

Vastaanottaja
Loviisan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Osayleiskaavan selostus (ehdotusvaihe)

Päivämäärä
11.11.2019, päivitetty 24.8.2023

Työnumero
1510014407

LOVIISAN KAUPUNKI

TETOMIN

TUULIVOIMA-

OSAYLEISKAAVA

KAUPUNGINOSA

30 PERNAJA



LOVIISAN KAUPUNKI

Päivämäärä **11.11.2019, päivitetty 24.8.2023**
Laatija **Roosa Saarela, Laura Loponen, Sirpa Paavilainen,
Hanna Valolahti, Heta Tuunanen**
Tarkastaja **Pirjo Pellikka**
Hyväksyjä **Henna Leppänen**
Kuvaus **Kaavaselostus**

Viite 1510014407

PERUS- JA TUNNISETIEDOT

Osayleiskaavaselostus, joka koskee 24. päivänä elokuuta 2023 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Vireilletulo

Osayleiskaava on tullut vireille teknisen lautakunnan päätöksellä 26.8.2014 § 114.

Alueen osayleiskaavoituksen käynnistämisestä on ilmoitettu paikallislehdessä ja kunnan ilmoitustaululla.

Valmisteluvaiheen kuuleminen

Tekninen lautakunta päätti osayleiskaavan valmisteluaineiston ja kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta 26.8.2014 § 114.

Kaavaluonnos I oli yleisesti nähtävillä 16.6. – 10.8.2015.

Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta päätti osayleiskaavan valmisteluaineiston ja kaavaluonnoksen II nähtäville asettamisesta.

Kaavaluonnos II oli yleisesti nähtävillä 31.5. - 1.7.2019.

Ehdotuksen nähtävilläolo

Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta hylkäsi kaavaehdotuksen julkisesti nähtäville asettamisen äänestyksessään kokouksessa 27.2.2020 § 26.

Kaupunginhallitus päätti palauttaa asian valmisteluun äänestyksessään kokouksessa 23.3.2020 § 67.

Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta päättää osayleiskaavan ehdotusaineiston ja kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta __.__.20__.

Osayleiskaavaehdotus on nähtävillä ja lausunnoilla __.__.20__.

Kaupunginhallituksen hyväksyminen

Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta on käsitellyt osayleiskaavaehdotuksen vastineet ja muutokset __.__.20__.

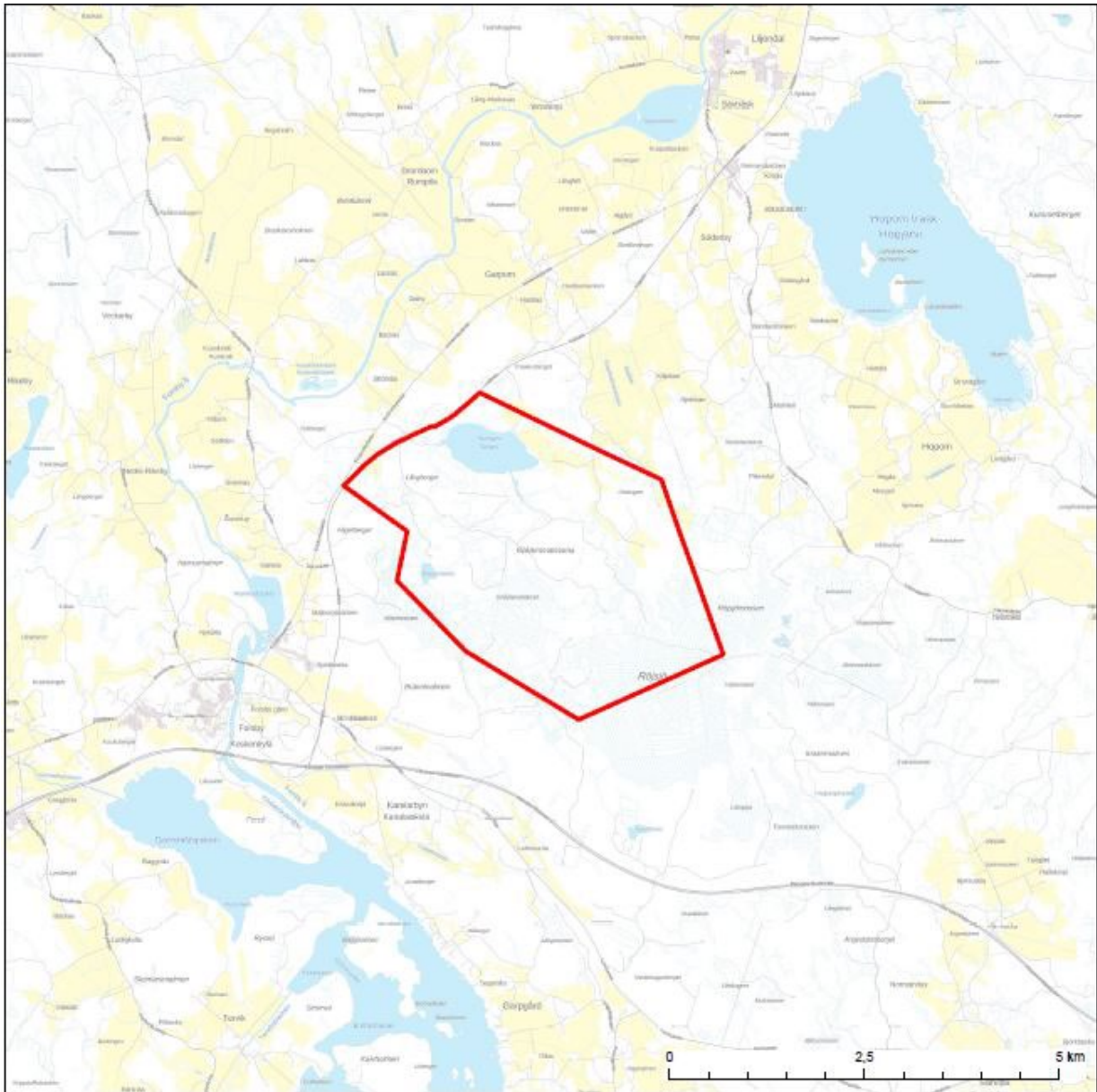
Kaupunginhallitus on esittänyt kaupunginvaltuustolle osayleiskaavan hyväksymistä __.__.20__.

Kaupunginvaltuuston hyväksyminen

Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt osayleiskaavan __.__.20__.

Kaava-alueen sijainti

Suunnittelualue sijaitsee Niinijärven ja Röjsjön välisellä alueella, noin 13 kilometrin etäisyydellä Loviisan keskustasta luoteeseen. Suunnittelualan länsipuolella kulkee valtatie 6 ja eteläpuolella E18 -moottoritie.



Kuva 1-1. Kaava-alueen likimääräinen sijainti ja rajaus.

Kaavan tarkoitus

Tavoitteena on laatia osayleiskaava, joka mahdollistaa tuulivoimalaitosten sekä niihin liittyvien sähkönsiirtoverkoston, sähköasemien ja huoltoteiden rakentamisen suunnittelualueelle. Tuulivoimahankkeen vetäjänä toimii Ilmatar Loviisa Oy.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää osayleiskaavaan perustuvien tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntämisen perusteena (MRL 77a §).

Suunnittelualue jää tuulivoimaloita, huoltotiestä ja infrastruktuuria lukuun ottamatta nykyiseen maa- ja metsätalouskäyttöön.

SISÄLTÖ

1.	TIIVISTELMÄ	1
1.1	Johdanto.....	1
1.2	Kaavaprosessin vaiheet.....	1
1.2.1	Aloitusvaihe.....	1
1.2.2	Valmistelu- ja luonnosvaihe.....	2
1.2.3	Ehdotusvaihe.....	2
1.2.4	Kaavan hyväksyminen.....	2
1.3	Osayleiskaavan keskeinen sisältö.....	2
1.4	Osayleiskaavan toteuttaminen.....	3
2.	LÄHTÖKOHDAT	3
2.1	Alueen yleiskuvaus.....	3
2.2	Hankkeen kuvaus.....	3
2.2.1	Tuulivoimahankkeen rakentamisen periaatteet.....	3
2.2.2	Tuulivoimaloiden käytöstä poisto.....	4
2.3	Luonnonympäristö.....	4
2.3.1	Yleiskuvaus.....	4
2.3.2	Maa- ja kallioperä.....	5
2.3.3	Vesistöt ja vesitalous.....	6
2.3.4	Luonnonsuojelu.....	6
2.3.5	Tuulisuus.....	7
2.3.6	Kasvillisuus- ja luontotyypit.....	8
2.3.7	Arvokkaat luontokohteet kaava-alueen ympäristössä.....	8
2.3.8	Linnusto.....	8
2.3.9	Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit.....	10
2.3.10	Uhanalaiset eliölajit.....	10
2.3.11	Maa- ja metsätalous.....	10
2.4	Rakennettu ympäristö.....	10
2.4.1	Yhdyskuntarakenne ja asutus.....	10
2.4.2	Työpaikat ja elinkeinotoiminta.....	11
2.4.3	Palvelut.....	12
2.4.4	Virkistys.....	12
2.4.5	Liikenne.....	12
2.4.6	Tekninen huolto.....	12
2.4.7	Erytystoiminnot.....	12
2.4.8	Ympäristönsuojelu ja ympäristöhäiriöt.....	13
2.4.9	Sosiaalinen ympäristö.....	13
2.4.10	Maanomistus.....	13
2.5	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	13
2.5.1	Maiseman yleiskuvaus.....	13
2.5.2	Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä kohteet.....	13
2.5.3	Muinaisjäännökset.....	16
2.6	Suunnittelutilanne.....	17
2.6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	17
2.6.2	Maakuntakaava.....	18
2.6.3	Yleiskaava.....	19
2.6.4	Asemakaava.....	19
2.6.5	Rakennusjärjestys.....	19
2.6.6	Tonttijako ja –rekisteri.....	19

2.6.7	Pohjakartta.....	19
2.6.8	Rakennuskiellot.....	19
2.6.9	Suojelupäätökset.....	19
2.6.10	Muut aluetta koskevat päätökset, suunnitelmat ja ohjelmat	19
2.6.11	Lähiympäristön kaavatilanne ja suunnitelmat.....	20
2.6.12	Alueelle laadintavaiheessa tehdyt selvitykset.....	20
3.	OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET.....	21
3.1	Hankkeesta johdetut tavoitteet.....	21
3.2	Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet.....	21
3.2.1	EU:n ilmasto- ja energiapaketti.....	21
3.2.2	Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030.....	21
3.2.3	Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia.....	22
3.2.4	Uudenmaan maakuntasuunnitelma 2033.....	22
3.2.5	Uudenmaan maakuntaohjelma, Uusimaa 2.0.....	22
3.3	Kunnan asettamat tavoitteet.....	22
3.4	Suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet.....	22
3.5	Alueen oloista ja ominaisuuksista johdetut tavoitteet.....	23
3.6	Prosessin aikana syntyneet tavoitteet, tavoitteiden tarkentuminen.....	24
3.6.1	Valmisteluvaiheen kuulemisen palaute ja niiden huomioiminen (kaavaluonnos I 2015).....	24
3.6.2	Valmisteluvaiheen kuulemisen palaute ja niiden huomioiminen (kaavaluonnos II 2019).....	24
3.6.3	Kaavaehdotukseen valmisteluun palauttamisen jälkeen tehdyt muutokset.....	25
4.	SUUNNITTELUN VAIHEET.....	27
4.1	Osayleiskaavan suunnittelun tarve.....	27
4.2	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset.....	28
4.3	Osallistuminen ja yhteistyö.....	28
5.	OSAYLEISKAAVAN KUVAUS.....	28
5.1	Kaavan rakenne.....	28
5.2	Aluevaraukset.....	29
5.3	Yleiset määräykset.....	30
5.4	Perustelut annetuille kaavamääräyksille.....	31
6.	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	32
6.1	Johdanto.....	32
6.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen.....	33
6.3	Vaikutukset vakituisen ja loma-asumiseen.....	33
6.4	Vaikutukset työpaikkoihin ja elinkeinotoimintaan sekä palveluihin.....	34
6.5	Vaikutukset virkistykseen.....	35
6.6	Vaikutukset liikenteen järjestämiseen ja liikenneturvallisuuksiin.....	36
6.7	Vaikutukset lentoliikenteeseen.....	40
6.8	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	41
6.8.1	Lentoestevalot.....	41
6.8.2	Vaikutukset lähialueella, etäisyys voimaloista alle 6 km.....	41
6.8.3	Vaikutukset kaukoalueella, etäisyys voimaloista yli 6 km.....	44
6.8.4	Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristöalueisiin sekä -kohteisiin.....	46
6.8.5	Vaikutukset yölliseen maisemaan.....	49
6.8.6	Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäänneksiin.....	50
6.8.7	Sähkösiirron ja huoltoteiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	50

6.8.8	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	51
6.9	Vaikutukset tekniseen huoltoon.....	51
6.10	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen.....	51
6.11	Linnustovaikutukset.....	52
6.12	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.....	57
6.13	Vaikutukset luonnonsuojeluun	58
6.14	Vaikutukset maa- ja kallioperään	58
6.15	Vaikutukset pinta- ja pohjaveteen	58
6.16	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun.....	59
6.17	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen.....	60
6.18	Vaikutukset yksityistaloudellisiin kustannuksiin	60
6.19	Vaikutukset energiatalouteen.....	60
6.20	Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan.....	60
6.21	Vaikutuksen ihmisten elinoloihin ja terveyteen.....	61
6.22	Vaikutukset ympäristönsuojeluun ja ympäristöhäiriöihin.....	63
6.23	Vaikutukset sosiaalisiin oloihin	63
6.24	Meluvaikutukset.....	64
6.25	Välkevaikutukset.....	69
6.26	Yhteisvaikutukset muiden lähiseudun tuulivoimahankkeiden kanssa.....	72
6.27	Yhteenveto kaavan vaikutuksista	73
7.	OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS.....	76
7.1	Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat	76
7.2	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.....	78
7.3	Toteuttaminen ja ajoitus	80

SELOSTUKSEN LIITEASIAKIRJAT

Liite 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Liite 2	Kuvasovitteet
Liite 3	Näkyvyysanalyysikartta
Liite 4	Meluselvitys
Liite 5	Välkeselvitys
Liite 6	1. Viranomaisneuvottelun muistio 27.11.2014
Liite 7.1	Kooste kaavaluonnoksen I lausunnoista ja mielipiteistä sekä kaavoittajan vastineet
Liite 7.2	Kooste kaavaluonnoksen II lausunnoista ja mielipiteistä sekä kaavoittajan vastineet
Liite 8	Kooste kaavaehdotuksen lausunnoista ja muistutuksista sekä kaavoittaja vastineet (täydennetään myöhemmin)
Liite 9.1	Natura-arvioinnin tarveharkinta
Liite 9.2	Natura-arvioinnin tarveharkinta, vain viranomaiskäyttöön
Liite 10	Maisemaselvitys
Liite 11	Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Tetomin 9 tuulivoimalan hankkeeseen 2014
Liite 12	Liito-oravaselvitys
Liite 13	Lepakkoselvitys

Liite 14	Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
Liite 15	Metsäkanalintuselvitys
Liite 16	Pesimälinnustoselvitys
Liite 17	Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys
Liite 18	Arkeologinen inventointi
Liite 19	Petolintuseuranta 2019 - 2021 (salassa pidettävä)
Liite 20	Muistio Uudenmaan liiton keskustelu 30.10.2014
Liite 21	Muuttolintujen törmäysmallinnus
Liite 22	Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Tetomin 8 tuulivoimalan hankkeeseen

KAAVAA KOSKEVAT MUUT ASIAKIRJAT, TAUSTASELVI- TYKSET JA LÄHDEMATERIAALI:

Kartat, paikkatietoaineistot ja tilastot

- Suomen ympäristökeskus (Hertta -tietojärjestelmä ja OIVA –ympäristö- ja paikkatietopalvelu)
- Suomen ympäristökeskus ja Tilastokeskus: Yhdyskuntarakenteen seurannan tietojärjestelmä (YKR)
- Väestörekisterikeskus: Väestötietojärjestelmä
- Muinaisjäännösrekisteri, Museovirasto

Maakuntakaava

- Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaava, Uudenmaan liitto, 2017
- Uusimaa-kaava 2050, Uudenmaan liitto, 2023

Luonto- ja maisemaselvitykset

- Luontoselvitys, Jere Salminen, 2013
- Itä-Uudenmaan maakunnallisesti arvokkaat luonnonympäristöt (MALU), Itä-Uudenmaan liitto, 2010
- Itä-Uudenmaan maisematyypit, Itä-Uudenmaan liitto, 2007
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Ympäristöministeriö, 1996

Kulttuuriympäristö- ja arkeologiset selvitykset

- Missä maat on mainioimmat, Uudenmaan kulttuuriympäristöt, Uudenmaan liiton julkaisuja E 114, 2012
- Itä-Uudenmaan rakennetun kulttuuriympäristön selvitys, Itä-Uudenmaan liitto, 2007
- Näkymiä maakunnan maisemahistoriaan, Uudenmaan paikkatietoaineistot, Uudenmaan liiton julkaisuja E 113, 2011
- Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009), Museovirasto
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)

Liikenne

- Nopea ratayhteys Helsingistä itään, Selvitys maakuntakaavaehdotusta varten, Liikennevirasto, 2012
- HELI-rata Loviisan ja Ruotsinpyhtään alueilla, Linjauksen tarkistaminen ja vaihtoehtotarkastelut, Ratahallintokeskus, 2007

- Etelä-Suomen liikennekäytävien aluetalous, Uudenmaan liitto 2016
- Etelä-Suomen liikennekäytävien logistiikka, Uudenmaan liitto 2017
- Itä-Suomeen suuntautuvien ratalinjauksien tarkasteluja, Väyläviraston julkaisu 15/2019

Muut selvitykset, ohjeet ja suunnitelmat

- Loviisan kaupungin rakennusjärjestys, 28.12.2022
- Loviisan tuulivoimaselvitys, Ramboll Finland Oy, 2013
- Uudenmaan tuulivoimaselvitys, Uudenmaan liitto, 2014
- Uudenmaan maakuntaohjelma 2011-2014, Uudenmaan liitto
- Röjsjön turvetuotantohanke, Ympäristövaikutusten arviointiselostus, Kotkan Energia Oy, 2010

Tutkimukset

- Tuulivoimamelun terveysvaikutukset, Työterveyslaitos, 2014.
- Majjala P. ym. (2020 b) infraääni ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020_34.
- Turunen A., Tiittanen P., Yli-Tuomi T., Lanko T., Korhonen M. 2022. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022021519269>) Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä
- Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. (2021). Health effects of wind turbine and road traffic noise on people living near wind turbines. Renewable and Sustainable Energy Reviews 157 112040 (13 pp).

1. TIIVISTELMÄ

1.1 Johdanto

Loviisan kaupunginhallitus päätti § 180 27.6.2011, että Loviisan kaupungille on ensisijaisen tärkeää sekä tuulivoiman lisäinvestointien mahdollistava maankäytön tarkastelu että tuulivoimainvestoijien kanssa tehtävä tiivis yhteistyö. Loviisan seudun elinkeino-ohjelmassa on yhtenä tavoitteena energia-alan osaamisen täydentäminen vähäpäästöisen ja päästöttömän energian osaamisella.

Vuonna 2013 laadittiin koko kaupungin kattava tuulivoimaselvitys, jonka pohjalta rajattiin tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet. Alueita löytyi yhteensä 13 kpl, joista yksi on Tetomin tuulivoima-alue. Selvityksessä alue oli nyt osayleiskaavoitettavaa aluetta laajempi. Tekninen lautakunta (26.2.2013) ja kaupunginhallitus (25.3.2013) ovat hyväksyneet tuulivoimaselvityksen jatkotyön pohjaksi.

Tuulivoimahankkeen vetäjänä toimii Ilmatar Loviisa Oy. Osayleiskaavatyöhön Loviisan kaupungilla osallistuu kaupunginarkkitehti Maaria Mäntysaari (06/2022 asti), kaupunkisuunnitteluosaston päällikkö Marko Luukkonen (09/2022 alkaen) ja kaavoittaja Sisko Jokinen. Osayleiskaava laaditaan konsulttityönä. Kaavanlaatijakonsulttina toimii Ramboll Finland Oy, jossa työstä vastaa kaavoitusarkkitehti Pirjo Pellikka. Osayleiskaavan laatimista on ohjannut elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta ja kaupunginhallitus. Yleiskaavoituksen ohjausryhmälle on esitelty osayleiskaavan suunnittelutilannetta alkuvuodesta 2023.

1.2 Kaavaprosessin vaiheet

Vireilletulo	26.8.2014 § 114
OAS:n nähtävilläolo	2. – 16.12.2014
I Luonnoksen nähtävilläolo	16.6. – 10.8.2015
II Luonnoksen nähtävilläolo	31.5. – 1.7.2019
Ehdotuksen nähtävilläolo	
Luottamuselinkäsittelyt	
- tekninen lautakunta	26.8.2014 § 114
- tekninen lautakunta	26.5.2014 § 54
- elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta	23.5.2019 § 71
- elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta	27.2.2020 § 26
- kaupunginhallitus	23.3.2020 § 67
Asukastilaisuudet	16.6.2015, 6.6.2019, 14.10.2020

1.2.1 Aloitusvaihe

Osayleiskaava on tullut vireille teknisen lautakunnan päätöksellä 26.8.2014 § 114.

Aloitusvaiheessa koottiin suunnittelun käynnistämistä varten tarvittavat lähtötiedot ja laadittiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) ja se asetettiin nähtäville 2.-16.12.2014. Tänä aikana jätettiin yksi mielipide. OAS päivitetään tarpeen mukaan kaavaprosessin aikana.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 25.11.2014. Neuvottelussa käsiteltiin mm. suunnittelun lähtökohtia, maakuntakaavassa osoitettua HELI-radana linjausta, kaavaa varten laadittavia selvityksiä, hankkeen aikataulua ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa.

1.2.2 Valmistelu- ja luonnosvaihe

Koottujen lähtötietojen, aloitusvaiheessa saadun palautteen ja viranomaisneuvottelun tulosten pohjalta laadittiin osayleiskaavaluonnos. Tarkoituksena on, että kaavaluonnos vastaisi mahdollisimman hyvin eri osallisryhmien ja viranomaisten kaavoitukselle asettamia tavoitteita.

Loviisan kaupungin tekninen lautakunta hyväksyi kaavaluonnoksen julkisesti nähtäville asetettavaksi vähintään 30 päivän ajaksi. Kaavan valmisteluaineisto oli nähtävillä 16.6. – 10.8.2015. Tänä aikana järjestettiin yleisötilaisuus ja osallisilla oli mahdollisuus jättää luonnoksesta mielipiteitä kirjallisesti tai suullisesti. Mielipiteitä ei jätetty. Kaavaluonnoksesta pyydettiin viranomaislausunnot ja saatu palaute käsiteltiin ja huomioitiin jatkosuunnittelussa. Lausuntoja saatiin 15 kpl.

Kaavahanke on käynnistetty uudelleen vuoden 2019 alussa. Kaavan suunnittelualue, hankekoko ja voimaloiden paikat ovat muuttuneet. Loviisan kaupungin elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta päätti asettaa kaavaluonnoksen II julkisesti nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi. Kaavan valmisteluaineisto oli nähtävillä 31.5. - 1.7.2019. Tänä aikana järjestettiin yleisötilaisuus ja osallisilla oli mahdollisuus jättää luonnoksesta mielipiteitä kirjallisesti ja suullisesti. Kaavaluonnoksesta pyydettiin viranomaislausunnot ja saatu palaute käsiteltiin ja huomioidaan jatkosuunnittelussa. Lausuntoja saatiin 12 kpl ja mielipiteitä 22 kpl. Koskenkylän kyläyhdistyksen keräämässä nettiadressissa on 211 ja paperiadressissa 192 allekirjoittanutta.

1.2.3 Ehdotusvaihe

Suunnitelma tarkistettiin luonnosvaiheessa saatujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta osayleiskaavaehdotukseksi, joka asetetaan julkisesti nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi. Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta hylkäsi kaavaehdotuksen julkisesti nähtäville asettamisen äänestyksessään kokouksessa 27.2.2020 § 26. Kaupunginhallitus päätti palauttaa asian valmisteluun äänestyksessään kokouksessa 23.3.2020 § 67.

Iltakoulu valtuutetuille ja virkamiehille järjestettiin Lovisavikens skolanilla 30.9.2020 ja yleisötilaisuus Koskenkylän koulukeskuksessa 14.10.2020. Tilaisuuksissa hankevastaava esitteli hanketta, VTT:n tutkija tutkimusta tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista (VN-TEAS 2020) sekä kaavakonsultti ehdotusvaiheessa tehtyjen melu- ja välkeselvitysten tuloksia ja muutoksia valmisteluaineistosta kuulemisen jälkeen kaavaratkaisuun.

Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta päättää osayleiskaavan ehdotusaineiston ja kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta.

Nähtävilläoloaikana osallisilla on mahdollisuus jättää ehdotuksesta kirjallisia muistutuksia ja viranomaisilta pyydetään tarvittavat lausunnot. Kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen saatu palaute käsitellään ja siihen laaditaan vastineet. Tarvittaessa järjestetään viranomaisneuvottelu.

Ehdotusvaiheessa saadun palautteen perusteella suunnitelmaan voidaan tarvittaessa tehdä vähäisiä muutoksia, jonka jälkeen se asetetaan Loviisan kaupunginhallituksen ja kaupunginvaltuuston hyväksyttäväksi. Jos kaavaan tehtävät muutokset ovat vaikutukseltaan merkittäviä, kaavaehdotus asetetaan uudelleen nähtäville.

1.2.4 Kaavan hyväksyminen

Osayleiskaavan hyväksyy Loviisan kaupunginvaltuusto. Tavoitteena on saada kaava hyväksytyksi vuonna 2024. Valtuuston hyväksymispäätöksestä voi hakea muutosta valittamalla päätöksestä hallinto-oikeuteen ja edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

1.3 Osayleiskaavan keskeinen sisältö

Osayleiskaavalla osoitetaan paikat viidelle tuulivoimala-alueelle, joille on mahdollista myöntää rakennusluvat. Lisäksi kaavalla osoitetaan ohjeelliset sijainnit uusille/merkittävästi parannettaville

tieyhteyksille sekä sähköasemalle sekä varaudutaan HELI-radon sijoittumiseen myöhemmin alueelle. Aluevaraukseltaan kaava-alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi sekä vesialueeksi.

1.4 Osayleiskaavan toteuttaminen

Tuulivoima-alueen toteuttaminen voidaan aloittaa kaavan saatua lainvoiman. Tuulivoimalat tarvitsevat mm. rakennusluvan ja lentoesteluvan, joita hakee tuulivoimayhtiö. Myös sähkönsiirtoverkon, uusien huoltoteiden rakentaminen ja valtatie liittymä edellyttävät asianmukaisia lupia. Tuulivoima-alueen rakentamisesta vastaa Ilmatar Loviisa Oy (perustettava yhtiö). Hankkeen vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon:

- ✓ Lupaprosessi
- ✓ Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- ✓ Urakoitsijoiden kilpailutus
- ✓ Alueelle tulevan tiestön rakentaminen/nykyisten tieyhteyksien parantaminen
- ✓ Voimalaitosalueen tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- ✓ Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- ✓ Sähköaseman ja voimalinjojen rakentaminen
- ✓ Voimalaitosten pystytys
- ✓ Voimalaitosten koekäyttö
- ✓ Voimalaitosten käyttöönotto

2. LÄHTÖKOHDAT

2.1 Alueen yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Niinijärven ja Röjsjön välisellä alueella, noin 13 kilometrin etäisyydellä Loviisan keskustasta luoteeseen. Suunnittelualueen länsipuolella kulkee valtatie 6 ja eteläpuolella E18 -moottoritie. Pääosin metsätaloukskäytössä olevalle suunnittelualueelle johtaa tie Långbergetin länsipuolelta ja alueella risteilee useita metsäautoteitä.

