin napakorkeus on tämän hetkisen suunnitelman mukaan 100–135 metriä maanpinnasta ja turbiinin teho 3–3,6 MW. Turbiinitoimittaja valitaan vasta tarkemman suunnittelun yhteydessä. Edellä mainitut kriteerit täyttäviä tuulivoimalavalmistajia on useampia.

Alustavien arvioiden mukaan yksittäisen turbiinivoimalan (teho 2,5 MW, napakorkeus 100 m) vuosittainen sähkön nettotuotanto on noin 7,5 MWh/v ja 30 turbiinia käsittävän tuulipuiston vuo-

sittainen sähkön nettotuotanto yhteensä noin 224,5 GWh/v. 30 turbiinille arvioitu vuosittainen sähkön yhteistuotanto on määrältään noin kaksinkertainen Kemiönsaaren kuntalaisten vuosittaiseen sähkönkulutukseen verrattuna.



Kuva 3. Suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueen sijainti ja rajausta.

Voimalatyypit

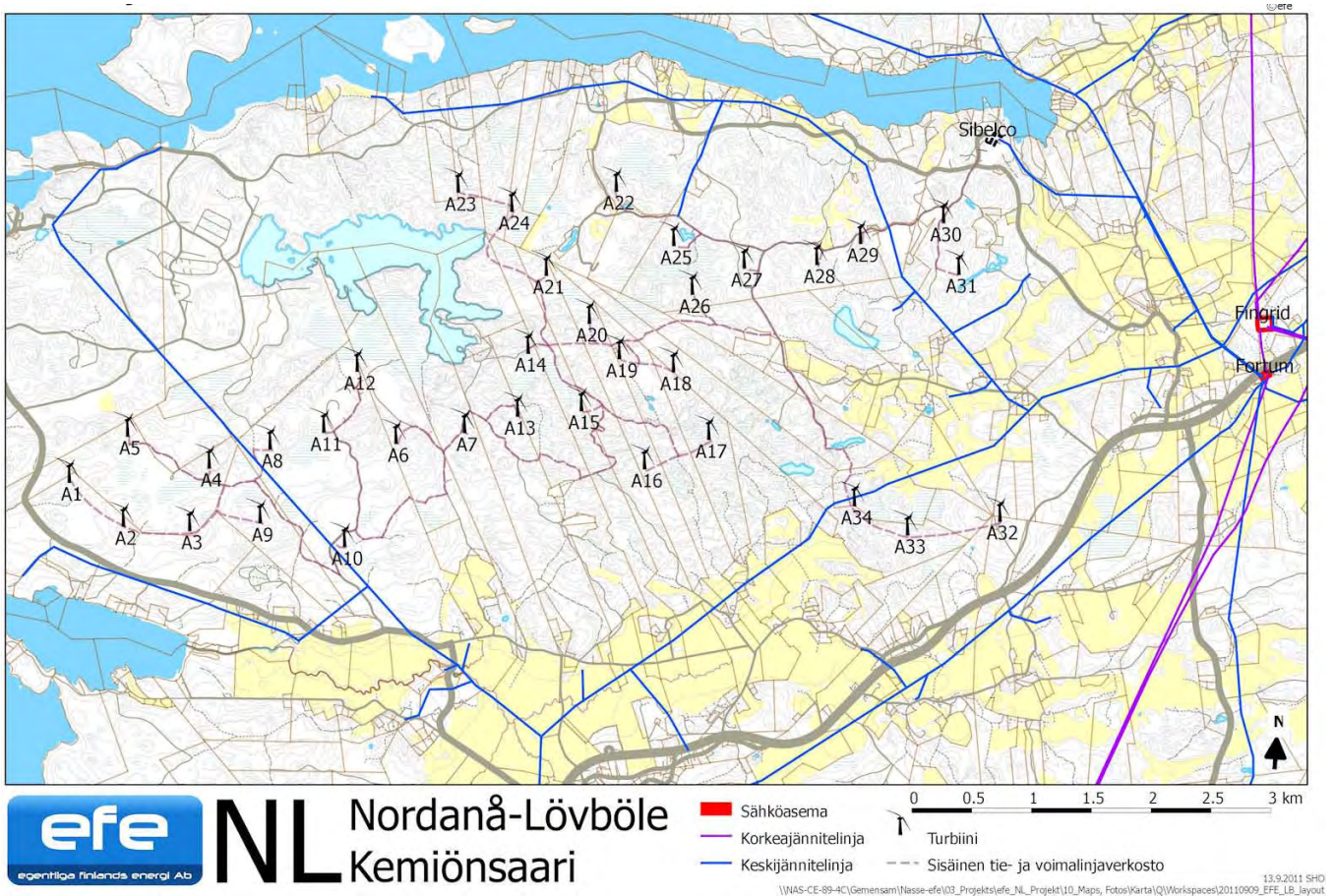
Yksittäisen turbiinin napakorkeus on tämän hetkisen suunnitelman mukaan 100–135 metriä maanpinnasta ja turbiinin teho 3–3,6 MW. Roottorin halkaisija vaihtelee 100-120 metrin välillä. Turbiinitoimittaja valitaan vasta tarkemman suunnittelun yhteydessä. Edellä mainitut kriteerit täyttäviä tuulivoimalavalmistajia on useampia.

Perustustapa

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa-vaihtoehto.

Liittyminen sähköverkkoon

Hankealueen sisäinen sähköverkko suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan alueella sijaitsevien tai tuulivoimaloille rakennettavien teiden alle tai viereen maakaapeleina. Tuulipuiston tuottama sähkö siirretään tuulipuiston alueelle rakennettavan sähköaseman kautta alue- tai valtakunnanverkkoon uudella 110 kV voimajohtolla. Kyseinen siirtojohto voidaan yhdistää sekä Fortumin että Fingridin sähköasemille tai vain toiseen (Kuva 4). Voimajohtoreitti tuulivoimapuistosta sähköasemalle ei ole vielä tarkentunut. Lähtökohtaisesti pyritään hyödyntämään nykyisiä sähkönsiirtolinjoja siten, että uusi ilmajohto sijoitetaan nykyisten rinnalle.



Kuva 4. Alueen nykyinen sähkönsiirtoverkosto ja alustava suunnitelma tuulivoimaloille johtavasta tieverkosta. Uudet tieyhteydet on merkitty karttaan katkoviivalla.

Liikenne

Liikenne tuulipuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen. Tuulipuiston sisäistä tieverkkoa on tarve paikoitellen parantaa leventämällä teitä sekä oikaisemalla jyrkkiä mutkia. Lisäksi on tarve rakentaa uusia tieyhteyksiä osalle voimaloista. Voimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen sijainnit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Voimalan osien kuljettamiseen vaadittava tieleveys vaihtelee voimalatyypeittäin ollen keskimäärin noin 4–5 metriä. Tiestön kaltevuus ja kaarrejyrkkyys määräytyy niin ikään voimalatyyppin mukaan.

2.4 Tuulipuiston suunnittelutilanne

Hankkeen edellyttämät tuulimittaukset ja ympäristöselvitykset ovat parhaillaan käynnissä. Tuulimittaukset on aloitettu Sodarilla. Lisäksi Lövbölessä käytetään 1-2 alueella jo olemassa olevaa GSM-mastoa tuulimittauksiin, jotka alkavat syksyllä 2011. Tuulivoimalaitosten lopulliset sijoituspaikat määräytyvät vasta tarkempien tuulianalysien perusteella. Mittaustulosten on määrä valmistua kesän 2012 aikana ja raportti tuulisuusmallinnuksista valmistuu syksyllä 2012.

YVA:an liittyvät ympäristöselvitykset on aloitettu alueella toukokuussa 2011. Pesimälinnustoa koskevat selvitykset on tehty kesän 2011 aikana. Syysmuuttoseurantaa on tehty elokuusta lokakuuhun 2011. Tuulipuiston kasvillisuus on kartoitettu kesän 2011 aikana. Tuulimittausten ja ympäristöselvitysten tulokset otetaan huomioon ympäristövaikutusten arviointi (YVA) -selostuksessa.

Hankkeen tekninen suunnittelu on alkanut tammikuussa 2011. Suunnittelu tulee kestämään kokonaisuudessaan noin 1,5 vuotta. Puiston lupahakemukset on tarkoitus jättää mahdollisimman nopeasti kesäkuun 2012 aikana. Rakennuslupan myöntämisen jälkeen alkaa puistoalueen valmistelu: tarkat maanmittaukset, metsätyöt, tietyt, perustusten teko sekä kaapeleiden veto voimaloiden välille.

Tuulipuiston rakentaminen on suunniteltu aloitettavan vuoden 2013 touko-kesäkuun vaihteessa. EFE:n tavoitteena on aloittaa tuotanto Nordanå-Lövbölen tuulipuistossa vuoden 2013 lopussa. Voimaloiden elinkaari on noin 20-25 vuotta, minkä jälkeen voimalat puretaan ja toiminta joko lopetetaan tai jatketaan uusilla voimaloilla.

YVA-menettelyn rinnalla on aloitettu hanketta koskevan tuulivoimayleiskaavan laatiminen Kemiönsaaren kunnassa. Osayleiskaavaehdotus valmistuu YVA-menettelyn päätyttyä.

2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Hankkeen toteuttamiseen liittyy useita valtakunnallisia ohjelmia ja suunnitelmia sekä muita Kemiönsaaren kunnan tuulivoimahankkeita.

Energiantuotantoon liittyvät ohjelmat

- Suomen hallituksen 6.11.2008 julkistama ilmasto- ja energiastrategia
- Varsinais-Suomen tuulivoimaselvitys 2010–2011
- Kemiönsaaren kunnan strategia vuosille 2010–2015
- Kunnan "Energiaomavarainen Kemiönsaari" -strategia
- Kunnan "Kemiönsaari EKO-LOOGISESTI" –ympäristötavoitteet
- Kunnan periaatepäätös tuulivoimarakentamisesta (TL 16.8.2011, § 174)

Kaavoitukseen liittyvät suunnitelmat

- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
Alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoimarakentaminen ja muut alueiden käyttötavoitteet on huomioitava ja yhteen sovitettava. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on huomioitava alueidenkäyttötavoitteet, jotka koskevat maisemaa ja kulttuuriperintöä, puolustusvoimien toiminnan turvaamista ja lentoturvallisuutta.
- Varsinais-Suomen maakuntaohjelma 2011–2014
- Varsinais-Suomen maakuntakaavat (2010)
- Varsinais-Suomen tuulivoimavaihekaavakuntakaava (päätös kaavatyön aloittamisesta 13.6.2011)
- Nordanå-Lövbölen tuulipuiston osayleiskaava (käynnistynyt 2011), joka koskee kyseessä olevaa hanketta
- Gräsbölen tuulipuiston osayleiskaava (käynnistynyt 2011)
- Misskärin tuulipuiston osayleiskaava (käynnistynyt 2011)

Muut lähialueiden tuulivoimahankkeet (Kuva 5.)

Gräsbölen tuulivoimahanke

- 5–8 voimalaitosta käsittävä tuulipuisto.
- Suunnittelualueen pinta-ala on noin 185-432 hehtaaria turbiinien määrästä riippuen.
- Hankkeesta vastaava pyytää YVA-tarvelausuntoa Varsinais-Suomen ELY-keskukselta.

Misskärin tuulivoimahanke

- 9 voimalaitosta käsittävä tuulipuisto, jonka yhteistuottoarvio on 27–34 MW.
- Suunnittelualueen pinta-ala on noin 240 hehtaaria.
- Hanke saattaa edellyttää YVA-menettelyä. Lopullisen päätöksen asiasta tekee Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä Stusnäsissä on käynnistynyt tuulivoimahanke. Kasnäsin hanke on hylätty.

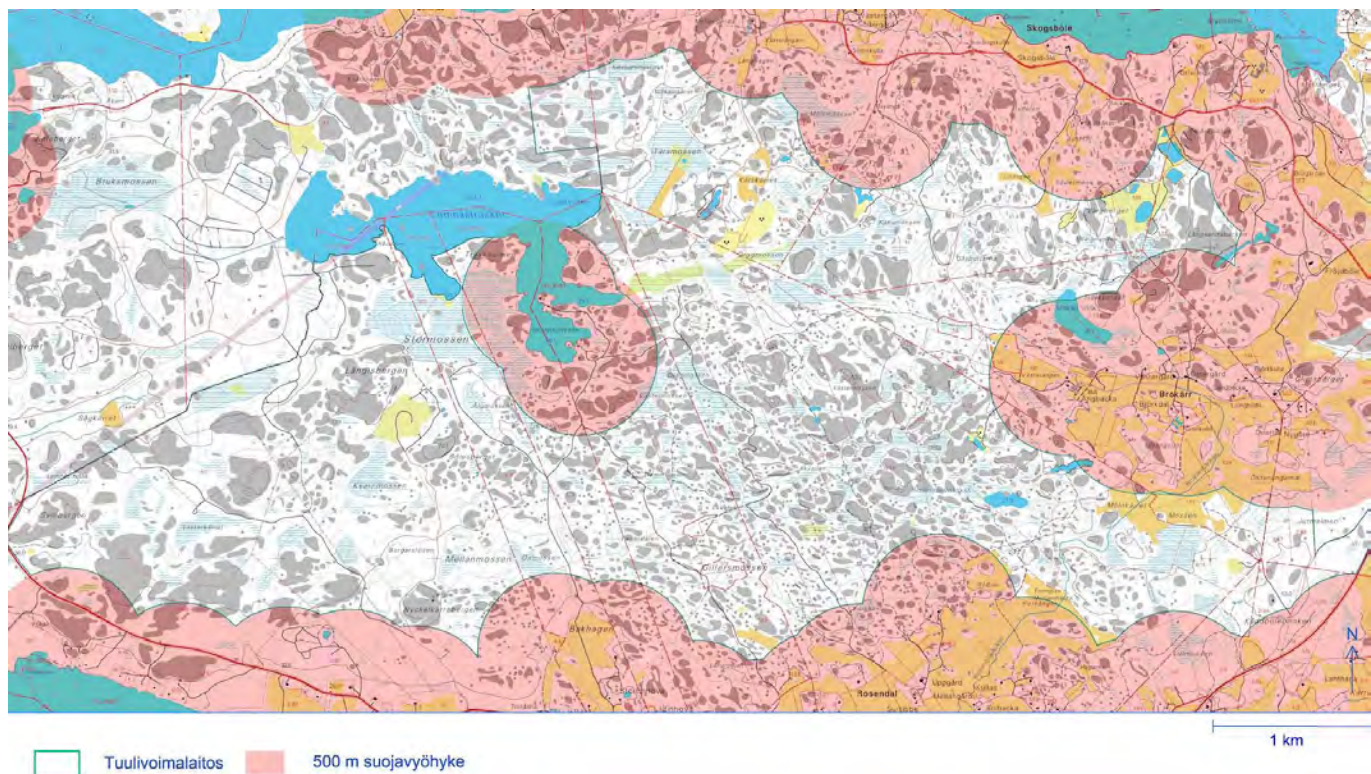


Kuva 5. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muut suunnitellut tuulivoimahankkeet.

2.6 Arvioitavat vaihtoehdot

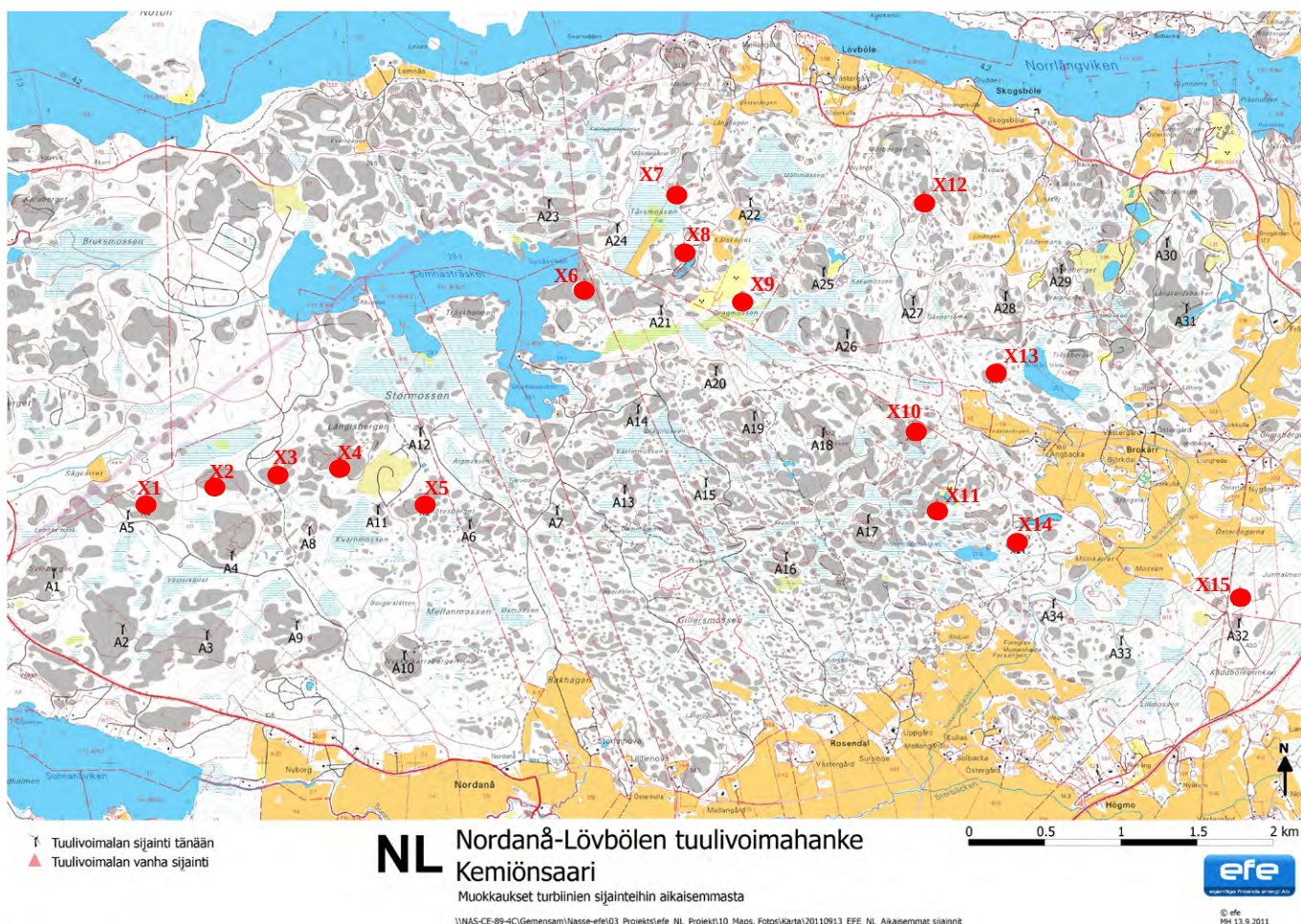
2.6.1 Tutkitut vaihtoehdot

Hankkeen esisuunnitteluvaiheessa selvitettiin eri mahdollisuuksia tuulivoimaloiden sijoittamiselle hankealueelle. Esisuunnittelussa selvitettiin alustavasti tuulivoimaloiden soveltuvuutta maisemaan sekä sijaintia suhteessa asutukseen. Tässä vaiheessa laadittiin kartta, jossa asuinrakennusten ympärille muodostettiin 500 metrin suojavyöhyke, jolle turbiineja ei sijoiteta (Kuva 6). Alueen länsiosassa rajana on käytetty Puolustusvoimien käytössä olevan alueen rajaa. Lisäksi esisuunnittelussa on käyty keskusteluja alueella toimivan Sibelco Oy:n kanssa tuulivoimaloiden suhteesta nykyisiin louhosalueisiin sekä yrityksen laajenemissuunnitelmiin. Samanaikaisesti käytiin keskusteluja maanomistajien kanssa sopivien voimalaitospaikkojen löytämiseksi. Selvitysten perusteella tuulipuistoalue rajattiin nykyisen mukaiseksi.



Kuva 6. Kartta 500 metrin suojavyöhykkeestä suhteessa asutukseen.