Tuulivoimapuiston kaava-alueen pinta-ala on noin 1 183 hehtaaria.

2.2 Hankkeen kuvaus

Tavoitteena toteuttaa alueelle viisi tuulivoimalaa käsittävä tuulivoima-alue. Tuulivoimaloiden suunniteltu napakorkeus on 180 metriä ja kokonaiskorkeus maanpinnasta ei saa ylittää tasoa 280 metriä. Tuulivoimalat kytetään suunnittelualueelle rakennettavaan sähköasemaan 20–36 kV maakaapeleilla, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Muuntoasemalla tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia muunnetaan tarvittavaan siirtojännitteeseen. Tuulivoimahanke liitetään kaava-alueen halki kulkevaan olemassa olevaan Kymenlaakson Sähkön 110 kV voimajohtoon. Hanke ei siten edellytä uuden voimajohdon rakentamista.

2.2.1 Tuulivoimahankkeen rakentamisen periaatteet

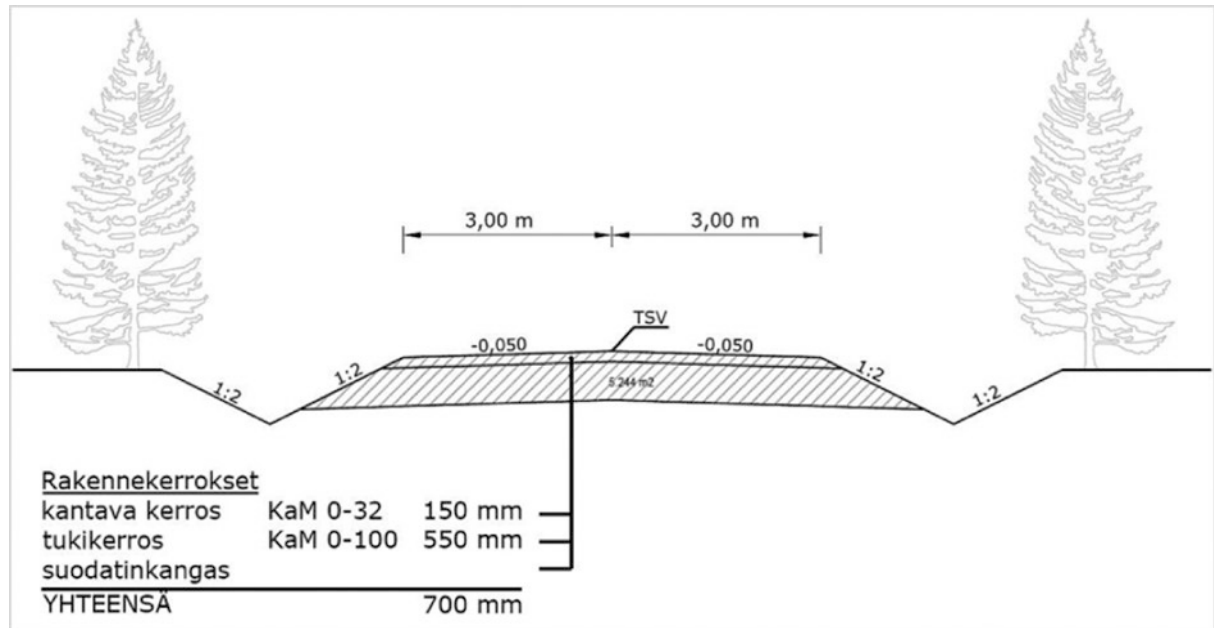
Yhtä tuulivoimalaa varten tarvittavan rakennuspaikan koko on noin 60 x 100 metriä. Tältä alueelta puusto on raivattava kokonaan ja pinta on tasoitettava. Voimalan perustus on kooltaan 10 x 10 metriä tai 20 x 20 metriä perustustavasta riippuen.

Tuulivoimapuistoon tarvitaan rakennus- ja huoltotieverkosto, jonka avulla kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Jokaisen tuulivoimalan ympäristössä tulee olla riittävästi tilaa mm. materiaalien varastointia, kokoonpanoa ja asennusta varten.

Metsämaastossa tielinjausten kohdalta raivataan ja kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä työkoneiden ja tien reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi. Jyrkissä kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys on suurempi johtuen erikoispitkän kuljetuksen vaatimasta tilasta. Rakennettavat tiet ovat sorapintaisia ja niiden lopullinen leveys on keskimäärin noin kuusi metriä.

Kosteikkojen ja pintavesiuomien kohdalle rakennetaan tierummut. Tiestössä hyödynnetään pitkälti alueen nykyistä tiestöä, jota parannetaan.

Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin sekä paikallisten maanomistajien tarpeisiin.



Kuva 2-1. Periaatepiirros huoltotien perustamisesta.

2.2.2 Tuulivoimaloiden käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden perustusten ja tornin laskennalliseksi käyttöiäksi on arvioitu keskimäärin 50 vuotta ja turbiinin (konehuone ja siivet) vastaavasti noin 20–30 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä pystytään kuitenkin pidentämään riittävän huollon sekä osien vaihdon avulla.

Voimaloiden käyttöikänsä päätyttyä voimala voidaan purkaa sen pystytysalueella. Myös sähköverkko voidaan purkaa, ellei sähköverkolle ilmene muuta käyttöä. Tiestö jätetään, ellei hankevastaavan ja maanomistajan kanssa ole muuta sovittu. Voimalan perustuksen maanalaiset osat voidaan jättää paikalleen ja perustukset ovat maisemoitavissa. Perustusten päälle on teknisesti mahdollista rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Tuulivoimayhtiö varmistaa poiston maksamalla maanvuokrasopimuksessa sovitun vakuuden. Vakuus maksetaan viimeistään rakentamisen alkaessa ja käytetään, mikäli tuulivoimayhtiö ei ole voimalan käytön päätyttyä täyttänyt ennallistamisvelvollisuuttaan.



Kuva 2-2. Tuulivoimalan elinkaari

2.3 Luonnonympäristö

2.3.1 Yleiskuvaus

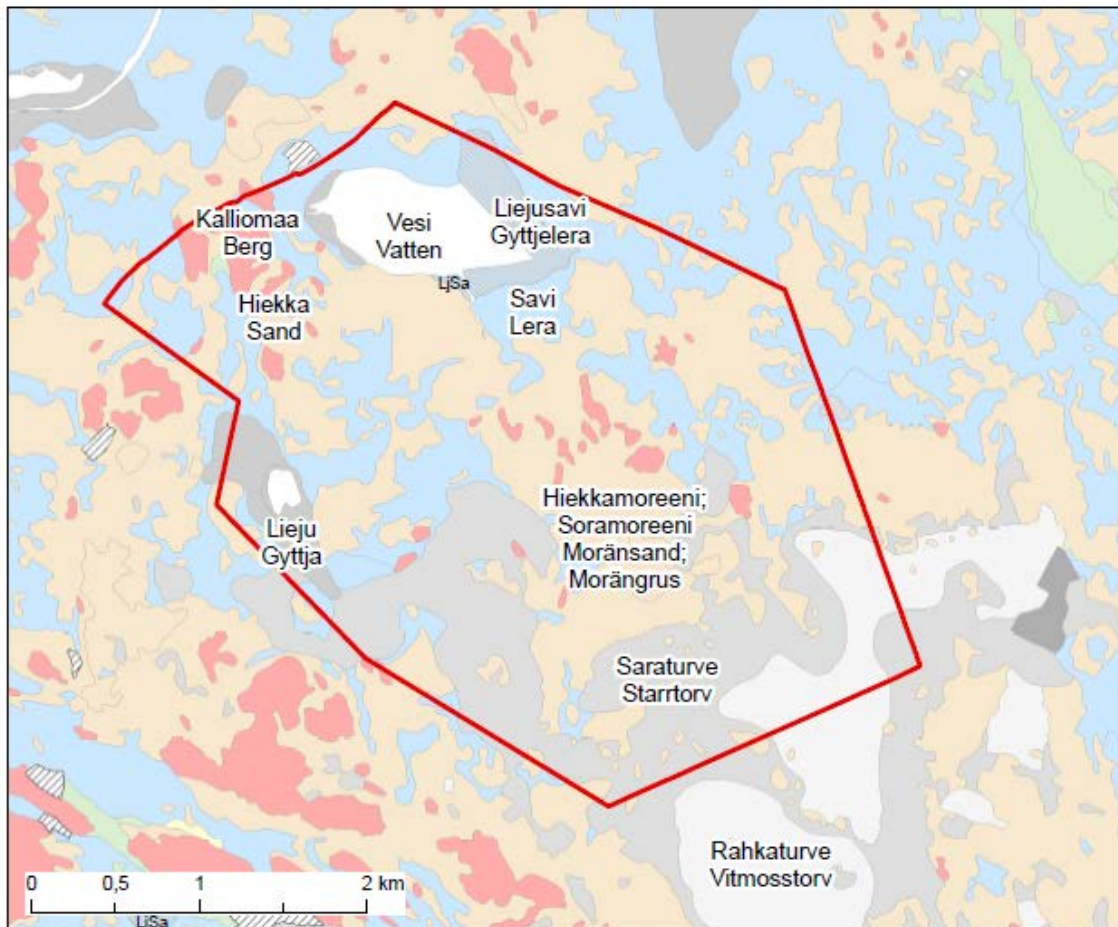
Suunnittelualue sijoittuu eliömaantieteellisessä aluejaossa Eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen ja siinä edelleen vuokkovyöhykkeeseen. Alue on loivapiirteisten alavampien alueiden ja pieniipiirteisten loivasti kohoavien hyvin kivikkoisten kivennäismaakankaiden vuorottelua. Alueen suolat ovat pääosin voimakkaasti ojitettuja turvekankaita, ojittamattomia pienialaisia soita ja soistumia














esiintyy ainoastaan kumpareisen maaston painanteissa. Alueelle sijoittuu yksi ojitusten vuoksi luonnontilaltaan heikentynyt umpeen kasvava pieni lampi, Röjsjöträsket, sekä siitä Niinijärveen laskeva ainakin osittain luonnontilaisesti mutkitteleva pieni joki. Muutoin alueen luonnontilaiset uomat ovat suoristettuja ja perattuja.

2.3.2 Maa- ja kallioperä

Kaava-alueen korkein kohta sijoittuu alueen keskelle +45 m (mpy).

Alueen kallioperä on viborgiittia. Maaperä muodostuu suunnittelualueen eteläosassa pääosin turvekerrostumista, joiden väliin jäävät kivennäismaakankaat koostuvat hiekka- ja soramoreenista. Savea esiintyy mosaiikkimaisesti suunnittelualueen keski- sekä pohjoisosissa pääasiassa kivennäismaa-alojen notkelmissa. Kalliomaata esiintyy pienialaisesti alueen keskiosissa sekä luoteisosassa. Liejua on muodostunut Röjsjöträsket-lammen ympärille alueen länsiosassa.



	Osayleiskaava-alue/Delgeneralplanområde		Rahkaturve/Vitmosstorv
	Kalliomaa/Berg		Saraturve/Starrtorv
	Hiekkamoreeni; Soramoreeni/Moränsand; Morängrus		Turvetuotantoalue/Torvtäktsmosse
	Hiekka/Sand		Lieju/Gyttja
	karkea Hieta/Finsand		Vesi/Vatten
	Savi/Lera		Täytemaa/Fylljord
	Liejusavi/Gyttjelera		

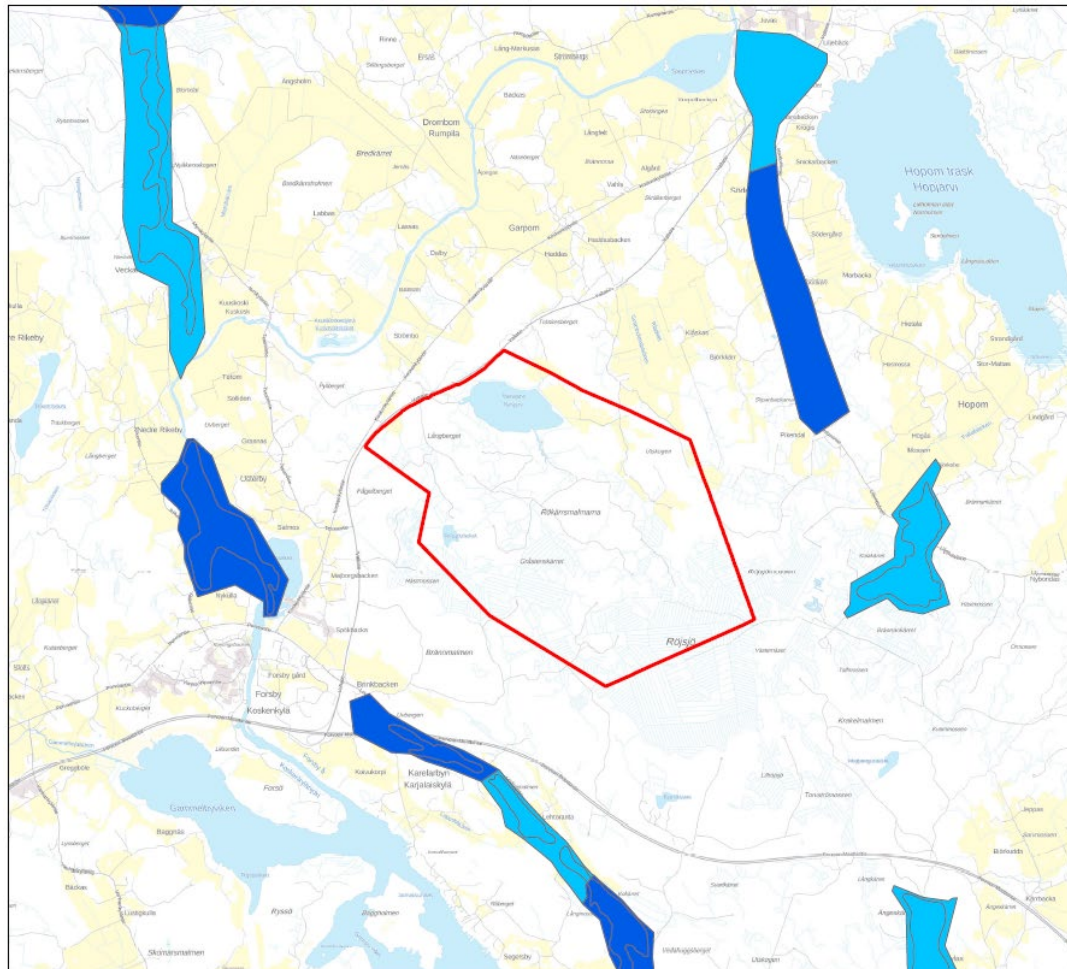
Kuva 2-3. Maaperä.

Kaava-alueella ei sijaitse luokiteltuja geologisesti arvokkaita alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat kalliomuodostumat sijaitsevat yli kolmen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

2.3.3 Vesistöt ja vesitalous

Kaava-alueen pohjoisosaan sijoittuu Niinijärven luonnonravintolammikko ja länsiosaan Röjsjöträsket-lampi. Alueen eteläosassa on Röjsjön suoalue. Suunnittelualueella pintavedet virtaavat Röjsjön suoalueelta Röjsjöträsket-lampeen ja siitä edelleen Niinijärveen. Myös suunnittelualueen pohjoisosassa kokoojaaja laskee Niinijärveen. Niinijärvestä vedet virtaavat Koskenkylänjokeen, josta ne laskevat Pernajanlahteen.

Kaava-alue ei sijoitu pohjavesialueelle. Alle neljän kilometrin etäisyydelle sijoittuu useita vedenhankintaa varten tärkeitä ja vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita. Lähimmät vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet, Uvbergen 0158514 ja Liljendal 0142401 A, sijoittuvat lähimmillään runsaan 1 km etäisyydelle suunnittelualueesta. Suunnittelualueelle sijoittuu kolme peruskarttapohjalle merkittyä lähdettä.



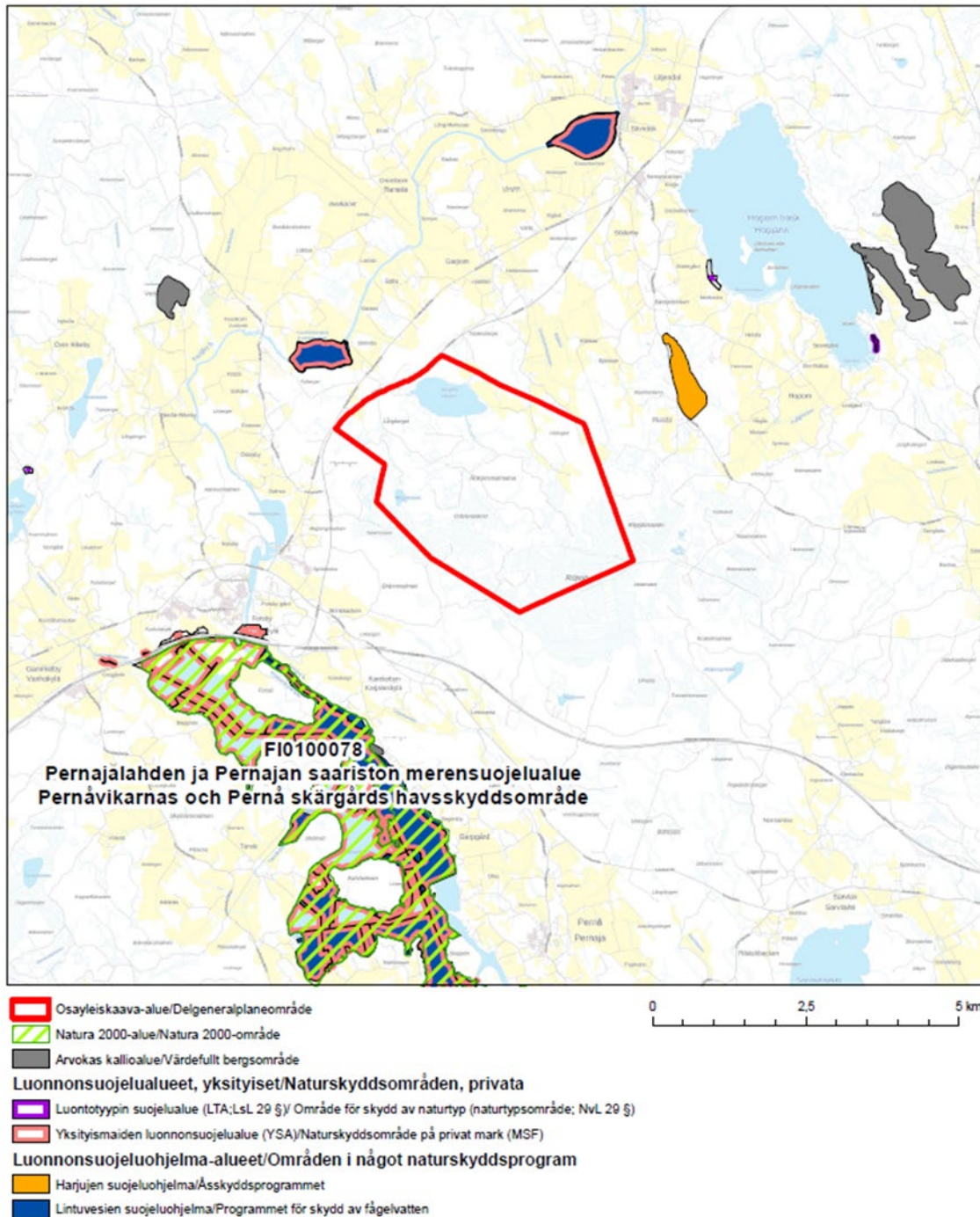
- Osayleiskaava-alue/Delgeneralplanområde
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue/
För vattenförsörjningen viktigt grundvattenområde
- Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue/
För vattenförsörjningen lämpligt grundvattenområde
- Muu pohjavesialue/
Annat grundvattenområde

Kuva 2-4. Kaava-alueen ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet.

2.3.4 Luonnonsuojelu

Kaava-alueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Tetomin alueen lounaispuolella sijaitseva Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualue lukeutuu Natura-alueisiin (FI0100078) ja on sisällytetty suojeluverkostoon sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella (SCI/SPA). Alue lukeutuu osittain lintuvesien suojeluohjelmaan (LVO010023, LVO010020), lisäksi alueeseen sisältyy useita yksityisiä luonnonsuojelualueita. Natura-alue sijoittuu lähimmillään yli kolmen kilometrin etäisyydellä osayleiskaavaluonnoksen mukaisista tuulivoimaloiden paikoista.

Noin 600 metrin etäisyydelle suunnittelualueesta ja 2,5 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijoittuu yksityisiin suojelualueisiin lukeutuva Kuskoskräsketin luonnonsuojelualue (YSA203632). Seuraavaksi lähin yksityinen luonnonsuojelualue on Sävträskin luonnonsuojelualue (YSA203631) noin 4 km etäisyydellä suunnittelualueesta ja 5 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Molemmat em. kohteet lukeutuvat myös lintuvesien suojeluohjelmaan (LVO010014). Lisäksi viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsee kaksi arvokasta kallioaluetta (KAO010284, KAO010299), harjujen suojeluohjelmaan lukeutuva Binkendalin harju (HSO010008) sekä luontotyyppipäätöksellä suojellut Hopomin lounainen ja kaakkoinen tervaleppäkorpi (LTA203587, LTA203583).



Kuva 2-5. Lähiympäristön luonnonsuojelualueet.

2.3.5 Tuulisuus

Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoiman tuotantoon soveltuvia alueita ovat rannikkoalueet, merialueet ja tunturit. Tuuliatlaksen mallinnusten perusteella tuulen aritmeettinen keskinopeus (m/s) 100 metrin korkeudessa Tetomin suunnittelualueella on vuositasolla tarkasteltuna

6,1–6,6 m/s luokkaa. Korkeuden kasvaessa tuulen nopeus kasvaa ja 200 metrin korkeudessa saavutetaan 7,7 m/s taso.

2.3.6 Kasvillisuus- ja luontotyypit

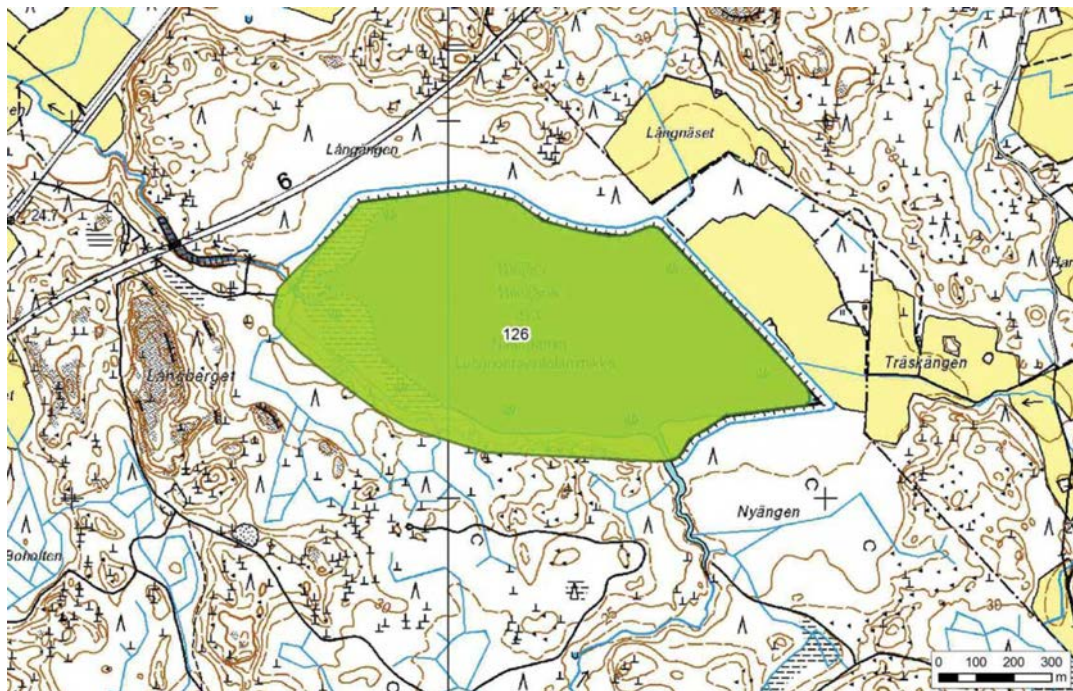
Suunnittelualan metsiköt ovat suurimmaksi osaksi voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyjä, ja avohakkuualoja sekä taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiköitä esiintyy alueella runsaasti. Varttuneen puuston aloja esiintyy varsin niukasti. Suunnittelualan metsiköt ovat pääasiassa mäntyvaltaisia, mutta myös kuusivaltaisia metsiköitä esiintyy yleisesti. Koivua kasvaa monin paikoin sekapuuna, muita lehtipuita kuten haapaa ja raitaa kasvaa harvakseltaan paikka paikoin.

Suoalat ovat lähinnä ojitusten seurauksena syntyneitä erilaisia korpi- ja rämemuuttumia sekä turvekankaita. Tuulivoimaloiden suunnitellut sijoituspaikat ovat ilmakuvatarkastelun perusteella pääsääntöisesti aukeita metsän uudistusaloja, taimikoita tai nuoria kasvatusmetsiä. Tuulivoimaloiden huoltotiestä tukeutuu pääasiassa alueella jo valmiiksi olevaan metsätieverkostoon, minkä lisäksi osalle tuulivoimaloista täytyy tehdä lyhyt tieliityntä. Uudet huoltotielinjat sijoittuvat pääosin taimikkoihin ja nuoriin kasvatusmetsiin.

Kaava-alueen kasvillisuus ja luontotyypit selvitettiin kesällä 2019. Voimalapaikkojen nykytila käytiin lisäksi tarkastamassa maastossa loppuvuodesta 2021. Selvitysalueen huomionarvoisin luontokohde on metsälain 10 § erityisen tärkeän elinympäristön kriteerit täyttävä Långberget. Yksityiskohtainen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys on esitetty kaavaselostuksen liitteenä.

2.3.7 Arvokkaat luontokohteet kaava-alueen ympäristössä

Itä-Uudenmaan maakunnallisesti arvokkaita luonnonympäristöjä on tutkittu vuonna 2009–2010 toteutetussa kehittämishankkeessa (MALU). Selvityksen perusteella osayleiskaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuva Niinijärvi on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi luonnonympäristöksi.



Kuva 2-6. Niinijärven maakunnallisesti arvokkaan luonnonympäristön aluerajaus (MALU-raportti 2010).

2.3.8 Linnusto

2.3.8.1 Pesimälinnusto

Kaava-aluetta ja sen lähiseutua koskevat linnustollisesti merkittävien alueiden tiedot on koottu ympäristöhallinnon paikkatietoaineistosta (Natura-alueet; Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen

päivittämisestä ja verkoston täydentämisestä) sekä BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista (maakunnallisesti tärkeät lintualueet, MAALI). Kaava-alueelta on laadittu selvitys metsäkanalintujen soidinalueista keväällä vuonna 2015. Kaava-alueen ja lähiseudun tiedossa olevat petolintujen pesäpaikat on tiedusteltu Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimistosta ja Uudenmaan ELY-keskukselta vuonna 2019. Tietoja pesintöjen onnistumisesta on täydennetty Suomen Lajitietokeskuksen rekisterissä olevilla tiedoilla loppuvuodesta 2021.

Kaava-alueen pesimälinnustoselvitys on laadittu vuosina 2015 ja 2019. Vuonna 2015 tehtiin yksi pesimälinnuston linjalaskenta ja kehrääjien kartoituslaskenta. Touko-kesäkuussa 2019 laadittiin jokaisen suunnitellun voimalapaikan osalta päivitetty pesimälinnustoselvitys pistelaskentamenetelmää hyödyntäen sekä tarkkailtiin suunnittelualueella ja sen läheisyydessä esiintyviä petolintuja viikon ajan heinäkuussa. Vuoden 2021 käynnillä tarkasteltiin kaava-alueella esiintynyttä talvilinnustoa.

Suunnittelualueen luoteispuolelle sijoittuva Niinijärvi on luokiteltu maakunnallisesti tärkeäksi linnustoalueeksi (MAALI-alue) kosteikkolajistonsa vuoksi. Niinijärvellä on pesinyt mm. alueen suurin mustakurkku-uikkupopulaatio. Runsaan kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee Pernajanlahden pohjukan FINIBA-alue, joka on lisäksi osa Natura-verkoston kuuluvan Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualuetta.

Kaava-alueen metsät ovat metsätalouskäytössä ja enimmäkseen havupuuvaltaisia. Keväällä 2015 laaditussa metsäkanalintuselvityksessä suunnittelualueella tavattiin metsäkanalinnuista lähinnä teeriä, jotka kerääntyivät soitimelle suunnittelualueen luoteispuolen peltoaukeille sekä Röjsjön suoalueen pohjoislaitaan hakkuualueelle. Metson soidinalueita suunnittelualueella ei havaittu. Touko-kesäkuussa 2019 tehdyissä selvityksissä suunnittelualueelta todettiin kaksi pyyreviiriä ja kuultiin yksittäisiä teeriä soitimella. Suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä merkittävimmät pesivät lintulajit ovat nykyisin erittäin uhanalaiseksi luokitellut hömötiaiset, joita alueella pesii ja talvehtii useita pareja. Suunnittelualueella sijaitsee myös uusimman Suomen lajien uhanalaisuusluokituksen (Hyvärinen ym. 2019) mukaisesti silmälläpidettäväksi (NT) luokitellun kanahaukan pesä sekä vaarantuneeksi (VU) luokitellun hiirihaukan reviiri.

Suunnittelualueen ulkopuolella noin 1,5–2,5 km etäisyydellä lähimmästä kaavassa osoitettavasta tuulivoimalan paikasta sijaitsee kaksi suurikokoisen petolinnun pesäpaikkaa. Tehdyn seurannan tuloksia esitellään tarkemmin kappaleessa 6.10. linnustovaikutukset. Lajit, pesien tarkat sijainnit sekä tehdyn seurannan yksityiskohtaiset tulokset on esitetty suojelusyistä ainoastaan viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä.

2.3.8.2 Muuttolinnusto

Muuttolinnuston esiintymistä koskevat tiedot on koottu paikallisen lintuyhdistyksen, Porvoon seudun lintuyhdistyksen, maakunnallisesti arvokkaita lintukohteita koskevasta julkaisusta (Lehtiniemi, ym. 2013), BirdLife Suomen päämuuttoreitti-julkaisusta (Toivanen, ym. 2014) sekä laadittujen muutonseurantojen tulosten perusteella. Suunnittelualueella tehtiin erilliset lintujen kevät- ja syysmuuttoa koskevat selvitykset keväällä 2015 ja syksyllä 2016. Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty myös läheisen Loviisan Vanhakylän tuulivoimahankkeen muutonseurantatietoja (Ramboll 2016). Läpimuuttavaan linnustoon kohdistuvasta tuulivoimaloiden aiheuttamasta törmäysriskistä on laadittu törmäysmallinnus (Ramboll 2019; päivitys 2022), joka on esitetty kaavaselostuksen liitteessä.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseviin maakunnallisesti merkittäviin muutonaikaisiin kerääntymisalueisiin kuuluvat Pernajanlahden Gammelbyviken (vesilinnut), Hopomträsket (valkoposkihanhi syksyisin), Sarvlax-Storängarna (merihanhi ja kanadanhanhi syksyisin) ja Malmgård-Bredkärret-Niinijärvi (kurki – etenkin syksyisin).

Suomenlahden rannikolle ja merialueille sijoittuu kevään arktisen muuton pääreitti, jonka kautta muuttaa satojatuhansia hanhia ja vesilintuja sekä tuhansia kuikkalintuja ja kahlaajia. Pääosa linnuista muuttaa Loviisan alueella ulkomerellä ja ulkosaariston alueella, jatkaen edelleen kohti Suomenlahden itäosien kautta Venäjän tundralle ja Jäämeren alueelle. Esimerkiksi valkoposkihanhilla ja kuikkalinnuilla osa yksilöistä nousee kuitenkin mantereen ylle jo aiemmin. Arktisten lajien muutto on syksyllä hajanaisempaan kuin keväällä ja jaksottuu lisäksi pidemmälle aikavälille kuin

keväällä. Arktisten lajien muuttoreitin sijainti vaihtelee vuosittain ja voi voimakkailla idän puoleisilla tuulilla sijaita huomattavasti lännempänäkin.

Loviisan alueella on valtakunnallista muutonaikaista merkitystä mm. hanhille ja osalle päiväpetolinnuista ja merkitys on suurempi syksyisin kuin keväisin. Loviisan seutu sijoittuu valkoposkihanhen ja kuikkalintujen valtakunnallisesti tärkeille kevätmuuton aikaisille päämuuttoreiteille. Syysmuuton kohdalla alue sijoittuu metsähanhen, tundrahanhen ja valkoposkihanhen päämuuttoreitin länsiosaan. Lisäksi rannikkolinjaa pitkin kulkevat päämuuttoreitit päiväpetolinnuista ainakin hiirihaukalla ja maakotkalla. Hiirihaukalla ja maakotkalla syysmuutto kulkee rannikon suuntaisesti, mutta muuttokäytävän sijainti on riippuvainen muuton aikaisista tuuliolosuhteista. Kymenlaakson alueella rannikkoaluetta pitkin kulkevan petolintumuuton on todettu siirtyvän jopa 20-30 km etelätuulien vallitessa verrattuna pohjoistuulien aikana kulkevaan muuttoon. Loviisan rannikkolinjalla vaihtelu on samankaltaista. Tehtyjen seurantojen perusteella Kymenlaakson alueella petolintumuutto on voimakkaampaa ja tiivistyneempää maakunnan itäosassa kuin Loviisassa.

Suunnittelualueella ei ole selvitysten perusteella erityistä hanhien ja muiden arktisten vesilintujen muuttoja tiivistävää tai kanavoivaa ominaisuutta, vaan niiden esiintyminen alueella riippuu ensisijaisesti tuulen suunnasta ja voimakkuudesta ja paikallisten saderintamien sijainnista. Pohjoistuuli painaa lintuja Suomenlahdelle suunnittelualueen eteläpuolelle, kun taas itätuuli tai hetkeksi etelään kääntyvä tuuli painaa muuttovirran kulkemaan sisämaan kautta. Suunnittelualueen kautta ei havaittu kulkevan hanhien tai joutsenten säännöllisiä reittejä yöpymisalueilta ruokailualueille eikä suunnittelualueella sijaitse ko. lajiryhmien lepäilyalueita.

2.3.9 Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

Osayleiskaavoituksen yhteydessä suunnittelualueella on selvitetty luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista liito-oravan (*Pteromys volans*) ja lepakoiden esiintymistä, koska tuulivoimarakentamisella voi olla näihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.

Suunnittelualueelle on laadittu liito-oravaselvitys keväällä 2015. Alueelta ei tehty havaintoja liito-oravan käyttämistä elinalueista. Suunnittelualueen metsiköt ovat voimakkaasti taloustoimin käsiteltyjä eikä niiden voida katsoa pääsääntöisesti soveltuvan liito-oravan elinympäristöksi. Suunnittelualueella esiintyy runsaasti hakkuuaukeita sekä nuoria kasvatusmetsiköitä; varttuneita kuusi-valtaisia metsiköitä, jotka soveltuisivat liito-oravan elinympäristöksi, esiintyy vain niukasti.

Suunnittelualueen lepakkoselvitys laadittiin vuonna 2015 kolmen kerran aktiivikartoitusmenetelmällä sekä yhden passiividetektorin pitkäaikaisseurannan avulla aikavälillä 25.4.-28.8.2015. Suunnittelualueelta tehtiin eniten havaintoja pohjanlepakosta (*Eptesicus nilssonii*) ja lajilleen tunnistamattomista siippalajeista. Lisäksi passiividetektoriin oli tallentunut yksi havainto pikkulepakosta (*Pipistrellus nathusii*), joka on luokiteltu vaarantuneeksi lajiksi. Pikkulepakohavainnon tulkittiin koskevan ohimuttanutta yksilöä. Kokonaisuutena lepakoita havaittiin vain melko vähän aktiivikartoituksen yhteydessä. Selvitysalueella ei sijaitse lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja.

2.3.10 Uhanalaiset eliölajit

Suunnittelualueelta ei ole tiedossa uhanalaisten tai silmälläpidettävien eliölajien havaintoja Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämässä Laji.fi-palvelussa (ent. Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmässä; rekisteripöiminnat 5.11.2014 ja 28.11.2021).

2.3.11 Maa- ja metsätalous

Kaava-alue on maa- ja metsätaloustaloudessa.

2.4 Rakennettu ympäristö

2.4.1 Yhdyskuntarakenne ja asutus

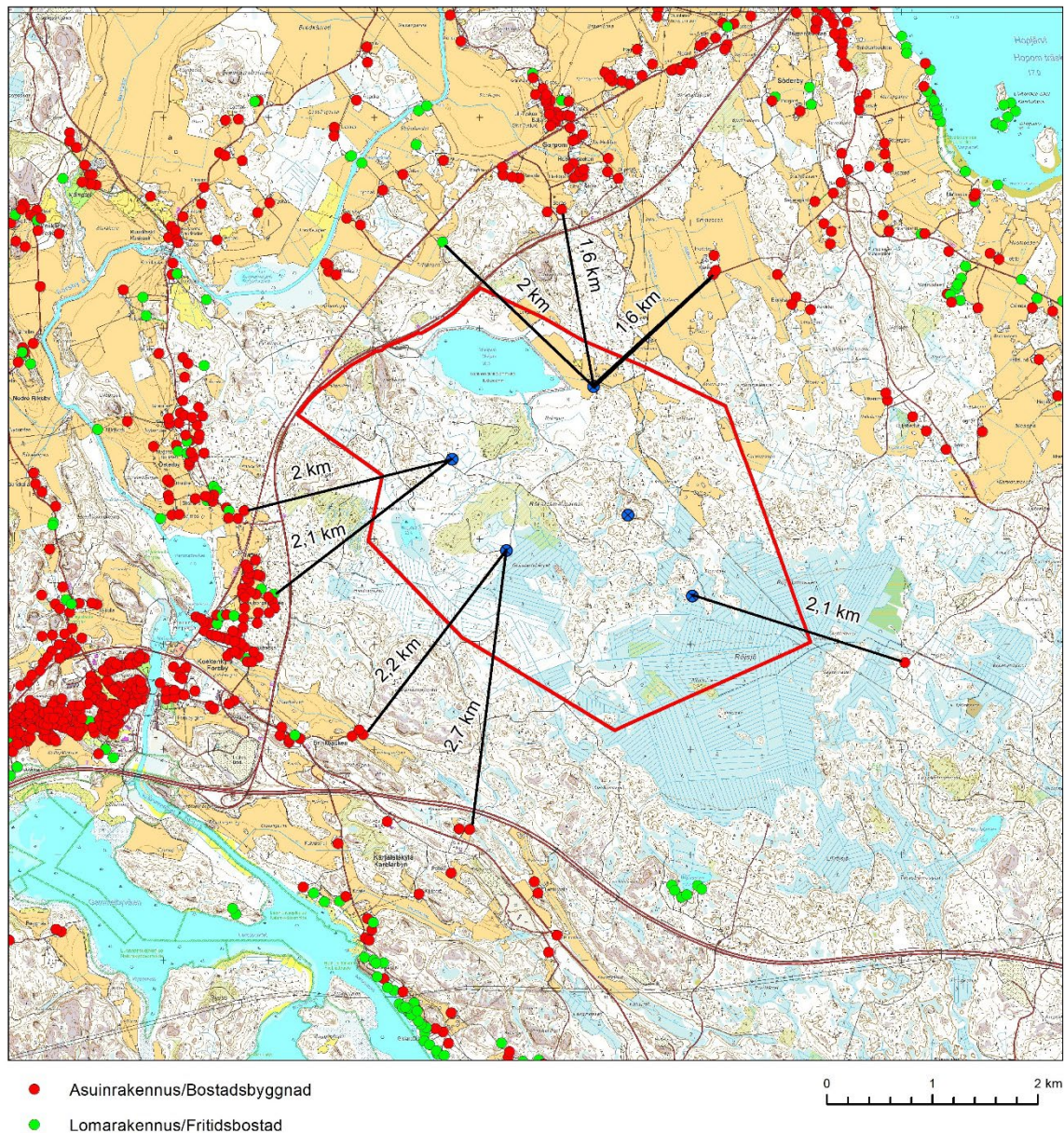
Loviisan kaupungissa on asukkaita 14 745 (Tilastokeskus 31.12.2020).

Suunnittelualue sijaitsee Niinijärven ja Röjsjön välisellä metsätaloustaloudessa olevalla alueella. Suunnittelualueen länsipuolella kulkee valtatie 6 ja eteläpuolella E18 -moottoritie. Pääosin metsätaloustaloudessa olevalle suunnittelualueelle johtaa tie Långbergetin länsipuolelta ja alueella risteilee useita metsäautoteitä.

Kaava-alue on rakentamaton metsätaloustaloudessa oleva alue ja sijaitsee taajama-alueiden ulkopuolella. Alueelle ei sijoitu yhdyskuntarakenteelle tärkeitä toimintoja. Loviisan keskustaan on etäisyyttä 13 kilometriä ja lähimpään lounaassa sijaitsevaan asutustihentymään Koskenkylässä on noin kaksi kilometriä ja Koskenkylänjoen länsipuoleiselle asemakaavoitetulle asuinalueelle noin kolme kilometriä. Kaava-alueen koillispuolella Hardomintien varressa on jonkin verran haja-asutusta ja valtatie 6 luoteispuolella kylämäistä asutusta Koskenkylän lisäksi Österbyn ja Garpomin kylissä. Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta pohjoiseen ja koilliseen on noin 1,6 kilometriä.

Loviisan Tetom
Asutus

1.12.2021/AK **RAMBOLL**



Kuva 2-7. Kaava-alueen ja sen lähiympäristön rakennuskanta.

2.4.2 Työpaikat ja elinkeinotoiminta

Kaava-alueella harjoitetaan maa- ja metsätaloutta, eikä alueella ole työpaikkoja. Suunnittelualueen ympäristössä, sen pohjoispuolella sijaitseva Niinijärvi toimii luonnonravintolammikkona.

2.4.3 Palvelut

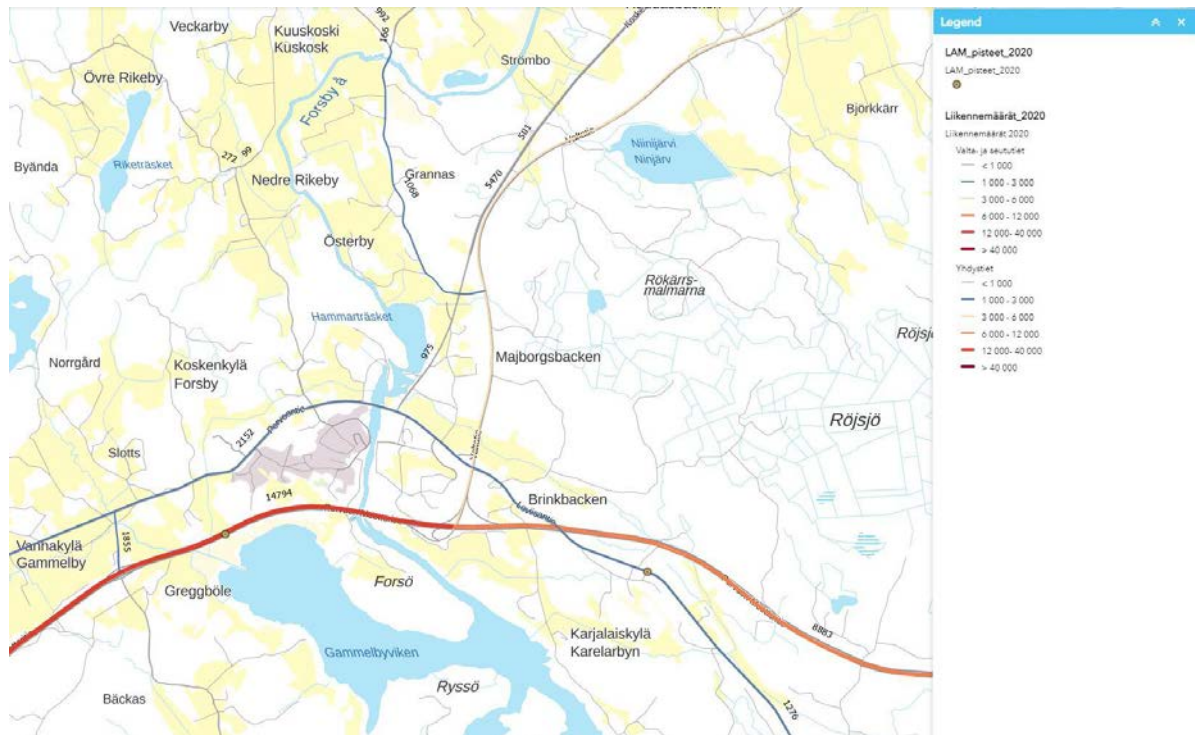
Kaava-alueella ei ole palveluja. Lähi- ja kunnallispalvelut sijaitsevat Koskenkylässä ja Loviisan keskustassa.

2.4.4 Virkistys

Kaava-alueella ja sen ympäristössä voi jokamiehenoikeudella marjastaa, sienestää ja oleilla luonnossa.

2.4.5 Liikenne

Kaava-alueen eteläpuolella kulkee valtakunnallisesti merkittävä valtatie 7 (E18 -moottoritie), jonka keskimääräinen liikennemäärä suunnittelualueen eteläpuolella vuonna 2020 oli 14 794 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus noin 10 %. Länsipuolella on valtatie 6, jolta on liittymä kaava-alueelle. Valtatien 6 keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2020 oli kaava-alueen kohdalla 5 470 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus noin 12 %. Kaava-alue on rakentamatonta metsämaata, alueella on nykyisin metsäautoteitä ja polkuja. Sekä valtatie 6, että valtatie 7 kuuluvat valtakunnalliseen maanteiden pääväyläverkostoon (entinen runkotieverkko).



Kuva 2-8. Nykyiset liikennemäärät vuodelta 2020 (Lähde: Väylä).

2.4.6 Tekninen huolto

Osayleiskaava-alueen poikki pohjoisesta kaakkoon kulkee Kymenlaakson Sähkö Oy:n 110 kV sähkölinja. Muuta teknistä huoltoa alueella ei ole.

2.4.7 Erityistoiminnot

Kaava-alueella ei ole erityistoimintoja.

2.4.8 Ympäristönsuojelu ja ympäristöhäiriöt

Kaava-alue ja sen ympäristö on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Kaava-alueen eteläpuolella kulkee valtatie 7 (moottoritie E18) ja pohjoispuolella valtatie 6, jotka ovat alueen merkittäviä melunlähteitä.

2.4.9 Sosiaalinen ympäristö

Kaava-alue on metsäaluetta, eikä alueella ole asutusta.

Ilmatar Loviisa Oy on järjestänyt yhteensä kolme asukastilaisuutta, jossa alueen asukkaille on kerrottu suunniteltavasta tuulivoimatoiminnasta ja asukkaat ovat voineet esittää kysymyksiä myös hankkeesta.

2.4.10 Maanomistus

Kaava-alue on yksityisessä omistuksessa. Tuulivoimayhtiö on tehnyt vuokrasopimuksia maa-alueista niillä tiloilla, joille tuulivoimalaitokset on tarkoitus rakentaa.

2.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

Tetomin tuulivoimahankkeen maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilaa on kuvattu tarkemmin maisemaselvitysraportissa, joka on kaavaselostuksen liitteenä 10.

2.5.1 Maiseman yleiskuvaus

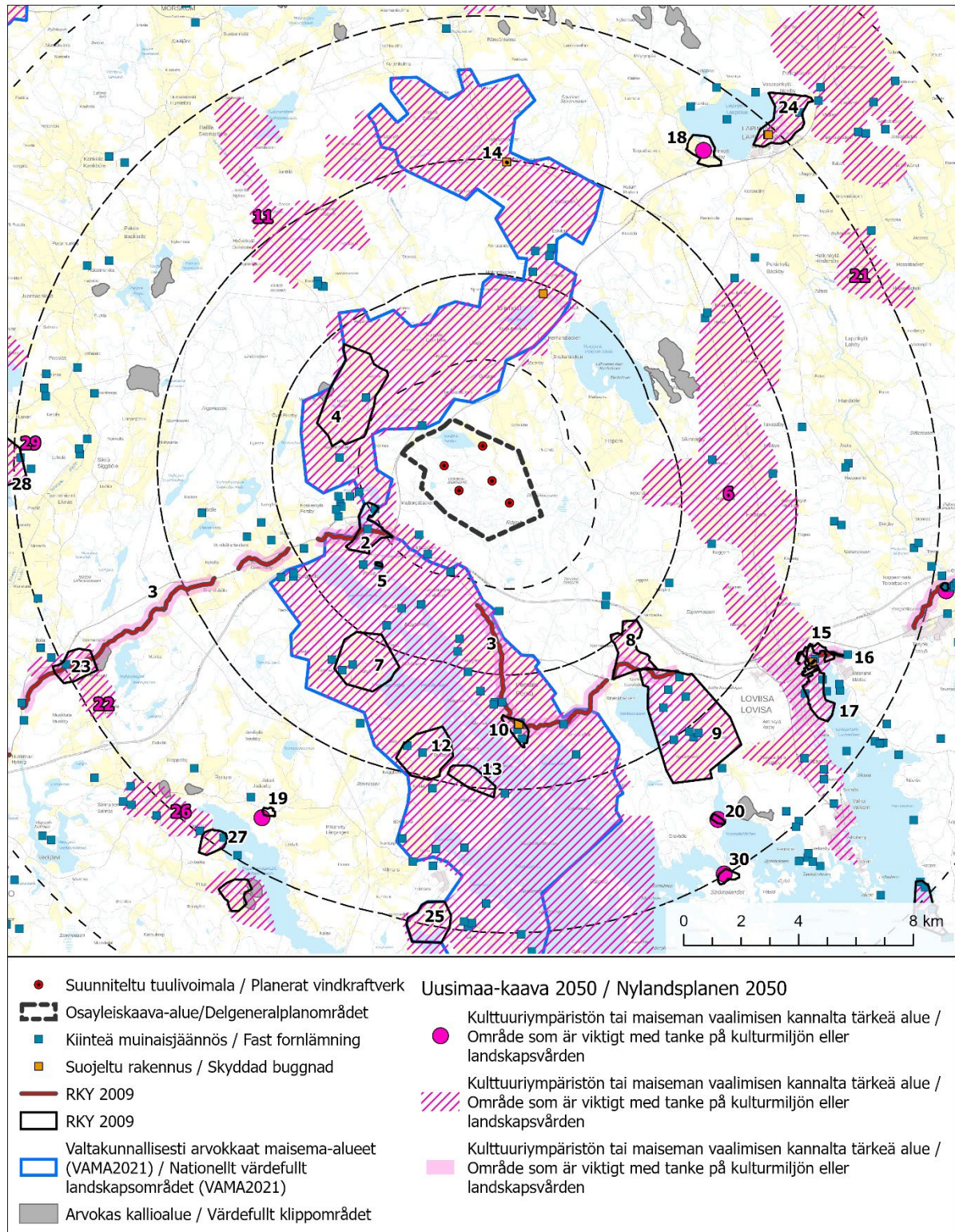
Suunnittelualue kuuluu maisemallisessa maakuntajaossa eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja eteläiseen viljelyseutuun. Eteläinen viljelyseutu vaihettuu suunnittelualueen eteläpuolella Suomenlahden rannikkoseutuun. Itä-Uudenmaan maisematyyppijaossa (Itä-Uudenmaan liitto 2007), jossa maisemaseudut on jaettu edelleen maisematyyppeihin, suunnittelualue sijaitsee Koskenkylänjokilaaksossa. Maisemaseutu vaihtuu melko nopeasti etelään päin siirryttäessä Sisälahtien rannikkovyöhykkeeksi.

Tuulivoimahanke sijoittuu Pernajanlahdesta ja Koskenkyläjokilaaksosta kohoavalle rikkonaiselle selännealueelle. Alueen metsät ovat metsätaloudellisesti hoidettuja ja vaihtelevat hakkuuaukeasta varttuneempaan metsään.

Tuulivoimahankkeen vaikutusalueella maanpinnan muotoja luonnehtii merenlahdista sisämaan suuntaan alavina alueina jatkuvat jokilaaksot ja jokilaaksojen väliset moreenikumpareet, harjanteet ja kalliot. Maisemarakenne on vaihtelevaa ja pienipiirteistä lukuun ottamatta paikoin laajoja jokilaaksoja.

2.5.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä kohteet

15 kilometrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevat inventoidut, arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet, on lueteltu etäisyysvyöhykkein taulukossa 1 sekä kuvattu kuvassa 2-9. Luettelossa on huomioitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen inventoinnit. Arvokkaiden maisema- ja kulttuuriympäristöalueiden inventoinneista sekä hankkeen vaikutusalueella sijaitsevista arvokkaista kallioalueista on kerrottu tarkemmin liitteessä 10.



Kuva 2-9. Suunnittelualan ympäristössä sijaitsevat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.