Turbiinien alustavaa sijoittelua on muutettu maanomistajien ja alueella toimivien yritysten kanssa käytyjen neuvottelujen perusteella sekä alustavien näkymätarkastelujen perusteella. Tässä YVA-ohjelmassa esitetyt hankevaihtoehdot alustavine turbiinien sijainteineen perustuvat kesän ja syksyn 2011 aikana tehtyihin turbiinisijaintien tarkistuksiin. Seuraavassa kuvassa on esitetty hyläytyjen turbiinipaikkojen sijainnit (Kuva 7) ja niiden hylkäysperusteet (Taulukko 1).



Kuva 7. Hylätyt turbiinipaikat on merkitty karttaan punaisilla ympyröillä.

Taulukko 1. Turbiinipaikkojen hylkäysperusteet

Turbiini	Hylkäysperuste
X1 → A5 X2 → A6 X3 → A7	Turbiinien sijainnit on muutettu muiden maankäyttöintressien vuoksi.
X4 → A12	Turbiinin sijaintiin on muutettu muiden maankäyttöintressien vuoksi.
X5 → A11	Muu maankäyttö
X6 → A22	Alueella on muita maankäyttötarkoituksia
X7 → A23 X8 → A24	Neuvottelut alueiden käytöstä ovat yhä käynnissä
X9	Turbiini sijainti on muutettu kaivostoiminnan vuoksi (muu maankäyttö)
X10 X11	Turbiinien sijainnit on muutettu Brokärrin läheisyyden vuoksi (visuaalinen vaikutus).
X12	Turbiinin sijainti on muutettu sen visuaalisten vaikutusten takia pohjoiseen.
X13 X14	Turbiinien sijainnit on muutettu Brokärrin läheisyyden takia (visuaalinen vaikutus).
X15 → A32	Turbiinin sijainti on muutettu, koska aikaisempi paikka ei ole yhtä soveltuva turbiinin sijoittamiselle ja kuljettamiselle.

2.6.2 Hankevaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkasteltava hankekokonaisuus muodostuu tuulivoimalaitoksista, tuulivoimapuiston sisäisistä teistä ja maakaapeleista sekä tuulivoimapuistosta sähköasemalle johtavasta 110 kV voimajohdosta.

Hankevaihtoehdot perustuvat todellisiin toteutettavissa oleviin vaihtoehtoihin, joita hankkeesta vastaava harkitsee. Monilta osin vaihtoehtojen ympäristövaikutukset tulevat olemaan samanlaiset. Ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään vaihtoehtojen vertailussa niihin tekijöihin, joissa voidaan havaita todellisia eroja hankevaihtoehtojen välillä.

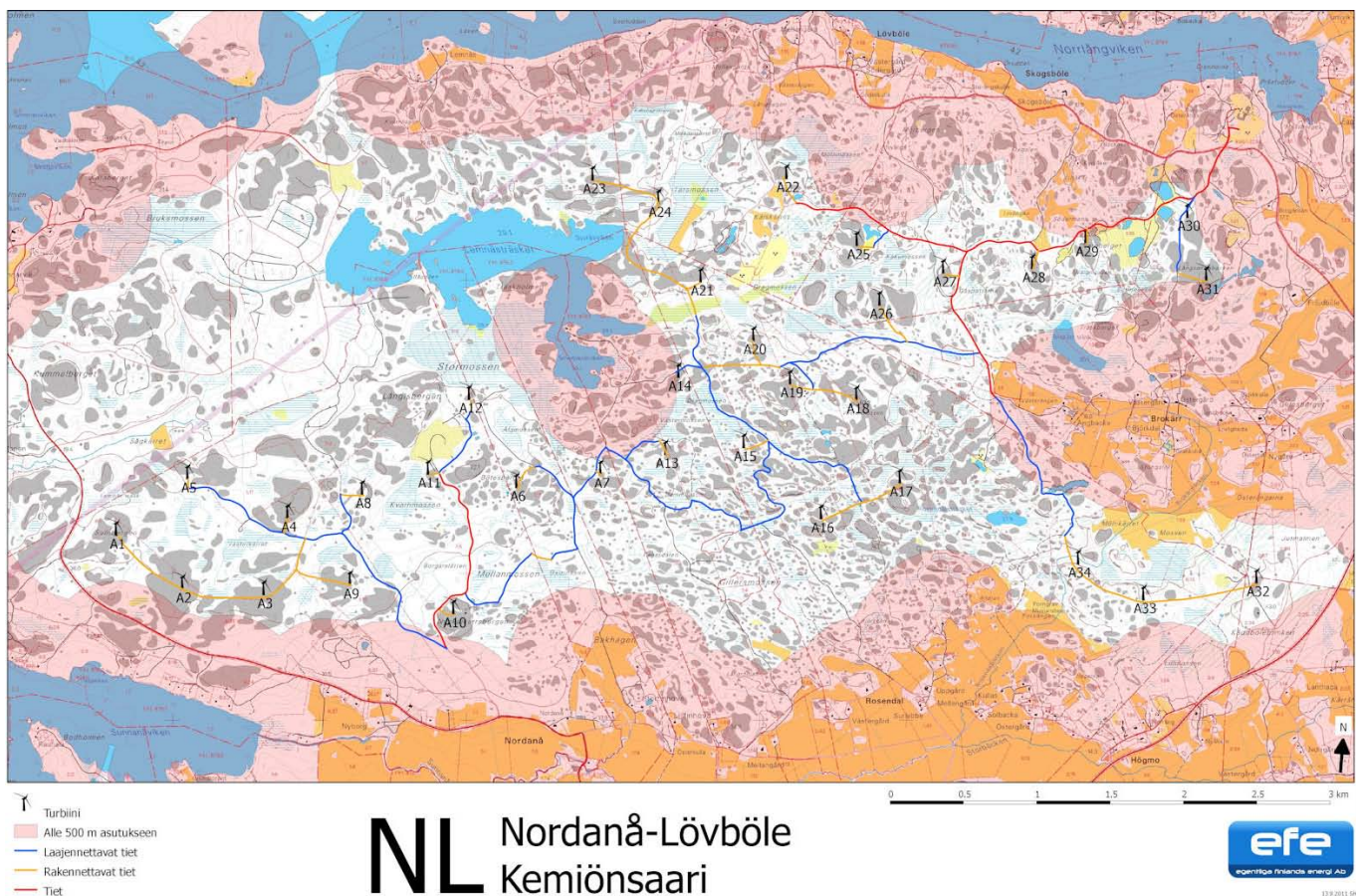
Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa sekä YVA-laissa edellytettyns. 0-vaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Vaihtoehto 0 (VE 0)

Hanketta ei toteuteta. Hankealueen nykytila säilyy, eikä hankkeelle haeta lupia. Vaihtoehto 0 vastaa siten alueen nykytilaa, jota käytetään hankevaihtoehtojen vaikutusten vertailukohtana.

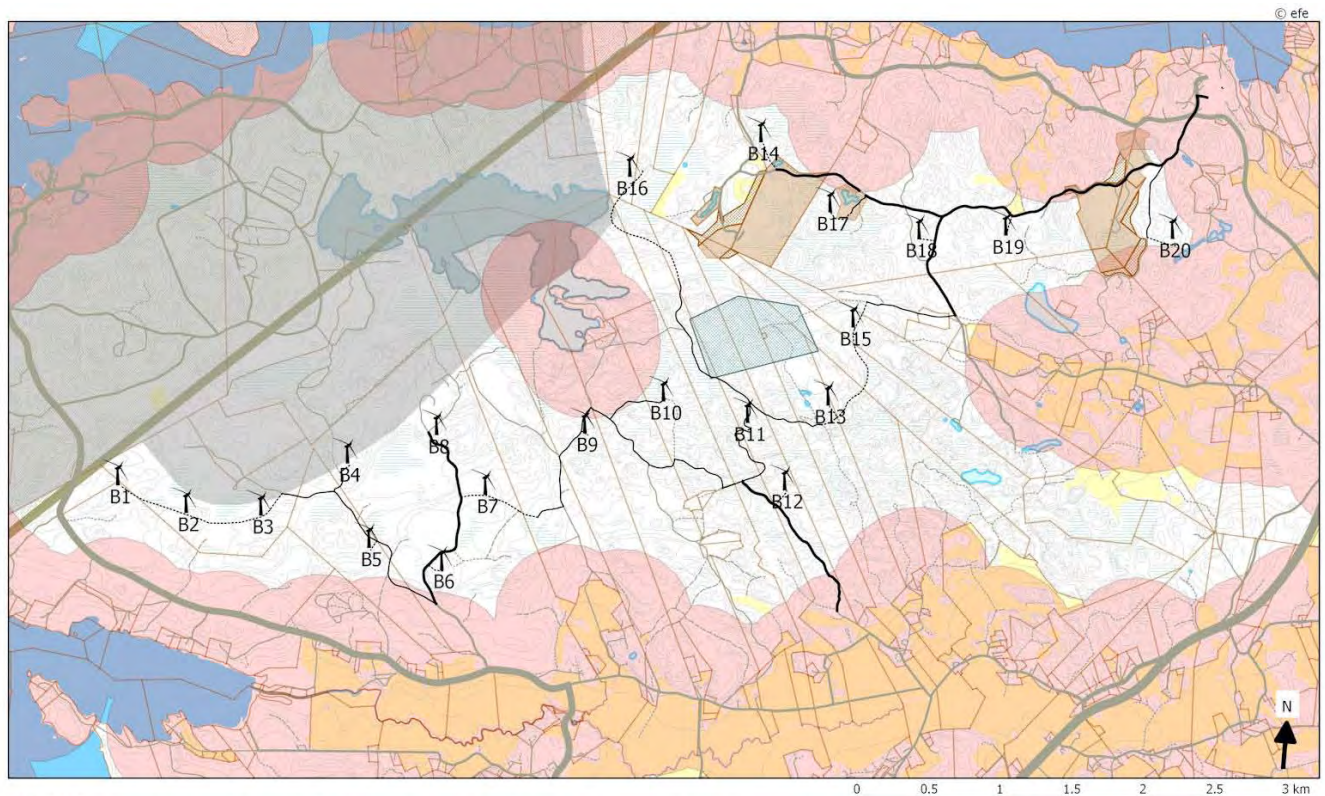
Vaihtoehto 1 (VE 1)

Tuulipuistoalueelle rakennetaan 34 turbiinia. Turbiinien napakorkeus on noin 100–135 metriä maanpinnasta ja turbiinit ovat teholtaan noin 3–3,6 MW. Turbiinien alustavat sijaintipaikat on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 8) sekä liitteessä 2.



Kuva 8. Vaihtoehto 1. Alustavat turbiinien sijainnit sekä tieverkosto tuulipuiston alueella.

Vaihtoehto 2 (VE 2): Tuulipuistoalueelle rakennetaan 20 turbiinia. Turbiinien napakorkeus on noin 100–135 metriä maanpinnasta ja turbiinit ovat teholtaan noin 3–3,6 MW. Turbiinien alustavat sijaintipaikat on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 9) sekä liitteessä 2.



NL Nordanå-Lövböle Kemiönsaari

- | | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------|-------------------|
| Turbiinien suunnitellut sijainnit | Alle 500 m asutukseen | Laajennettavat tiet | Erityiskäyttöalue |
| Sibelcon kaivospiirit | Maakuntakaavaluonnoksen erityiskäyttöalue | Rakennettavat tiet | |
| Sibelcon laajennussuunnitelmat | Tertiary Mineralsin valtaushakemus | Tiet | |



9/9/2011 SHC
\\NAS-CE-89-4C\Gemensam\Nasse-efe\03_Projekt\efe_IB_Projekt\10_Maps_Fotos\Karta\Q\Workspace\20110905_EFE_IB_workspace

Kuva 9. Vaihtoehto 2. Alustavat turbiinien sijainnit sekä tieverkosto tuulipuiston alueella.

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

3.1 Arviointimenettelyn perusteet ja vaiheet

YVA-asetuksen hankeluettelon kohdan 7 e mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä on sovellettava tuulivoimalahankkeessa, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 30 megawattia. Tässä hankkeessa voimalaitosten lukumäärä ja teho ylittävät YVA-asetuksen kynnsarvon. Edellä mainituin perustein hankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia (468/1994) ja asetusta (713/2006, muutos 359/2011).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) jakautuu kahteen päävaiheeseen: Arviointiohjelma vaiheeseen ja arviointiselostusvaiheeseen.

Arviointiohjelma

Menettelyn ensimmäisessä vaiheessa tehdään ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Se on suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia tullaan selvittämään ja miten selvitykset tehdään. Arviointiohjelmassa esitetään perusteet hankkeen toteuttamiselle, kuvaus hankealueen nykytilasta ja arvioitavista vaihtoehdoista.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) tiedottaa arviointiohjelmaasta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueen lehdissä. Arviointiohjelma on nähtävillä kuulutuksessa mainituissa paikoissa sekä myös Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Internet-sivuilla. Nähtävilläolonaikana voi arviointiohjelmaasta jättää yhteysviranomaisena toimivalle Varsinais-Suomen ELY-keskukselle mielipiteitä. Yhteysviranomainen myös pyytää muilta viranomaisilta lausuntoja arviointiohjelmaasta. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle. Tämän jälkeen alkaa varsinainen ympäristövaikutusten selvitys- ja arviointityö.

Arviointiselostus

Arviointityön tulokset kootaan arviointiselostukseen. Selostuksessa esitetään eri vaihtoehtojen ympäristövaikutukset, vaihtoehtojen vertailu, arvioinnissa käytetty aineisto, arviointimenetelmät ja yhteenvedo arviointityöstä. Lisäksi selostuksessa kuvataan arviointiin liittyvät epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet.

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) tiedottaa arviointiselostuksesta kuuluttamalla siitä hankkeen vaikutusalueen lehdissä. Arviointiselostus on nähtävillä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kuulutuksessa mainituissa paikoissa sekä ELY-keskuksen Internet-sivuilla. Nähtävilläolonaikana pyydetään viranomaisilta lausunnot ja asukaila sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä. Yhteysviranomainen kokoaa arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden pohjalta oman lausuntonsa. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa.

YVA-menettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii Egentliga Finlands Energi Ab (EFE). EFE on EPO:n (Energy Without Pollution) projektiryitys, joka on perustettu hanketta varten Turkuun vuonna 2010.

Hankkeen yhteysviranomainen on Varsinais-Suomen ELY-keskus ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä konsulttina toimii Sito Oy. Kansalaiset toimivat YVA-menettelyn kolmantena osapuolena ja voivat osallistua menettelyyn, kuten seuraavassa luvussa on kuvattu.

3.2 YVA-menettelyn aikataulu ja osallistuminen

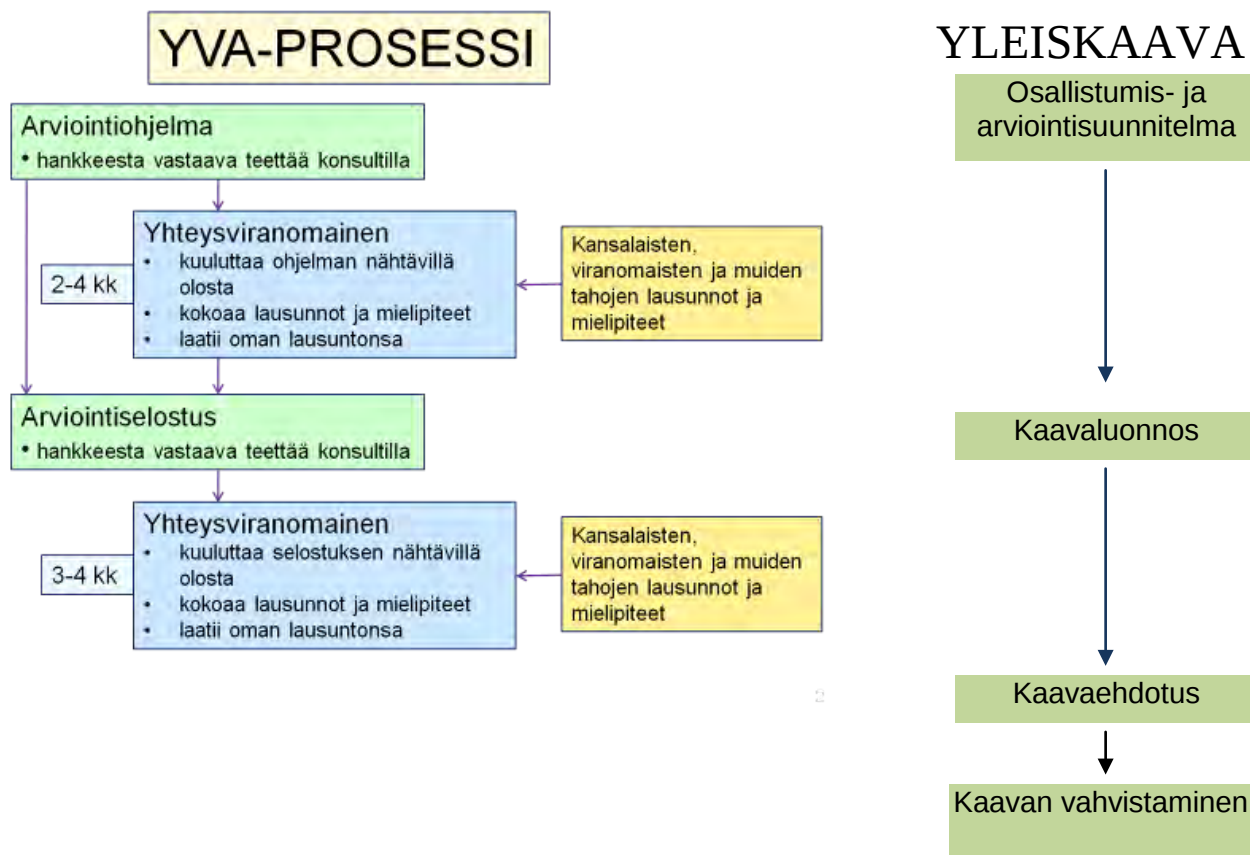
YVA-ohjelma on nähtävillä loppuvuodesta 2011. Nähtävilläoloajan päätyttyä yhteysviranomaisella on 1 kk aikaa antaa arviointiohjelmasta lausuntonsa.

YVA-ohjelman jälkeen YVA-prosessi etenee YVA-selostusvaiheeseen. Arviointiselostus on alustavan aikataulun mukaan nähtävillä alkukesästä 2012. Yhteysviranomaisella on 1 kk aikaa antaa lausuntonsa arviointiselostuksesta kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päätyttyä. Tähän YVA-menettely päättyy.

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Kansalaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä mielipiteensä ja näkemyksensä yhteysviranomaiselle. Vuoropuhelun eräänä keskeisenä tavoitteena on eri osapuolten näkemysten kokoaminen.

Arviointiohjelman nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus. Siellä kansalaisilla on mahdollisuus tutustua arviointiohjelmaan ja hankkeen vaihtoehtoihin sekä esittää näkemyksiään ja mielipiteitään hankkeesta sekä siitä, miten ympäristövaikutukset aiotaan arvioida.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Myös arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään yleisötilaisuus, jossa on mahdollisuus esittää näkemyksiä hankkeesta ja ympäristövaikutusten arviointiselostuksen sisällöstä. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä. Kuvassa 10 on esitetty YVA-menettelyn vaiheet ja menettelyn suhde kaavoitusprosessiin.



Kuva 10. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet sekä rinnalla etenevän yleiskaavan alustava eteneminen suhteessa YVA-prosessiin.

4 HANKETTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA HANKKEEN TOTEUTTAMISEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

4.1 YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja arvioidaan sen aiheuttamat ympäristövaikutukset sekä vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnitelman aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua.

Tähän hankkeeseen tulee soveltaa YVA-menettelyä, koska tuulipuisto käsittää yli kymmenen voimalaitosyksikköä ja on yhteisteholtaan yli 30 megawattia.

4.2 Maankäyttö ja kaavoitus

Maankäyttöoikeudet ja sopimukset

Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien maille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat maankäyttösopimukset kattaen tuulivoimalat, sähkönsiirtoverkon sekä alueelle tarvittavan tiestön. Tuulivoimaloita sijoitetaan vain sopimuksen tehneiden maanomistajien maalle.

Kaavoitus

Kaupallista käyttötarkoitusta varten rakennetut tuulivoimalat vaativat aina asemakaavan tai tuulivoimayleiskaavan.

EFE pyysi hakemuksessaan 7.3.2011 Kemiönsaaren kuntaa käynnistämään tarvittavat menettelyt yleiskaavan laatimiseksi suunnitellun tuulivoimakokonaisuuden alueelle. Kemiönsaaren tekninen lautakunta on päättänyt alueen kaavoittamisesta kokouksesta 22.3.2010 § 57.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat perus- ja ympäristöselvitykset toimivat osaltaan yleiskaavan selvitysaineistona. Yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 9.6–11.7.2011.

4.3 Rakennus- ja rakentamisluvat

Tuulivoimalaitosten rakentaminen kaupallisiin tarkoituksiin edellyttää aina maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Lupahakemus on tarkoitus saattaa vireille heti YVA-menettelyn päätyttyä ja kaavan vahvistuttua. Luvan myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Lupahakemukseen on liitettävä osoitus siitä, että hakija hallitsee rakennuspaikkaa. Hakemuksen liitetään myös rakennuksen pääpiirustukset, selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin, selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista tuulivoimaloista ja selvitys tuulivoimalan liittämistä sähköverkkoon.

Koska tähän hankkeeseen on sovellettu YVA-menettelyä, tulee lupahakemukseen liittää YVA-lain mukainen arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Vastaavasti hakemukseen voidaan liittää myös ympäristölupa, vesilupa tai lentoestelupa, jos sellaiset on jo tuulivoimalalle myönnetty (Ympäristöministeriön raportteja, Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, 2.1.8 Rakennuslupa ja toimenpidelupa).

Voimajohdon rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa. Voimajohtoreittien maastotutkimukseen ja johtoalueen lunastamiseen tarvitaan lisäksi lunastuslain (603/1997) mukaiset tutkimus- ja lunastusluvut.

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön, on tarvittaessa haettava Maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää Varsinais-Suomen ELY-keskus.

4.4 Ympäristöluvut

Tuulivoimalaitoksia ei mainita ympäristönsuojeluasetuksen hankeluetteloissa. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa on tarpeen, jos tuulivoimalaitoksista voi aiheutua naapuruussuhdelain 17 §:n mukaista rasitusta, joita tuulivoimalaitosten tapauksessa voivat olla lähinnä melu ja varjon vilkkuminen. Maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvan tarvetta.

Jos ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään erillisestä hakemuksesta sen jälkeen, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta, eli kun YVA-menettely on päättynyt. Luvan myöntää kunnan ympäristöviranomainen.

4.5 Lentoestelupa

Hanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhallinnon myöntämä lentoestelupa (165 §). Tuulipuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Finavia on ilmoittanut tarkistavansa koko maan lentorajapinnat. Tarkistetut tiedot julkistetaan vuoden 2012 alussa.

4.6 Laki puolustusvoimista ja aluevalvontalaki

Tuulivoimarakentamisessa on huomioitava puolustusvoimien lakisääteisten tehtävien toteuttaminen normaali- ja poikkeusoloissa. Rakentamisessa tulee huomioida puolustusvoimien alueidenkäyttötarpeet sekä sotilasilmailu. Kyseessä olevaa hanketta koskien maa-, ilma- ja merivoimien esikuntaan on lähetetty lausuntopyyntö 10.6.2011.

4.7 Muut mahdolliset luvat ja päätökset

Yleisten teiden suunnittelu

Mikäli hankealueelle toteutetaan yksityisteitä, jotka vaativat uusia liittymiä maanteille, tulee näille hakea liittymälupaa tienpitoviranomaiselta, eli Varsinais-Suomen ELY-keskukselta. Myös nykyisen yksityistieliittymän parantaminen edellyttää liittymäluvan hakemista.

Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten liittyminen sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

4.8 Toteutussuunnittelu

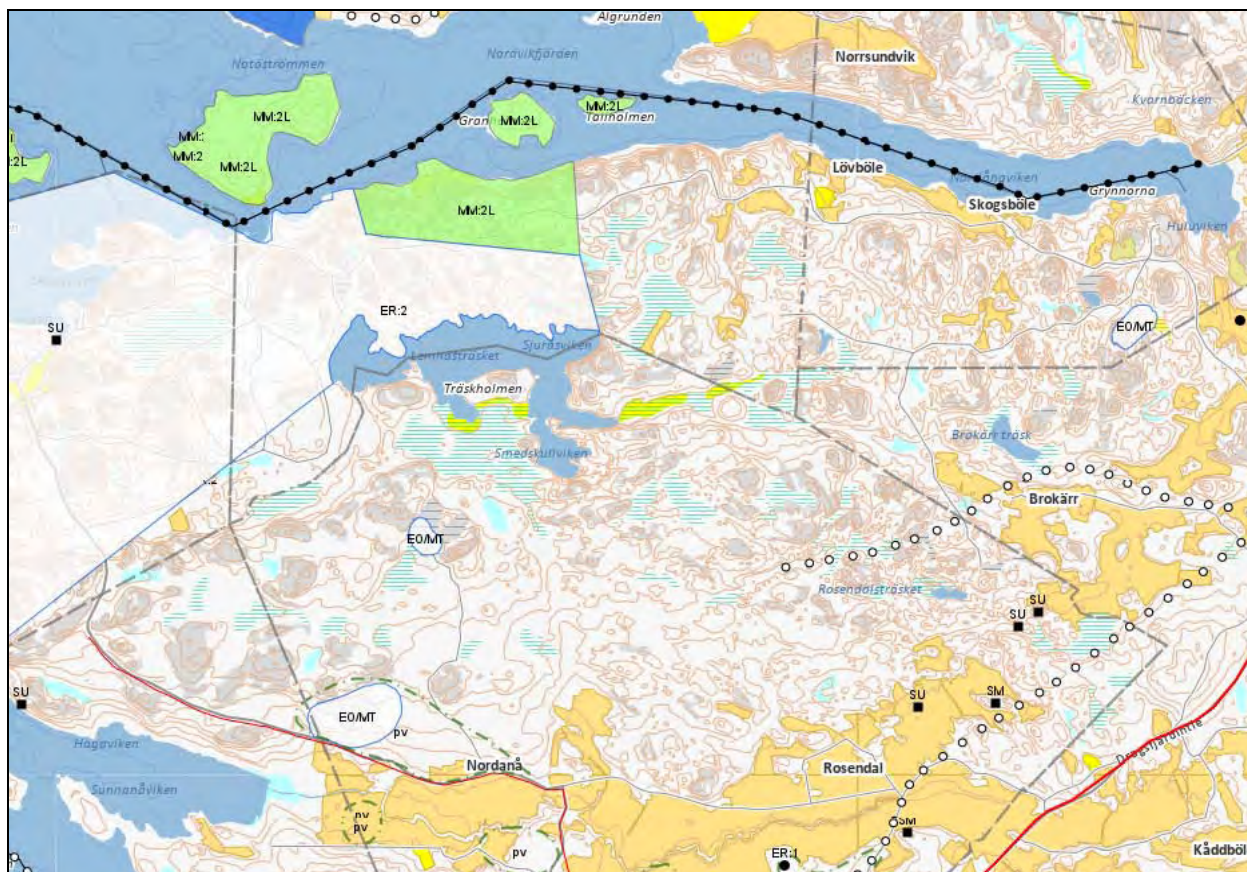
Hankkeen edellyttämä tarkempi tekninen suunnittelu laaditaan vuosien 2011–2012 aikana.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 Maankäyttö ja kaavoitus

Seutu- ja maakuntakaava

Kemiönsaaren kunnan alueella on voimassa Varsinais-Suomen seutukaava vuodelta 1999, joka on useiden vahvistuneiden vaiheseutukaavojen yhdistelmä (Kuva 11).



Reitit ja väylät :

- Laivaväylä
- Ohjeellinen ulkoilu- ja retkeilyreitti
- Veneilyreitti
- Seututie

Kohteet :

- Pohjavedenottamo
- Erityistoimintojen kohde
- Suojelukohde

Osa-alueet :

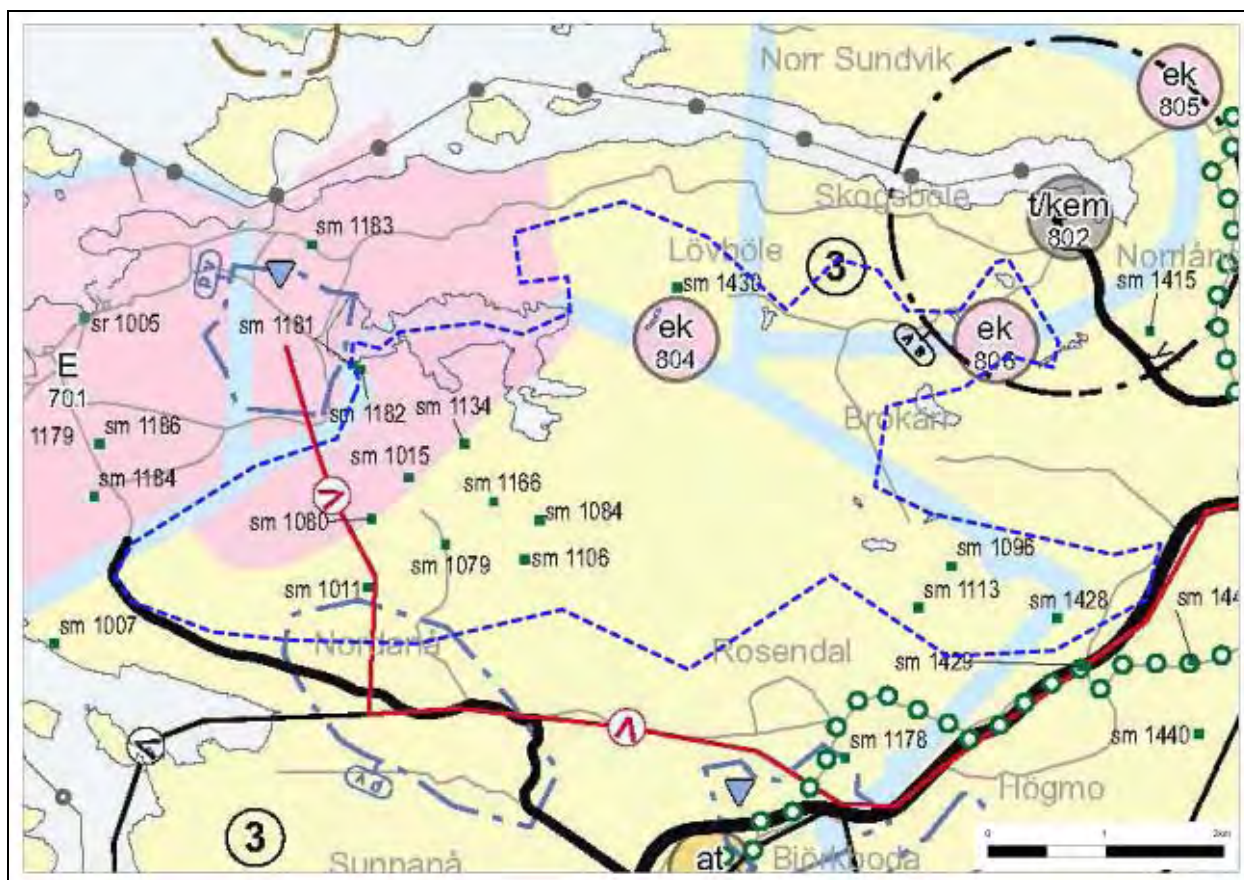
- Seutukaavan osa-alue
- Pohjavesialue

Aluevaraukset :

- R, Retkeily- ja matkailutoimintojen alue
- M, Maa- ja metsätalousvaltainen alue
- at, Kylä
- S, Suojelualue
- E, Erityistoimintojen alue
- T-r, Teollisuustoimintojen reservialue

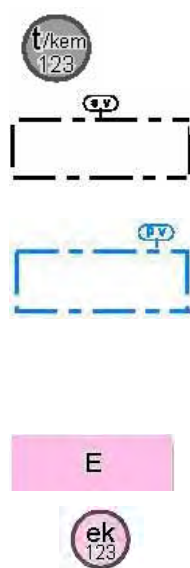
Kuva 11. Ote Varsinais-Suomen seutukaavasta vuodelta 1999.

Varsinais-Suomen liiton maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 13.12.2010 ehdotukset Loimaan, Turunmaan ja Vakka-Suomen seutukuntien sekä Turun seudun kehyskuntien maakuntakaavoiksi. Maakuntakaava (Kuva 12) on ympäristöministeriön vahvistettavana (Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu: Maakuntakaavoituksen tilanne 5.8.2011). Kun kaava on vahvistettu, se korvaa voimassa olevan seutukaavan.



Kuva 12. Maakuntakaavaehdotus ja suunnittelualan ohjeellinen raja. Alla kaavamerkintöjen selitykset.

Maakuntakaavaehdotuksessa suunnittelualan sisälle tai siihen rajoittuu:



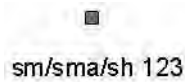
Teollisuus- ja varastoalue, jolla merkittävä, vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoivan laitoksen suoja- tai konsultointivyöhyke.

Suunnittelumääräys: Vyöhykkeelle sijoitettavien uusien toimintojen suunnittelu- tai rakennushankkeista on järjestettävä asiantuntijalausuntomenettely.

Suunnittelualan eteläosassa on pohjavesialue.

Suojelumääräys: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojeleminen siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Vesiensuojeluviranomaisille on suunnitelluista rakentamistoimenpiteiden yhteydessä varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Erityistoimintojen alue. Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät, puolustusvoimien, ampumaratatoiminnan, kaivostoiminnan, energia- ja jätehuollon sekä vesihuollon alueet ja kohteet.



Muinaisjäännekohteita.

Suojelumääräys: Muinaisjäännekset tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa. Museoviranomaisilta on muinaismuistolain mukaisesti pyydetävä lausunto suunnitelmista ja toimenpiteistä alueella. Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäänne: Kuntakaavoituksen yhteydessä on suoritettava puuttuvat muinaisjäänneinventoinnit.



Uusi vesihuoltolinja. Maakuntakaavaehdotuksessa on osoitettu uusi vesijohtolinja kulkemaan Björkbodasta Skinnarvikiin osittain suunnittelualueen läpi. Kemiönsaaren Veden vesihuollon yleissuunnitelmaluonnoksessa vesijohtolinja on suunniteltu kulkemaan Skinnarvikin tien vierustaa.



Maa- ja metsätalous- /retkeily- / virkistysalue.

Suunnittelumääräys: Olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajennukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti haittaamatta loma-asutusta, matkailua ja virkistyskäyttöä palvelevia toimintoja, sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja.

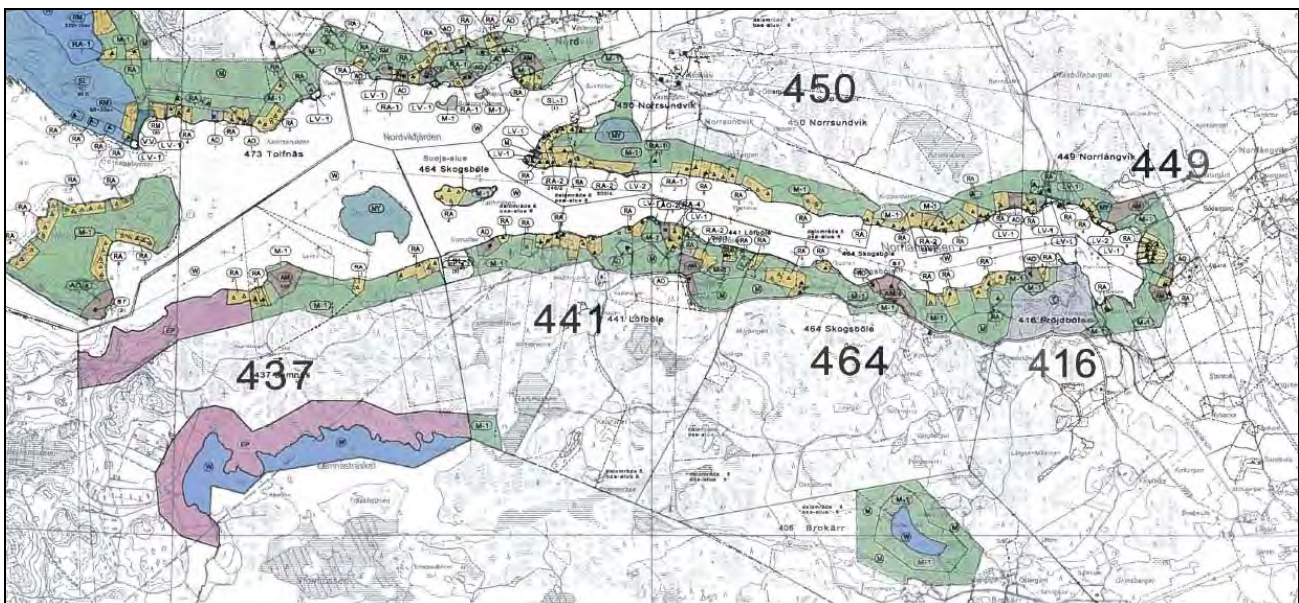


Loma-asutuksen mitoitus osa-alueittain.
3-5 lay/km, vapaata rantaa 50 %.

Yleiskaavat

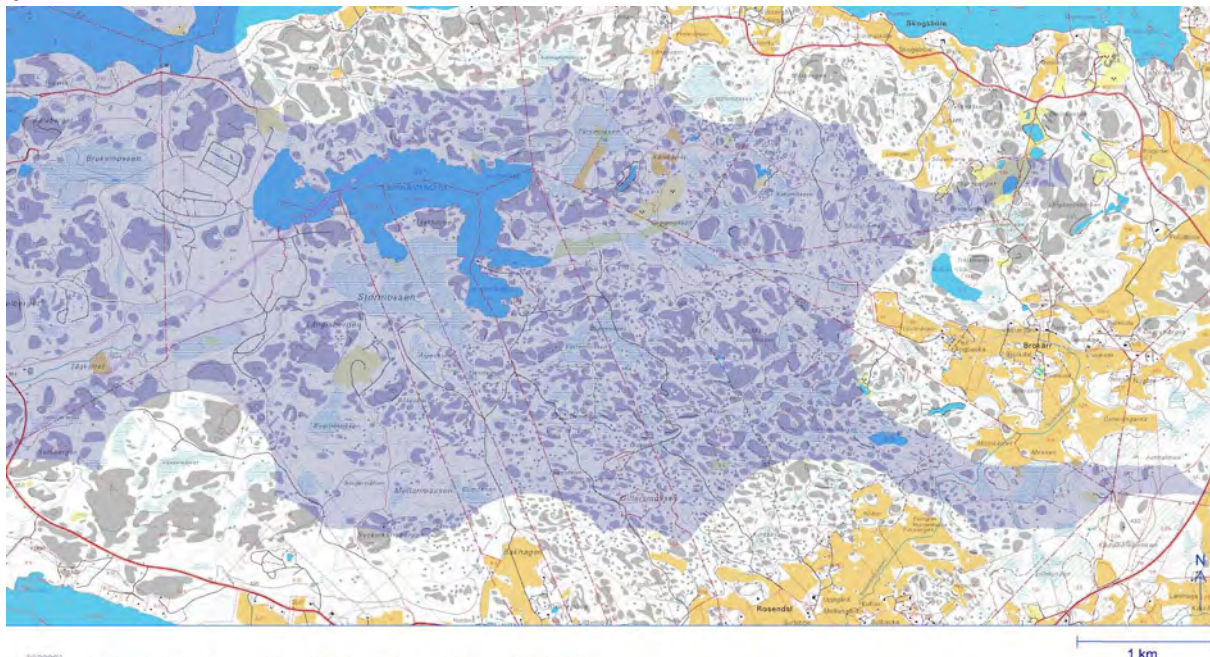
Hankealue sijoittuu osittain 16.8.2005 voimaan tulleen Kemiön rantaosayleiskaavan alueelle (Kuva 13).