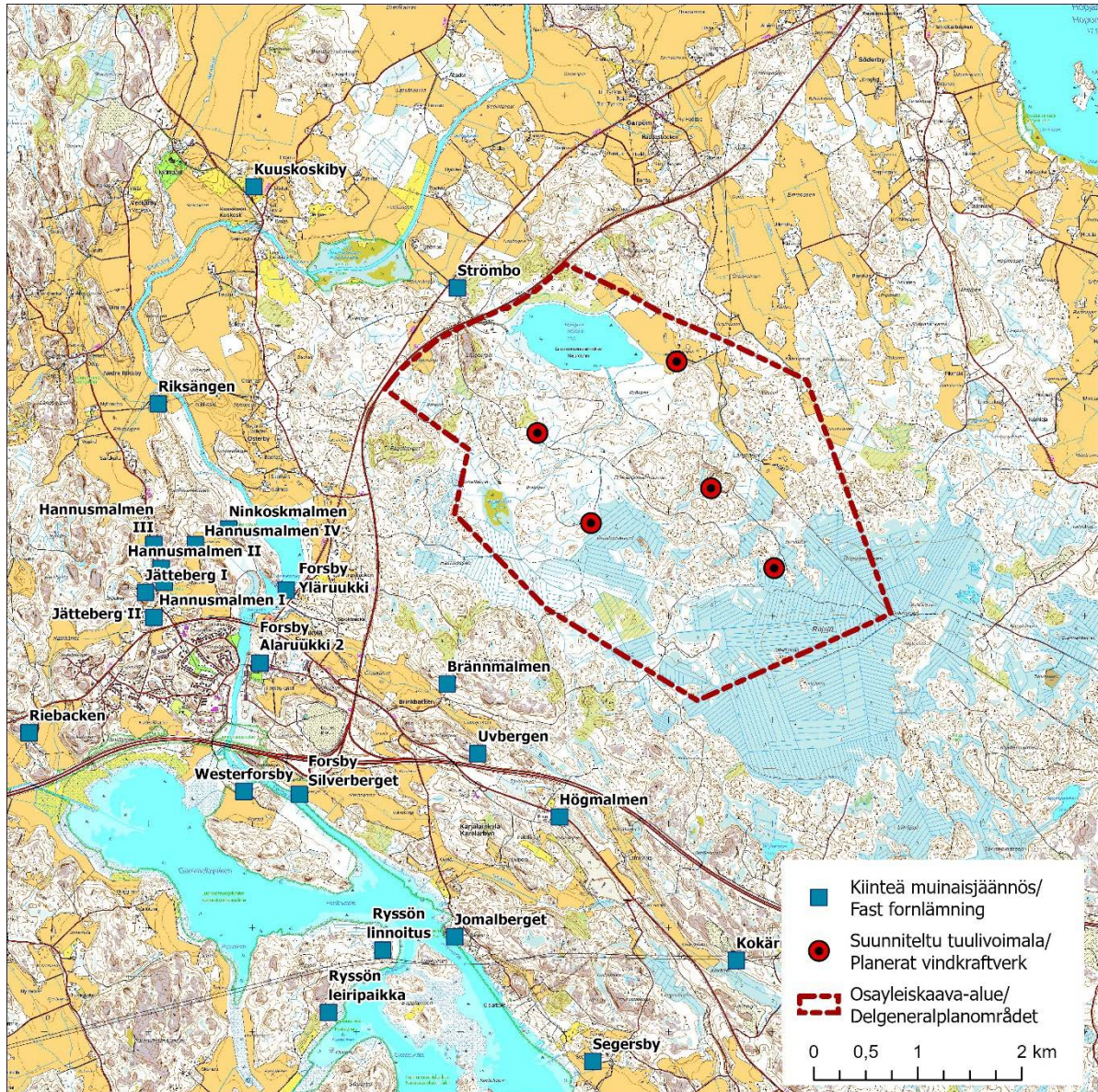
Taulukko 1. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet tuulivoima-alueen ympäristössä.

Nro	Kohde	Lyhin etäisyys tuulivoimaloista, km	Ilmansuunta	Tyyppi
Lähimaisema-alue (0-6 km)				
1	Pernajanlahden ympäristö ja Koskenkylänjoen kulttuurimaisemat	1,5	Etelä, länsi, pohjoinen	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021)
2	Koskenkylän ruukinalue (ruukinalue)	2,6	Lounas	RKY 2009 (Museovirasto)
3	Suuri rantatie	2,7	Lounas, etelä	RKY 2009 (Museovirasto)
4	Malmgårdin kartano	2,9	Luode	RKY 2009 (Museovirasto)
5	Koskenkylän ruukinalue (hopeakaivos)	3,7	Lounas	RKY 2009 (Museovirasto)
6	Loviisanjoen ja -harjun kulttuurimaisema	4,7	Itä	Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (Uusimaa-kaava 2050)
7	Tervikin kartano	5,7	Lounas	RKY 2009 (Museovirasto)
8	Sarvilahden kartano ympäristöineen (Norrsvilax)	5,8	Kaakko	RKY 2009 (Museovirasto)
Kaukomaisema-alue (6-15 km)				
9	Sarvilahden kartano ympäristöineen (Sarvilahti)	7,4	Kaakko	RKY 2009 (Museovirasto)
10	Pernajan kirkko ja pappila	7,4	Etelä	RKY 2009 (Museovirasto)
11	Hyövinkylän, Jaakkolan ja Hallilan kylien tiemaisema	8,0	Luode	Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (Uusimaa-kaava 2050)
12	Tjusterbyn kartano	8,1	Etelä	RKY 2009 (Museovirasto)
13	Sjögårdin kartano	9,3	Etelä	RKY 2009 (Museovirasto)
14	Mickelspiltomin rautatieasema	9,9	Pohjoinen	RKY 2009 (Museovirasto)
15	Loviisan maalinnoitus	11,4	Kaakko	RKY 2009 (Museovirasto)
16	Loviisan Esplanadi	11,8	Kaakko	RKY 2009 (Museovirasto)
17	Loviisan alakaupunki	12,1	Kaakko	RKY 2009 (Museovirasto)

18	Lapinjärven huoltola	12,4	Koillinen	RKY 2009 (Museovirasto)
19	Jakkarilan kartano	12,8	Lounas	RKY 2009 (Museovirasto)
20	Sarvilahden kartano ympäristöineen (Hornnäs)	13,0	Kaakko	RKY 2009 (Museovirasto)
21	Heikinkylän kulttuurimaisema	13,6	Koillinen	Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (Uusimaa-kaava 2050)
22	Postimäki, Iolan kylä ja Iolanjoen kulttuurimaisema	13,7	Lounas	Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (Uusimaa-kaava 2050)
23	Postimäki	13,8	Lounas	RKY 2009 (Museovirasto)
24	Lapinjärven kirkonkylä	14,1	Koillinen	RKY 2009 (Museovirasto)
25	Fasarbyn kylä	14,1	Etelä	RKY 2009 (Museovirasto)
26	Iolanjoen kulttuurimaisema, Sannäsin kartano ja Husholmenin linnasaari	14,2	Lounas	Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (Uusimaa-kaava 2050)
27	Husholmenin keskiaikainen linnasaari ympäröivine maisemineen	14,4	Lounas	RKY 2009 (Museovirasto)
28	Särkijärven kylä- ja kartanomaisema	14,5	Länsi	RKY 2009 (Museovirasto)
29	Särkijärven- Tiilään kylä- ja kartanomaisema	14,5	Länsi	Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (Uusimaa-kaava 2050)
30	Sarvilahden kartano ympäristöineen (Ströms)	14,9	Kaakko	RKY 2009 (Museovirasto)

2.5.3 Muinaisjäännökset

Tuulivoimapuiston alueelle on tehty toukokuussa 2015 muinaisjäännösinventointi (Museovirasto 2015). Inventoinnissa ei löytynyt muinaisjäännös- tai kulttuuriperintökohteita. Lähimmät Museoviraston rekisteritietojen mukaiset muinaisjäännökset, Strömbon ja Brännmalmenin kivikautiset asuinpaikat, sijoittuvat noin 1,6 ja 2,0 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta luoteeseen ja lounaaseen.



Kuva 2-10. Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä sijaitsevat tunnetut muinaisjäännökset.

2.6 Suunnittelutilanne

2.6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää myös kuntien kaavoituksessa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistuksessa on korostettu sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumista.

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotantoon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keksitetysti useamman voimalan yksiköihin. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. Tämän tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueella koskevat erityisesti seuraavat asiakokonaisuudet:

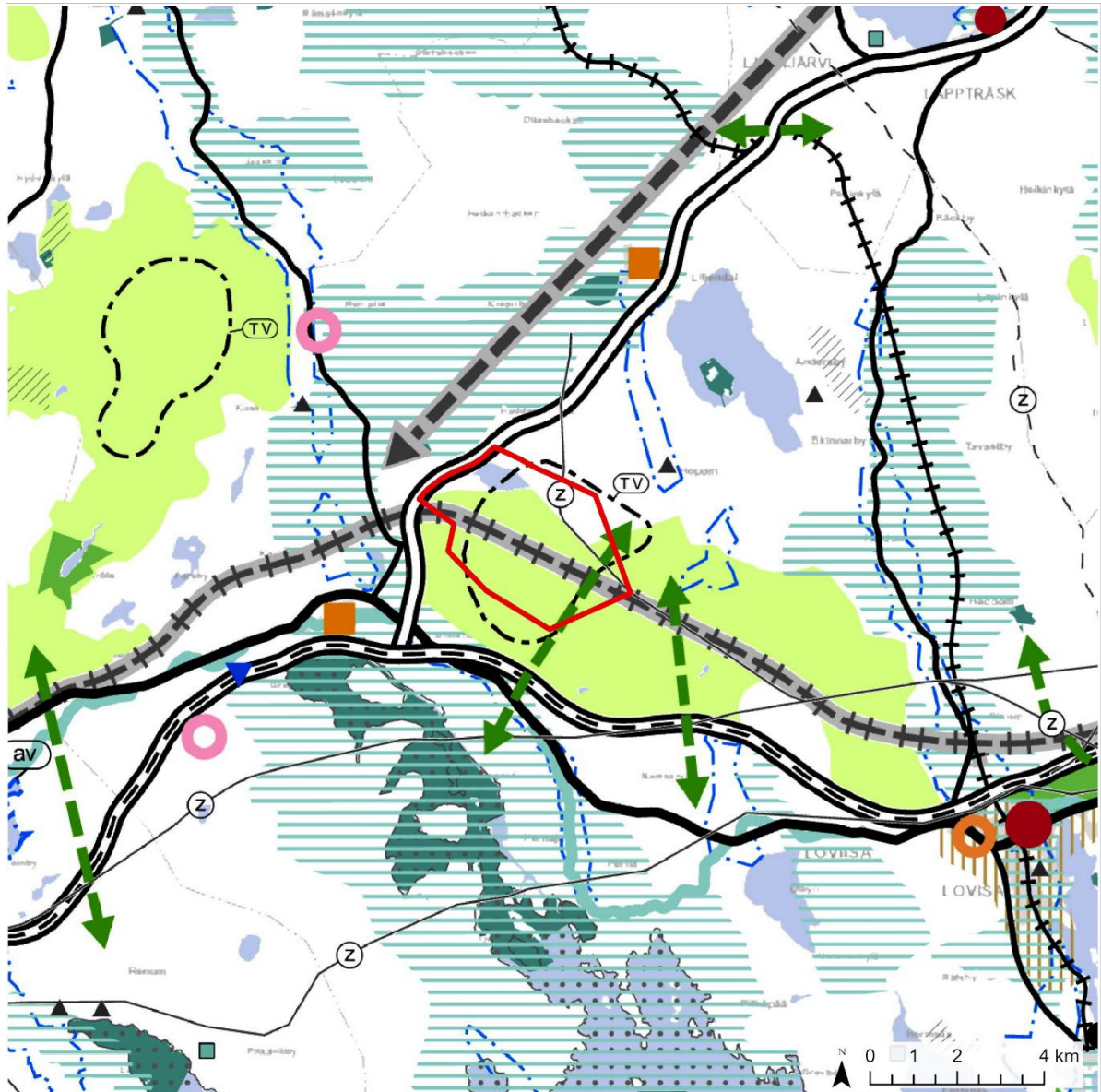
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Terveellistä ja turvallinen elinympäristö
- Tehokas liikennejärjestelmä

- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

2.6.2 Maakuntakaava

Alueella on voimassa **Uusimaa-kaava 2050**, joka on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023. Uusimaa-kaava 2050 on nimi kaavakokonaisuudelle, joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat. Kokonaisuus kattaa koko Uudenmaan 26 kunnan alueen lukuun ottamatta Östersundomin aluetta, jolle on tehty erillinen maakuntakaava. Uusimaa-kaavan 2050 lisäksi voimassa on **Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisu**, jossa osoitetaan Itäiselle Uudellemaalle neljä tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta. Uudenmaan maakuntavaltuusto hyväksyi 4. vaihemaakuntakaavan 24.7.2017. Tetomin alue on osoitettu tuulivoiman tuotantoon soveltuvaksi alueeksi (TV).

Uusimaa-kaavassa 2050 kaavoitettava alue on osittain osoitettu metsätalousvaltaiseksi alueeksi, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä ja sille on merkitty viheryhteystarve Pernajanlahdelta Hopomin suuntaan sekä koillisreunaan voimajohto. Kaavoitettavan alueen halki luoteis-kaakko suuntaisesti on osoitettu pitkällä aikavälillä toteutettavan pääradan ohjeellinen linjaus. Valtatien 6 pohjoispuolelle on osoitettu liikenteen pitkän aikavälin yhteystarve.



Kuva 2-11. Ote suunnittelualueella voimassa olevien Uusimaa-kaavan 2050 ja Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisun yhdistelmäkartasta. Suunnittelualueen raja on lisätty punaisella viivalla.

2.6.3 Yleiskaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja.

2.6.4 Asemakaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja.

2.6.5 Rakennusjärjestys

Loviisan kaupungin rakennusjärjestys on astunut voimaan 28.12.2022.

2.6.6 Tonttijako ja -rekisteri

Kaava-alue kuuluu valtion kiinteistörekisteriin.

2.6.7 Pohjakartta

Pohjana käytetään Maanmittauslaitoksen rasteriperuskarttaa, joka tulostetaan mittakaavassa 1:10 000.

2.6.8 Rakennuskiellot

Suunnittelualueella ei ole voimassa rakennuskieltoa.

2.6.9 Suojelupäätökset

Suunnittelualueella koskevia suojelupäätöksiä ei ole.

2.6.10 Muut aluetta koskevat päätökset, suunnitelmat ja ohjelmat

Loviisan kaupunki laati vuonna 2013 koko kaupungin kattavan tuulivoimaselvityksen, jonka pohjalta rajattiin tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet. Alueita löytyi yhteensä 13 kpl, joista yksi on Tetomin tuulivoima-alue. Selvityksessä alue oli nyt osayleiskaavoitettavaa aluetta laajempi. Tekninen lautakunta (26.2.2013) ja kaupunginhallitus (25.3.2013) hyväksyivät tuulivoimaselvityksen jatkotyön pohjaksi. Myös Uudenmaan liiton tuulivoimaselvityksessä (2014) alue on todettu sopivaksi tuulivoimatuotantoon (Röjsjön alue).

Ilmatar Loviisa Oy on saanut tuulivoimahankkeelle YVA-tarveharkintapäätöksen 10.6.2014. Hanke ei edellytä YVA-menettelyn laatimista. Hankesuunnitelman muututtua pyydetty uusi YVA-tarveharkintapäätös toisen kaavaluonnoksen hankesuunnitelmasta keväällä 2019. Ilmatar Loviisa Oy on saanut tuulivoimahankkeelle ELY-keskuksen YVA-tarveharkintapäätöksen 16.10.2019. Hankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä.

Ilmatar on selvittänyt tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja on saanut Puolustusvoimilta hyväksyvän lausunnon keväällä 2015. Tetomin tuulivoimahankkeen muutosten hyväksyttävyydestä on pyydetty ja saatu Puolustusvoimilta lausunto 16.1.2019 (AP944 206/10.03/2019), jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisia muutoksia tuulivoimaloiden rakentamiseksi Loviisaan.

Kotkan Energia Oy on laatinut ympäristön vaikutusten arvioinnin (YVA) turvetuotantohankkeesta Röjsjön suoalueella vuonna 2010. YVA:n hankealueen raja sijoittuu pohjoisosaltaan osayleiskaava-alueelle. Turvetuotannolle ei ole ympäristölupaa.

Itä-Uudenmaan maakuntakaavassa alueen halki on osoitettu HELI-ratalinjaus. Suunnitelma rata-linjauksesta on 1980-luvulta, eikä se mahdollista nykypäivän junien tavoitenopeuksia. Linjauksen

vanhentuneisuus koskee erityisesti Porvoon ja Koskenkylänjoen välistä osuutta. Linjauksesta on v. 2014 käyty neuvottelu Uudenmaan liiton ja silloisen Liikenneviraston (nyk. Väylä) kanssa. Neuvottelussa on todettu, että linjausta voidaan tämän osayleiskaavan alueella muuttaa neuvottelussa esitetyn mukaisesti.

Tuulivoimalahankkeen toteuttamiseen liittyy mm. seuraavia ympäristönsuojelua koskevia säädöksiä, suunnitelmia ja ohjelmia:

- YK:n ilmastopimus
- EU:n ilmasto- ja energiapaketti
- EU:n energiastrategia
- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
- Uudenmaan maakuntasuunnitelma 2033
- Uudenmaan maakuntaohjelma 2011-2014
- Energiapoliittiset ohjelmat
- Ilmansuojeluohjelma 2010
- Kaukokulkeutumissopimusta koskeva pöytäkirja 1999 ja asetus nro 40/2005
- Natura 2000-verkosto
- Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2006-2016
- Melun ohjeavot

2.6.11 Lähiympäristön kaavatilanne ja suunnitelmat

Lähin osayleiskaava on laadittu Koskenkylä-Vanhakylä alueelle vuonna 2009.

2.6.11.1 Olemassa olevat tuulivoima-alueet

Loviisassa, eikä sen naapurikunnissa ole rakennettuja tuulivoima-alueita.

2.6.11.2 Suunnitellut tuulivoima-alueet

Loviisan kaupungin alueella vireillä ollut Vanhakylän tuulivoimayleiskaavan on kaupunginvaltuusto päättänyt lopettaa alkuvuodesta 2022. Vanhakylän tuulivoimayleiskaava-alue sijoittui Tetomin alueesta noin 7 kilometrin etäisyydelle lounaaseen. Vanhakylän tuulivoimahankkeesta vastaa Suomen Tuulivoima Oy. Kaavaa koskeva OAS oli nähtävillä 14.10.–14.11.2014 ja kaavaluonnos 1.8.-31.8.2016.

Prokon Wind Energy Finland on suunnitellut Orrbergetiin, valtatie 6 varrelle tuulivoima-aluetta, mutta hankkeen suunnittelu on keskeytetty.

Fortum on suunnitellut Loviisan Hattomiin, noin 7 kilometriä Loviisan keskustasta kaakkoon, kolmen tuulivoimalan tuulivoimahanketta. Fortum on kuitenkin keskeyttänyt tuulivoimahankkeen kehittämisen syksyllä 2012 ympäristösyistä.

2.6.12 Alueelle laadintavaiheessa tehdyt selvitykset

Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron sijoittaminen perustuu tuulivoimatoimijan laatimiin suunnitelmiin, jotka tarkentuvat kaavaprosessin aikana.

Kaavan yhteydessä on tehty seuraavat selvitykset ja mallinnukset:

- Näkyvyysanalyysi
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- Havainnekuvat
- Melu- ja välkeselvitykset

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Kevät- ja syysmuuton seuranta
- Lepakkoselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Metsäkanalintuselvitys
- Natura-tarveharkinta hankkeen vaikutuksista Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualueeseen (SCI/SPA)
- Pesimälinnustoselvitys
- Arkeologinen selvitys

Kesän ja syksyn 2019 aikana on jatkettu selvityksiä seuraavien osalta ja raportoitu ne kaavaehdotusvaiheeseen:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen päivitys
- Muuttolintujen törmäysmallinnus
- Natura-tarveharkinnan päivitys
- Pesimälinnustoselvityksen päivitys
- Merikotka- ja sääksiseuranta

3. OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET

3.1 Hankkeesta johdetut tavoitteet

Tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen tuulivoimaosayleiskaava, joka mahdollistaa tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvän sähkönsiirtoverkoston rakentamisen kaava-alueelle.

Osayleiskaava laaditaan siten, että rakennusluvut tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella (MRL 77a §).

Kaava-alue jää tuulivoimaloille, huoltotiestölle ja sähköasemalle osoitettuja rakennuspaikkoja lukuun ottamatta nykyiseen metsätaloustalouteen. Tuulivoimaloita on tarkoitus rakentaa alueelle yhteensä 5 kpl.

Tavoitteena on mahdollistaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen tuulivoima-alueen rakentaminen.

3.2 Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

3.2.1 EU:n ilmasto- ja energiapaketti

Eurooppa-neuvosto on sopinut yhteisestä, kaikkia jäsenmaita koskevasta tavoitteesta vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä vuoteen 2020 mennessä 20 prosentilla vuoteen 1990 verrattuna. Tavoitteena on myös lisätä uusiutuvien energialähteiden osuus keskimäärin 20 prosenttiin EU:n energian loppukulutuksesta. Tuulivoiman rakentamisella voidaan edesauttaa EU:n ilmasto- ja energiapaketin tavoitteiden toteutumista.

3.2.2 Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030

Hallitus hyväksyi 24.11.2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoteen 2030. Strategia linjattiin konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa Sipilän hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030. Uusiutuvan energian absoluuttinen määrä jatkaa perusskenaariossa kasvuaan myös vuoden 2020 jälkeen. Perusskenaariossa uusiutuvan energian osuus on 42 prosenttia vuonna 2020 ja 47 prosenttia vuonna 2030. Tavoitteeseen pääseminen edellyttää uusiutuvan loppukulutusenergian määrän kasvattamista noin 10 TWh:lla, kun kokonaisloppukulutus pysyy ennallaan.

Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että työ- ja elinkeinoministeriö teettää riippumattoman ja kattavan selvityksen tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista ennen tuotantotukea koskevan lain valmistelua. Työ- ja elinkeinoministeriö teetti tämän johdosta selvitykset tuulivoiman terveys- ja ympäristövaikutuksista. Selvityksissä tarkastellaan tuulivoiman tuottaman äänen vaikutuksia terveyteen sekä tuulivoimaloiden vaikutuksia linnustoon ja lepakoihin.

3.2.3 Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia

Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 Suomelle uuden ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä varsin yksityiskohtaisesti vuoteen 2020 ja viitteellisesti aina vuoteen 2050 asti. Energia- ja ilmastostrategian päivitystyö aloitettiin hallitusohjelman mukaisesti vuonna 2011. Päivityksellä varmistetaan vuodelle 2020 asetettujen kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen sekä valmistetaan tietä kohti pitkän aikavälin tavoitteita. Hallituksen maaliskuussa 2013 hyväksymässä strategiapäivityksessä tuulivoiman tuotantotavoitteeksi asetetaan noin 9 TWh vuodelle 2025 aikaisemman vuodelle 2020 asetetun 6 TWh sijaan.

3.2.4 Uudenmaan maakuntasuunnitelma 2033

Uudenmaan maakuntasuunnitelmassa yhtenä strategisena tavoitteena on olla Suomen ensimmäinen hiilineutraali maakunta ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen edelläkävijä. Uusiutuvien energiamuotojen käyttöä lisätään ja kehitetään teknologioita. Uudenmaan kasvihuonepäästöjen vähentämisessä potentiaalisimpia uusiutuvia energiamuotoja ovat metsä- ja peltobiomassa sekä tuulienergia. Näiden hyödyntämiseksi kehitetään, kaupallistetaan ja otetaan käyttöön uutta tai muualla kehitettyä energiatehokasta ja vähäpäästöistä teknologiaa. Tavoitteena on myös, että ympäristöystävällisestä energiateknologiasta syntyy Uudellemaalle merkittävä osaamisala. Kehittämissuunnitelmia tarvitaan energiatuotannon lisäksi myös energian käytössä ja säästössä.

3.2.5 Uudenmaan maakuntaohjelma, Uusimaa 2.0

Uudenmaan tavoitteena on olla hiilineutraali maakunta vuoteen 2050 mennessä. Hiilineutraaliuteen pyritään kehittämällä energiaratkaisuja, liikennettä, yhdyskuntarakennetta sekä uutta ja vanhaa rakennuskantaa sekä vaikuttamalla ruokaketjuun ja ihmisten valintoihin. Ilmastonmuutoksen hillintä edellyttää siirtymistä vähäpäästöisiin ja uusiutuviin energialähteisiin.

Uudenmaan hiilijalanjäljen pienentämiseksi keskeisiä tavoitteita ovat hiilivoimaloiden sulkeminen ja uusiutuvan sekä hajautetun energian osuuden lisääminen energiantuotannosta. Uudellamaalla on edellytyksiä mm. lisätä aurinkoenergian käyttöä ja tuottaa sekä aurinkosähköä että -lämpöä, jota voidaan hyödyntää sekä kaukolämmöntuotannossa, että hajautetussa tuotannossa. Myös tuulivoiman ja bioenergian tuotannolle on Uudellamaalla hyvät edellytykset.

3.3 Kunnan asettamat tavoitteet

Loviisan kaupunginhallitus päätti § 180 27.6.2011, että Loviisan kaupungille on ensisijaisen tärkeää sekä tuulivoiman lisäinvestointien mahdollistava maankäytön tarkastelu että tuulivoimainvestoijien kanssa tehtävä tiivis yhteistyö. Loviisan seudun elinkeino-ohjelmassa on yhtenä tavoitteena energia-alan osaamisen täydentäminen vähäpäästöisen ja päästöttömän energian osaamisella.

Vuonna 2013 laadittiin koko kaupungin kattava tuulivoimaselvitys, jonka pohjalta rajattiin tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet. Alueita löytyi yhteensä 13 kpl, joista yksi on Tetonin tuulivoima-alue. Selvityksessä alue oli nyt osayleiskaavoitettavaa aluetta laajempi. Tekninen lautakunta (26.2.2013) ja kaupunginhallitus (25.3.2013) ovat hyväksyneet tuulivoimaselvityksen jatkotyön pohjaksi.

3.4 Suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet

Osayleiskaavan suunnittelussa on otettava huomioon kohdassa 2.6.1 luetellut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja edistettävä niiden toteutumista. Kaava-alueita koskevat mm. seuraavat edellä mainittuihin aluekokonaisuuksiin sisältyvät yleis- ja erityistavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

Terveellistä ja turvallinen elinympäristö

Enkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Elinympäristön terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä haittatekijöitä ovat erityisesti liikenteen ja tuotantotoiminnan päästöt maaperään, veteen ja ilmaan, altistuminen melulle sekä ympäristöön ja vakavat onnettomuudet.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämis-edellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavata- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

3.5 Alueen oloista ja ominaisuuksista johdetut tavoitteet

Tavoitteena on, että kaavassa osoitetuista toiminnoista ei aiheudu suunnittelualueen luonnonympäristöön, elämistöön ja linnustoon, ympäröivän alueen asukkaisiin, alueella harjoitettavaan maa- ja metsätalouteen tai muihin elinkeinoihin kohdistuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Erityisesti tulee ottaa huomioon alueella ja sen lähiympäristössä esiintyvät erityisesti suojeltavat lajit ja luontotyypit sekä valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Koskenkylän jokilaakso.

Lisäksi tavoitteena on, että kaavassa osoitettava maankäyttö ei aseta merkittäviä rajoitteita suunnittelualueen lähiympäristön tulevalle käytölle ja kehittämiselle.

3.6 Prosessin aikana syntyneet tavoitteet, tavoitteiden tarkentuminen

3.6.1 Valmisteluvaiheen kuulemisen palaute ja niiden huomioiminen (kaavaluonnos I 2015)

Kaavan valmisteluvaiheen kuulemisesta (kaavaluonnos) saatiin lausunnot Uudenmaan ELY-keskukselta, Uudenmaan liitolta, Liikennevirastolta, Museovirastolta, Porvoon Museolta / Itä-Uudenmaan maakuntamuseolta, Loviisan rakennus- ja ympäristölautakunnalta, Loviisan kiinteistö- ja paikkatietotoimistolta, Porvoon kaupungin terveysuojelulta, Suomen luonnonsuojeluliitolta, Loviisan Riistanhoitoyhdistykseltä, Liljendal Jaktföreningiltä, Puolustusvoimilta, Kymenlaakson Sähköverkolta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta ja Metsähallitukselta. Mielipiteitä ei jätetty. Saatu palautteeseen laaditut vastineet ovat kaavaselostuksen liitteenä. Palaute on huomioitu seuraavasti:

- ✓ Vuonna 2015 laadittujen luontoselvitysten tulokset on raportoitu ja huomioitu kaavaluonnosta II valmisteltaessa. Vuonna 2019 laadittavat luontoselvitykset raportoidaan kaavaehdotukseen. Muuttolinnusto- ja lepakkoselvitys lähetetään ELY-keskukselle ennen ehdotusvaiheen nähtävilläoloa.
- ✓ M-4 alueita koskevaa kaavamääräystä täydennetään siten, että alueella sallittu maa- ja metsätalouden harjoittamista palvelevan rakentamisen on sijoitettava vähintään 200 m etäisyydelle tuulivoimaloista tai tuulivoimaloiden rakentamiseen osoitetuilta alueilta.
- ✓ Rumpvilan ja Garpomin kylistä sekä Loviisanjoen ja harjun kulttuurimaiseman länsiosasta laaditaan kuvasovitteet. Lisäksi Malmgårdin kartanon alueelta laaditaan kaavaluonnoksessa esitetyn havainnekuvan lisäksi toinen havainnekuva. Kaupungin kanssa on sovittu lisäksi muutaman muun havainnekuvan laatimisesta.
- ✓ Tarkistetaan tuulivoimaloiden alueista Liikenneviraston tuulivoimaohjeen mukainen suojaetäisyys ohjeelliseen ratalinjaukseen. Merkitään maakuntakaavan mukaiset viheryhteystarpeet kaavakarttaan.
- ✓ Tuulivoimaloiden kokoonpano- ja pystytysalueet on mahdollista merkitä erikseen kaavakarttaan, mikäli ne sijoittuisivat tv-1 –alueiden ulkopuolelle. Vaihtoehtoisesti kokoonpano- ja pystytysalueet voidaan määrätä sijoitettavaksi tv-1 –alueille. Kaavamääräyksessä on määrätty tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue huoltoaluetta lukuun ottamatta maise-moitavaksi rakentamisen jälkeen.
- ✓ Kaavaselostukseen on arvioitu vaikutuksia riistakantaan ja metsästyksen.
- ✓ Kaavamääräystä puolustusvoimien toiminnan turvaamisesta on muutettu Puolustusvoimien lausunnon mukaiseksi.
- ✓ Tuulivoimaloiden etäisyydet sähkölinjaan on tarkistettu.

Ensimmäisen valmisteluvaiheen kuulemisen jälkeen on hankesuunnitelma muuttunut. Tavoitteena on mahdollistaa 8 tuulivoimalan rakentaminen. Tuulivoimaloiden ja tiestön sijoituspaikat ovat myös muuttuneet.

3.6.2 Valmisteluvaiheen kuulemisen palaute ja niiden huomioiminen (kaavaluonnos II 2019)

Kaavan valmisteluvaiheen kuulemisesta (kaavaluonnos II) saatiin lausunnot Uudenmaan ELY-keskukselta, Uudenmaan liitolta, Liikenne- ja viestintävirastolta, Museovirastolta, Kymenlaakson Sähköverkolta, Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiriltä, Porvoon Museolta, Porvoon Seudun Lintuyhdistykseltä, Loviisan riistanhoitoyhdistykseltä, Puolustusvoimilta, Loviisan Rakennus- ja ympäristölautakunnalta ja Väylältä. Mielipiteitä jätettiin 22, joista nettiaadressissa on 211 ja paperiaadressissa 192 allekirjoittanutta. Saatuun palautteeseen laaditut vastineet ovat kaavaselostuksen liitteenä. Palaute on huomioitu seuraavasti:

- ✓ Uudenmaan liiton lausunnon johdosta lisätään HELI-radasta käydyn neuvottelun muistio 20.10.2014 kaavaselostuksen liitteeksi sekä kaavaselostustekstiin ote ratasuunnitelmasta (Ramboll 2014).
- ✓ Porvoon museo on lausunnossaan esittänyt harkittavaksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyä hankkeessa. Ilmatar Loviisa Oy on saanut tuulivoimahankkeelle YVA-tarveharkintapäätöksen 10.6.2014, jossa hanke ei edellytä YVA-menettelyn laatimista.

Hankesuunnitelman muututtua on päätetty pyytää uusi YVA-tarveharkintapäätös toisen kaavaluonnoksen hankesuunnitelmasta keväällä 2019. ELY-keskus antoi YVA-tarveharkintapäätöksen 16.10.2019, jossa hankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 8252/2017) mukaista arviointimenettelyä. Lausunto huomioidaan hankkeen suunnittelussa.

- ✓ Liikenne- ja viestintäministeriön lausunnon johdosta viestintäyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi alueella tullaan toteuttamaan signaalien nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista ja mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset puiston rakentamisen jälkeen. Hankevastaava tiedottaa tuulivoimahankkeesta.
- ✓ Väylän lausunnon johdosta täydennetään tuulivoima-alueen määräystä seuraavasti: Tuulivoimaloiden runkoa ei saa sijoittaa ratalinjan suojavyöhykkeelle.
- ✓ Viestintäviraston lausunnon johdosta kaavaselostukseen täydennetään tiedot lähimmistä radio- ja TV-mastoista.
- ✓ Mielipiteiden johdosta täydennetään kaavaselostukseen terveysvaikutusten arviointia aiemmin julkaistuilla tutkimuksilla tuulivoiman terveysvaikutuksista.
- ✓ Suomen Luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piirin lausunnon johdosta Niinijärven luo-2 määräystä täydennetään seuraavasti: "Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen."

3.6.3 Kaavaehdotukseen valmisteluun palauttamisen jälkeen tehdyt muutokset

Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta päätti kokouksessa 27.2.2020 § 26, ettei tuulivoimakavaa aseteta julkisesti nähtäville. Kokouksessa tehtyyn muutosesitykseen on vastattu seuraavasti:

- ✓ Tuulivoimaloiden jäätämiskäyttöön varautumisesta riskiarvioon perustuvilla menetelmillä on täydennetty kaavaselostukseen (kohta 6.4). Jäävaarariski kohdistuu turbiinin alapuoliselle alueelle. Riskiä maanteille tai asutukselle ei aiheudu.
- ✓ Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja muuttolinnustoon on arvioitu. Muuttolintujen törmäysmallinnus on tämän kaavaselostuksen liitteenä. Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualueen Natura-alueen (FI0100078) suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta, joka on esitetty tämän kaavaselostuksen liitteenä. Maakuntakaavan osalta on tehty laajempia linnustoselvityksiä, jotka osoittavat, että Tetomin alue on mahdollinen tuulivoima-alue. Alue on osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoima-alueeksi.
- ✓ Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys vaikutusten arviointineen ml. kartanoalueet on päivitetty vastaamaan pienentyntä hankekokoa. Tuulivoimaloiden lukumäärän vähentyminen vähentää myös maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Selvitys on tämän kaavaselostuksen liitteenä ja vaikutukset arvioitu myös kaavaselostukseen.
- ✓ Melu- ja välkesselvitys on päivitetty vastaamaan pienentyntä hankekokoa sekä lentoestevalot huomioitu vaikutusten arvioinnissa. Ulkomelun ohjeavot, pienitaajuuden melun toimenpiderajat sisätiloissa ja välkkeen suositukset eivät ylity asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Loviisan kaupunki järjesti iltakoulun 30.9.2020 ja yleisötilaisuuden 14.10.2020 Tetomin tuulivoimaosayleiskaavasta sekä tuulivoiman melun vaikutuksista ja infraäänitutkimuksesta (Maijala P. ym. (2020 b) infraääni ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua), jota esitteli ja esitettyihin kysymyksiin vastasi hankkeen vastuullinen vetäjä. Kaavaselostusta on täydennetty tutkimuksen tuloksilla.

Tutkimustuloksia on tullut lisää viime aikoina, jotka hälventävät tuulivoimaan liitettyjä terveysvaikutusten huolia. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) tutkimuksessa "Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä" (Turunen A., Tiittanen P., Yli-Tuomi T., Ianko T., Korhonen M. 2022 <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022021519269>) selviää, että tuulivoimaloiden läheisyydessä asuminen ei ole lisännyt reseptilääkkeiden käyttöä. Tutkimuksessa mukana olivat diabetes-, sydän- ja verisuoni-

hermostoon vaikuttavat lääkkeet sekä tulehduskipu- ja reumalääkkeet. Tutkimusalueena olivat kaikki Suomessa vv. 2011–2017 toimintansa aloittaneet tuulivoimatuotantoalueet, joilla oli ainakin kolme nimellistehoaltaan vähintään 2,3 MW:n turbiinia.

- ✓ Turun ammattikorkeakoulu toteutti tuulivoima-alueella laajan terveystutkimuksen, joka on julkaistu kansainvälisessä vertaisarvioidussa tiedelehdessä: Radun, J., Maula, H., Saari, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. (2021). Health effects of wind turbine and road traffic noise on people living near wind turbines. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 157 112040 (13 pp). Tutkimuksessa tuulivoimalan äänitasolla ei havaittu yhteyttä sairauksiin tai oireilun esiintyvyyteen. Tutkimuksen mukaan nykyisten melumääräysten mukaan rakennettujen tuulivoima-alueiden lähistöllä ei havaittu muusta väestöstä poikkeavia oireita tai sairauksia. Sen sijaan tuulivoima-alueen lähistöllä asuvien parissa oli suurempi sydänsairauden riski niillä, jotka altistuivat suuremmalle tieliikennemelun äänitasolle.
- ✓ Vaikutuksesta kiinteistöjen arvon alenemiseen on vastattu valmisteluvaiheen (kaavaluonnos II) vastineissa. Suomessa tuulivoimaloiden vaikutusta kiinteistöjen arvoon on tutkittu vähän. Muissa maissa tehtyjen tutkimusten mukaan vaikutusta kiinteistöjen arvoon ei voida yksiselitteisesti osoittaa tai vaikutus on ollut vähäinen. Kiinteistöjen arvo koostuu useasta eri asiasta, jotka vaikuttavat siihen yhtä aikaa kuten sijainti, liikenneyhteydet, väestörakenteen muutos, uudisrakentaminen, lainojen korot, asuntomarkkinoiden kehitys, suhdanteet. On vaikeaa osoittaa yksiselitteisesti yhden tekijän vaikutusta koko arvoon. Yksi keskeisimmistä tekijöistä on asutuksen tuulivoimalan välinen etäisyys. Vaikutuksen voimakkuus riippuu myös siitä, onko tuulivoimapuisto suunnitteilla, rakenteilla vai rakennettu vuosia sitten. Muutosesityksessä viitataan kiinteistönvälittäjän antamaan lausuntoon eräässä YVA-menettelyssä käytetystä tavasta arvioida suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia kiinteistön arvoon, joka ei ole tutkimus rakennettujen tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistön arvoon.
- ✓ Tuulivoimaloiden vaikutuksista asuinkiinteistöjen hintoihin valmistuneen tutkimuksen mukaan tuulivoimalla ei ollut vaikutusta kiinteistön arvoon (Taloustutkimus, FCG 2021). Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttaa paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys. Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Kalajoella, Karviolla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä kiinteistökauppoja vv. 2013–2021. Tarkastelluissa kunnissa tuulivoimahankkeita oli otettu käyttöön eri vuosina aikavälillä 2013–2021.

Useat kunnat ovat hyötäneet tuulivoimarakentamisesta, joka on tuonut kiinteistöverotuloja ja mahdollistanut kunnallisveron säilyttämisen kohtuullisena ja rahoittaa julkisia palveluja. Tetomin tuulivoimahankkeen investoinnin arvo on noin 40 miljoonaa euroa, joten tällä on merkittävä vaikutus kaupungin elinvoiman kannalta.

- ✓ Tuulivoimalamäärän vähentäminen vähentää myös maisemavaikutuksia. Voimaloiden sijoittelussa on huomioitu tavoite vähentää erityisesti Koskenkylään kohdistuvia vaikutuksia jättämällä vähintään kahden kilometrin etäisyys asutukseen. Maakuntakaava ohjaa yleiskaavoitusta. Tetomin alue on ainoa Uudenmaan maakuntakaavassa osoitettu tuulivoima-alue, jonka toteuttamista Puolustusvoimat ei vastusta, mikä korostaa alueen merkitystä tuulivoiman tuottamisen näkökulmasta.
- ✓ Ympäristöluvan tarvetta ei ratkaista kaavassa. Tuulivoimahankkeilta ei edellytetä ympäristölupaa ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaisesti laitosluettelon perusteella suoraan. Harkinnanvarainen ympäristölupa voi tulla kyseeseen, mikäli tuulivoimaloiden käyttö katsotaan YSL 27 §:n mukaiseksi "toiminnaksi, josta saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun alin (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tällaisessa tapauksessa ympäristöluvan keinoin voidaan varmistaa, ettei kohtuutonta rasitusta aiheudu". Päätäntävalta on paikallisella ympäristönsuojeluviranomaisella. Ympäristöluvan tarve tulee ratkaista ennen rakentamista.

Kaupunginhallitus päätti palauttaa asian valmisteluun äänestyksessään kokouksessa 23.3.2020 § 67. Kaavaehdotuksen valmistelua on jatkettu seuraavasti:

- ✓ Kaavaselistukseen on täydennetty Uusimaa-maakuntakaavan tilanne, kerrottu Valtioneuvoston kanslian 22.6.2020 julkaisun "Infraääni ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua" sekä kevään 2020 petolintuseurannan tuloksista.
- ✓ Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan on täydennetty Uusimaa-maakuntakaavan tilanne.
- ✓ Kaavakarttaan on tehty seuraavia muutoksia: Voimalamäärä on vähennetty kahdeksasta viiteen. Voimaloiden T1, T2 ja T6 tuulivoimala-alueiden rajauksia on tarkistettu. Voimalan T4 ohjeellista sijaintia on muutettu. Voimalamäärän vähenemisen myötä ei myöskään huoltoteitä T3, T5 ja T7 osoiteta. Perustelu: Voimalamäärän vähentämisellä on haluttu vähentää hankkeen vaikutuksia ja niihin kohdistuvia huolia. Voimalamäärän vähentäminen pienentää hankkeen mahdollisia haitallisia maisema- ja meluvaikutuksia mahdollisimman paljon ilman, että hanke pienenee kannattamattomaksi.
- ✓ Kaavamääräyksiä on päivitetty seuraavasti:
 - *"Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää tasoa +340 metriä (mpy)."* päivitettiin *"Tuulivoimalan kokonaiskorkeus ei saa ylittää 280 metriä maanpinnasta."* Perustelu: Kaavamääräystä on haluttu selkeyttää. Päivitetty määräys rajaa voimalakorkeuden yksiselitteisemmin.
 - *"Tuulivoimalan rakennuslupahakemusten liitteenä tulee olla melu- ja varjostus selvitykset valitulla voimalatyypillä."* päivitetään *"Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity."* Perustelu: Termi valittu voimalatyyppi on joissain oikeuskäsittelyissä osoittautunut ristiriitaiseksi termiksi.
 - *"Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta Traficomilta."* päivitetään *"Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on pyydyttävä ilmailuviranomaiselta (Finntraffic Lennonvarmistus) lentoestelausunto. Mikäli lentoestelupa edellytetään, tulee tuulivoimalalle hakea ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa liikenne- ja viestintäviranomaiselta."* Perustelu: Lentoesteluvat todennäköisesti edellytetään, mutta ne haetaan, mikäli ilmailuviranomaisen (ANS) lausunnossa edellytetään.
 - *"Uusia asuin- ja loma-asuinrakennuksia tai muuta melusta häiriintyvää toimintaa ei saa sijoittaa alueille, joille voi aiheutua valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) ulkomelutason ohjearvojen keskiäänitasojen ylittävää melua (asuntoalueilla päiväaikaan 45 dB ja yöaikaan 40 dB, loma-asuntoalueilla päiväaikaan 45 dB ja yöaikaan 40 dB)."* päivitetään *"Tällä osayleiskaavalla ei määrätä kiinteistökohtaisia rakennusoikeuksia. Mikäli alueella olevien tilojen osalta voidaan osoittaa, että rakennusoikeutta on jäljellä, voidaan ne toteuttaa poikkeamislupamenettelyllä, elleivät valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa ylity."* Perustelu: Hallinto-oikeuden päätöksellä 20.7.2017 (3595/2017) on kumottu tuulivoimaosayleiskaavaa koskeva kaavamääräys "Uusia asuin- ja lomarakennuksia tai muita melusta häiriintyviä toimintoja ei saa sijoittaa alueelle, jolla ympäristöministeriön melun suunnitteluohjearvoissa 4/2012 määritellyt melutasot voivat ylittyä."

4. SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 Osayleiskaavan suunnittelun tarve

Tavoitteena on laatia osayleiskaava, joka mahdollistaa suunniteltujen tuulivoimaloiden, tiestön, sähkösiirtoverkoston ja sähköaseman rakentamisen ja että rakennusluvut tuulivoimaloille voidaan myöntää osayleiskaavan perusteella (MRL 77a §).

Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):

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

4.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Osayleiskaava on tullut vireille teknisen lautakunnan päätöksellä 26.8.2014 § 114.

4.3 Osallistuminen ja yhteistyö

Kaavan aloitusvaiheessa on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jossa on kerrottu osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelystä sekä kaavoituksen vaiheista. OAS on ollut nähtävillä 2.12.2014 alkaen ja se on selostuksen liitteenä 1. OAS:sta saatiin yksi mielipide.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 25.11.2014, jossa OAS:sta saatiin palautetta ELY-keskuksen liikenne ja ympäristö asiantuntijoilta, Uudenmaan liitolta, Porvoon museolta, Mu-seovirastolta, Pelastuslaitokselta sekä Puolustusvoimilta.

Ilmatar on järjestänyt kaksi luonnosvaiheen asukastilaisuutta, joissa lähialueen asukkaille on kerrottu suunnittelusta hankkeesta. Kaavan valmisteluvaiheenkuuleminen on toteutettu kaksi kertaa (kaavaluonnos I ja II). Kuulemisen yhteydessä on pyydetty lausunnot ja saatu mielipiteet sekä annettu niihin vastineet. Kaavaluonnoksista saatu palaute on huomioitu kaavaehdotusta laaditta-essa.

Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta on päättänyt kokouksessa 27.2.2020 § 26, ettei tuulivoima-kaavaa aseteta julkisesti nähtäville. Kaavaehdotus on palautettu valmisteluun kaupunginhallin ää-nestyksessä kokouksessa 23.3.2020 § 67.

Valmisteluun palauttamisen jälkeen on syksyllä 2020 järjestetty iltakoulu valtuutetuille ja virka-miehille sekä yleisötilaisuus. Tilaisuuksissa hankevastaava esitteli hanketta, VTT:n tutkija tutkimusta tuulivoimaloiden infraäänen terveysvaikutuksista (VN-TEAS 2020), Rambollin meluasi-antuntija ehdotusvaiheessa tehtyjen melu- ja välkeselvitysten tuloksia ja kaavakonsultti muutoksia valmisteluaineistosta kuulemisen jälkeen kaavaratkaisuun.

Vuonna 2023 perustetulle yleiskaavoituksen ohjausryhmälle on esitelty osayleiskaavan suunnitte-lutilannetta alkuvuodesta 2023.

5. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS


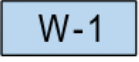
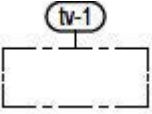

5.1 Kaavan rakenne




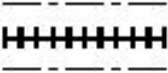





Kaava-alueen pinta-ala on noin 1 183 ha. Alue osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-4) sekä vesialueeksi (W-1). Maa- ja metsätalousvaltaisella alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-1), sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita. Alueella sallittu maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen on sijoitettava vähintään 200 m etäisyydelle tuulivoimaloista. Yhteensä 5 tuulivoimalan ohjeelliset rakennuspaikat sekä ohjeellinen huoltotieverkosto, sähkölinjat ja sähköasema osoitetaan maa- ja metsätalousalueiden sisään jäävinä erillisinä alueen osina. Vesialueella sijaitsee luonnonravinto-lammikko.

Tuulivoimaosayleiskaavan pinta-alat maankäyttömuodoittain ovat seuraavat:

Aluevaraus	Merkinnän selitys	Pinta-ala ha	Pinta-ala %
M-4	Maa- ja metsätalousvaltainen alue.	1132,1569	95,7
W-1	Vesialue.	51,7087	4,3
Yhteensä		1 183	100

5.2 Aluevaraukset

	<p>Maa- ja metsätalousvaltainen alue.</p> <p>Merkinällä osoitetaan maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.</p> <p>Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-1), sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita. Alueella sallittu maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen on sijoitettava vähintään 200 m etäisyydelle tuulivoimaloista.</p>
	<p>Vesialue. Luonnonravintolammikko.</p>
	<p>Tuulivoimalan alue.</p> <p>Merkinällä osoitetaan alue, jolle on mahdollista rakentaa tuulivoimaloita.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimala alueelle saa rakentaa. - Tuulivoimalan kokonaiskorkeus ei saa ylittää 280 metriä maanpinnasta. - Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. - Tuulivoimaloiden runkoa ei saa sijoittaa ratalinjan suojavyöhykkeelle. - Tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue on huoltoaluetta lukuun ottamatta maisemoitava rakentamisen jälkeen. - Ennen rakennusluvan myöntämistä tulee varmistaa, etteivät voimalat aiheuta Valtioneuvoston aseuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvojen (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajojen sisätiloissa ylittävää melua. - Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on pyydettävä ilmailuviranomaiselta (Finntraffic Lennonvarmistus) lentoestelausunto. Mikäli lentoestelupa edellytetään, tulee tuulivoimalalle hakea ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa liikenne- ja viestintäviranomaiselta. - Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia. - Aluetta suunniteltaessa ja rakennus- ja toimenpidelupia käsiteltäessä tulee turvata Puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Tuulivoimaloiden maanpäällisiä rakenteita ei saa toteuttaa ilman Puolustusvoimien pääesikunnan lupaa. - Mikäli voimaloiden paikat muuttuvat Puolustusvoimien antamasta hyväksyvistä lausunnosta, tulee pyytää uusi lausunto ja ilmoittaa tuulivoimaloiden uusi sijainti ja korkeusasema. Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista pyydettävä lausunto Pääesikunnan Operatiiviselta osastolta.
	<p>Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti.</p> <p>Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä.</p>

	Tuulivoimalan numero.
	Sähkölinja.
	Ohjeellinen sähköaseman sijainti. Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän.
	Päärata. Merkinnällä on osoitettu varaus Helsingistä Pietariin johtavalle radalle. Piste-katkoviiva osoittaa rakennusalueen, jolle rakennettaessa on pyydettävä Ra-tahallintokeskuksen lausunto.
luo-1	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Metsälain (1093/1996) 10 § mukainen kohde. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.
luo-2	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Arvokas linnustoalue. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.
	Viheryhteystarve. Maakunnallisesti merkittävän viheryhteyden säilyttäminen on turvattava alueen käytössä ja hoidossa sekä ratayhteyden tarkemmassa suunnittelussa.
	Ohjeellinen uusi tai merkittävästi parannettava tielinjaus ja maakaapeli. Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen uusi tai merkittävästi parannettava tieyhteys. Uusien teiden ja parannettavien tieyhteyksien suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset luonnonarvoihin.
	Vahvistusalueen raja. Vahvistusalueen raja on 5 metriä kaava-alueen rajan ulkopuolella.
	Alueen raja.
	Osa-alueen raja.

5.3 Yleiset määräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavanmukaisten tuulivoimaloiden rakennuslupan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Tuulivoimaloiden toteutuksessa on otettava huomioon erityisesti maisema ja pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.

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

Tuulivoimaloita koskevan rakennuslupahakemuksen yhteydessä on laadittava turvallisuus selvitys. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää pelastusviranomaisen lausunto.

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015)

melutason toimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.

Tällä osayleiskaavalla ei määrätä kiinteistökohtaisia rakennusoikeuksia. Mikäli alueella olevien tilojen osalta voidaan osoittaa, että rakennusoikeutta on jäljellä, voidaan ne toteuttaa poikkeamislupamenettelyllä, elleivät valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa ylity.

Tuulivoimaloiden käytön päätyttyä tuulivoimatoimijan on purettava voimalat rakennusvalvonnan määräämässä kohtuullisessa ajassa ja rakennuspaikka ympäristöineen on ennallistettava suunnitelman mukaisesti.

Kaava-alueella on voimassa jokamiehenoikeudet.

Maankäyttö- ja rakennuslain 16 §:n nojalla määrätään, että osayleiskaava-alue on suunnittelutarvealuetta.

5.4 Perustelut annetuille kaavamääräyksille

Maa- ja metsätalousvaltaista aluetta koskevat seuraavat kaavamääräykset:

- Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätaloukseen tarkoitettuja alueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.
- Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-1), sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpano-alueita. Alueella sallittu maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen on sijoitettava vähintään 200 m etäisyydelle tuulivoimaloista.

Perustelu: Alueella voidaan hyväksyä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista. Alueella ylittyy tuulivoimaloiden melutasojen ohjearvot, joten alueelle ei voida hyväksyä asuinrakentamista tai eläinsuojia. Kaavassa ei ole osoitettu rakennuspaikkoja.

Tuulivoimaloiden alueita koskevat seuraavat kaavamääräykset:

- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimala alueelle saa rakentaa.
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeus ei saa ylittää 280 metriä maanpinnasta.
- Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle.
- Tuulivoimaloiden runkoa ei saa sijoittaa ratalinjan suojavyöhykkeelle.
- Tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue on huoltoaluetta lukuun ottamatta maisemoitava rakentamisen jälkeen.
- Ennen rakennusluvan myöntämistä tulee varmistaa, etteivät voimalat aiheuta Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvojen (1107/2015) ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajojen sisätiloissa ylittävää melua.
- Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on pyydettävä ilmailuviranomaiselta (Finntraffic Lennonvarmistus) lentoestelausunto. Mikäli lentoestelupa edellytetään, tulee tuulivoimalalle hakea ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa liikenne- ja viestintäviranomaiselta.
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia.
- Aluetta suunniteltaessa ja rakennus- ja toimenpidelupia käsiteltäessä tulee turvata Puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Tuulivoimaloiden maanpäällisiä rakenteita ei saa toteuttaa ilman Puolustusvoimien pääesikunnan lupaa.
- Mikäli voimaloiden paikat muuttuvat Puolustusvoimien antamasta hyväksyvästä lausunnosta, tulee pyytää uusi lausunto ja ilmoittaa tuulivoimaloiden uusi sijainti ja korkeus- asema. Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista pyydettävä lausunto Pääesikunnan Operatiiviselta osastolta.

Perustelu: Tuulivoimaloiden alueelle osoitetuissa määräyksissä on tuotu esille teknisiä seikkoja ja lupa-asioita, jotka tulee huomioida tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa. Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvittavat luvat on esitetty selostuksen kohdassa *7.1 Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat*.

Ohjeellista tuulivoimalan sijaintia koskee seuraava kaavamääräys:

- Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä.

Perustelu: Tuulivoimala voi sijoittua sille osoitetulle tuulivoimalan alueelle (tv).

Päärataa koskee seuraava kaavamääräys:

- Merkinnällä on osoitettu varaus Helsingistä Pietariin johtavalle radalle. Pistekatkoviiva osoittaa rakennusalueen, jolle rakennettaessa on pyydettävä Ratahallintokeskuksen lausunto.

Perustelu: Helsinki-Pietari radalle ei ole vielä olemassa tarkempaa sijaintia. Osayleiskaavassa on osoitettu käytävä, jonka sisälle rata voidaan sijoittaa.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille luontoalueita luo-1 ja luo-2 koskevat seuraavat kaavamääräykset:

- Metsälain (1093/1996) 10 § mukainen kohde. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.
- Arvokas linnustoalue. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kohteen olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.

Perustelu: Luo-merkintä on luonteeltaan informatiivinen. Merkintä ohjaa mm. metsänkäsittelyä.

6. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

6.1 Johdanto

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan ennakkoon toteutumisen merkittävät vaikutukset tehtäessä kaavaa koskevia ratkaisuja. Vaikutusten arvioinnissa kaavan vaikutuksia verrataan nykytilaan. Kaavan vaikutusten arvioinnista on säädetty maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä –asetuksessa MRL 9 § ja MRA 1 §.

Vaikutusarvioinnin toteuttaminen pohjautuu maankäyttö- ja rakennuslakiin. *”Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitettyä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.*

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.” (MRL 9 §).