Rantaosayleiskaavassa Brokärrträsketissä kaavamerkintöinä on maa- ja metsätalousvaltainen alue sekä vesialue. Lemnästräsketissä rantaosayleiskaavassa suunnittelualueen sisään jää maa- ja metsätalousvaltainen alue. Suunnittelualue rajoittuu rantaosayleiskaavan puolustusvoimien alueeseen ja vesialueeseen.



Kuva 13. Ote Kemiönsaaren rantaosayleiskaavasta.

Tuu-



liv Tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (Lähde: Varsinais-Suomen liitto, 2011)

oimaosayleiskaava

Kemiönsaaren kunta on käynnistänyt osayleiskaavoituksen, joka mahdollistaa tuulivoimaloiden sijoittamisen alueelle. Osayleiskaava pyritään laatimaan niin, että sen perusteella voidaan myöntää rakennusluvat, kuten hallituksen esitys maankäyttö- ja rakennuslain muutoksesta hyväksyttiin eduskunnassa ja on tullut voimaan 1.4.2011.

Suunnittelualue jää tuulivoimaloille, huoltotiestölle ja infrastruktuurille sekä muutamalle mahdolliselle loma-asuntopaikalle osoitettuja rakennuspaikkoja lukuun ottamatta nykyiseen maa-, metsätalous- ja virkistyskäyttöön (Kuva 14).

Osayleiskaavan laatimisen aikataulu sovitaan yhteen tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin aikataulun kanssa. Kaavaluonnos asetetaan nähtäville samoihin aikoihin ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (YVA) kanssa. Kaavaehdotus asetetaan nähtäville, kun YVA-selostuksesta on saatu yhteysviranomaisen lausunto.

Kaavoituksen vireille tulosta on kuulutettu 7.4.2011 ja suunnittelualueen ohjeellinen raja-
aus on ollut nähtävillä 7.4 – 9.5.2011. Nähtävillä oloaikana jätettiin yksi muistutus.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut teknisen lautakunnan käsittelyssä 24.5.2011. Aloitusvaiheessa kootaan suunnittelun käynnistämistä varten tarvittavat lähtötiedot ja laaditaan osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma kuulutetaan julkisesti nähtäville koko kaavaprosessin ajaksi. Tänä aikana osallisilla on mahdollisuus jättää mielipiteitä kirjallisesti yhteystiedoissa mainituille henkilöille, jotka antavat asian käsittelyyn liittyviä asioita.

Tuulivoimahanketta koskeva ensimmäinen yleisötilaisuus on pidetty 21.6.2011 Villa Landessa, Kemiössä. Tuulivoimapuiston osayleiskaavan valmistelusta saa tietoja myös kunnan ilmoituksesta (kuulutus) ja tiedotteista, kaavan nähtävillä pitämisestä, lehdistöltä ja tiedotustilaisuuksista sekä Internet-sivulta www.kemionsaari.fi.



Kuva 14. Tuulivoimaosayleiskaava-alueen ohjeellinen sijainti kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

5.2 Ilmasto

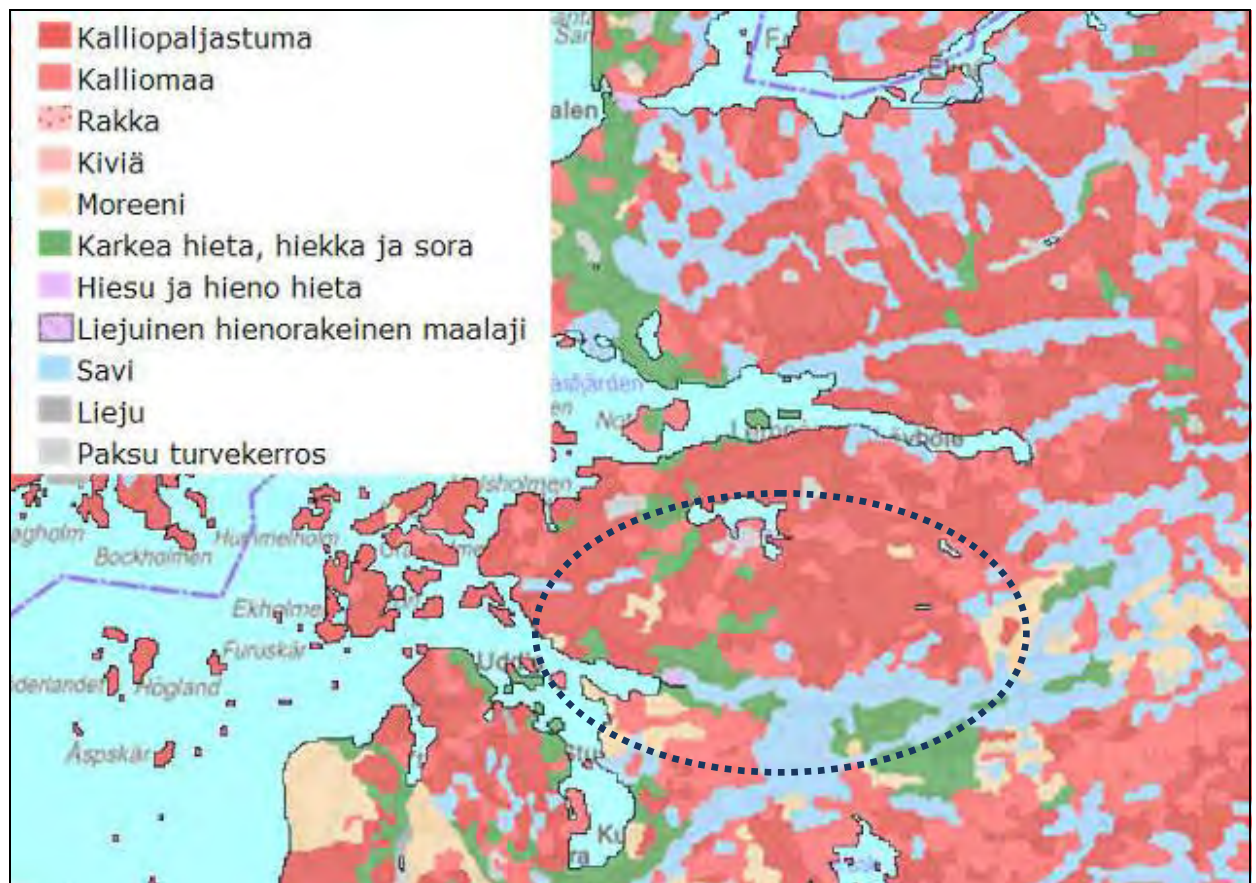
Kemiönsaaren kunnan alue kuuluu eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen ja suurelta osin sen sisällä olevaan ns. tammivyöhykkeeseen. Alue sijaitsee Pohjois-Itämeren välittömässä vaikutuspiirissä, joten merellisyys leimaa alueen ilmastoa. Ilmastolle ovat tyypillisiä pitkät ja suhteellisen lämpimät kesät ja varsin lyhyet lauhat talvet. Syksy on usein pitkä ja sateinen meren lämmittävän vaikutuksen vuoksi. Keväällä ja alkukesällä on usein kuivaa ja viileää meren ollessa vielä kylmä.

Terminen kasvukausi alkaa alueella huhti-toukokuun vaihteessa ja päättyy marraskuun alkupuolella. Tehoisan lämpötilan summa on ollut kaudella 1971–2000 keskimäärin noin 1250–1300 °C vrk. Vuoden keskilämpötila alueella on + 5 asteen vaiheilla. Vuoden kylmin kuukausi on keskimäärin helmikuu ja lämpimin heinäkuu. Talven ensimmäinen lumipeite saadaan tavallisesti marraskuun puolivälissä ja pysyvä lumipeite joulukuun puolivälin jälkeen. Yhtenäinen lumipeite katoaa rannikolla 20.–25.3.

Vuotuinen sademäärä vaihtelee alueella 600–750 mm:n välillä. Runsassateisin kuukausi on tavallisimmin elokuu (75–80 mm). Lövböle on osoittautunut Varsinais-Suomessa sateiseksi paikaksi, missä vuonna 2008 satoi 1064 mm ja edellisenä vuonna 930 mm.

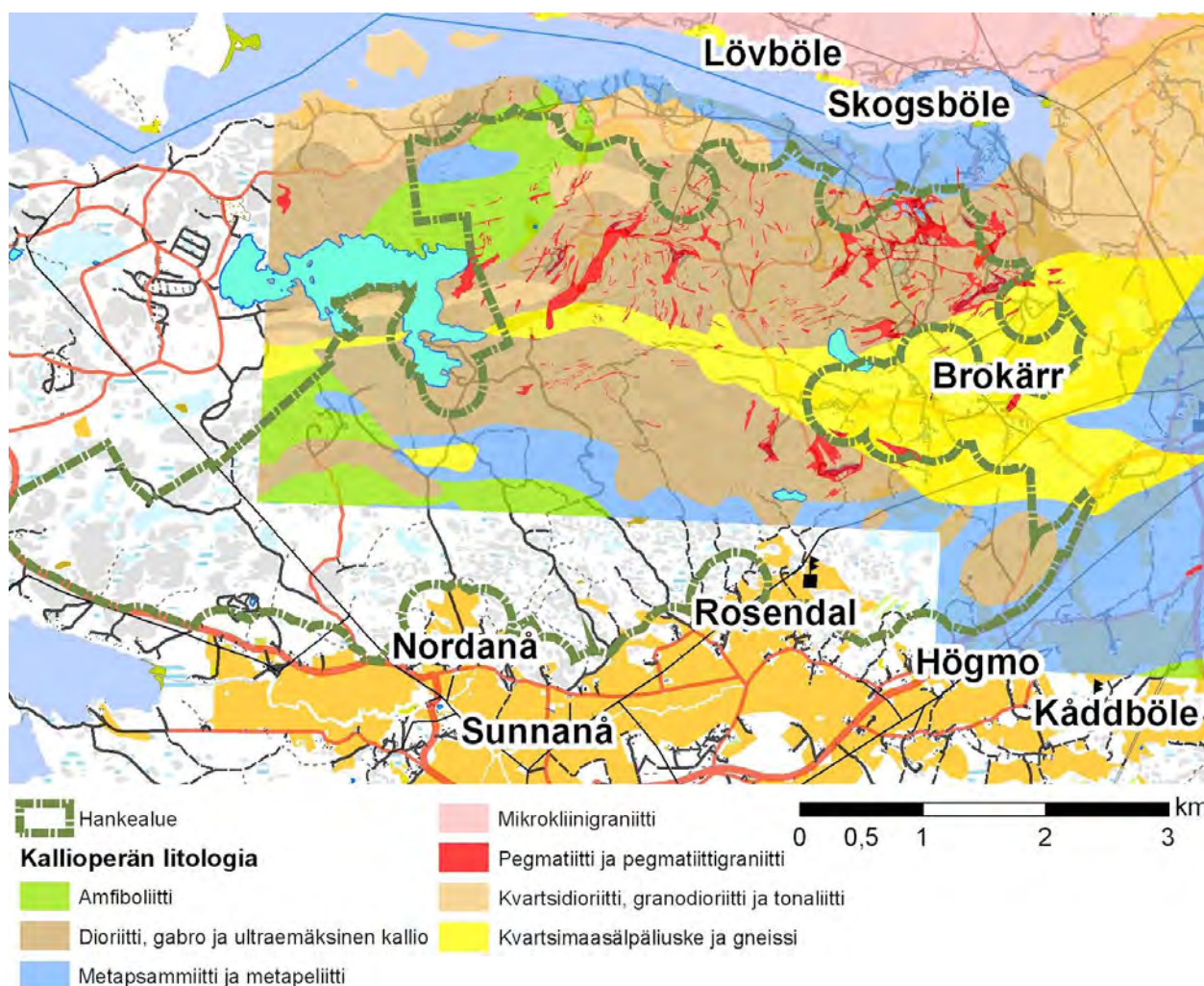
5.3 Maa- ja kallioperä

Kemiönsaarella kallioperä on runsaasti paljastuneena ja kalliomäkien välisiin painanteisiin on kerrostunut hienorakeista ainesta (Kuva 15). Kemiönsaaren Nordanå-Lövbölen hankealueella maa-aines on pääosin kalliosta ja paikoin runsaskivistä karkeaa hietaa, hiekkaa ja soraa (Kuva 15). Sora ja hiekkakerrostumat ovat Kemiön saaren keskiosissa III-Salpausselän kerrostumia ja etelässä Dragsfjärdissä II- Salpausselän läntisimpiä kerrostumia. (Klap 2010)



Kuva 15. Hankealueen maaperäkartta. Hankealueen sijainti on merkitty karttaan sinisellä katkoviivalla.

Kemiönsaaren alueen kallioperä koostuu pääasiassa pohjois- ja keskiosissa aluetta mikrokliini-graniitista eli ns. Perniön graniitista (Kuva 16). Alueen keskiosissa on itä- länsi suuntainen kvartsimaa-älpä gneissien eli leptiittien vyöhyke. Lisäksi alueella esiintyy intermediäärisiä ja felsisiä metavulkaniitteja ja metasedimenttejä, mafisia metavulkaniitteja, granodioriittia, tonaliittia, kvartsidioriittia ja Skinnarvikin alueella gabroa. (Edelman 1956, 1985)



Kuva 16. Hankealueen kallioperäkartta. Julkaisematon kallioperäaineisto. © Geologian tutkimuskeskus 2011.

5.4 Pohja- ja pintavesiolosuhteet

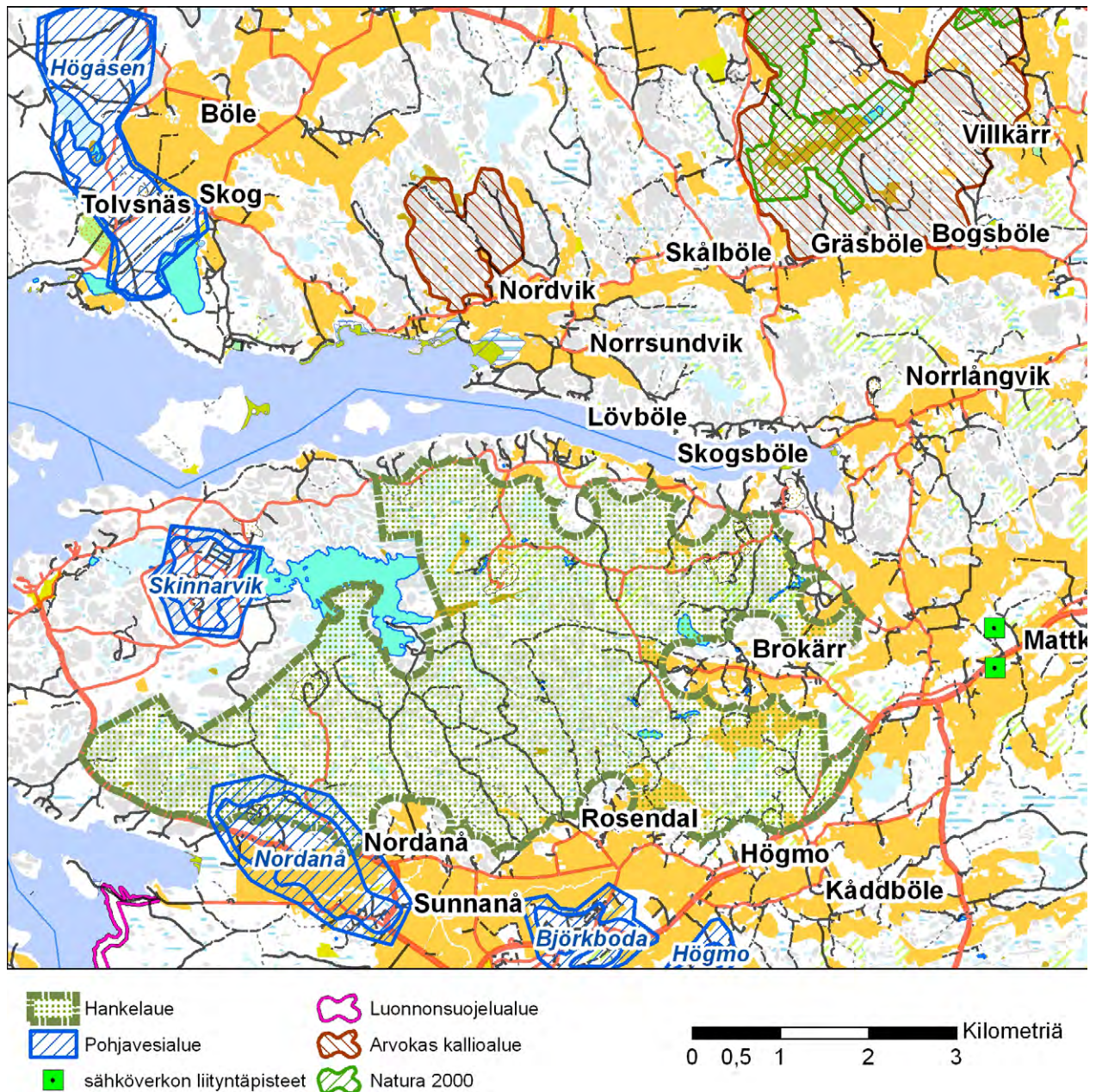
Pohjavedet

Hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuu kaksi luokiteltua pohjavesialuetta. Kummallakin pohjavesialueella on yksi vedenotto.

Nordanån pohjavesialue (luokka I) sijaitsee hankealueen eteläpuolella, Sunnanån ja Nordanån välisellä alueella. Alueella on kuusi vanhaa maa-ainesten ottopaikkaa. Kuopassa kuusi (Kuva 17) on erittäin paljon sekalaista romua, kuten auton akkuja, auton romuja, sähköjohtoja, kodinkoneita jne. Nordanån pohjavesialuetta tulee kunnostaa erittäin kiireellisesti varsinkin kuopan 6 osalta, ennen kuin alueen romuista aiheutuu haittaa pohjavedelle. Alueelle ei ole myönnetty maa-ainesrekisterin mukaan yhtään maa-aineslupaa. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,47 km². (Klap 2010)

Skinnavikin (luokka I) pohjavesialue sijaitsee hankealueen länsipuolella. Alue on kokonaisuudessaan puolustusvoimien varastoalueella. Alueella on pieni maa-ainesten ottopaikka, joka tällä hetkellä toimii maa-ainesten varastokasa alueena. Kuopasta ei ole nykyisin maa-ainesten ottoa eikä kuopassa ole kiireellistä kunnostustarvetta. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,14 km². (Klap 2010)

Hankealueen eteläpuolella, noin 1 km etäisyydellä hankerajasta, sijaitsee lisäksi kaksi muuta luokan I pohjavesialuetta (Björkboda ja Högmo).



Kuva 17. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet ja luonnonsuojelualueet.

Pintavedet

Kemiönsaaren alueen sisävedet kuuluvat Paimionlahden rannikkoalueen vesistöihin. Suurimmat hankealueella sijaitsevat sisävedet ovat Lemnästräsket ja Brokärr träsk. Järvet ovat osa Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoaluetta (VHA03). Alueen sisävesille on tehty Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015 asti.

5.5 Luonnonympäristö

Kasvillisuus

Tuulipuistoalue sijoittuu kokonaisuudessaan kallioselänteelle, jossa kalliojaljastumat ovat yleisiä. Kallion päällä esiintyy paikoin hiekkaa hankealueen länsiosissa. Siellä missä kalliopinta ei ole näkyvillä, peittää sitä vaihtelevan paksuinen humuskerros. Kallioalueilla vallitsevat kuivat ja

karukkokankaan männiköt, kun taas humuspeitteisillä alueilla tyypillisiä ovat mustikka- ja puolukkavaltaiset tuoreet kankaat ja kuivahkot kankaat. Paksumpihumuksisia kuusikoita esiintyy vain pienialaisesti painanteissa, laajempia kuusikoita ja lehtisekametsiä tavataan kuitenkin hankealueen itäosassa, joka on muuta aluetta rehevämpää.

Kallioperältään alue on pääosin karua kvartsiittia ja dioriittia. Emäksisempää amfiboliittia esiintyy Lemnästräsketin pohjoispuolella sekä eteläpuolella. Amfiboliittialueilla esiintyy usein vaateli-aampaa kasvilajistoa, mutta luontoselvityksen maastotöissä kasvilajistossa ei tavattu vaateli-aampaa lajistoa edes amfiboliittialueilla. Myöskään alueella olevien louhosalueiden tai teiden varsilla ei tavata muusta ympäristöstä poikkeavaa vaateliasta, saati kalkkia suosivaa lajistoa. Sen sijaan kulttuuriympäristöjen lajistoa esiintyy nimenomaan teiden varsilla ja louhosten ympäristöön keskittyen.

Kallioalueet ovat kasvillisuudeltaan verraten samankaltaisia: tyypillisesti kalliopinnalla on aukkoinen sammal- ja jäkäläpeite, jonka putkilolajisto on tavanomaista, kuten keto-orvokki, metsälauha sekä paikoin esiintyvä varpukasvillisuus. Maksaruohoja tavataan vain satunnaisesti muutamilla kallioalueilla, samoin kalliokieloa.

Suurin osa alueen ohutturpeisista suoalueista on ojitettu metsätalouden käyttöön. Pienialaisia soistumia ja suopainanteita esiintyy monin paikoin, tyypiltään nämä ovat pääasiassa isovarpurämeitä tai edellisen ja pienialaisten saranevojen yhdistymiä. Merkittävin suoalue, Dragmossen, sijaitsee Lemnästräsketin itäpuolella. Suoalue on laaja, luonnontilainen avoneva (mesotrofinen saraneva, laiteet luhtanevaa/isovarpurämettä). Edellisen pohjoispuolella sijaitseva Tärsmossen on laiteiltaan ojitettu ja osittain vanhaa peltoa. keskiosassa on säilynyt luhtanevan piirteet.

Alueen metsät ovat lähes kauttaaltaan talousmetsiä, mikä ilmenee tasarakenteisuutena sekä mm. lahoppuuston liki totaalisenä puuttumisena. Männiköt ovat vallitsevia. Rehevämpää ympäristöä esiintyy Brokärrin peltoalueiden eteläpuolella. Erityisesti Rosendalbäckenin puropainanteessa on rehevää kuusisekametsää sekä vanhaa haavikkoa. Kasvillisuus on paikoin suurruohovaltaista ja puusto vanhaa. Muutoin metsät ovat tälläkin alueella talousmetsää ja alueella on useampia hakkuualoja ja kasvatusmetsikköjä.

Kasvillisuusselvityksessä alueelta ei löydetty yhtään uhanalaisen tai rauhoitetun kasvilajin esiintymää. Uhanalaisia luontotyyppejä edustavat luonnontilaiset suoalueet. Lisäksi alueella on joitakin metsälain reheviä ympäristöjä.

Oman erikoisuutensa alueen luonnonpiirteisiin luo vanhat louhosalueet, joilla ei sinänsä kasvis-tollisesti ole erityistä poikkeuksellista merkitystä.

Linnusto

Alueen pesivään petolintulajistoon kuuluu ainakin kanahaukka (vähintään 1 pari), varpushaukka (1 pari), hiirihaukka (1 pari) sekä nuolihaukka (1 pari). Vaikka alueella havaittiin kalasääksi, ei inventointialueella havaittu kalasääksen pesiä. Vanhan tiedon mukaan alueen lounaisrajan lähistöllä olisi kalasääksen pesä. Myös ampuhaukka saattaa satunnaisesti pesiä alueella Mehiläishaukka saattaisi pesiä alueen kuusivaltaisessa itäosassa, vaikka nyt lajista ei tehty yhtään pesimäaikaista havaintoa.

Alueen metsäkanalintukanta on kohtalainen tai jopa runsas ja pesimälinnustoon kuuluu niin metso, teeri kuin pyykin. Pyykanta on runsas alueen itäosan kuusivaltaisella alueella. Metsot suosivat alueen kallioista ja mäntyvaltaista länsi- ja keskiosaa. Teeriä havaittiin tasaisesti koko alueella.

Pöllöreviirien selvittämiseksi inventointiajankohta oli myöhäinen, mutta atrapin avulla alueelta löytyi 1 varpuspöllöreviiri. Alueella on kaksi huuhkajareviiriä joista toinen sijoittuu Dragsmossen louhiosalueen läheisyyteen ja toinen alueen eteläosiin. Alueella pesinee runsaina pikkujärsijävuosina ainakin helmipöllö ja sarvipöllö. Inventoinnissa havaittiin joitakin alueelle ripustet-

tuja pöllönpönttöjä, mutta pöllöille pesäpaikoiksi soveltuvia luonnonkoloja alueella on paikoitellen.

Varttuneiden tai vanhojen metsien lajeja inventoinnissa havaittiin niukasti näiden ympäristötyyppien vähäisyyden vuoksi. Esimerkiksi hömötiaisia tai puukiipijöitä alueella havaittiin hyvin vähän. Nuorten metsien ja taimikoiden pesimälinnusto oli melko niukkaa ja samojen lajien kuten punarinnan dominoimia. Erityisesti hoidetut mäntytaimikot olivat hyvin niukkalinnustoisia. Kolopuiden niukkuus näkyy kololintujen vähyytenä.

Merikotkan lähin pesä sijaitsee noin 4,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen reunasta. Muut tunnetut pesät sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä.

Muu eläimistö

Liito-oravaselvitys tehdään keväällä 2012 kohteille, jotka todettiin kesän inventoinneissa potentiaalisiksi lajin elinympäristöiksi. Näitä kohteita on sekä hankealueen itäosassa että muutamien paikoin pohjoisreunalla. Lähialueen aiemmat, tiedossa olevat liito-oravan esiintymät sijaitsevat Lövbölen ympäristössä, hankealueen ulkopuolella.

Alueella on vahva hirvi- ja peurakanta. Muutoin eläimistö ei (linnustoa lukuun ottamatta) ole poikkeuksellinen tai poikkeaa Kemiönsaaren eläimistöstä. Hankealueen monotonisuus ja karuus vaikuttavat mm. hyönteislajiston koostumukseen eikä alueella ole tyypillisiä saukon tai mäyrän elinympäristöjä. Tavanomaiset lajit, kuten kettu, orava, myyrät ja päästäiset toki kuuluvat lajistoon.

Heinä-elokuussa alueella tehtiin lepakkokartoitukset. Kartoituksella selvitettiin alueen lepakkokantaa sekä liikkumista alueella. Selvitys tehtiin perustuen näkö- ja kuuluhavaintoihin sekä detektorikartoitukseen. Nordanå-Lövbölen kallioalueet eivät ole lepakoille tyypillistä saalistus- tai pesimäympäristöä. Sen sijaan alueella sijaitsevien vesistöjen ja etenkin vanhojen louhosten alueella tavattiin lepakoita. Lisäksi sopivissa kosteammissa, lehtipuustoisissa laajemmissa painanteissa havaittiin lepakoiden liikkuvan. Kallioalueella lepakoista tehtiin vain satunnaisia, yksittäisiä lentohavaintoja. Lepakkoselvitys raportoidaan talven 2011-2012 aikana.

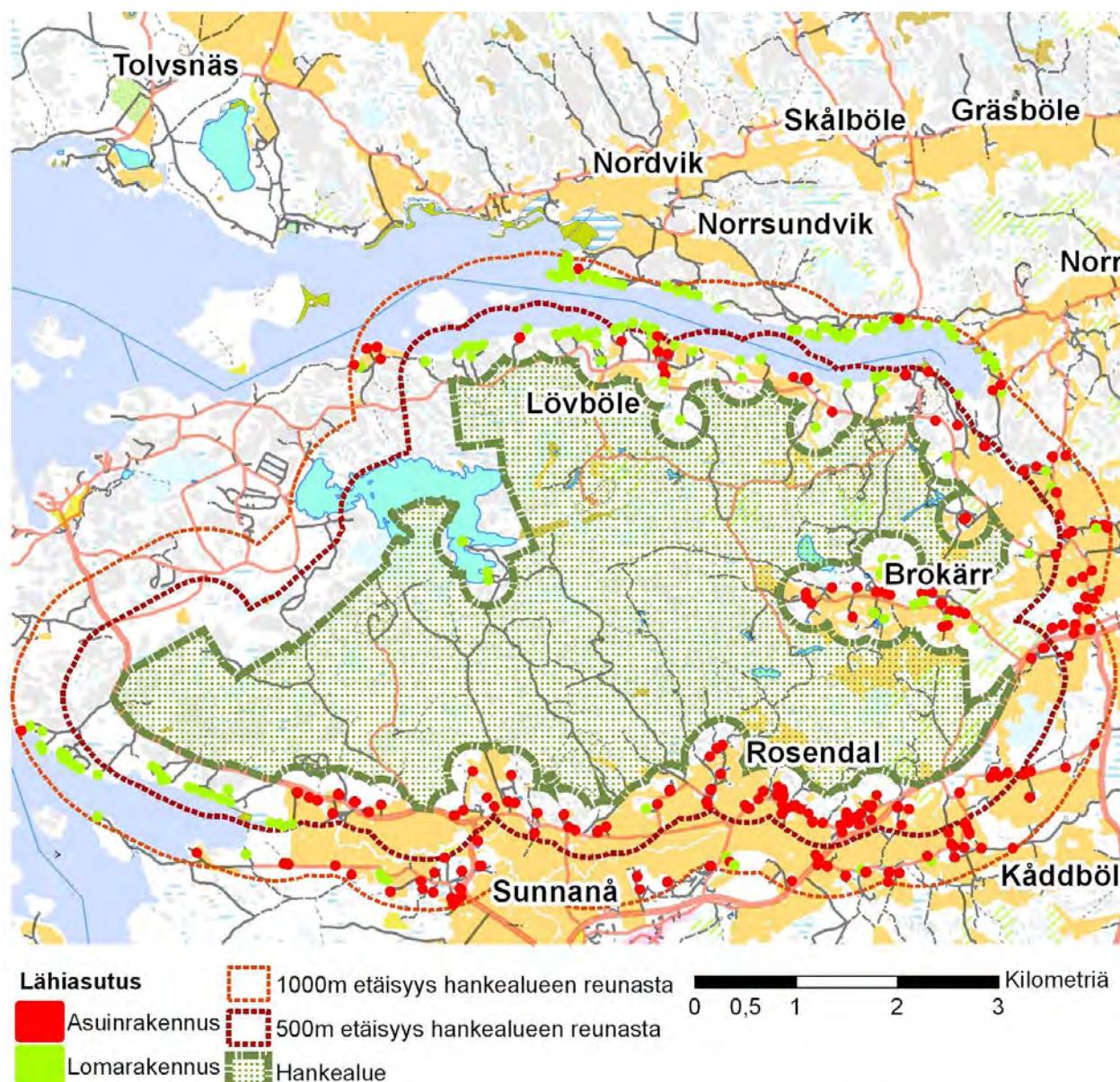
5.6 Asutus ja elinkeinot

Tuulivoimapuisto sijoittuu Nordanå-Lövbölen alueelle Kemiönsaaren kunnassa. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Suunnittelualueen etelä- ja itäpuolella on laajemmin vakituista asutusta, länsipuolella on puolustusvoimien varikkoalue, Skinnarvik. Suunnittelualueen pohjoispuolella, Norrlångvikenin rannalla on loma-asutusta Skinnarvikiin saakka, sekä muutama vakituinen asunto. Lisäksi suunnittelualueen keskiosassa Lemnästräsketin rannalla on loma-asutusta, muuten alue on metsätalousaluetta.

Kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 191 asuinrakennusta ja 153 lomarakennusta. Puolen kilometrin (500 metriä) säteellä hankealueesta sijaitsee 108 asuinrakennusta ja 66 lomarakennusta (Kuva 18).

Kemiönsaaren kunta koostuu noin 2500 saaresta, joista noin 30 on asuttuja ympäri vuoden. Aukkaita Kemiönsaarella on noin 7200 henkilöä, mutta loma-asukkaat tuovat lisäävät alueen väestömäärää erityisesti kesäisin. Kemiönsaarella omakotitaloja on 4400 kappaletta ja kesämökkejä 4521 kappaletta. (Tilastokeskus 2010)

Kemiönsaari on pääasiassa ruotsinkielinen kunta. Aukkaista 73 prosenttia puhuu äidinkielenään ruotsia ja 27 prosenttia suomea. (Kemiönsaaren kunta). Kemiönsaaren väestöstä 0–14-vuotiaiden osuus on 14 prosenttia, 15–64-vuotiaiden osuus 60 prosenttia ja 65 vuotta täyttäneiden osuus 26 prosenttia väestöstä. Kemiönsaarella ei asu ulkomaisten kansalaisia, joiden osuus väestöstä on vain 2 prosenttia. (Tilastokeskus 2010)



Kuva 18. Asuinrakennusten ja lomarakennusten etäisyydet hankealueesta.

Kemiönsaarella alkutuotannon osuus työpaikoista on 9 prosenttia, jalostuksen 28 prosenttia ja palvelujen työpaikkojen osuus on 62 prosenttia. Työssäkävivistä suurin osa (75 %) käy töissä oman kunnan alueella. (Tilastokeskus 2008)

Toimialoista merkittävin on teollisuus, joka työllistää noin 22 % kaikista toimialoista. Teollisuuden alalla merkittävimmät työllistäjät ovat rautatehdas Fnsteel ja Abloy. Metalliteollisuuden lisäksi muita merkittäviä aloja ovat elintarviketeollisuus ja korjaamoala. Muita merkittäviä toimialoja ovat terveys- ja sosiaalipalvelut (18 % työpaikoista), kauppa, majoitus- ja ravintolapalvelut (14 % työpaikoista) sekä koulutus ja julkishallinto (12 % työpaikoista). Nopeimmin kasvava toimiala Kemiönsaarella on kauppa ja majoituspalvelut. Myös maataloudella, metsänhoidolla ja kalastuksella on edelleen suuri merkitys saarella. Nämä peruselinkeinot työllistävät runsaat 9 prosenttia työikäisestä väestöstä. Lisääntyneen erikoistumisen ja korkeamman jalostusasteen myötä alalla odotetaan olevan merkittävä rooli elinkeinoelämässä myös jatkossa. (Kemiönsaaren kunta)

5.7 Virkistyskäyttö

Hankealue ei ole virkistyskäytön kannalta erityisen merkittävä, eikä tuulivoimapuiston läheisyydessä kulje virkistysreittejä. Alueella kuitenkin marjastetaan, sienestetään ja metsästetään (mm. hirviä, peuroja, jäniksiä, supikoiria ja lintuja) jonkin verran. Tuulivoimapuistoalueen edustan vesistö ympäristöineen on myös loma-asutuksen ja muun virkistyskäytön (mm. veneily) kannalta merkittävää aluetta.

5.8 Liikenne

Kemiöntiellä (nro 183) on ajoneuvoliikennettä hankealueen kohdalla keskimäärin 2 700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muilla hankealueelle johtavilla teillä on asukasliikennettä, jonka määrä on keskimäärin 110–260 ajoneuvoa vuorokaudessa. Sibelco Oy:n louhosalueelle ja tehtaalle johtavalla tiellä on lisäksi raskasta liikennettä. (Tiehallinto)

5.9 Maisema ja kulttuuriperintö

5.9.1 Maiseman yleispiirteet

Hankealue kuuluu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietintö, 1992) Lounaismaan maisemamaakunnan Lounaisrannikon ja Saaristomeren seutuun, jota voidaan pitää luonnonoloiltaan erikoispiirteisenä alueena ja johon kytkeytyy myös ainutlaatuisia kulttuuripiirteitä. Seudun topografiaa luonnehtii laajojen kallioalueiden ja suoralinjaisten ruhjelaaksojen vuorottelu.

Saaristo voidaan jakaa luonnontieteellisin perustein ulko-, väli-, sisä- ja mannersaaristovyöhykkeisiin. Kemiönsaari sijoittuu sisäsaaristoon, jossa maata on merta enemmän ja merenlahdet ovat kapeita ja suojaisia. Hankealue sijoittuu metsäselänteelle Kemiönsaaren läntisiin sisäosiin, mutta lähimmillään jopa alle kilometrin etäisyydelle merenlahdista. Saaren sisäosat muistuttavat rannikon maisemarakennetta. Saarella on muutamia viljeltyjä pitkänomaisia murroslaaksoja, joita rajaavat kallioiset metsäselänteet ja -saarekkeet. Topografia on vaihtelevaa ja korkeimmat alueet saarella nousevat 69 mpy. Laaksot ovat melko tasaisia ja pitkänomaisia verkostoja muodostavia savitasankoja, jotka ovat viljelykäytössä. Nordanå-Lövbölen hankealueella maa-aines on pääosin kallioista ja paikoin runsaskivistä karkeaa hietaa, hiekkaa ja soraa. Kallioalueilla on kalkkia, mikä näkyy alueen kasvillisuudessa. Sora ja hiekkakerrostumat ovat Kemiön saaren keskiosissa III-Salpausselän kerrostumia ja etelässä Dragsfjärdissä II-Salpausselän läntisimpiä kerrostumia. Metsäkuviot vaihtelevat paljon ja selänteillä karut männiköt ovat tyyppisiä. Metsänpohjat ovat herkkiä kulutukselle. Reunavyöhykkeet ovat vaihtelevia ja niitä on suhteellisen runsaasti.

Asutus on perinteisesti keskittynyt reunavyöhykkeille ja metsäsaarekkeisiin. Tärkeimpiä elinkeinoja ovat olleet kalastus ja sisäsaaristossa myös karjatalous ja pienimuotoinen peltoviljely sekä hedelmänviljely.

Saariston maisemakuva on hyvin vaihteleva ja siihen vaikuttavat mm. saaristovyöhyke, saarten koko ja kasvillisuus, vuodenaika ja luonnontilaisuus. Saariston maisemakuva on yleisesti ottaen herkkä ja sen sietokyky muutoksille ja maisemahäiriöille on heikko. Manner- ja sisäsaaristossa sietokyky on kuitenkin tavallisesti parempi kuin väli- ja ulkosaaristossa. Maisemakuvassa tapahtuvat muutokset saattavat vaikuttaa hyvinkin laajalle alueelle ja vaihtelevasta maastosta johtuen tuulivoimaloiden näkyminen eri maastokohdissa vaihtelee paljon.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on esitetty tuulivoimalaitoksen erottuvan ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Maisema- ja visuaalisten vaikutusten arviointityössä tarkastelun lähtökohtana on käytetty kuitenkin niin sanottua teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä (Zone of Theoretical Visibility, ZTV), joka ulottuu hankealueelta 35 kilometrin etäisyydelle (Scottish Natural Heritage, 2007). Hankkeen teoreettisen näkyvyyden vyöhyke sijoittuu pääosin Lounaisrannikon ja Saaristomeren seudulle. Tarkasteluvyöhyke sijoittuu Turun, Salon

ja Hankoniemen väliin. Vyöhykkeen lounainen sektori on ulkosaariston avointa maisemaa. Etäisyys hankealueelta avoimille merialueille on pienimmillään alle viisi kilometriä. On todennäköistä, että pisimmät näkymät ympäristöstä hankealueelle muodostuvat juuri tältä sektorilta. Koillinen sektori koskettaa pääosin sisäsaaristoa ja manneraluetta lounais-koillis-suuntaisine jokilaaksoineen, luoteessa ja kaakossa vyöhyke käsittää sisä- ja välisaariston alueita.

5.9.2 Kulttuuriperintö

Maiseman kulttuuriperintökohteiden sijoittuminen on osoitettu liitteessä 1.

5.9.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsee neljä Valtioneuvoston periaatepäätöksessä (1995) valtakunnallisesti arvokkaaksi osoitettua maisema-aluetta: Saaristomeren kulttuurimaisemat, Airisto-Seili, Paimion jokilaakso sekä Uskelan- ja Halikonjoen laaksot. Näistä saaristomeren kulttuurimaisemat sijaitsevat hankealuetta lähinnä. Alueiden tarkemmat kuvaukset on esitetty alla.

Saaristomeren kulttuurimaisemat. Useat pienemmät osa-alueet muodostavat yhdessä Saaristomeren maisema-alueen Dragsfjärdin, Korppoon ja Nauvon alueilla. Näistä hankkeen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevat mm. **Högsåran, Söderön ja Holman, sekä Tunnhamnin ja Aspskärin kulttuurimaisemat.** Maisema-alue sijaitsee Saaristomeren kansallispuiston yhteistoiminta-alueella ja osa saarista kuuluu kansallispuistoon.