Vaikutusarvioinnissa arvioidaan kaavan vaikutukset:

- yhdyskuntarakenteeseen
- vakituisen ja loma-asumiseen
- työpaikkoihin, elinkeinotoimintaan sekä palveluihin
- virkistykseen
- liikenteen järjestämiseen ja liikenneturvallisuuteen
- lentoliikenteeseen
- maisemaan ja kulttuuriympäristöön, jossa arvioidaan:
 - o vaikutukset lähi- ja kaukoalueella
 - o lentoestevalojen vaikutukset
 - o vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristöalueisiin ja -kohteisiin
 - o vaikutukset yölliseen maisemaan
 - o vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin
 - o sähkönsiirron ja huoltoteiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
 - o haitallisten vaikutusten lieventäminen
- tekniseen huoltoon
- kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja luonnon monimuotoisuuteen

- linnustoon
- luontodirektiivin IV (a) lajeihin
- luonnonsuojeluun
- maa- ja kallioperään
- pinta- ja pohjaveteen
- ilmastoon ja ilmanlaatuun
- maa- ja metsätalouteen
- yksityistaloudellisiin kustannuksiin
- energiatalouteen
- Puolustusvoimien toimintaan
- ihmisten elinoloihin ja terveyteen
- ympäristönsuojeluun ja ympäristöhäiriöihin
- sosiaalisiin oloihin
- melu- ja välkevaikutukset
- yhteisvaikutukset muiden lähiseudun tuulivoimahankkeiden kanssa.

6.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Kaavan toteutuessa alueesta muodostuu merkittävä energiatuotantoalue. Maankäytön osalta kaava kuitenkin vahvistaa alueen nykytilanteen, sillä tuulivoima-alueen pääkäyttötarkoitus säilyy edelleen maa- ja metsätalousalueena sekä vesialueena.

Kaava-alue sijoittuu taajaman ulkopuoliselle alueelle, jossa asutuksen määrä on hyvin pieni. Kaava-alueen eteläosaan pohjoisosaltaan sijoittuva Kotkan Energia Oy:n turvetuotantohanke on yhä toteutettavissa, eikä alueelle ole tiedossa tai vireillä muita hankkeita, joissa osoitettaisiin muuta kuin maa- ja metsätaloukskäyttöä.

Tuulivoimalat, huoltotiet ja maakaapelit vaativat aluevarauksia ja laajentavat siten teknisen huollon verkostoja. Kaavassa osoitetun maankäytön toteutuminen, kuten tuulivoimaloiden alueen rakentaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista, eikä uusien asuin-, virkistys- tai palvelualueiden toteuttamista. Kaavan toteutumisesta ei siten aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä alueen maankäyttöä rajoittaa vakituisen ja loma-asumisen osalta voimaloiden käytönaikainen melu ja välke.

Kaavan toteuttamisesta ei synny merkittäviä kaupungin yhdyskuntarakenteen kehitystä rajoittavia tai haittaavia vaikutuksia. Taajamarakenteen ulkopuolelle sijoittuvalle kaava-alueelle ei ole tarpeen sijoittaa uutta asutusta tai muita tuulivoimalaitosten läheisyyteen soveltumattomia toimintoja. Kaavan toteuttaminen ei myöskään aiheuta muutoksia väestön tai asumisen määrään.

Osayleiskaava ei ole ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa. Uusimaa-kaavassa 2050 osoitettu pääratalinjaus on toteutettavissa.

6.3 Vaikutukset vakituiseen ja loma-asumiseen

Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsee sekä ympärivuotista asutusta että loma-asutusta Koskenkylän, Österbyn ja Garpomin kylissä sekä Hardomintien varressa. Haitallisia vaikutuksia lähialueen asukkaille voi aiheutua asumisviihtyvyyden heikentymisestä niillä, jotka asuvat voimaloiden näkemäalueella. Voimalat sijoittuvat alueelle siten, ettei melu-, eikä välkevaikutukset yllä asuin- ja lomarakennuspaikoille.

Tuulivoimalat näkyvät Hopom-järven rannoille kohdissa, joista avautuu esteetön näkymä tuulivoimaloiden suuntaan. Rantavyöhykkeellä on sekä loma-asutusta että vakituista asutusta. Myös Garpomin kyläalueelle ja Koskenkylän tien varren asuinkiinteistöille voimalat voivat näkyä. Koskenkylän asemakaavoitettu alue on peitteistä, eikä tuulivoimaloiden suuntaan avaudu merkittäviä

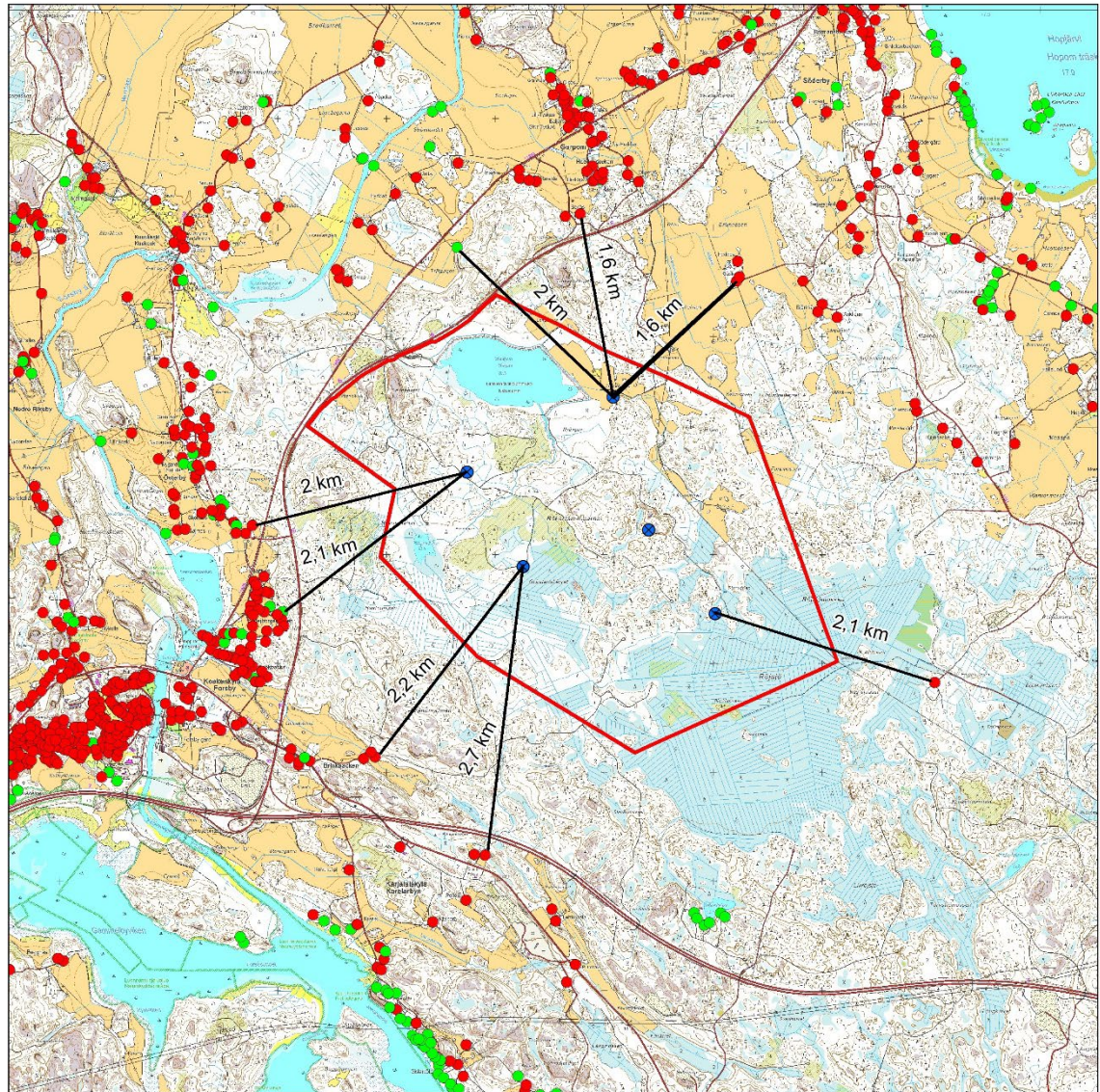
näkymiä. Malmgårdin kartanon ympäristöön kohdistuvat maisemavaikutukset on arvioitu kappaleessa 6.7.4 ja liitteessä 10. Tuulivoimalat näkyvät laajasti Rumpilantielle ja asutukselle Liljendalin länsipuolisella peltoalueella. Liljendalin taajamassa rakennuskanta ja puusto estävät avoimien näkymien avautumisen tuulivoimaloiden suuntaan.

Tuulivoima-alueen käytön aikana kaava-alueelle ei voi rakentaa uusia toiminnasta häiriintyviä asuin- tai lomarakennuksia.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana alueelle on liikennettä normaalia enemmän ja sillä voi olla vaikutusta elinympäristön turvallisuuteen. Vaikutukset ovat kuitenkin kestoaltaan rajoitettuja ja rakentamisajan päätyttyä, varsinaisen toiminnan aikainen liikenne alueelle on vähäistä.

Loviisan Tetom
Asutus

1.12.2021/AK **RAMBOLL**



- Asuinrakennus/Bostadsbyggnad
- Lomarakennus/Fritidsbostad

Kuva 6-1. Tuulivoimaloiden etäisyydet lähimpään asutukseen mitattuna kaavaan merkitystä tuulivoimalan sijainnista.

6.4 Vaikutukset työpaikkoihin ja elinkeinotoimintaan sekä palveluihin

Viime vuosina tuulivoima on Suomessa työllistänyt vaihdellen arviolta 2000–3000 henkilöä. Jos Teknologiateollisuuden Tiekartan 2014–2017 korkein kasvuennuste toteutuu, tuulivoima voi vuonna 2020 työllistää jopa 7000 teknologiateollisuuden henkilöä vuositasolla valtakunnallisesti. Maltillisempien arvioiden mukaan määrä olisi noin 3000 henkilöä. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset

Suomessa muodostuvat tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta sekä tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta (Teknologiateollisuus 2014).

Sweco Ympäristö Oy (2015) on arvioinut tuulivoiman työllistävää vaikutusta Suomessa. Rakentamishankkeiden, joihin myös tuulivoimahankkeet lukeutuvat, työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin, väliuotepanosten tuotannon ja sen kerrannaisvaikutusten aiheuttamiin työllisyysvaikutuksiin sekä tulojen kasvun aiheuttaman kulutuksen kasvun työllisyysvaikutuksiin. Työllisyysvaikutuksia on laskettu panos-tuotos menetelmän avulla 2,5 MW voimalalle siten, että asennus- eli rakentamisvaiheen oletetaan kestävän vuoden ja käyttövaiheen 20 vuotta. Swecon laskelmien mukaan valmisteluvaiheen välittömät ja välilliset työllisyysvaikutukset yhden voimalan osalta ovat yksi henkilötyövuosi ja asennusvaiheessa 10 henkilötyövuotta. Käyttövaiheessa tuulivoimaloiden, sekä teiden ja siirtolinjojen huollon ja kunnossapidon työllisyysvaikutusten arvioidaan vuositasolla olevan yksi henkilötyövuosi voimalaa kohden. Täten arvio 2,5 MW tuulivoimalan elinkaaren työllisyysvaikutuksesta sen koko käyttöajalla on noin 35 henkilötyövuotta. Vaikka Suomessa tuulivoimatuotanto työllistää ihmisiä myös komponenttien ja muiden materiaalien valmistuksessa, ei Sweco ole sisällyttänyt laskelmiin voimalan ja sen komponenttien valmistuskustannuksia ja työllisyysvaikutuksia perustelunaan, että ne usein vielä kohdistuvat ulkomaille.

Tuulivoima-alueen rakentaminen on merkittävä investointi ja sillä on laajat vaikutukset seutukunnan ja Suomen talouselämään.

Tuulivoimaloiden valmistuksen työllisyysvaikutuksen alueellista jakautumista ei ole mahdollista tässä vaiheessa arvioida, koska voimaloiden valmistajaa tai valmistusmaata ei vielä tiedetä varmasti. Sen sijaan rakentamiseen liittyvät työllisyysvaikutukset voidaan kohdentaa hankkeen lähi-alueen yrityksille ja muille toimijoille. Rakentamisen aikana työllisyysvaikutuksia muodostuu maanrakennustöistä, kuljetuksista, asennustyöstä ja palveluista. Käytön aikana työllistävät huoltoon ja käyttöön sekä niihin liittyvät palvelut. Työpaikkoja on mahdollista syntyä myös kunnossapito- ja huoltoalalle. Näillä aloilla työllistävä vaikutus kestää läpi tuulivoimalan käyttöajan. Toteutuessaan tuulivoimahanke voi osaltaan lisätä myös muuta alan teollisuutta, sekä mahdollistaa uudenlaisen toiminnan kehittymistä Loviisan seudulla, liittyen muun muassa tuulivoimalan osien rakentamiseen tai alaan liittyviin palveluntarjoajiin.

Tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen nykyisiin elinkeinoihin tai työpaikkoihin. Kaavan mahdollistamalla hankkeella ei muodostu suoria vaikutuksia metsätalouden harjoittajille suunnittelualueen ympäristössä, mutta metsätieverkostojen parannustöiden kautta kulku alueella paranee.

6.5 Vaikutukset virkistykseen

Alueella ei ole merkittäviä virkistyskohteita tai -reittejä, mutta kaava-aluetta käytetään metsänhoidon lisäksi jonkin verran myös ulkoiluun, luonnon tarkkailuun, metsästykseen, marjastukseen ja sienestykseen. Toimivat tuulivoimalat eivät näitä toimia estä, mutta voimaloiden ääni, varjostus tai näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevinä tekijöinä. Joidenkin ulkoilua, retkeilyä ja luonnosta nauttimista tuulivoimalan näkeminen voi häiritä laajemmalla alueella. Osa taas saattaa retkeillä katsomaan tuulivoimaloita.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiset kuljetukset, perustusten ja tieyhteyksien maarakennustyöt ja työkoneet voivat häiritä alueen virkistyskäyttäjiä, kuten myös toiminnan aikainen melu, varjostus ja maiseman muutos. Rakentamisen aikaiset liikkumisrajoitukset koskevat vain rakennettavien alueiden lähiympäristöä ja ovat tilapäiset. Alueella voi ulkoilla, sienestää, marjastaa ja metsästää rakentamisvaiheen jälkeen.

Tuulivoimaloista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä alueen käyttöä nykyisiin maankäytön toimintoihin. Voimalat on mahdollista varustaa jäänmuodostusta ehkäisevällä järjestelmällä. Jäätämiskeskiin varaudutaan riskiarvioon perustuvilla menetelmillä, joita voivat olla esimerkiksi lapojen lämmitys tai jäätämiskaavasta varoitettava järjestelmä voimalan läheisyydessä. Tuulivoimaloissa on automaatiikka, joka havaitsee roottorin lapoihin kertyneen paksun jään aiheuttaman epävakauden ja pysäyttää voimalan. Konehuoneen katolle kertyvä lumi putoaa tuulivoimalan juurelle. Tuulivoimalat voidaan varustaa jäätymisen havainnointijärjestelmillä. Tällöin jäätävistä olosuhteista voidaan varoittaa valomerkein ja tarvittaessa

tuulivoimalat pysäyttää. Tuulivoima-alueen sisääntulotielle asennetaan infotaulu, jossa on kuvattu voimaloiden sijainnit alueella, tieyhteydet ja muut turvallisuuteen liittyvät seikat. Jäätymisen ei aiheuta riskiä maanteille tai asutukselle. Tuulivoimaloiden rakentamisaikana liikkuminen tuulivoimalatyömaalla on turvallisuussyistä kiellettyä.

Rakentaminen vaikuttaa väliaikaisesti alueiden käyttöön metsästyksessä, sillä tuulivoimapuiston rakentamisen aikana riistaeläinten esiintyminen ja liikkuminen suunnittelualueella voi tilapäisesti muuttua. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuva lisääntynyt ihmistoiminta alueella saattaa johtaa erityisesti suurempien riistaeläinten siirtymiseen rauhallisemmille alueille. Metsästyksen tarjoama virkistysmahdollisuus voi vähetä tai jäädä rakentamisajalta pois. Mikäli rakentamistoimet tehdään metsästysaikaan, on mahdollista, että turvallisuussyistä johtuen metsästystä alueella rajoitetaan ja saalismäärät jäävät normaalia pienemmiksi kyseisenä vuonna. Vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida pääosin väliaikaisiksi eläinten palatessa rakentamisen aiheuttaman häirinnän vähentyessä.

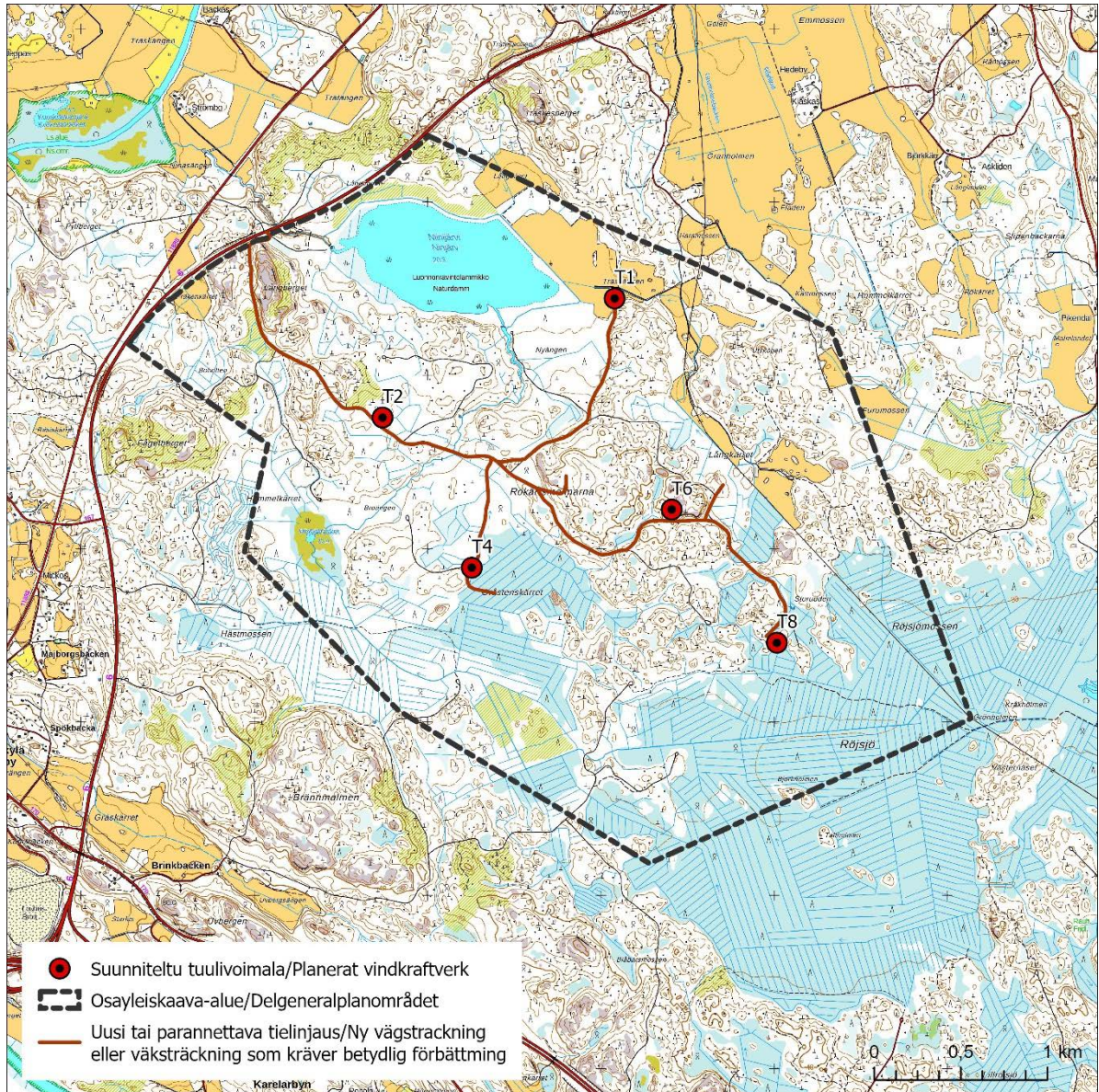
Hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä, eivätkä eläimet merkittäväällä tavalla vierasta niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita. Ei myöskään ole todettu, että pienriista tai metsäkanalinnut välttäisivät tuulivoima-alueita. Kyseessä ei ole erämaa-alue, vaan alue rajautuu kahden vilkkaasti liikennöidyn valtatieväliin, jonne kasautuu teiden ja aitojen vuoksi eläimiä metsästettäväksi.

Toiminnan aikana vaikutuksia voi muodostua mm. jahtitornien ampumalinjojen kaventumisesta sekä yleisesti ampumasuuntien muuttumisesta. Tuulivoimalat ja niistä lähtevät äänet voivat vaikuttaa myös metsästykseseen kokemuksena, mikäli turbiinien koetaan heikentävän harrastuksesta saatua luontoelämystä. Toisaalta alue sijaitsee vilkkaasti liikennöityjen tieyhteyksien lähellä. Toisaalta tuulivoima-alueelle rakennettava huoltotieverkosto mahdollistaa paremman pääsyn alueelle, mikä voi vaikuttaa positiivisesti alueen kokonaisvaltaisempaan metsästyskäyttöön sekä mm. helpottaa suurten saaliseläinten siirtämistä. Myös jahtitornien ja tulipaikkojen puiden vienti sekä riistan ruokintapaikan ylläpito voivat helpottaa kattavamman tiestön ansiosta.

Metsästyoikeus tuulivoima-alueella kuuluu maanomistajille, joiden kanssa tehdään tuulivoimarakentamisen mahdollistavat sopimukset. Maanomistajat voivat edelleen sallia metsästyksen alueella metsästyksen mahdollistaman sopimuksen tehneiden metsästysseurueiden ja -seurojen kanssa. Metsästäjän on aina oltava vastuullinen ampuessaan aseella ja tulee varmistaa ampuvansa kohti riistaeläintä siten, ettei ohilaukauksesta aiheudu vaaraa. Tuulivoimalat eivät muodosta poikkeusta.

6.6 Vaikutukset liikenteen järjestämiseen ja liikenneturvallisuuteen

Suunnittelualueen sisällä käytetään ensisijaisesti olemassa olevia yksityis- ja metsäautoteitä, jotka kunnostetaan ja hoidetaan kaavan mahdollistaman tuulivoimahankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaavan toimesta. Nykyistä yksityistien liittymää valtatielle 6 parannetaan tarvittaessa erikoiskuljetuksia varten. Liittymän parantaminen tehdään Uudenmaan ELY-keskuksen ohjeiden mukaan. Valtatielle, joka kuuluu maantieliikenteen pääväyläverkkoon, sijoittuvan liittymän parantamisen vaatimaan luvitukseen, suunnitteluun ja rakentamiseen on varattava riittävästi aikaa ennen varsinaisen tuulivoimarakentamisen alkamista.



Kuva 6-2. Yksitystiejärjestelyt.

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamiseen, jolloin liikennemäärät alueen läheisyydessä lisääntyvät maarakennusaineiden ja voimalan rakennusosien kuljetusten vuoksi. Lisäksi liikennettä syntyy ylimääräisten maa-ainesten pois kuljettamisesta sekä rakennustyöntekijöiden työmatkoista. Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja asennuskenttien rakentamisella. Rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy huoltoteiden ja asennuskenttien rakentamisesta sekä perustusten betonivaluista.

Yhden tuulivoimalan maa-ainesten kuljettamiseen tarvitaan noin 160 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta, mikä tarkoittaa koko tuulivoimahankkeen osalta noin 1 280 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviainesta on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueelta, kuljetustarve alueen ulkopuolelta vähenee. Tuulivoimalan perustuksen valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoima perustetaan kallioon ankkuroiden, betonin tarve on vähäisempi ja täten myös kuljetustarve vähenee.

Tuulivoimalan osia (torni, konehuone, lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Kuljetukset suuntautuvat erikoiskuljetusreittejä pitkin valtatieltä 7 edelleen valtatielle 6 ja siitä kaava-alueelle. Yhden tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12-14 erikoiskuljetusta.

Kaikki kuljetukset yhteenlaskettuna voimaloiden rakentamisen aikainen liikenteen lisäys on vuoden ajalla yhteensä noin 1 620 kuljetusta, josta saadaan KVLRAS lisäykseksi 9.

Rakentamisen aikaiseksi henkilöliikenteen lisäykseksi on arvioitu KVL 40.

Taulukko 6-1. Rakentamisen aikaiset kuljetukset.

Laji	Kuljetusta		KVL RAS/voimala/vuoden ajan
Maanrakennus, tiet	160		0,9
Maanrakennus, kentät	50		0,3
Perustukset	100		0,6
Erikoiskuljetukset	14		0,1
Voimalaitoksia	Kuljetusta/voimala	Kuljetuksia yht	KVLRAS (yhteensä,1 vuoden ajan)
5	324	1620	9

Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston liikennevaikutukset kohdistuvat rakentamisen ajalle (noin vuosi). Liikennemäärä lisääntyy valtateilla 6 ja 7 rakentamisen aikana 0,4-0,6 %. Raskas liikenne lisääntyy valtatie 6:lla kaava-alueen kohdalla noin 1,3 % ja palaa ennalleen rakentamisen päättyttyä.

Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset ja niistä johtuvat häiriö- ja pölyvaikutukset kohdistuvat erityisesti valtatielle 6 ja kaava-alueen teille. Vaikutus on paikallinen aivan kaava-alueen läheisyydessä, koska valtatieen raskaan liikenteen määrä ei oleellisesti lisääntynyt nykyisestä. Kaava-alueella, sen lähiympäristössä tai valtatieen liittymässä ei sijaitse juurikaan asutusta, johon kohdistuisi melu-, pöly- tai häiriövaikutuksia.

Tuulivoimapuiston käytön aikaisen liikenteen vaikutukset ovat vähäisiä ja rajoittuvat pääasiassa pakettiautoilla tehtäviin huoltokäynteihin ja huoltoteiden aurauksiin. Keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) voidaan laskea olevan KVL<5.

Taulukko 6-2. Liikennemäärät nykytilanteessa, rakentamisen aikana ja rakentamisen jälkeen.

Nykytilanne					
Liikennemäärät	KVL (2018)		KVLRAS (2018)		rask.liik %
Vt 6	6705	ajon/vrk	706	ajon/vrk	10,5 %
Vt 7	10155	ajon/vrk	994	ajon/vrk	9,8 %
Rakentamisaikana					
Liikennemäärät	KVL	muutos	KVLRAS	muutos	rask.liik %
Vt 6	6745	0,6 %	720	2,0 %	10,7 %
Vt 7	10195	0,4 %	1008	1,4 %	9,9 %
Käytön aikana					
Liikennemäärät	KVL	muutos	KVLRAS	muutos	rask.liik %
Vt 6	6710	0,1 %	706	0,0 %	10,5 %
Vt 7	10160	0,0 %	994	0,0 %	9,8 %

Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö ajoittuu voimalan pystytysajalle. Erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimmat häiriöt liikenteen toimivuudelle, mutta häiriöt kuljetusreitillä ovat paikallisia ja lyhytkestoisia. Kuljetukset suuntautuvat erikoiskuljetusreittejä pitkin valtatieltä 7 edelleen valtatielle 6 ja siitä kaava-alueelle. Huoltotien ja valtatieen 6 liittymää on levennettävä erikoiskuljetuksia varten ja kaava-alueen sisällä huomioitava tilavarauksina etenkin siipien viemä tila.

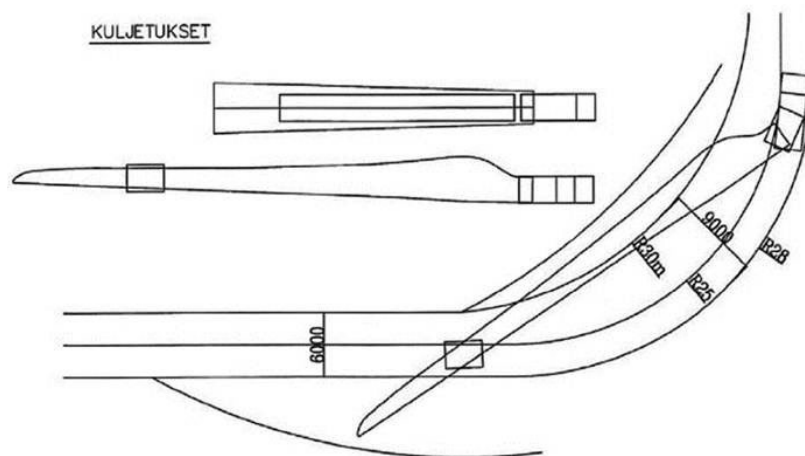
Hankkeen vaikutukset liikenneturvallisuuteen jäävät vähäisiksi, koska liikenne suuntautuu valta-teille, joilla on nykyisinkin paljon raskasta liikennettä. Liittymäkohta valtatielle 6 on suoralla ja tasaisella tieosuudella, jolla näkemät ovat hyvät molempiin suuntiin. Lähistöllä ei ole asutusta. Rakentamisen aikaisen liikenteen haittoja voidaan vähentää antamalla ohjeita ja määräyksiä

esimerkiksi raskaan liikenteen, erikoiskuljetusten ja rakentamiseen liittyvän henkilöliikenteen käyttämistä reiteistä alueen sisällä ja valvomalla ohjeiden noudattamista.



Kuva: Ville Silvasti Oy

Kuva 6-3. Tuulivoimalan osien (konehuone ja napa) kuljetus.

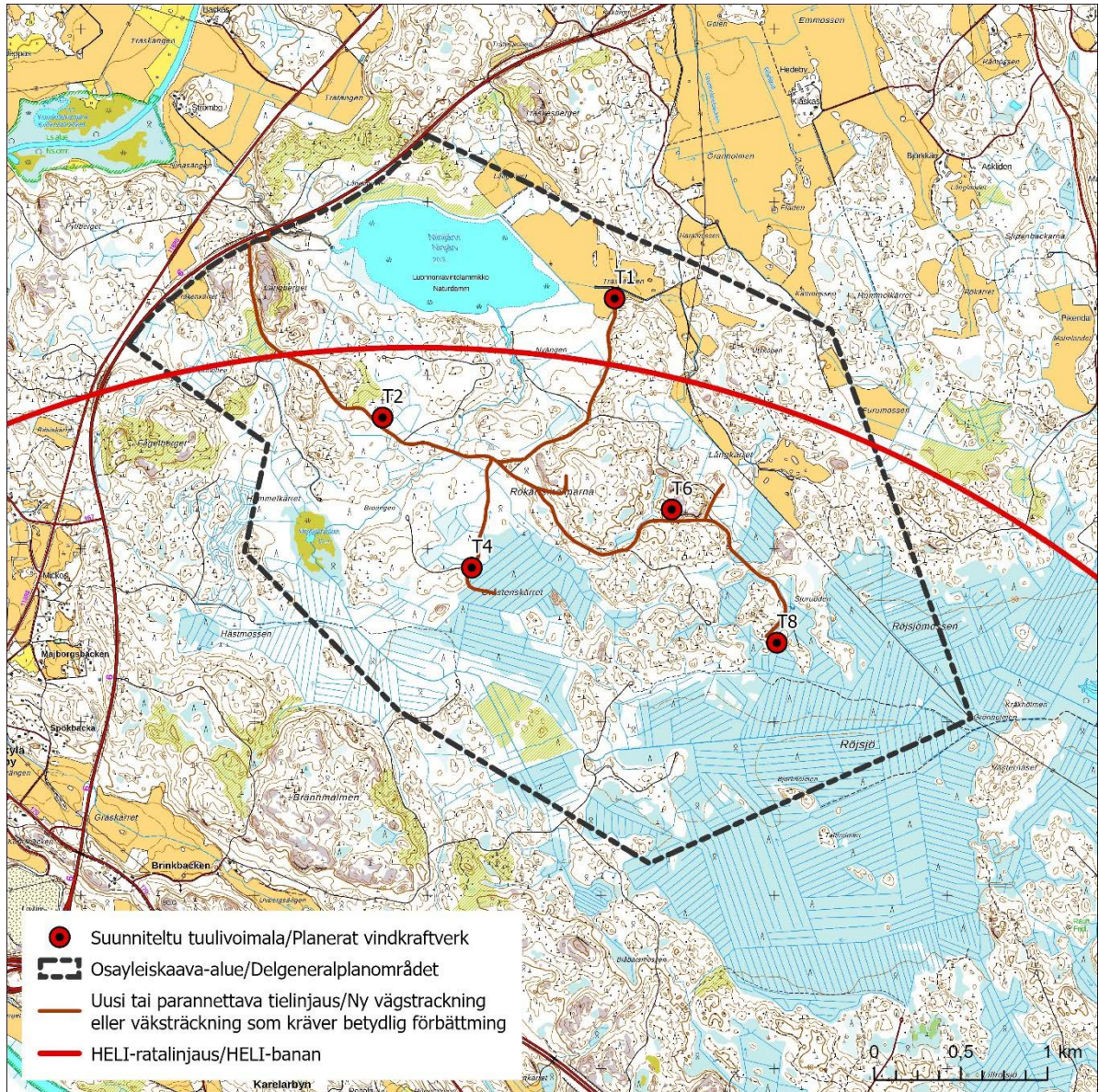


Kuva 6-4. Periaatepiirros tuulivoimalan siiven kuljetukseen vaadittavasta tilasta.

Uusimaa-kaavassa 2050 alueen halki on osoitettu pitkällä aikavälillä toteutettavan pääradan ohjeellinen linjaus, joka on ensisijaisesti varaus Helsingin ja Pietarin väliselle huippunopealle radalle. Osayleiskaavassa on varaus Helsinki-Pietari-radalle, jonka toteuttaminen ei ole näköpiirissä lähiaikoina. Osayleiskaavoituksen yhteydessä laaditun ratalinjaustarkastelun perusteella linjaus on mahdollista sijoittaa siten, että tuulivoima-alueet sijoittuvat pääradan suojavyöhykkeen ulkopuolelle.

Liikennevirasto on laatinut Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavaa varten selvityksen ”Nopea rata-yhteys Helsingistä itään, selvitys maakuntakaavaehdotusta varten” (Liikenneviraston suunnitelma 1/2012). Selvityksessä on arvioitu ratalinjausvaihtoehtojen vaikutukset ja todettu, että uusi kaukoliikenteen ratayhteys Helsingistä itään vahvistaisi merkittävästi koko Suomen, itäisen Etelä-Suomen ja pääkaupunkiseudun saavutettavuutta. Parantuvat raideyhteydet vaikuttaisivat merkittävästi myös Etelä-Suomen aluerakenteeseen Helsingin ja Pietarin välillä. Kaukoliikenteen ratayhteys lentoaseman kautta vahvistaisi merkittävästi lentoaseman alueen kehittämistä valtakunnallisena liikennekeskuksena – koko Suomen matkakeskuksena. Uusi kaukoliikenteen ratayhteys Helsingin itään vahvistaa merkittävästi Helsingin seudun sekä itäisen Suomen kaupunkiseutujen saavutettavuutta. Selvityksen perusteella on osoitettu yksi ratalinjaus maakuntakaavaan ja todettu ratalinjauksen tarkentuvan myöhemmin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Väylä on tarkastellut nykyisissä maakuntakaavoissa olevia uusia idän suunnan ratalinjauksien kuten Helsinki-Porvoo-Kouvola ja Helsinki-Porvoo-Kotka-Luumäki kustannusarvioita, matkustajamääräennusteita ja todennut jatkoselvitystarpeita liittyen matka-aikoihin, matkustajamääräennusteisiin, liikennöintiin, ratalinjausten tarkempaan suunnitteluun ja vaikutusten arviointeihin (Väylä 15/2019).

Uusimaa-kaavan 2050 Etelä-Suomen liikennekäytävien logistiikkaselvityksessä (Uudenmaan liiton julkaisuja E185, 2017) tarkasteltiin myös yhteyksiä Pietariin. Selvityksessä ei kuitenkaan HELI-rata noussut esiin.



Kuva 6-5. Parannettavat tieyhteydet ja HELI-ratalinjaus.

6.7 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimapuiston rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia lentoliikenteeseen.

Lähin lentoasema on Helsinki-Vantaan lentoasema (80 km). Lentoasemien osalta on määritelty esterajoituspinnat lentoasemien ympärillä. Lentoasemien esterajoituspinnat ulottuvat kiitotien suunnassa 15 kilometrin etäisyydelle ja kiitotien sivulla kuuden kilometrin etäisyydelle, joten tällä tuulivoimakaavalla ei ole vaikutusta Helsinki-Vantaan lentoaseman esterajoituspintoihin.

Kaavassa määrätään, ettei tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa ylittää 280 metriä maanpinnasta.

Finavia on antanut lausunnon kaikista suunnitelluista tuulivoimaloista 25.4.2014. Lausunnon mukaan tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta Finavian lentoasemien ilmailumääräys AGAM3-6 mukaisiin korkeusrajoitustoihin. Hankesuunnitelma on tämän jälkeen muuttunut, joten hankkeesta pyydetään uusi lausunto.

Hankkeelle haetaan lentoestelausuntoa ilmailuviranomaiselta (Fintraffic Lennonvarmistus) ja -lupaa Traficomilta.

Tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnoin Ilmailuhallinnon määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloiden lentoestemerkinnot ja -valot toteutetaan Traficomien ohjeen "Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmyykseen, 7.9.2020" mukaisesti.

Kaavamääräyksen mukaan: *”Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on pyydettävä ilmailuviranomaiselta (Finntraffic Lennonvarmistus) lentoestelausunto. Mikäli lentoestelupa edellytetään, tulee tuulivoimalalle hakea ilmailulain (86472014) 158 § mukainen lentoestelupa liikenne- ja viestintäviranomaiselta.”*

6.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tetomin tuulivoimahankkeen maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu laajemmin maisemaselvitysraportissa, joka on kaavaselostuksen liitteenä 10. Tuulivoimahankkeen näkyvyysanalyysi on liitteenä 3 ja kuvasovitteet liitteenä 2.

6.8.1 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan. Kokonaiskorkeudeltaan yli 150-metrinen voimalaitos tulee Traficomien lentoestemerkin-
töjä koskevien ohjeiden (7.8.2020) mukaan varustaa päivällä ja yöllä käytössä olevilla lentoeste-
valoilla. Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo ja yövalo suuritehoinen vilkkuva val-
koinen tai keskitehoinen vilkkuva / kiinteä punainen valo. Ohjeistuksessa esitetyistä valovaihtoeh-
doista kiinteä punainen valo aiheuttaa vähiten huomiota ympäristöön. Kyseiset lentoestevalot
asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle eli ne sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella.

Koska hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden maston korkeus on yli 105 metriä maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa pienitehoiset lentoestevalot tasaisin alle 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden valon tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista.

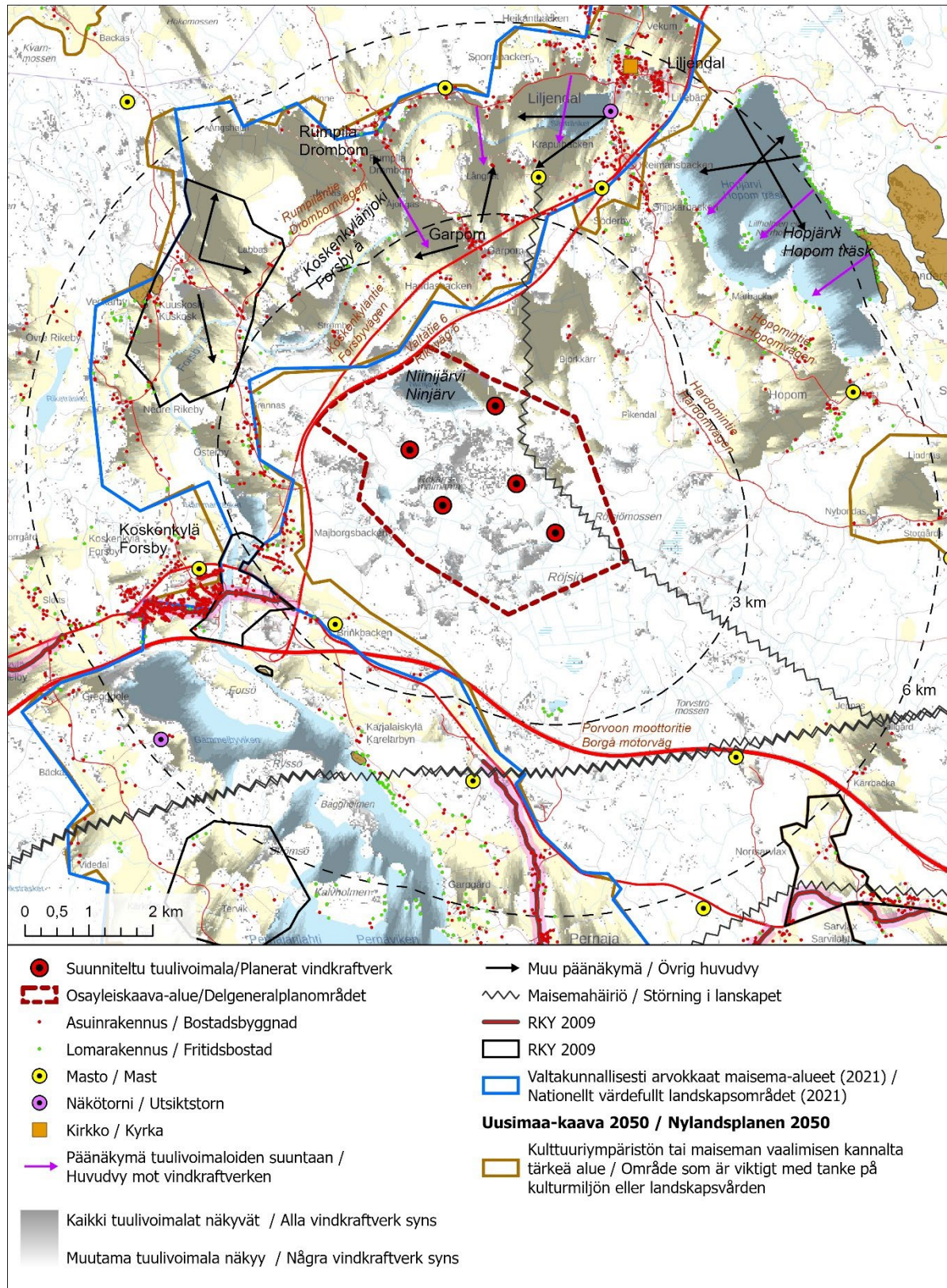
Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi yhtenäisen tuulivoima-alueen lentoestevalot voidaan ryhmitellä siten, että alueen reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (suuritehoisella vilkkuvalla, valkoisella valolla varustettujen voi-
maloiden etäisyys toisistaan on oltava alle 2 km) ja kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden len-
toestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tuulivoima-alueen
sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Tuulivoima-
alueen lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalon nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosent-
tiin näkyvyyden ollessa yli 5000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10000 metriä, mikä
vähentää ympäristöön välittyvää valomäärää. Ilmailumääräys AGA M3-6 määrittää maksimiarvot
lentoestevalon pystysuuntaiselle valokeilalle. B-tyypin suuritehoisissa lentoestevaloissa pystysuun-
taisen valokeilan tulee olla 3-7 astetta. Näin minimoidaan valomäärän suuntautuminen kohti maan-
pintaa sekä taivasta. Tietyissä sääolosuhteissa lentoestevalon valo voi heijastua voimalaa ympä-
röivistä pilvistä tai sumusta.

6.8.2 Vaikutukset lähialueella, etäisyys voimaloista alle 6 km

Seuraavassa on kuvattu sellaisia tuulivoimaloiden lähialueelle sijoitettavia kohteita tai alueita, joille
kohdistuu keskeisimpiä maisemavaikutuksia tai jotka koetaan maiseman muutokselle herkiksi alu-
eiksi. Vaikutuksia on arvioitu laajemmin ja useammille alueille maisemaselvityksessä (liite 10).

Kaava-alueelta pohjoiseen/koilliseen siirryttäessä pienet metsien ympäröivät pellot vaihettuvat
avoimeksi oman maisematilansa muodostamaksi peltoalueeksi, jonka keskellä sijaitsee asuttu pi-
hapiiri metsäsaarekkeella (Kuva 6-6). Peltoalueessa on myös pisto kaakon suuntaan, jolla sijaitsee
muutamia asuinrakennuksia. Peltoalueella voimalat selkeästi hallitsevat avoimen viljelymaiseman
maisemakuvaa. Voimalat kohoavat korkealle ja ovat mittakaavaltaan ympäröivää maisemaa suu-
rempia, mutta tasainen peltoalue ja maisemaa horisontaalisesti rajaava metsänraja vastaanottaa
voimalat kohtalaisesti. (Kuva 6-7; Liite 2 havainnekuva 1).



Kuva 6-6. Maisemavaikutukset lähimaisemassa.



Kuva 6-7. Kuvasovite kaava-alueen pohjoispuoliselta peltoalueelta Ömossantieltä. Pihapiiri sijoittuu välittömästi kuvan oikealle puolelle. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 1,6 kilometriä. Kuvasovite suuremmissa koossa liitteessä 2.

Siirryttäessä tuulivoimaloilta koilliseen ja Valtatie 6 itäpuoliselle alueelle, pitkiä avoimia näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan avautuu Hopjärveltä ja järven kallioisilta itärannoilta. Rannat ovat loma-asutuskäytössä. Hopjärven kalliorannoilta tuulivoimalat näkyvät läntisessä horisontissa muodostaen yhtenäisen rivin järven taakse (Kuva 6-8; Liite 2 havainnekuva 2). Metsänraja muodostaa selkeän jalustan voimaloille ja selkeyttää edelleen avointa maisematilaa. Tuulivoimalat eivät muodostu hallitseviksi elementeiksi sijoituessaan omaksi selkeäksi tiiviiksi kokonaisuudeksi maiseman taustalle.



Kuva 6-8. Kuvasovite Hopjärven uimarannalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 6,4 kilometriä.

Koskenkylänjokilaaksossa ja Rumpilantiellä liikuttaessa etelän ja edelleen kaakon suuntaan jokilaaksomaisema avautuu vaihtelevana ja mahdollistaa monin paikoin pitkiä näkymiä. Merkittäviä näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan avautuu Rumpilasta ja Rumpilantieltä Liljendalia lähestyttäessä. Tuulivoimalat näkyvät laajasti Rumpilantielle ja asutukselle Liljendalin länsipuolisella peltoalueella (Kuva 6-9; Liite 2 havainnekuva 6). Liljendalin taajamassa rakennuskanta ja puusto estävät avoimien näkymien avautumisen tuulivoimaloiden suuntaan.



Kuva 6-9. Kuvasovite Liljendalin taajaman länsipuoliselta peltoalueelta Rumpilantieltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 5,4 kilometriä.

Rumpilasta kaakkoon sijoittuu Garpomin kylä, jonka pelloilta ja peltoja reunustavien maatalojen pihapiireiltä tuulivoimaloita on monin paikoin nähtävissä. Kylän avoimella alueella tuulivoimalat näkyvät etelän suunnalla osin metsänrajan takaa (Kuva 6-10; Liite 2 kuvasovite 7). Lähimmät tuulivoimalat kohoavat selvästi taempia korkeammalle. Niistä pihapiireistä, jotka sijoittuvat peltoalueen etelälaidalle, ei avaudu näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan.



Kuva 6-10. Kuvasovite Garpomin kylästä Koskenkyläntieltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 2,4 kilometriä.

6.8.3 Vaikutukset kaukoalueella, etäisyys voimaloista yli 6 km

Seuraavassa on kuvattu tuulivoimaloiden kaukoalueelle sijoittuvan Vanhakylän alueelle kohdistuvia vaikutuksia. Vaikutuksia on arvioitu laajemmin ja useammille alueille maisemaselvityksessä (liite 10).

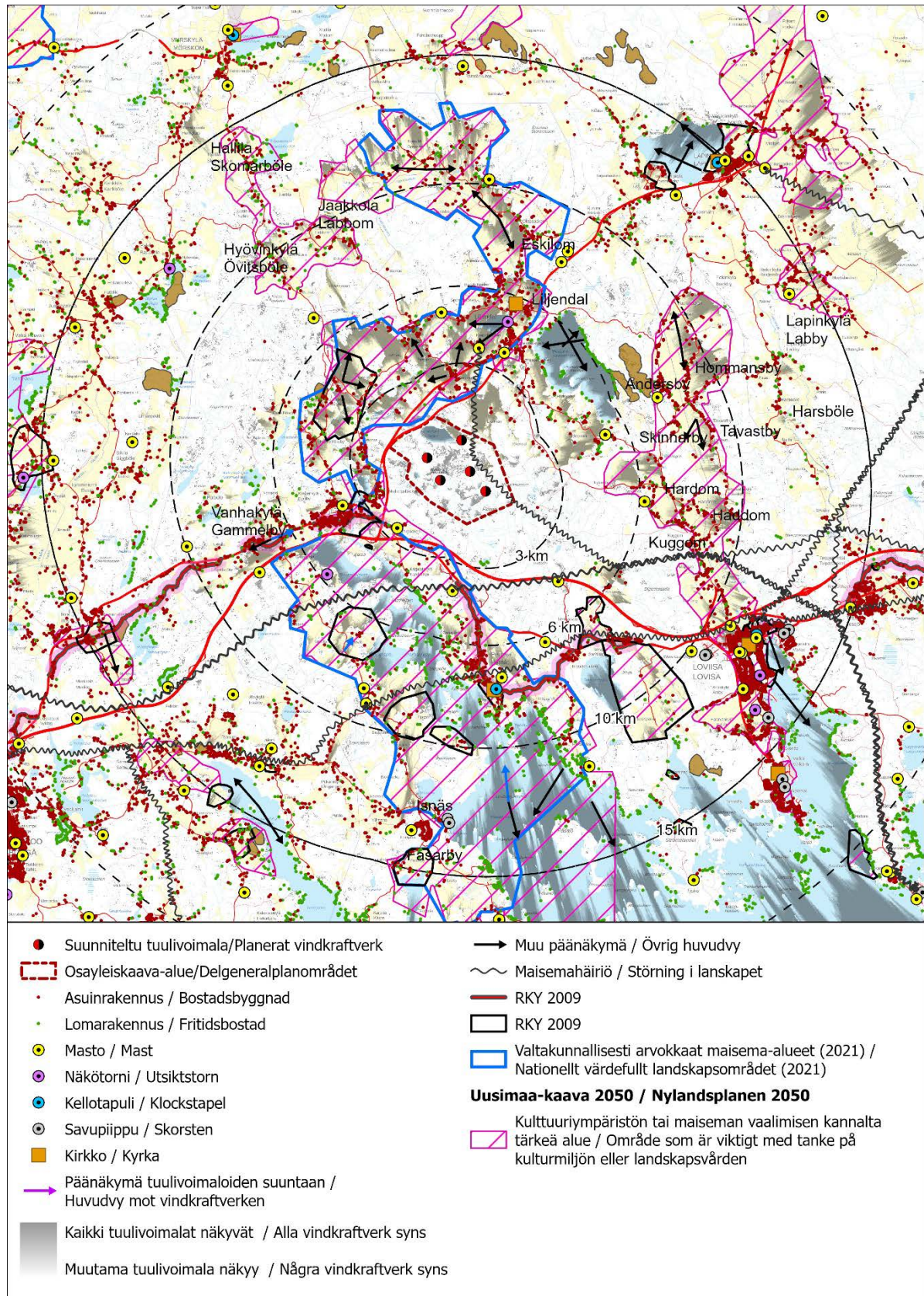
Vanhakylän alue peltoineen sijoittuu suunnitelluista tuulivoimaloista noin 6 – 10 kilometrin etäisyydelle länsilounaaseen (Kuva 6-13). Alueella Porvoontietä idän suuntaan liikuttaessa tienäkymässä tuulivoimaloita voi näkyä kohtisuoraan kulkusuuntaan nähden (Kuva 6-11; Liite 2, kuvasovite 8), mutta vain avoimimmalla kohtaa peltoaluetta. Muutamista pihapiireistä tuulivoimaloita voi olla nähtävissä. Myös kohdassa, jossa Vanhankyläntie ylittää moottoritien, tuulivoimaloita näkyy moottoritien suuntaisessa näkymässä koillisen suunnalla (Kuva 6-12; Liite 2, kuvasovite 9).



Kuva 6-11. Kuvasovite Vanhakylän peltoalueelta Porvoontieltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 7,8 kilometriä.



Kuva 6-12. Kuvasovite Vanhankyläntieltä E18 -moottoritien ylittävän sillan reunalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 6,7 kilometriä.



Kuva 6-13. Maisemavaikutukset kaukomaisemassa.

6.8.4 Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristöalueisiin sekä –kohteisiin

Seuraavassa on kuvattu tiivistetysti tuulivoimahankkeen vaikutusalueen maiseman ja kulttuuriympäristön alueita, joille kohdistuu keskeisimpiä vaikutuksia tai jotka koetaan maiseman muutokselle herkiksi alueiksi. Vaikutuksia on arvioitu laajemmin ja useammille alueille maisemaselvityksessä (liite 10).

RKY 2009

Lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalan paikasta noin 3,0 – 5,5 kilometrin etäisyydellä luoteessa sijaitsee *Malmgårdin kartano*. Näkyvyysanalyysin mukaan tuulivoimaloita tai osia niistä voi näkyä monin paikoin RKY-alueen pelloille. Kartanon itäpuolelta Myrskyläntien puukujanteen eteläpuolelta mäen päältä kaikki tuulivoimalat ovat osittain nähtävissä metsänrajan yläpuolella kaakon suunnalla (Kuva 6-14, Liite 2 havainnekuva 10). Voimalat muodostavat tuulivoimalaa 1 lukuun ottamatta selkeän ryhmittymän horisonttiin metsänrajan yläpuolelle, mutta peltoaluetta rajaava polveileva metsä aiheuttaa voimaloiden näkymäsektorissa paikoin sekavuutta. Malmgårdin kartano sijoittuu alueen keskiosassa sijaitsevan mäen länsipuolelle. Tämän ja kartanon pihapiirin peittävän puuston vuoksi tuulivoimalat eivät avoimesti näy historiallisesti arvokkaimmille kohteille, päärakennukselle, talusrakennuksille, kartanon koillispuolen talouspihalle tai englantilaistyylliselle maisemapuistolle. Malmgårdin avoimelle peltoalueelle luoteen suunnalta saavuttaessa tuulivoimalat näkyvät aluksi tiemaisemassa kaakon suunnalla selvästi (Kuva 6-15, Liite 2 havainnekuva 11). Laskeuduttaessa alas laaksoon, tuulivoimalat painuvat maisematilaa rajaavan metsäisen selänteen taakse. Osia tuulivoimaloiden siivistä voi olla nähtävissä metsänrajan yläpuolella myös laaksoalueella.

Malmgårdin kartanon luonteeseen ja kokemukseen kohdistuu muutoksia niille alueille, joille kartanomaisemassa näkyvät tuulivoimalat muodostavat ympäristöön uuden ajallisen kerrostuman. Voimalat jäävät kuitenkin kaakkoon selännealueelle erilliseksi kokonaisuudekseen eivätkä tuulivoimalat muodostu kartanoalueella hallitseviksi elementteiksi. Suunnitellut tuulivoimalat ja Malmgårdin kartanon talouspihan rakennuksia on nähtävissä samanaikaisesti saavuttaessa alueelle luoteen suunnalta, jolla voi olla vaikutuksia alueen kokemukseen. Tuulivoimalat eivät uhkaa alueen historiallisia arvoja, mutta alueelle aiheutuu maisemallisia, suuruudeltaan kohtalaisia, muutoksia.