Saaristomeren maisema-alueella kaunis luonto yhdistyy perinteisen saaristolaisasutuksen ja luontaistalouden muovaamaan kulttuurimaisemaan ainutlaatuisella tavalla. Saaristomeren kulttuurimaisemat edustavat ennen kaikkea ulkosaariston luontoa ja kulttuuripiirteitä. Hankkeen tarkastelualueella Äpskärin-Tunnhamnin saariryhmä edustaa Saaristomerelle ominaista ulkosaaristotyyppiä ja Högsåran seutu välisaaristoa, jossa on havaittavissa sekä ulko- että sisäsaariston piirteitä. Maisema-alueen saariryhmät ovat osa Gullkronan vajoamaa, jota murtumalinjat rajaavat idässä ja pohjoisessa. Salpausselkiin kuuluvia saaria sekä Högsåran saariryhmiä lukuun ottamatta lehtimetsät, tavallisimmin mereiset koivumetsät ovat vallitsevia. Högsåra on mäntymetsien valta-alue. Kuusikoita on hyvin vähän. Perinteinen karjatalous on jättänyt jälkensä saarten luontoon. Kyliä tai yksittäisiä taloja ulkorakennuksineen on jokaisella saariryhmällä. Asutus on peräisin jo keskiajalta ja alueella on lukuisia muinaismuistoja. Kylät ovat ryhmittyneet satamapaikkojen ympärille.

Högsåran ja Tunnhamn-Aspskärin kulttuurimaisemat lukeutuvat lisäksi Varsinais-Suomen maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Tunnhamn-Aspskärin osalta maakunnan raja on hieman suppeampi ja Högsåran osalta laajempi kuin valtakunnallisesti osoitettu raja. Saaristomeren lisäksi yksi Suomen kansallismaisemista.

Airiston ja Seilin maisema-alue. Airiston selkä Turusta länteen johtavan laivareitin varrella on Lounaisrannikon ja Saaristomeren seudun tunnetuimpia maisemanähtävyyksiä, jolle luonteenomaisia ovat kapeat salmet ja avarat selät sekä lukuisat saaret ja luodot. Airiston selkä on syntynyt kallioperän hautamaiseen vajoamaan. Saaret ovat kallioisia. Suurimpien saarten lakiosat kasvavat mäntymetsiä, mutta rehevimmillä paikoilla on myös lehtimetsiä. Seilin saari erottuu harmailta, tuulen pieksämien männiköiden peittämistä kallioluodoista vehreänä jaloine lehtipuihin ja niittyineen.

Airiston selän historialliset tapahtumat liittyvät vanhaan laivaväylään, jonka kautta Varsinais-Suomen rannikolle on suuntautunut useita valloitus- ja hävitysretkiä. Tunnetuimman saaren, Seilin historia on osa maamme sairaanhoidolaitoksen vaiheita. Vuosina 1619–1785 siellä toimi Suomen ensimmäinen leprasairaala ja vuosina 1755–1962 valtion mielisairaala. Haverössä ja muillakin saarilla on saariston pienimuotoisia saaristolaisia viljelytiloja.

Airiston ja Seilin maisema-alue lukeutuu myös Varsinais-Suomen maakunnallisesti arvokkaihin maisema-alueisiin. Maakunnallinen raja on valtakunnallista jonkin verran laajempi.

Paimionjokilaakso on edustava lounaisen viljelyseudun jokilaakson viljelymaisema kartanoineen ja ryhmäkylineen, joka ulottuu Paimionlahdelta ylös jokivartta Tarvasjoen kirkonkylään. Jokilaakson viljelykset rajautuvat jyrkästi kohoaviin metsäselänteisiin. Paimionjoen halkoma laaja yhtenäinen viljelyalue ja sen perinteinen asutus ovat maiseman keskeiset elementit. Alueelta on löydetty jäänteitä sekä kivi- että pronssikautisesta asutuksesta. Pysyvä asutus vakiintui tienoole 1300-luvulla, jolloin maatalouden ohella harjoitettiin vilkasta merenkulkua ja laivanrakennusta.

Vanha kartanokulttuuri leimaa Paimion kirkonkylän eteläpuolista aluetta. Wiksbergin kartano, joka mainitaan jo 1400-luvulta, sijaitsee joen länsipuolella mäenrinteessä. Kartanolta avautuu näköala yli viljelysten ja Paimionlahden. Myös Paimionlahden itärannalta sijaitsevan Meltolan kartanon historia ulottuu 1400-luvulle. Maatalous on alueella edelleen tärkeä elinkeino. Paimionjoen kosket ovat luoneet edellytykset varhaiselle teollisuudelle. Aiemmin vesivoimaa hyödynsivät myllyt, ja nykyään joessa on kolme voimalaitosta.

Uskelan- ja Halikonjoen laaksot edustavat Lounaisen viljelyseudun kulttuurimaisemaa, jota laajat peltoaukeat, vuraat maatilat ja vanhat kartanot puistoineen luonnehtivat. Syvälle maaperään kaivautuneet jokiuomat halkovat loivasti kumpuilevia laajoja viljelyksiä. Peltoalueita reunustavat metsäiset mäet. Muinaisen merenpohjan paksut savikerrostumat peittävät laajoja alueita. Rehevässä Halikonlahdessa on laajoja suistomaita. Runsaat esihistorialliset löydöt osoittavat muinaista vaurautta ja vilkasta kaupankäyntiä. Uskela on lisäksi maamme vanhimpia kirkollisista järjestäytyneitä alueita.

5.9.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Hankealueen läheisyydessä, noin 5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kemiönsaaren keskusta ja useita kyliä. Lähialueella on monta valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä.

Oheessa on luettelo ja kuvaukset hankealueesta alle 20 kilometrin säteellä sijaitsevista valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä.

0–12 km etäisyydellä hankealueesta:

Kemiönsaari

- **Björkbodan ruukinalue** on monipuolinen historiallinen ruukkiympäristö, joka kuvastaa hyvin ruukkiyhdyksunnan hierarkkista järjestystä. Ruukinkartano kuuluu maamme merkittävimpiin kustavilaisiin kartanorakennuksiin. Björkbodan ruukinalue sijaitsee Björkbodan järven pohjukassa viljelymaiseman ympäröimänä.
- **Sagalundin kotiseutumuseo** on yksi maamme vanhimmista kotiseutumuseoista, joka esittelee Suomen ruotsinkielisen rannikkoseudun talonpoikaista rakennusperinnettä ja asumiskulttuuria. Kotiseutumuseon alueella on yli kaksikymmentä erilaista saariston ja rannikon vanhaa rakennusta. Ulkomuseon rakennukset on ryhmitelty Sagalundgårdenin, entisen Vrethallan emäntäkoulun, Vretan kansakoulun ja nuorisoseurantalon ympäristöön. Museo sijaitsee Kemiön taajaman länsiosassa, joka muodostuu Kemiön kirkonkylästä sekä Engelsbyn ja Vretan kylistä.
- **Sandön kartano** sijaitsee Kemiön saaren luoteiskulmalla, Sauvon ja Kemiönsaaren erottavan salmen rannalla. Sandön kartanon päärakennus on mahdollisesti pystytetty vanhemman asuinrakennuksen kivijalalle, josta sen neliömäinen pohjamuoto periytyy.
- **Sjölaxin kartano** rakennuksineen, puistoineen ja peltoineen muodostaa merellisessä maisemassa 1800-luvun kartanokulttuuria ja -rakentamista kuvastavan kokonaisuuden. Sä-

terikartanon paikan ohittavan merireitin historialliseen merkitykseen viittaavat lukuisat pronssi- ja rautakautiset hautaröykkiöt kartanon ympäristössä. Kartanon talouskeskus sijaitsee Kemiön saaren itärannalla muinaisen merenlahden, nykyisen peltolaakson pohjoisrinteellä.

- **Kemiön kirkko ja pappila** sijaitsevat Kemiön saaren keskiosassa mäkien rajaaman peltolaakson rinteessä. Ne muodostavat vanhan suurpitäjän historiallisen tunnuskuvaan. Kemiön kirkkomaisemaan liittyy 1840-luvulla rakennettu kirkkoherranpappila keskiaikaisella pappilan tontilla. Sankarihauta-alue on toteutettu arkkitehti Erik Bryggmanin piirustusten mukaan 1953. Mäen rinteessä kirkon luoteispuolella oleva kivinen viljamakasiini vuodelta 1848 toimii kotiseutumuseona.
- **Västanfjärdin uusi ja vanha kirkko** kuvastavat Kemiön laajaan kirkkopitäjään 1700-luvun lopulla perustetun saarnahuonekunnan ja 1900-luvun alussa itsenäistyneen seurakunnan kirkkorakentamista. Kahdelta eri aikakaudelta peräisin olevat 1700-luvun punamullattu puukirkko ja 1900-luvun alun kansallisromanttinen kivikirkko muodostavat hyvin säilyneen kirkkoympäristön. Kemiön saaren eteläosassa sijaitseva Västanfjärdin kirkonmäki ja kirkonkylä ovat rakentuneet kapean merenlahden pohjukan rinteisiin.
- **Dragsfjärdin kirkko ympäristöineen** sijaitsee Dragsfjärd-järven ja Norrfjärdenin merenlahden välisellä kapealla kannaksella. 1700-luvun lounaissuomalainen ristikirkko kuuluu kirkonrakentaja Antti Piimäsen keskeisiin töihin. Kirkon lähiympäristö julkisine rakennuksineen on hyvin säilynyt 1900-luvun alkupuolen kirkonkylämiljöö.
- **Turunmaan rannikon kalkkilouhokset ja Paraisten kalkkitehdas, Vestlaxin kalkkitehdas** Kemiönsaaren Vestlaxin kalkkilouhos kuvastaa alueella vuosisatoja jatkunutta kalkinlouhinnan ja -tuotannon perinnettä. Vestlaxin vanhat louhokset, joista on louhittu kalkkia 1500-luvulta lähtien muodostavat huomattavan nähtävyyden. Satamapaikkaan liittyy myös sahateollisuuden muistoja.
- **Taalintehtaan historiallinen teollisuusalue** on rakentunut yli kolmensadan vuoden aikana vaatimattomasta masuunista laajaksi rautateollisuusyhdyskunnaksi. Taalintehtas kuuluu 1600-luvun suurvalta-ajan varhaisiin rautaruukkeihin ja se on liittynyt Länsi-Uudenmaan teollisuushistoriallisesti merkittävän ruukkiketjuun. Eriakaisten teollisuus-, tuotanto- ja varastorakennusten lisäksi Taalintehtaalla on joukko työväenasuinrakennuksia ja -asuinalueita 1700-luvulta nykypäiviin sekä muita yhdyskunnan julkisia rakennuksia. Teollisuuden kasvusta huolimatta vanha ruukinmiljöö slagitiilisine rakennuksineen muodostaa edelleen alueen hyvin säilyneen historiallisen ja taajamakuullisen ytimen. Taalintehtaan poikkeuksellisen pitkästä historiallisesta jatkuvuudesta kertoo se, että se on vanhoista ruukeistamme viimeinen, jossa toimii edelleen rautatehtas.

Länsi-Turunmaa

- **Atun kartanoympäristö** on poikkeuksellinen kartanotalouden ja siihen liittyneen teollisuustoiminnan muovaama historiallinen ympäristö. Atun kartanon teollisuushistoria on pitkä ja monipuolinen ja koostuu mm. kaivos- ja sahatuotannosta. Atun lukuisat rakennukset sijaitsevat hajallaan pienipiirteisessä saaristomaisemassa, jossa pienet peltoaukeat ja matalaa puuta kasvavat metsäsaarekkeet vuorottelevat.

Salo

- **Tessvärin kartano** on yksi Halikonlahdelle ja Perniönjoelle johtavan vesireitin varrella sijaitsevista kartanoista. Halikonlahden seutu on ollut rautakaudelta asti vanha asutuksen, liikenteen ja kaupan ydinalue, myös yksi maamme merkittävimmistä kartanokeskittymistä. Kartanon talouskeskus on komea ja kokonaisuudessaan hyvin säilynyt 1800-luvun kartanoympäristö saaristolaisolosuhteissa
- **Strömman kanava** edustaa kanavarakentamisen alkuvaihetta ja sillä on huomattava asema rannikon teollisuus- ja liikennehistoriassa. Kanava yhdistää Suomenlahdella Teijonselän ja Finnarinnselän Kemiönsaaren ja Salon rajalla, jossa lähes ainoana paikkana Suomessa voi havaita vuorovesien vaihtelun. Strömman on kapein kohta Kemiönsaaren ja mantereiden välillä. Kanavan ympärille muodostuneeseen yhdyskuntaan liittyntä rakennuskantaa on säilynyt kanavien väliin jäävällä saarella. Merenlahden kaakkoisrannalla on viljelymaiseman ympäröimä Strömman kartanon talouskeskus, jossa päärakennus on vanhimmilta osiltaan 1830-luvulta.
- **Mathildedalin ruukkiyhdyskunta** on myöhäinen, vuodesta 1852 alkaen raudan tuotantoon ja erilaisten metallitarvikkeiden valmistukseen erikoistunut ruukki. Teijon ruukkiin läheisesti liittyvässä Mathildedalissa on säilynyt uudisrakentamisesta huolimatta edustava ruukkiyhdyskunta eri-ikäisine tuotanto- ja asuinrakennuksineen. Ruukin aluetta on muutettu matkailu- ja vapaa-ajankäyttöön.
- **Turunmaan rannikon kalkkilouhokset ja Paraisten kalkkitehdas, Förbyn kalkkilouhos** Förbyn kalkkilouhos ja -tehdas sijaitsevat Isossaluodossa, jossa on noin 500 metriä pitkä kalkkikiviesiintymä. Förbyn louhos on perustettu 1881 ja alueella on säilynyt jyrkkäreunaisten avolouhosten lisäksi kaivostorni.

Sauvo

- **Karunan kartano ympäristöineen** on tärkeitä varsinaissuomalaisia 1500-luvun kartanoita ja yksi Sauvon pitäjän monista historiallisista kartanoista. Kartanon 1500-luvun puolivälissä rakennettu päärakennus on Siuntion Sjundbyn ohella vanhimpia asuinkartanoita maassamme. Sauvonlahden läheisyydessä sijaitseva kartano puistoineen, kirkkoineen ja talousrakennuksineen on monipuolinen ja ajallisesti kerroksinen kartanokulttuurista kertova kokonaisuus.

Kemiönsaari

- **Kiilan kylä** sijaitsee Kemiön pohjoisosassa, ns. Suomenkulmalla. Kylä ja lähipellot muodostavat laajan, mäkiharjanteisiin rajautuvan maiseman. Tilakeskukset ovat säilyneet vanhoilla kylätonteilla. Kylän rintapello on raivattu merenlahtien väliselle kannakselle ja itse kylä on keskittynyt kyläpellon pohjoislaidalla olevalle matalalle harjanteelle. Kylässä on säilynyt edustava ryhmäkylämiljö, jossa talonpoikainen rakennuskanta on 1800-luvun loppupuolelta ja 1900-luvun alkupuolelta.
- **Kemiönsaaren ulkosaariston kyläasutus, Högsåra** Kemiönsaaren ulkosaarilla Saaristomerelle ominainen asutus ja kylän vakiintunut rakenne on erinomaisesti edustettuna Högsåran, Holman ja Rosalan saarten kylissä. Jo keskiajalla asutetuilla kylillä on pitkä asutushistoria ja ne edustavat monipuolisesti alueen historiallisia elinkeinoja kalastusta, merenkulkua ja matkailua.

Saaristomeren kyläympäristöt muodostuvat keskiajalta periytyvästä, pysyvästä merellisten elinkeinojen synnyttämästä saaristolaisasutuksesta. Monet ulko- ja välisaariston kylistä ovat säilyneet yhtenäisinä kokonaisuuksina punamullattuine rakennuksineen. Tyypilliseen saaristokylään kuuluvat asuin- ja talousrakennusten ohella satama laitureineen ja

aallonmurtajineen, ranta-aittoineen ja venesuojuineen sekä peltotilkut kiviaittoineen. Kylien syntyyn ovat kalastuksen lisäksi vaikuttaneet saarten ohi kulkeneet merireitit ja laivaväylät. Myöhemmin saarille on rakennettu myös matkailuelinkeinon ja kesäasutuksen tarvitsemää rakennuskantaa.

Högsåran luotsi- ja kalastajakylän rakennuskanta muodostuu mautilojen asuinrakennuksista ja sataman venevajoista ja sille on antanut leimansa myös kylän pitkä täysihoidolaperinne. Niityillä on tärkeä merkitys kylän kulttuurimaisemalle. Kylän elinkeinot ovat liittyneet merenkulkuun ja myöhemmin matkailuun, kalastus ja maanviljely ovat olleet pienimuotoista.

Länsi-Turunmaa

- **Kuitian kartanolinnan** rakennuskanta ja puistomainen ympäristö muodostavat rikkaan ja ajallisesti syvän kulttuurihistoriallisen kokonaisuuden. Keskiajan tai 1500-luvun asumisesta kertova rakennuskanta on Suomesta lähes tyystin hävinnyt ja Kuitia on yksi noin puolesta tusinasta ylemmän aateliston, Hornien tai Flemingien rakennuttamasta kivisestä asuinkartanosta, jotka ovat säilyneet todisteena noiden vuosisatojen rakentamis- ja asumistapojen kehityksestä.

Kuitian keskiaikainen kartanolinna sijaitsee Lemlahden saarella Länsi-Turunmaan itäisessä saaristossa. Peltomaiden keskeltä nousevalla kumpareella on keskiaikainen harmaakivilinna, 1700- ja 1800-luvulla rakennettu kartanorakennus sekä kaksi muuta asuinrakennusta. Keskiaikaisen linnan vaiheet kietoutuvat tiiviisti maamme suurmieshistoriaan, ennen kaikkea sen rakennuttaneen Fleming -suvun kautta. Kuitia on edelleen toimiva maatila. Talousrakennukset ja työväen asunnot ovat ryhmittyneet pihaukion jatkeena olevalle harjanteelle ja mäelle. Kartanon oma hautausmaa on aidattu meren rannalle.

20–25 km etäisyydellä hankealueesta:

- **Sauvo:** Paddaisten kartano; Sauvon kirkko; Sauvon osuuskauppa ja apteekki
- **Salö:** Angelniemen kirkkoniemi; Teijon ruukinalue
- **Kemiönsaari:** Hiittisten kirkonkylä; Kemiönsaaren ulkosaariston kyläasutu: Holma
- **Länsi-Turunmaa:** Paraisten kirkko ja Vanha Malmi; Länsi-Turunmaan ulkosaariston kyläasutus: Stenskär, Gullkrona; Turunmaan rannikon kalkkilouhokset ja Paraisten kalkkitehdas: Simonbyn kalkkilouhos, Paraisten kalkin teollisuuslaitokset ja Limbergin - Skräbbölen kalkkilouhos

25–35 km etäisyydellä hankealueesta:

- **Turku:** Bryggmanin huvilat: Villa Staffans, Villa Solin, Villa Nuuttila; Brinkhallin kartano; Kaksikerran kirkko; Turun hautausmaa siunauskappeleineen
- **Kaarina:** Kuusiston kirkkomaisema; Tuorlan maatalousoppilaitos; Kuusiston piispanlinnan rauniot ja Kuusiston kartano; Pukkilan kartanomuseo; Littoisten verkatehdas ja Kotimäen asuinalue; Piikkiön kirkko ja pappila
- **Paimio:** Wiksbergin kartano
- **Salö:** Perniönjokilaakson kartanot ja viljelymaisema: Ristikartano ja Pohjankartano, Yliskylä, Paarskylä ja Melkkilä; Perniön rautatieasemanseutu: viljasilo; Perniön kirkko ja pappilat; Latokartanon historiallinen ympäristö

- **Raasepori:** Västankärrin kartano; Lindön kartanomaisema; Bromarvin kirkonkylän kesäasutus; Riilahden kartano
- **Kemiönsaari:** Kemiönsaaren ulkosaariston kyläasutus: Rosala ja Böle; Örön linnake
- **Länsi-Turunmaa:** Nauvon kirkko ja kirkonseutu; Seilin hospitaali

5.9.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet

Osa hankealueen tarkasteluvyöhykkeellä sijaitsevista Varsinais-Suomen maakunnallisesti merkittävistä maisema-alueista on esitelty valtakunnallisesti merkittävien maisema-alueiden yhteydessä. Näitä ovat: **Högsåran kulttuurimaisema-alue, Tunnhamn-Aspskärin kulttuurimaisema-alue sekä Airston-Seilin maisema-alue**. Maakunnallisesti osoitetut rajaukset poikkeavat jonkin verran valtakunnallisista rajauksista.

Lisäksi Varsinais-Suomen maakunnallisesti merkittäviin maisema-alueisiin lukeutuu **Sauvon kulttuurimaisema-alue**, joka edustaa hyvin lounaisrannikon kulttuurimaisemaa. Viljelyksessä olevat savilaaksot vuorottelevat jyrkkien kallioselänteiden kanssa. Pitkä maankäytön historia näkyy Sauvon maisemassa ja suuri osa pelloista on yhä viljelyksessä tai laidunmaana. Topografia on vaihtelevaa ja näkymät ovat pitkiä ja mielenkiintoisia. Rakennuskanta alueella on vanhaa ja hyvin säilynyttä. Puutarhakulttuuri on ollut alueella rikasta ja se on edelleen monimuotoista ja runsasta. Maisema-alueella on lisäksi useita muinaismuistolöytöjä.

Uudenmaan osalta 2. vaihemaakuntakaavan maakuntakaavaehdotus on tavoitteena asettaa nähtäville keväällä 2012. Maakuntakaavan uudistamisen tausta-aineistoihin lukeutuu myös kulttuuriympäristöselvitys, joka on syksyllä 2011 luonnosvaiheessa ja lausuntokierroksella. Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt eroavat osittain voimassa olevan kaavan alueista. Luonnoksessa osa alueista on jäänyt pois ja osan rajausta on laajennettu (Uusimaa, luonnos 2011: **Tenala-Bromarv -kulttuurimaisema, Olsbölen kartano, Kvigosin entiset torpat**).

5.9.6 Perinnemaisemat

Muiden kulttuurihistoriallisten kohteiden ohella hankealueen läheisyydessä ja hankkeen teoreettisella tarkastelualueella on useita inventoituja perinnemaisemia, jotka on luokiteltu valtakunnallisesti (V), maakunnallisesti (M) tai paikallisesti (P) arvokkaiksi.

Perinnemaisemilla tarkoitetaan perinteisten maankäyttötapojen synnyttämiä maisematyyppejä ja ne jaetaan rakennettuihin perinnemaisemiin ja perinnebiotooppeihin. Perinnebiotoopit ovat perinteisen laidun-, niitto- ja kaskitalouden muovaamia luonnontyyppejä ja niihin lukeutuu muun muassa nummia, ketoja ja kallioketoja, niittyjä, ja rantaniittyjä, lehdesniittyjä, hakamaita, metsälaitumia. Perinnemaiseman arvoon vaikuttavat ensisijaisesti perinteisen maankäytön jatkuvuus, kasvisto ja kasvillisuus sekä uhanalaisten ja huomionarvoisten alueiden määrä. Alueen monipuolisuus, laajuus sekä maisemalliset ja kulttuurihistorialliset tekijät lisäävät arvoa.

Saaristo on perinnemaisemien osalta erityispiirteinen alue maassamme, esimerkiksi lehdesniittyjä ei esiinny muualla maassamme ja nummistakin valtaosa sijaitsee Turunmaan saaristossa. Perinnemaisemien sijoittuminen on osoitettu liitteessä 1.

5.9.7 Kiinteät muinaisjäännökset

Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee useita inventoituja kiinteitä muinaisjäännöksiä, kuten pronssikautisia hautapaikkoja ja kivikautisia asuinpaikkoja. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat (etäisyys alle 1 km) kiinteät muinaisjäännöskohteet on lueteltu alla. Kohteiden kuvaukset ovat museoviraston www.sivuilla muinaisjäännösrekisteristä.

- Rosendalbäcken, pronssikautinen hautapaikka, hautaröykkiö, rauhoitusluokka 1

- Mölnkärret, pronssikautinen hautapaikka, kaksi hautaröykkiötä, kumpikin omalla kallion laellaan, rauhoitusluokka 1
- Kåddbölebrinken, kivistä asuinpaikka, mahdollinen muinaisjäänös, rauhoitusluokka 2
- Kåddbölevägskälet, pronssikautinen ja /tai rautakautinen hautapaikka, kaksi tuhoutunutta hautaröykkiötä, rauhoitusluokka 3
- Kälskärret, kivistä asuinpaikka, mahdollinen muinaisjäänös, rauhoitusluokka 2
- Stormossen, kivistä asuinpaikka metsämaastossa, etelään Lemträskentä, rauhoitusluokka 2
- Bötesberget, kivistä asuinpaikka Bötesbergetin ja Långnisbergetin laella, tuhoutunut, rauhoitusluokka 3
- Kvarnmossen 1, kivistä asuinpaikka, rauhoitusluokka 2
- Kvarnmossen 2, kivistä asuinpaikka loivassa rinteessä, rauhoitusluokka 2
- Borgarslätten, kivistä asuinpaikka pienen suon läheisyydessä, rauhoitusluokka 2
- Älgmossen, kivistä asuinpaikka, rauhoitusluokka 2
- Lillfinnhofva, kivistä asuinpaikka, jota ympäröi pohjoisessa kallio ja etelässä koillisessa maastossa erottuva pieni jyrkkä rinne, joka mahdollisesti on muinaisranta, rauhoitusluokka 2
- Oxmossen, kivistä asuinpaikka, rauhoitusluokka 2
- Fröjdböle, pronssikautinen hautapaikka, avokalliolla kaksi röykkiötä, joista toinen tuhoutunut, rauhoitusluokka 1
- Sandbacka, pronssikautinen ja/tai rautakautinen hautapaikka, hautaröykkiö hiekkakuopan läheisyydessä, rauhoitusluokka 2
- Östra Nygård, pronssikautinen hautapaikka, hautaröykkiö, rauhoitusluokka 1
- Bergholmsfjärden, pronssikautinen hautapaikka, kauniisti sijoittunut hautaröykkiö, rauhoitusluokka 1
- Villonen, historiallinen kulkuväylä, Skinnarviken vanha kivilta sijaitsee puronotkelmassa nykyisestä tiestä 160 m länteen. Alueella on myös vanhan tien metsittyä uraa sillan molemmin puolin
- Skinnarvik, Lemnäsin kaivos, Skinnarviken lasitehtaan tarpeisiin maasälpää tuottanut kaivos, raaka-aineen hankintapaikka
- Råudden, kivistä asuinpaikka, joka sijaitsee Skinnarviken sotilasalueella, Lemträsketin järven etelärannalla, kallioisen metsäharjanteen länsireunalla Joulupukintien itäpuolella ja Råuddenintien molemmin puolin. Löytöalue on kalliokukkulan juurella hiekkarinteellä. Löydöt ovat tie- ja ojaileikkauksista. Rauhoitusluokka 2.

5.9.8 Kulttuuriympäristöinventoinnit

Varsinais-Suomen maakuntamuseolla on tekeillä lähinnä rakennuskantaa koskeva kulttuuriympäristöinventointi, joka valmistuessaan aikataulussaan vuoden 2011 loppuun mennessä on käytävissä tämän ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa.

6 SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISESTA

6.1 Lähimmät häiriintyvät kohteet ja ehdotus tarkastelualueeksi

Alueen lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat vähintään 500 metrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Häiriintyviä kohteita ovat lähinnä asutus. Lisäksi alueella on paikallisia luontokohteita tai lajeja, jotka voivat häiriintyä hankkeen johdosta. Laajempia ympäristövaikutuksia on tuulipuistohankkeissa yleensä todennettavissa maiseman osalta.

Tarkastelualueen laajuus määräytyy tarkasteltavan osa-alueen mukaan. Välittömät vaikutukset rajautuvat pääasiassa tuulipuiston alueelle sekä sähkönsiirtoreitin välittömään läheisyyteen. Etäämmälle ulottuvia vaikutuksia ovat mm. melu-, välke- ja maisemavaikutukset. Seuraavassa on kuvattu arviointimenetelmät ja niiden yhteydessä kunkin osa-alueen tarkastelualueen laajuus.

6.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan YVA-lain mukaisesti vaikutukset:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat maisemaan. Muita tuulivoiman rakentamisen vaikutuksia voidaan verrata muuhun alueidenkäyttöön ja rakentamiseen.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään enimmäkseen olemassa olevia lähtötietoja. Lähtötietoina käytetään Kemiönsaaren kunnan alueelta tehtyjä ympäristö-, luonto- ja muita selvityksiä, maakuntakaavoituksen yhteydessä tehtyjä selvityksiä sekä viranomaisilta ja asukkailta saatavia tietoja.

YVA-menettelyn aikana yleisötilaisuuksissa keskustellaan lähialueen asukkaiden ja muiden sidosryhmien kanssa ja ollaan yhteydessä viranomaisiin, joilta saadaan tietoa alueesta.

6.2.1 Meluvaikutukset

Tuulipuiston rakentamisen aikaisia melua aiheuttavia toimintoja ovat:

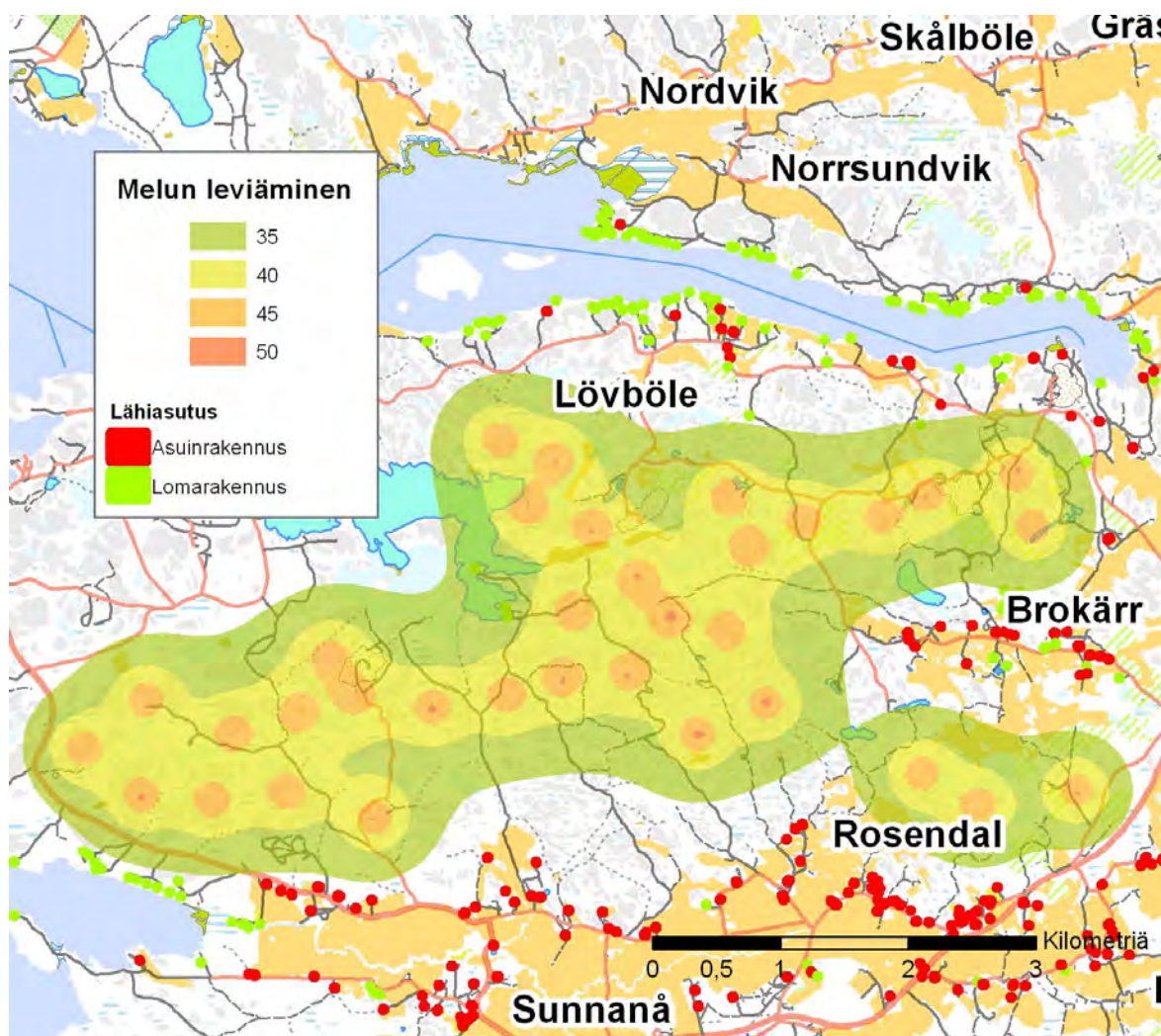
- • tuulivoimaloiden perustamistyöt; mahdolliset louhinnat ja kaivutyöt
- • tuulivoimaloiden asennus- ja kokoamistyöt
- • materiaalikuljetukset
- • maalla tapahtuvat sähköasennustyöt, mukaan lukien sähköaseman ja voimajohdon rakentaminen.

Toiminnan aikana melua syntyy turbiinien käyntiäänestä sekä lapojen aerodynaamisesta melusta. Melua syntyy hieman myös sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien melusta (mm. vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmä). (Carlo Di Napoli 2007)

Tuulivoimalaitoksen käyntiääni on jaksollista, mikä johtuu siipien pyörimisestä. Jaksollisuus voi olla 6 dB:n luokkaa ja sen on havaittu olevan merkittävä melun häiritsevyystekijä kohteessa, jossa mitattu melutaso on alhainen. (Carlo Di Napoli 2007).

AWEA:n (American Wind Energy Association) mukaan yksittäisen tuulivoimalan melu on merkittävä vain voimalan välittömässä läheisyydessä, kun voimalan päästömelutaso on 100 dB(A). 300 – 350 metrin etäisyydellä voimalasta äänitaso on luokka 40 dB. Äänitasoraja 45 dB kulkee noin 160 – 200 metrin etäisyydellä voimalasta. Ympäristöministeriön asettaman työryhmän ehdotuksessa (Ympäristöministeriön raportteja 19/2011) Suunnitteluun suositellaan käytettäväksi A-taajuuspainotettua keskiäänitasa L_{Aeq} , jonka määrittämä äänenpainetaso ei saisi ylittää päiväajan (klo 7–22) 45 dB ja yöajan (klo 22–7) suunnitteluohjearvoa 40 dB melulle häiriintyvissä kohteissa.

Melumallinnus tehdään WindPro 2.7-ohjelmalla ja Decibel laskentaohjelmalla 10 m/s tuulen nopeudella. Mallinnuksessa huomioidaan turbiinien sijainnit ja korkeuserot. Mallinnuksessa ei huomioida esimerkiksi kasvillisuuden vaikutusta meluun. Alustava mallinnustulos on esitetty alla (Kuva 19). Mallinnus tarkistetaan YVA-selostusta varten vastaamaan tutkittavia vaihtoehtoja turbiinien sijainnin, määrän ja turbiinikorkeuden osalta.



Kuva 19. Alustava melun mallinnustulos vaihtoehdolle 1.

Mallinnus laaditaan tuulipuiston rajan ulkopuolelle noin kilometrin etäisyydelle ulottuvana vyöhykkeenä. Tällä varmistetaan se, että melumallinnus laaditaan riittävän laajalle alueelle.

6.2.2 Varjo- ja välkevaikutukset

Tuulivoimaloiden lähellä on havaittavissa valon ja varjon liikkumisesta johtuen mahdollisia häiriötekijöitä, jotka syntyvät auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon. Ympäristöministeriön asettaman työryhmän ehdotuksessa

(Ympäristöministeriön raportteja 19/2011) välkevaikutuksen on arvioitu tietyissä olosuhteissa yltävän jopa 1-3 kilometrin etäisyydelle. On kuitenkin huomattava, että edellä mainittu vaikutus syntyy yleensä vain tiettyinä vuorokauden aikoina, eikä läheskään kaikkina vuoden päivinä.

Pohjoismaissa käytetään yleisesti varjostuksen/vilkkumisen ohjearvona 8 h/vuosi asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla. Otettaessa sääolosuhteet huomioon vastaa teoreettinen 8 h/vuosi käytännössä noin 30 h/vuosi.

Varjomallinnus tehdään WindPro 2.7-ohjelmalla ja SHADOW laskentaohjelmalla. Mallinnuksessa huomioidaan alueen topografia sekä Jokioisten sääaseman havainnot keskimääräisestä vuorokauden aurinkotuntimäärästä eri kuukausina. Mallinnuksessa ei huomioida metsän vaikutusta.

Mallinnus laaditaan maantieteellisesti laajana kattaen tuulipuiston ja noin 3 kilometrin levyisen vyöhykkeen tuulipuiston ympäristössä.

6.2.3 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen ilmastovaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Arvioinnissa esitetään vertailu tuulivoiman päästöistä suhteessa muutoin tuotetun sähkön päästöihin.

6.2.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Tuulivoimaloiden rakentamisella on paikallisia vaikutuksia kallioperään perustuksista johtuen. Lisäksi sähkönsiirtoverkon rakentaminen vaikuttaa paikallisesti kallioperään ja maaperään, kun kaapelit sijoitetaan maan alle. Pintavesiin hankkeella voi olla paikallisia vaikutuksia lähinnä valumien osalta, koska kaapeliyhteydet voivat paikoin toimia vettä salpaavina. Muutoin hankkeella ei arvioida lähtökohtaisesti olevan vaikutuksia pintavesiin.

Arviointi tehdään asiantuntija-arviona, joka perustuu olemassa oleviin tietoihin. Arvioinnin laatii pohjavesigeologi. tarkastelualueena on tuulipuistoalue sekä läheiset pohjavesialueet.

6.2.5 Luontovaikutukset

Vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia eri luontotyyppien edustavuuteen sekä säilymiseen alueella ja lähiympäristössä. Selostuksessa kuvataan kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset vaihtoehdoittain keskittyen arvokkaisiin lajeihin ja luontotyypeihin. Luontoon kohdistuvat vaikutukset on rajattu ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön (turbiinit, tiestö ja sähkönsiirto).

Linnuston osalta arvioidaan tuulipuiston vaikutuksia pesimälinnustoon (suorat muutokset ympäristössä) sekä tuulivoimaloiden aiheuttamaa törmäystodennäköisyyttä keskeisten, alueella liikkuvien ja lähialueelle kerääntyvien muuttolintujen osalta. Arvio tehdään populaatiotasoisena ja arviossa hyödynnetään muissa tuulivoimahankkeissa todettuja törmäystodennäköisyyksiä sekä kotimaisia ja kansainvälisiä tutkimuksia.

Muun eläimistön osalta arvioidaan muutoksia niiden elinympäristöissä sekä muutosten vaikutuksia lajeihin.

6.2.6 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa että sen käytön aikana. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla suoria kuten melu- ja välkevaikutukset tai välillisiä kuten työllisyysvaikutukset. Suorien ja välillisten vaikutusten lisäksi ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kokemukselliset vaikutukset.

tukset, mikä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että eri ihmiset kokevat saman melutason hyvin eri tavalla. Lisäksi huomioidaan ihmisten mahdolliset odotukset tai huolet, joita uuden tuulivoimapuiston voidaan odottaa herättävän. Vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota seuraaviin asioihin:

- asuminen ja asumisviihtyvyys
- elinympäristön viihtyisyys
- seudullinen ja paikallinen liikkuminen
- kevyen- ja autoliikenteen reitit
- turvallisuus
- virkistys
- terveysvaikutukset
- elinkeinojen harjoittaminen
- pitkän aikavälin vaikutukset
- hankkeen aiheuttamat pelot, ennakkoluulot ja odotukset.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin aluksi tehdään asiantuntija-arvio karttatarkasteluna, jossa hankealueen ympäristöstä selvitetään asutut rakennukset, mahdolliset herkätkohteet sekä virkistysreitit ja -maastot. Vaikutusten merkittävyys riippuu oleellisesti tuulivoimapuiston lähi-asutuksen määrästä ja sijainnista. Tietoa alueen väestöstä ja asutuksesta haetaan myös asiakirjoista, tilastoista ja muusta mahdollisesta aluetta koskevasta aineistosta. Lisäksi tietoa hankealueesta saadaan Kemiönsaaren kunnasta sekä paikallisilta maanomistajilta, joihin hankkeeseen liittyen ollaan puhelimitse yhteydessä.

Alueen asukkaat, järjestöt, yhdistykset ja muut kiinnostuneet voivat osallistua ympäristövaikutusten arviointiin yleisötilaisuuksissa. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näistä tilaisuuksista saatavaa asukaspalautetta sekä mielipiteistä, lausunnoista ja muista mahdollisista lähteistä kerättyä palautetta. Myös hankkeesta käytyä keskustelua mediassa tai Internetin keskustelupalstoilla seurataan vaikutusten arvioinnin aikana. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden ja matkailijoiden näkökulmat.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmiksi osa-alueiksi arvioidaan elinympäristön viihtyisyyteen ja työllisyyteen kohdistuvat vaikutukset. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimalaitoksista syntyvästä melusta ja välkkeestä sekä alueen muuttuvasta maisemasta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan näiden vaikutusten sosiaalisia merkityksiä. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset arvioidaan erikseen.

Vaikutusten arvioinnin taustatietona hyödynnetään tuulivoimapuistojen vaikutuksista tehtyjä tutkimuksia niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Tuulivoiman vaikutuksista on tehty seurantatutkimuksia, joissa on selitytetty tuulivoiman lähialueiden asukkaiden mielipiteitä ja kokemuksia tuulivoiman vaikutuksista ennen tuulivoimaa ja tuulivoimapuiston perustamisen jälkeen. Näistä tutkimuksista saadaan tietoa asukkaiden kokemuksista sekä tuulivoiman hyväksyttävyydestä. Lisäksi hyödynnetään ohjeita, joita vaikutusten arviointiin liittyen on olemassa.

6.2.7 Liikenteen aiheuttamat vaikutukset

Liikennesuunnittelija arvioi liikenteelliset vaikutukset (mm. liikennemäärät ja -turvallisuus) olemassa olevan tiedon pohjalta. YVA-ohjelmavaiheessa koottuja liikennetietoja tarkennetaan tarvittavilta osin ja arvioidaan asiantuntija-arviona hankkeen tuottaman liikenteen määrä. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään rakentamisen aikaisiin liikennevaikutuksiin, koska toiminnan aikana

liikennöinti hankealueelle on vain satunnaista. Työssä arvioidaan käytettävissä olevan tiedon perusteella liikenneverkon soveltuvuus tuulivoimaloiden osien kuljetukseen sekä hankkeen vaikutukset liikenteen sujuvuuteen. Tarkastelualue kattaa tuulivoimapuiston, puistoon johtavan tiestön sekä Dragsfjärdintielle (mt 183) asti.

6.2.8 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, koska merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Lisäksi arvioidaan miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin maa-ainesten ottoaluesiin ja maa-ainesten ottoalueiksi merkityille alueille sekä kaivostoimintaan.

6.2.9 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Arviointityössä tarkastellaan tuulipuiston hankealueen toimintojen ja näistä johtuvien, alueen ulkopuolelle ulottuvien toimintojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikaisia vaikutuksia sekä välilliset että välittömät vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan vaihtoehtojen tuomat pysyvät ja lyhytaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen ja laatuun. Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä.

Tuulivoimalat aiheuttavat näkyvän elementin maisemakuvassa. Visuaalisten vaikutusten voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja – ajankohdasta. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten merkittävyyteen. Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä (kasvillisuudesta). Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat aiheuttaa luonnonmaiseman muuttumisen ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttaa maiseman mittasuhteita.

Tuulipuistojen ja niihin liittyvät voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat samankaltaiset, jolloin niitä voidaan tarkastella yhtenä kokonaisuutena. Voimajohtot aiheuttavat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemavaikutukset riippuvat voimajohtopylväiden korkeudesta, voimajohtoalueen leveydestä sekä voimajohtoalueen sijoittumisesta ympäröivään maisemaan. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohtojen maisemavaikutuksen laajuus riippuu paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta.

Lähtötiedot ja menetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä, kuten Varsinais-Suomen tuulivoimaselvitys 2010-2011 (Varsinais-Suomen liitto 2011), Maakunnallinen maisemaselvitys (Rautamäki 1990) ja Varsinais-Suomen kulttuurimaisemaselvitys (Järvitalo & Muhonen 2008) ; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja ; Museoviraston, Varsinais-Suomen ja Uudenmaan liittojen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja ; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Vaikutusten arviointityöhön pohjan antavat Ympäristöministeriön julkaisut Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006) sekä Mastot maisemassa (Weckman & Yli-Jama 2003).

Arvioinnin pohjaksi laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysi, jossa huomioidaan mm. maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maisematilat, maiseman solmukohdat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvaltaan herkimmät alueet. Ana-

lyysissä kartoitetaan myös tarkastelualueen maisemallisesti arvokkaat alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot.

Maisemavaikutusten tarkastelualue - tarkastelualueen rajausta ja havainnollistaminen

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle tuulipuisto näkyy. *Tarkastelualueella* tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määritettyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelun lähtökohdaksi voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä. *Vaikutusalueella* tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna voidaan käyttää *etäisyysvyöhykkeitä*, jotka sovelletaan suunniteltujen turbiinien koon mukaan tarkasteltavana olevaa hanketta vastaavaksi. Etäisyysvyöhykkeiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä vaan myös alueiden ominaispiirteistä sekä maiseman sietokyvystä. Arviointityössä voidaan myös esittää ensisijaisesti ja toissijaisesti tarkasteltavia vyöhykkeitä, jotka määräytyvät esimerkiksi näkyvyyden tai ympäristön arvojen mukaan.

Maisemavaikutuksia havainnollistetaan leikkauspiirrosten ja karttaesitysten avulla. *Tuulipuistosta laadittava paikkatietopohjainen näkemäalueanalyysi toimii apuna maisemavaikutusten tarkastelun kohdentamisessa.*

Vaikutusten arvioinnin painopisteet

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa mm.:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti avomerialueilla, Kemiönsaaren avoimilla viljelysmaisoilla sekä kylämiljöössä
- Tuulipuiston suhde Saaristomeren kansallispuistoon sekä saariston mittakaavaan
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan

6.2.10 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Työssä selvitetään olemassa olevat alueen oikeusvaikutteiset kaavat, valmisteilla oleva osayleiskaava sekä huomioidaan aluetta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Kemiönsaaren kunnan kaavoitustoimen kanssa ollaan tiiviissä yhteistyössä alueelle laadittavan osayleiskaavan ja YVA- menettelyn yhteensovittamiseksi. Lisäksi työssä arvioidaan hankkeen suhdetta maakuntakaavaan ja rantaosayleiskaavaan.

Voimajohdon osalta arvioidaan johdon suhdetta nykyisiin kaavoihin ja maankäyttöön sekä tarvetta kaavamuutoksiin. Vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen sijoittuminen maakunnallisiin kaavoihin ja valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia kunnan kaavoituksen ja maankäytön kannalta.

6.3 Vaihtoehtojen vertailumenetelmä

Vertailumenetelmänä käytetään tekstitaulukkomuotoista erittelevää menetelmää, jossa kaikkia vaihtoehtoja vertaillaan keskenään YVAssa tutkittavien asioiden suhteen. Erittelevässä menetelmässä eri aikoina ilmeneviä tai eri yksilöihin tai asioihin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen, koska arvioitavat tekijät eivät ole yhteismitallisia keskenään.

Taulukossa esitetään myös arvio kunkin tutkittavan asian vaikutusten merkittävydestä sekä esitetään arvio kunkin vaihtoehdon toteuttamiskelpoisuudesta. Lisäksi taulukossa käytetään ympäristövaikutuksen merkittävyyttä kuvaavaa värimerkintää.

6.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Epävarmuustekijät ovat osa suunnittelu ympäristöä. Menetelmiin ja lähtötietojen käyttöön liittyy yleisesti aina epävarmuustekijöitä, jotka voivat vaikuttaa ympäristövaikutusten arviointiin epävarmuutta. Osa vaikutuksista on luonteeltaan sellaisia, että niitä ei voida varsinaisesti mitata tai tulkita yksiselitteisesti. Usein vaikutusten arvioinnissa joudutaan myös käsittelemään erilaisia arvostuksia ja arvoja, jotka voidaan määritellä hyvin eri luontoisiksi ja merkittävyydeltään vaihteleviksi.

Hankkeen vuorovaikutussuunnitelman tavoitteena on tuoda esiin erilaisia näkemyksiä vaikutuksista ja niiden merkittävydestä. Arviointiselostuksessa kuvataan yleisimmät ja merkittävimmät epävarmuustekijät sekä arvioidaan, miten nämä voivat vaikuttaa YVAN sisältöön ja hankkeen jatkosuunnitteluun.

6.5 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimalaitosten sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan.

Mahdolliset vähentämis- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Arviointiselostuksessa esitetään myös alustava ehdotus ympäristövaikutusten seurannan järjestämisestä. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

6.6 Selvitykset

Seuraavassa on kuvattu tämän YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset ja niissä käytettävät menetelmät ja laajuus.

Pesimälinnustaselvitys

Kemiön saaren keskiosiin suunniteltujen tuulipuistojen alueen pesimälinnusto selvitettiin 10.6-1.7.2011 välisenä aikana. Maastotöistä vastasi ja raportin kirjoitti biologi FM. Jyrki Oja Suomen Luontotieto Oy:stä. Maastotöissä avustivat Tikli Matikainen ja Hanna-Kaisa Hietajärvi. Tietoja pesimälinnustosta saatiin myös alueella liikkuneilta lintuharrastajilta.

Koska suunnittelualueet ovat hyvin laajoja, selvitystyö keskitettiin Lintudirektiivin liitteen I pesimälajien ja kansallisessa uhanalaistarkastelussa (Rassi ym 2010) mainittujen lintulajien selvittämiseen. Näiden lajien lisäksi etsittiin kaikkien petolintulajien reviirejä. Suunnittelualueen pesimälinnusto selvitettiin sovellettua linjalaskentamenetelmää ja kartoituslaskentamenetelmää käyttäen (Koskimies 1988).

Kartoituslaskentamenetelmää käyttäen selvitettiin kallioalueiden sekä myös louhosalueiden pesimälinnusto (suunniteltujen voimalaitosyksiköiden alueita). Useimmilla kohteilla käytiin vain kerran, mutta osa alueista laskettiin kahdesti. Laskenta suoritettiin aamuisin klo 3.30-10.00 välisenä aikana. Koska työn tarkoituksena oli löytää mahdolliset vaateliaat tai uhanalaiset pesimälajit käytettiin laskennassa myös atrappia vakioidun laskentamenetelmän ohjeiden vastaisesti. Laskennassa haettiin erityisesti petolintujen pesiä ja suuret puut tarkistettiin systemaattisesti myös vanhojen tai käyttämättömien pesien löytämiseksi. Havaintoihin lisättiin myös muiden selvitysten yhteydessä tehdyt lintuhavainnot.

Linnuston laskentamenetelmistä kartoituslaskenta on tarkin, mutta samalla työläin, mikäli laskentakertoja on useampi kuin yksi. Kartoituslaskentamenetelmää käytetään yleisesti maalinuston selvitys- ja seurantamenetelmänä ja menetelmänä se on hyvin yksinkertainen ja helposti toteutettavissa.

Kartoituslaskentamenetelmä perustuu tavallisesti useaan käyntikertaan tutkimusalueella. Kuten muutkin pesimälinnustoon kohdistuvat laskentamenetelmät sen pohjana on lintujen reviirikäyttäytyminen. Kullakin käyntikerralla merkitään kartalle kaikki pesivää paria osoittavat havainnot. Useimmiten havainto on laulava koiras, mutta myös pesät, juuri pesästä lähteneet maastopokaset sekä varoittavat naaraat ovat pesivää paria osoittavia havaintoja. Havainnot merkitään käyntikartalle, jonka tulisi olla mahdollisimman tarkka. Käytännössä peitepiirros, johon voi merkitä omia karttamerkkejä, on usein paras vaihtoehto.

Kartoitus on hidas, mutta hyvin tehokas laskentamenetelmä. Yhdellä käyntikerralla havaitaan metsämaastossa keskimäärin 60 % alueella pesivistä lintupareista ja kymmenellä jo 99,5 % (Enemar 1959). Avomaastossa, kuten suoympäristössä tai peltoaukeilla kartoituslaskentamenetelmä on hyvin toimiva.

Kahden laskentakerran menetelmällä ei välttämättä havaita kaikkia alueella esiintyviä lintuja, niiden satunnaisen liikkumisen sekä muuttuvien ympäristöolosuhteiden vaikutusten takia. Kartoituslaskentamenetelmällä yhdellä käyntikerralla havaitaan metsämaastossa noin 60 % pesimälinnuista, mutta avomaastossa havaintotehokkuus voi olla jopa yli 80 %. Harvakasvuisissa metsissä yhdellä käyntikerralla voidaan olosuhteiden ollessa suotuisat havaita lähes kaikki alueella pesivät lintuparit, mikäli laskennan ajoitus osuu oikeaan aikaan (mm. Koskimies ja Väisänen 1988). Kattavamman ja yksityiskohtaisemman tiedon saamiseksi tulisi laskentakertoja olla mielellään vähintään kaksi. Tulosten tulkinnassa inventointialueen rajalla havaitut parit tulkittiin alueella pesiviksi. Kanalinnut tulkittiin pesiviksi, mikäli kyse oli yksinäisestä linnusta. Laajan reviirin omaavat linnut (mm. palokärki, petolinnut ja korppi) laskettiin alueen pesimälinnustoon, mikäli reviirin oletettiin ulottuvan inventointialueelle. Selvityksessä käytettiin atrappia jo mahdollisesti laulukautensa lopettaneiden tai muista syistä hiljaisten lintulajien havaitsemiseksi,

Tiettyjen alueiden kartoituslaskennan lisäksi koko suunnittelualueelta etsittiin vaateliaita tai uhanalaisia pesimälajeja. Alueen laajuuden vuoksi systemaattista selvitystä oli mahdotonta toteuttaa ja inventointi suoritettiin tekemällä alueiden poikki laskentalinjoja, joita pitkin kulkemalla suurin osa suunnittelualueesta tuli katettua. Käytetty menetelmä on sama kuin vakioidussa linjalaskentamenetelmässä, mutta nyt ei laskettu erikseen pää- ja apusarkoja vaan keskityttiin vaateliaan lajiston reviirien tai pesäpaikkojen etsimiseen.

Kolmas käytetty menetelmä oli petolintujen havainnointi korkeilta kallioilta ja hakkuuaukeilta. Tämä havainnointi suoritettiin aamulaskennan jälkeen päiväsaikaan.

Kaikissa laskennoissa käytettiin lauluatrappia ja esim. kehrääjien yökuuntelussa atrappia käytettiin systemaattisesti. Myös varpuspöllöjä ja kangaskiuruja sekä pikkusieppoa etsittiin lauluatrappia käyttämällä.

Selvityksestä laaditaan erillisraportti.

Muuttolinnusto

Alueen syysmuuttoa seurataan elo-lokakuussa 2011. Hankealueen eteläpuoleiset, laajat peltoalueet tiedetään merkittäväksi muuttolinnuston kerääntymisalueeksi. Hanhien ja kurkien ohella alueella liikkuu muuttoaikana runsaasti petolintuja. Muuttoseuranta käsittää kaikkiaan 15 seurantapäivää syksyn aikana. Seurannan laatii FM biologi Jyrki Oja.

Lepakkoselvitys

Lepakkoselvitys on laadittu heinäelokuussa 2011. Selvitys toteutettiin detektori- ja näköhavaintoselvityksenä. Lepakoiden esiintymistä selvitettiin keskeisillä kallioalueilla, joihin tuulivoimaloita sijoitetaan sekä rehevämmissä ympäristöissä, vesialueiden rannoilla sekä louhosalueiden tuntumassa. Seurannan laati FM biologi Jyrki Oja. Lepakkoinventoinnin tulokset raportoidaan erillisenä selvityksenä vuoden 2011 loppuun mennessä.

Kasvillisuus

Kasvillisuusselvitys laadittiin kesä-elokuun välisenä aikana 2011. Selvitys käsitti koko hankealueen yleispiirteisen kasvillisuusselvityksen sekä tarkemman inventoinnin keskittyen tuulivoimaloiden sijoitusalueille sekä todennäköisten tie- ja kaapeliyhteyksien alueille. Selvityksen laati FM biologi Lauri Erävuori. Kasvillisuusselvityksestä laaditaan erillinen raportti vuoden 2011 loppuun mennessä.

Maisema

Maisemaselvitys ja maisema-analyysin on tehty vuoden 2011 aikana. Selvitys on esitetty osana alueen nykytilan kuvausta.

Näkymäanalyysi

Näkyvyysanalyysi laaditaan paikkatietoperusteisesti 25 metrin maastomalliin perustuen. Näkyvyysanalyysissä tarkastellaan voimaloiden näkyvyyttä lähialueille aina noin 20 kilometrin etäisyydelle asti. Analyysissä käytetään metsämaskia, jossa puuston korkeudeksi on vakioitu 15 metriä. Analyysi tuottaa tuloksen, jossa voidaan osoittaa alueet, joihin tuulivoimalat erottuvat teoriassa. Näkyvyyttä tarkastellaan kahdella tasolla: 1) Voimalasta näkyy turbiini ja koko lapa ja 2) voimalasta näkyy korkeintaan puolet lavasta. Analyysin tulosta hyödynnetään maisemavaikutusten ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Havainnekuvat

Havainnekuvia (kuvaupotuksia) tehdään tarvittaessa sellaisista kohdista, joissa tuulivoimalan (tai useamman) arvioidaan selvästi erottuvan maisemassa.

7 LÄHDELUETTELO

Edelman Nils, 1956, Nötön kartta-alueen kallioperä, lehti 1033, 1:100 000 kallioperäkarttojen selitykset, Geologian tutkimus-keskus. 51 s.

Edelman Nils, 1985, Nauvon (Nagu) kartta-alueen kallioperä, lehti 1034, 1:100 000 kallioperäkarttojen selitykset, Geologian tutkimuskeskus. 50 s.

Klap Aleksis, 2010. Maa-ainesten oton nykytila ja kunnostustarve pohjavesialueilla. Turun seutukunta. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisu 2/2010. Turku 2010. 251 s.

Klap Aleksis, Saaristo Heidi ja Juvonen Timo, 2011. Varsinais-Suomen tuulivoimaselvitys 2010–2011. Varsinais-Suomen liitto.

Museovirasto, <http://www.rky.fi/>, 12.9.2011

OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu. 15.9.2011.

Rautamäki Maija, 1990, Maakunnallinen maisemaselvitys: Varsinais-Suomi / Varsinais-Suomen seutukaavaliitto, Ympäristöministeriö. Turku. 108 s.

Tiehallinto. Turun tiepiiri, liikennemääräkartta. 2006.
<http://www.tiehallinto.fi/pls/wwwedit/docs/15082.PDF>. 12.9.2011

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu - Työryhmän ehdotus tuulivoimarakentamisen kaavoitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyä koskevaksi ohjeistukseksi. Ympäristöministeriön raportteja 19/2011, Ympäristöministeriö. s. 67.

Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu, Maakuntakaavoituksen tilanne 5.8.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=15160&lan=fi>, 16.9.2011.

Weckman Emilia ja Yli-Jama Laura, 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö, Ympäristöministeriö s. 42.

Weckman Emilia, 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö 42 s.

Ympäristöministeriö, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet valtioneuvoston periaatepäättöksessä. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1739&lan=fi#a3> 12.9.2011

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011: Tiedot alueella sijaitsevista tunnetuista uhanalaisten lajien esiintymistä sekä lähialueen merikotkien pesätiedot.