Kuva 6-14. Kuvasovite Malmgårdin kartanoalueen laitumelta Myrskyläntien lounaispuolelta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 4,1 kilometriä.



Kuva 6-15. Kuvasovite Malmgårdin kartanoalueen peltoalueelta Myrskyläntieltä. Kuvan oikeassa laidassa Myrskyläntien oikealla puolella kartanon talouspihan rakennuksia. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 4,7 kilometriä.

Tervikin kartano sijaitsee lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalan paikasta noin 5,7 – 7,8 kilometrin etäisyydellä lounaassa Pernajanlahden länsirannalla. Näkyvyysanalyysin mukaan historiallisesti arvokkaimmille kohteille, päärakennukselle ja sen pihapiiriin ja pihapiiristä etäämmällä sijaitseville talusrakennuksille, tuulivoimalat eivät juuri näy. Kartanon alueelle saavuttaessa lounaan suunnalta Suomen pisimpänä pidettyä tammikujaa pitkin tuulivoimaloita tai osia niistä voi olla nähtävissä ennen kääntymistä puukujanteelle, mutta itse kujanteella liikuttaessa kujanteen tammet peittävät näkymiä tuulivoimaloille. Kartanon viljellyillä pelloilla liikuttaessa tuulivoimalat ovat monin paikoin nähtävissä koillisen suunnalla, jolloin voimalat kohoavat horisontissa näkyvän selännealueen yläpuolelle (Kuva 6-16; Liite 2 havainnekuva 12). Tuulivoimaloiden vaikutus *Tervikin* kulttuurimaiseman historiallisiin arvoihin jää vähäiseksi, mutta kartanomaiseman luonteeseen voi kohdistua muutoksia osittain.



Kuva 6-16. Kuvasovite Tervikin kartanoalueelta Vanhankyläntieltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 7,1 kilometriä.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue *Pernajanlahden ympäristö ja Koskenkylänjoen kulttuuriympäristöt* (VAMA2021) sijaitsee kaava-alueen etelä-, länsi- ja pohjoispuolella lähimmillään 1,5 kilometrin etäisyydellä suunniteltujen tuulivoimaloiden paikoista. Maisema-alue ulottuu pohjoisen suuntaan noin 13 kilometrin etäisyydelle ja etelän suuntaan aina 23 kilometrin etäisyydelle saakka.

Vaikutukset maisema-alueella merkittävälle kohteille, kuten Koskenkylän ruukinalueelle sekä Malmgårdin-, Tervikin-, Tjusterbyn ja Sjögårdin kartanoille on arvioitu maisemaselvityksessä (liite 10) rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY 2009) yhteydessä. Maisema-alueen alueelta on laadittu seitsemän kuvasovitetta (Liite 2 havainnekuvat 4-7 ja 10-12).

Kokonaisuudessaan Pernajanlahden ympäristön ja Koskenkylänjokilaakson luonteeseen ja kokeemukseen kohdistuu muutoksia niille lähimaisema-alueille, joille kulttuurimaisemassa näkyvät tuulivoimalat muodostavat ympäristöön uuden ajallisen kerrostuman. Voimalat sijoittuvat kuitenkin omaksi erilliseksi kokonaisuudekseen selännealueelle sivuun Koskenkylänjokilaaksoista ja Pernajanlahdesta eivätkä tuulivoimalat muodostu hallitseviksi elementeiksi kulttuurimaiseman sisäisessä maisemassa tai tiemaisemassa alueella liikuttaessa. Tuulivoimalat eivät uhkaa maisema-alueen historiallisia arvoja. Kaukomaisema-alueella tuulivoimalat näkyvät horisontissa yksittäisenä ryhmänä, joka ei hallitse Pernajanlahden ympäristön ja Koskenkylänjokilaakson maisemakuvaa. Maiseman arvokkaat piirteet säilyttävät merkityksensä maisemassa, mutta katseltavan kaukomaiseman identiteetti muuttuu modernimmaksi tuotantomaisemaksi.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suunnitelluista lähimpien tuulivoimaloiden paikoista hankkeen lähi- ja kaukomaisema-alueella noin 4,7 – 15 kilometrin etäisyydellä idässä on laajaa maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö *Loviisanjoen ja -harjun kulttuurimaisema*. Maisema-alueeseen kuuluva Hardom sijoittuu lähimäksi, noin 4,6 – 7 kilometrin etäisyydelle, suunniteltuja tuulivoimaloita. Hardomin alueella tuulivoimalat näkyvät etenkin Liljendalintien ja Lapinjärventien välisellä alueella sijaitseville pelloille ja niille pihapiireille, joilta avautuu pitkiä näkymiä länteen tuulivoimaloiden suuntaan. Näkyessään tuulivoimalat näkyvät horisontissa harvahkona ryhmänä, jonka jalustana toimii tuulivoimaloiden ja peltoalueen väliin jäävä metsäinen selänne (Kuva 6-17, Liite 2 havainnekuva 3). Tuulivoimala 1 jää muiden tuulivoimaloiden ryhmästä hieman erilliseksi.



Kuva 6-17. Kuvasovite Hardomin alueelta Lapinjärventieltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 6,9 kilometriä.

Tuulivoimalat eivät hallitse Loviisanjoen ja -harjun kulttuurimaiseman maisemakuvaa ja maiseman arvokkaat piirteet, kuten vanhat kylät, säilyttävät merkityksensä maisemassa, mutta katseltavan kaukomaiseman identiteetti voi kuitenkin muuttua modernimmaksi tuotantomaisemaksi etenkin tuulivoimaloita lähinnä sijaitsevilla alueilla.

Yhteenveto vaikutuksista maisema- ja kulttuuriympäristöalueille

Tuulivoimalat eivät sijoitu maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetun kulttuuriympäristön alueille. Tuulivoimarakentaminen ei muuta kyseisten alueiden rakennettua ympäristöä tai sisäistä maisemaa. Alueiden ja kohteiden historiallinen ymmärrettävyys ja kertovuus säilyvät siitä huolimatta, että niille alueille, joille tuulivoimalat näkyvät selkeästi, tulee ympäristöön uusi mittakaavaltaan täysin uudenlainen ajallinen kerrostuma. Kulttuuriympäristön historiallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole merkittäviä, mutta lähiympäristön muutokset vaikuttavat alueen koettuun luonteeseen sitä voimakkaammin mitä enemmän tuulivoimalat näkyvät.

6.8.5 Vaikutukset yölliseen maisemaan

Päivähavainnekuvan kanssa samasta (E18 -moottoritien liittymä) kohdasta tehdyssä yöhavainnekuvasa tuulivoimaloiden lentoestevalot asettuvat taustamaisemaan (Kuva 6-18; Liite 2 kuvasovite 13). Tieympäristön valot ovat näkyvässä selvästi erottuvampia. Tuulivoimaloiden konehuoneiden

päälle ja torniin asennettavat lentoestevalot voivat muuttaa tuulivoimahankkeen lähialueella sel-
laisten alueiden luonnetta pimeään aikaan, jossa muuta valaistusta on vain vähän.



**Kuva 6-18. Yöhavainnekuva Vanhankyläntieltä E18 -moottoritien ylittävän sillan reu-
nalta. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 6,7 kilometriä. Tuulivoimaloiden lentoestevalot
erottuvat paremmin liitteen 2 suuremmasta kuvasovitteesta.**

6.8.6 Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäänöksiin

Kaava-alueella toteutettiin arkeologinen inventointi kesällä 2015. Kaavan suunnittelualueen muu-
toksen johdosta on tiedusteltu Museovirastolta tarvetta päivitysinventointiin ja saatu vastaus, ettei
lisäinventointi ole tarpeellinen, koska uusien muinaisjäänösten löytyminen ei ole todennäköistä
(sähköposti 28.2.2019). Tiedossa oleviin Museoviraston kiinteisiin muinaisjäänöksiin tuulivoima-
hankkeen vaikutukset voivat olla vain maisemallisia muinaisjäänösten ja lähimpien suunniteltujen
tuulivoimaloiden ja tieyhteyksien välisen pitkän etäisyyden vuoksi.

Kuuden kilometrin säteellä lähimaisema-alueella teoreettisen näkyvyysanalyysin mukaan tuulivoi-
malat tai osia niistä voi näkyä ainoastaan kolmelle kiinteälle muinaisjäänökselle, Ryssön linnoi-
tukselle, Riksängenille ja Hannusmalmen IV:lle. Ryssön 1700-luvun puolustusvarustus sijaitsee
noin 4,5 kilometrin etäisyydellä lounaassa, Riksängenin kivikautinen asuinpaikka noin 3,7 kilomet-
rin etäisyydellä lännessä ja Hannusmalmen IV noin 3,5 kilometrin etäisyydellä lännessä lähimmästä
suunnitellusta tuulivoimalan paikasta.

Suunnitellut tuulivoimalat ja uudet tielinjaukset eivät uhkaa tunnettujen muinaisjäänöskohteiden
säilymistä ja historiallista arvoa.

Muinaismuistolain (17.6.1963) mukaan kiinteät muinaisjäänökset ovat rauhoitettuja muistoina
Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa
on kiinteän muinaisjäänöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poista-
minen ja muu siihen kajoaminen kielletty. (Muinaismuistolaki 1 §).

6.8.7 Sähkösiirron ja huoltoteiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimapuistoon tarvitaan rakennus- ja huoltotieverkosto, jonka avulla kuljetetaan tuulivoima-
loiden rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja pystytyskalusto. Metsämaastossa tielinjausten
kohdalta raivataan ja kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä työkoneiden ja tien reu-
naluisien tarvitseman tilan vuoksi. Varsinaisen teialueen lopullinen leveys on noin kuusi metriä.
Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin
että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Huoltotiet rakennetaan pääosin olemassa olevien tei-
den tilalle. Huoltoteiden rakentamisen myötä kapeiden metsäteiden luonne muuttuu, mutta mai-
semavaikutukset levennettävien ja kokonaan uusien huoltoteiden osalta rajoittuvat teiden välittö-
mään läheisyyteen.

Suurin osa parannettavasta tiestöstä on nykyisin vaihtelevassa kunnossa olevia metsäautoteitä. Tiestön parantaminen muuttaa niiden lähiympäristöä, mutta vaikutus ei ole kovin laaja metsäisessä maisemassa.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto on suunniteltu kokonaisuudessaan maakaapeilla toteutettavaksi. Maakaapelit rakennetaan muutenkin parannettavien huoltoteiden viereen ja vain pieneltä osalta muualle. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri. Kaapeliojan kaivaminen aiheuttaa paikallisesti maisemanmuutoksen puiden kaatamisen myötä. Suunnitellulla maakaapelireitillä ei sijaitse tunnettuja muinaisjäänöksiä.

Tuulivoimapuisto liitetään sähköverkkoon yhdellä uudella sähköasemalla. Sähköasema rakennetaan nykyisen Kymenlaakson Sähkön 110 kV voimajohdon yhteyteen johtokäytävän länsipuolelle.

6.8.8 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa merkittävästi voimalan koko, koska suuremmat voimalat näkyvät kauemmas. Lisäksi koko vaikuttaa voimalan väritykseen ja valaistustarpeeseen.

Vaikutuksia tuulivoimalan välittömään lähiympäristöön voidaan lieventää rakentamalla tuulivoimalan alue lähiympäristöön luonnollisesti liittyväksi kasvillisuuden, käytettävien pinnoitteiden ja maastonmuotojen suhteen. Voimaloiden läheisyydessä visuaalisia vaikutuksia voidaan vähentää myös katkaisemalla näkymiä tuulivoimaloille istutettavan puuston avulla.

6.9 Vaikutukset tekniseen huoltoon

Kaavan mahdollistama tuulivoimarakentaminen edellyttää muutoksia tekniseen huoltoon. Muiden maankäyttötoimintojen osalta nykyiset verkostot ja yhteydet ovat riittävät, eikä kaavalla niiden osalta ole vaikutuksia teknisen huollon järjestämiseen.

Tuulivoimaloiden alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka rakennetaan alueen tiestöä noudattaen. Sähköliityntä toteutetaan 30 kV maakaapelein Långkärretin alueelle rakennettavaan tuulivoimala-alueen omaan kevyeen sähköasemaan. Sähköliityntä on tarkoitus toteuttaa nykyiseen Kymenlaakson Sähkö Oy:n 110 kV voimajohtoon.

Tuulivoimaloita palvelemaan tarvitaan lisäksi rakennus- ja huoltotieverkosto. Huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Huoltotieverkoston alustavissa suunnitelmissa on hyödynnetty mahdollisimman paljon alueen nykyistä tiestöä.

6.10 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen

Tuulivoimaloiden rakentamis- ja nostoalueilta puustoa poistetaan alle hehtaarin alalta. Kantavuudeltaan heikoilla alueilla maamassoja voidaan joutua vaihtamaan kantavampiin. Lisäksi uutta huoltotiestöä rakennetaan arviolta noin 1 km ja olemassa olevaa tiestöä kunnostetaan. Tuulivoimapuistosta rakennetaan maakaapeliyhteys, minkä yhteydessä puustoa joudutaan niin ikään raivaamaan. Maakaapeliyhteys toteutetaan olemassa olevan tielinjauksen yhteyteen, jolloin kaapelien aiheuttamat vaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Suunnittelualueelle on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kesällä 2019, lisäksi kohteiden nykytila on tarkastettu loppuvuodesta 2021. Maastokäynnit tehtiin 27.-28.5.2019 sekä 25.11.2021 ja ne kohdennettiin tuulivoimaloiden alueiden, rakentamista palvelevien kasaus- ja kokoamisalueiden, muiden rakenteiden ja huoltoteiden rakentamisalueiden alueille kartoitushetken sijoitus suunnitelman mukaisesti. Lisäksi ilmakehän ja peruskarttatarkastelun perusteella kartoitettiin potentiaalisesti arvokkaita kohteita. Maastokäynneillä erityistä huomiota kiinnitettiin mahdollisiin luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisiin kohteisiin, metsälain 10 §:n kriteerit täyttäviin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin, vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamiin arvokkaisiin pienvesiin, uhanalaisten luontotyyppien (Raunio ym. 2018 luokituksen mukaan) sekä uhanalaisten tai suojellisesti huomionarvoisten kasvilajien esiintymiseen kaava-alueella.

Selvitysalueella esiintyy lähinnä voimakkain metsätaloustoimin hoidettuja pääasiassa nuoria ja varttuvia havupuuvaltaisia kasvatuseksiköitä ja ojitettujen turvemaiden metsiköitä. Selvitysalueen metsikköalojen puuston ikärakenne on tasainen eikä lahopuustoa juuri esiinny. Tehtyjen selvitysten perusteella tuulivoimahankkeen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa metsätalouskäytössä oleviin alueisiin, pois lukien tuulivoimaloiden alue T1, joka sijoittuu pellolle Niinijärven itäpuolelle. Selvitysalueen huomionarvoisin luontokohde on selvitysalueen luoteisosan metsälain 10 §:n kriteerit täyttävä vähätuottoinen kallioalue, mikä on kaavassa osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo-1), eikä sen alueelle ole osoitettu rakentamista. Muutoin selvitysalueella ei todettu esiintyvän sellaisia luontoarvoja, jotka tulisi ottaa suunnittelussa huomioon. Kaavassa osoitettavan rakentamisen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia uhanalaiseen kasvilisuuteen, merkittäviin elinympäristöihin tai luonnon monimuotoisuuteen.

Osayleiskaavassa huomioidaan viheryhteystarpeena maakuntakaavan viheryhteystarve Sarv-laxträsketin metsätalousvaltaiselta alueelta, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä (MLY). Maakuntakaavassa osoitettu viheryhteystarve perustuu ekologisten yhteyksien selvitykseen (v. 2007) ja Uudenmaan ELY-keskuksen alueelliseen hirvivaaraselvitykseen v. 2014. Sen sijaan Uusimaa 2050-kaavasta on jätetty pois 4. vaihemaakuntakaavan merkintä valtatie 6 ylittävästä viheryhteystarpeesta suunnittelualueen tuntumassa, joten sitä ei osoiteta osayleiskaavassa. Tuulivoimahankkeen vaikutukset MLY-alueeseen ovat vähäiset, sillä alueella on jo valmiiksi metsätieverkosto. Tuulivoimaloiden vuoksi parannettavat tai rakennettavat tiet ja tuulivoimaloiden yksittäiset rakennuspaikat eivät kokonaisuutta tarkastellen muuta alueen vallitsevaa maankäyttöä, vaan Sarv-laxträsketin alue säilyy jatkossakin metsätalousvaltaisena.

6.11 Linnustovaikutukset

Vaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoiman vaikutus pesimälinnustoon on yleensä vähäinen. Mahdollisina vaikutusmekanismeina voi olla lintujen törmäykset tuulivoimalaan, elinympäristön vähentyminen tuulivoimalan ja huolto-tiestön vievän tilan vuoksi ja tuulivoimalan aiheuttama häirintävaikutus. Lisäksi tuulivoiman rakentaminen ja huolto lisää ihmisten liikkumista alueella, mikä saattaa vaikuttaa kielteisesti joidenkin häiriöherkkien lajien esiintymiseen alueella.

Voimaloiden läheisyydessä pesivät linnut oppivat tyypillisesti väistämään pesimäalueensa tuulivoimaloita, eivätkä voimat yleensä merkittävästi lisää törmäyskuolemien määrään. Kaavaluonnoksen mukaisilla tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla kasvaa pääosin taimikoita ja nuorta kasvatuseksiköitä, ja valtaosa tällaisissa elinympäristöissä elävistä linnuista on runsaslukuisia metsälajeja, jotka hakevat ravintonsa etupäässä metsäympäristön sisältä eivätkä juuri lennä tuulivoimaloiden lapojen korkeudella. Näiden lajien törmäysriski tuulivoimalaan on vähäinen, lisäksi mahdollisen törmäyksen vaikutukset runsaslukuisten lajien kantoihin aluetasolla jäävät käytännössä merkityksettömiksi.

Yksittäisen voimalan vaatima pinta-ala on melko pieni, rakentamisalue on alle hehtaarin laajuinen. Suunnitellut rakennuspaikat sijoittuvat metsätalouskäytössä oleville alueille, minkä voi arvioida osaltaan vaikuttaneen kohteilla pesivän linnuston parimääriin ja lajistolliseen koostumukseen jo nykyään. Näistä johtuen suunniteltu tuulivoimapuisto ei todennäköisesti aiheuta merkittävässä määrin alueella pesivien lintujen elinympäristöjen vähenemistä. Tutkimuksissa ei ole yleensä havaittu lintujen parimäärien laskevan tai pesintätuloksen heikkenevän tuulivoimalan läheisyydessä. Etenkään varpuslintuihin tuulivoimalla ei ole juurikaan vaikutusta, mutta jotkin isokokoiset häiriö-alttiit lajit voivat karttaa tuulivoimaloiden lähialueita.

Kaava-alueen ulkopuolella sijaitsee kaksi suojelusyistä salassa pidettävän petolinnun linnun pesäpaikkaa. Näistä lähempi sijaitsee yli 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä kaavan mukaisesta tuulivoimaloiden sijoituspaikasta. Laaditun seurannan perusteella em. petolinnun ravinnonhaku-lennot suuntautuvat useimmiten muualle kuin tuulivoima-alueen suuntaan. Yli 1,5 kilometrin etäisyys lähimpään voimalaan mahdollistaa lajin nuorten yksilöiden ensimmäiset lennot pesän ulkopuolella ilman, että yksilöt ovat vaarassa törmätä voimalan roottoreihin. Lisäksi kaikkien tuulivoimaloiden sijainti on sellainen, että ne eivät estä aikuisten yksilöiden saalistuslentoja todennäköisimmälle kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevalle saalistusalueelle, mikä vähentää aikuisiin yksilöihin kohdistuvaa törmäysriskiä. Mainittu petolintulaji ei ole uhanalainen, vaan sen kanta on

voimakkaassa kasvussa Suomessa. Suunniteltu tuulivoimahanke ei toteutuessaan aiheuta välitöntä autoitumisriskiä reviirille, eikä mahdolliset yksilöiden törmäykset tai pesinnän epäonnistumiset aiheuta lajille populaatiotason vaikutuksia. Ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen päivitetyssä suunnitteluoppaassa (5/2016) ei esitetä ehdotonta minimietäisyyttä suurten petolintujen pesäpaikkojen ja tuulivoimaloiden välille, vaan korostetaan tuulivoimarakentamisen suunnittelussa tarvittavien selvitysten erityisiä vaatimuksia, kun suunnittelualue sijaitsee noin kahden kilometrin säteellä suurten petolintujen pesäpaikoista. Lähimpien suurikokoisten petolintujen reviirejä on seurattu kesän 2019 ja kevään 2020 aikana noin sadan tunnin ajan ja seuranta on esitetty kaava-selostuksen liitteenä, jonka yksityiskohtaiset tulokset on esitetty suojelusyistä ainoastaan viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä.

Keväällä 2015 suunnittelualueella laaditussa metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä ei tehty havaintoja metsoista tai niiden elinpiiristä kertovista hakomispuista, joten kaavaluonnoksen mukaisilla toiminnoilla ei ole vaikutuksia alueen metsokantaan. Teerien havaittiin pitävän soidinta pääasiassa suunnittelualueen ulkopuolella, jolloin myös vaikutukset teeriin arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden alueiden lähin linnusto on pääasiassa metsätalousalueille tavanomaisia varpuslintuja, jotka eivät ole tuulivoimaloiden rakentamisen tai käytön aikaiselle häiriölle erityisen herkkiä. Poikkeuksena voidaan nostaa esiin suunnittelualueen kallioisilla alueilla runsaana esiintyvä kehrääjä, joka saattaa vähäisessä määrin häiriintyä tuulivoimaloiden käytönaikaisesta melusta. Laji on paikoitellen melko runsas Uudellamaalla, eikä sitä ole luokiteltu uhanalaiseksi. Melun aiheuttamalla mahdollisella paikallisella pesimätuloksen laskulla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta lajin populaatioon. Kaava-alueella harjoitettavan metsätalouden vaikutukset kehrääjään arvioidaan kaavassa osoitettavan tuulivoiman vaikutuksia suuremmaksi tekijäksi lajin pesintämenestyksen kannalta alueella.

Pohjoisin kaavassa osoitettava tuulivoimaloiden alue T1 sijoittuu avoimelle peltoalueelle Niinijärven itäpuolelle. Osa Niinijärvellä pesivistä lintulajeista käyttää kyseistä peltoaluetta ruokailualueena, mm. ruskosuohaukan on havaittu saalistavan alueella ja joutsenet sekä järvellä pesivät sorsalinnut saattavat ruokailla pellolla. Niinijärvellä pesivien lajien lennot pellon ja järven välillä tapahtuvat pääasiassa niin matalalla, että voimalasta ei aiheudu lajeille merkittävää törmäysriskiä. Sen sijaan etenkin avoimilla alueilla lintujen tiedetään karttavan tuulivoimaloiden läheisyyttä, ja tämä häiriövaikutus voi lajista riippuen ylittää jopa useiden satojen metrien etäisyydelle. Voimalan T1 rakentaminen saattaa vähentää Niinijärvellä pesivien lajien ruokailemista Träskängenin peltoalueella. Tällä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta järvellä pesivään lajistoon, sillä Niinijärven laajat ranta-luhta-alueet säilyvät edelleen lajeille soveltuvina ruokailualueina. Lisäksi esimerkiksi laulujoutsenelle ja ruskosuohaukalle ruokailualueiksi soveltuvia laajempia peltoalueita sijoittuu voimalan T1 koillispuolelle pienen metsäkannaksen taakse, eikä suunniteltu voimala sijoitu tälle laajemmalle peltoaukealle suuntautuvalla lentoreitillä Niinijärveltä tarkasteltuna.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimapuistojen merkittävimpiä muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia ovat törmäysriski ja häiriövaikutus. Törmäysriski ja häiriövaikutus ovat suurimpia ns. muuton pullonkaula-alueilla, muutonaikaisten päivittäisten siirtymäreittien alueilla sekä merkittävien levähdysalueiden läheisyydessä. Pullonkaula-alueilla tarkoitetaan sellaisia alueita, joilla laajemman alueen muutto ohjautuu ja tiivistyy huomattavasti pienemmälle alueelle. Pullonkaula-alueet ovat tyypillisesti niemenkärkiä, vesistöjä tai rannikkolinjoja, jotka ohjaavat lintujen muuttoa voimakkaasti. Tuulivoiman kannalta herkkiin lajeihin kuuluvat mm. joutsenet, hanhet, kurki ja päiväpetolinnut, joilla voidaan arvioida olevan kohonnut törmäysriski. Näistä etenkin osalla päiväpetolintulajeista alttiutuu tuulivoimaloiden väistämiseen on todettu muita lajiryhmiä alhaisemmaksi. Joutsenilla, hanhilla ja kurjella taipumus voimaloiden väistämiseen on suurempi ja näiden osalla tuulivoimahankkeen keskeisin vaikutus on mahdollinen estevaikutus lintuparviin kiertäessä tuulivoimapuistoja tai väistäessä yksittäisiä tuulivoimaloita.

Suunnittelualue sijaitsee lähellä Suomenlahden rannikkoa, joka ohjaa monen lintulajin kevät- ja syysmuuttoa. Suunnittelualueen lähiympäristön kautta muuttavien lintujen määrät ovat hyvin tiedossa, sillä etelärannikon lintumuuttoa on seurattu useissa havaintopisteissä vuosikymmenten ajan

ja läpimuuttavien lintujen määriä on arvioitu mm. Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan yhteydessä.

Kevätmuuttokaudella valkoposkihanhen valtakunnallinen päämuuttoreitti kulkee osittain hankealueen kautta. Myös tundrahanhen, tundrametsähanhen ja sepelhanhen valtakunnallisesti tärkeä muuttoreitti voi kulkea osittain suunnittelualueen kautta. Päämuuttoreitti näillä lajeilla on keväisin kuitenkin huomattavasti idempää Virosta kohti Suomenlahden itäosaa ja Venäjää. Etenkin sepelhanhien pääasiallinen muuttoreitti kiertää yleensä Porvoon ja Loviisan seudun rannikon kaukaa avomerен puolelta. Kevätmuuton seurannassa 2015 voimakasta valkoposkihanhimuuttoa havaittiin 20.5., mikä oli toinen kevään valkoposkihanhien päämuuttopäivistä. Tuolloin Tetomin muuton seurannassa havaittiin yhteensä noin 15 000 hanhea, joista valtaosa ylitti hankealueen muuttokorkeudessa voimaloiden lapojen tasoa huomattavasti ylempänä. Suunnittelualueella ei lepäillyt paikallisia hanhia eikä alueen kautta kulkenut lähiseudulla lepäilevien hanhien säännöllisiä lentoreittejä ruokailualueiden ja merenlahtien välillä. Suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsevalle Niinilammelle laskeutui yksittäisiä lintuja.

Myös kuikkalintujen sisämaan ylle suuntautuvaa rintamamuuttoa voi tiivistyä pitkin Suomenlahden rannikkoa merenlahtien pohjukoihin, joita on myös suunnittelualueen etelä – lounaispuolella. Keväisin arktisten vesilintujen tärkeä muuttoreitti kulkee Suomenlahdella uloimpien saarien ja niemenkärkien eteläpuolella noin 25–30 km päässä suunnittelualueesta. Arktisten vesilintujen (valtalajeina alli ja mustalintu) päiväsummat Suomenlahdella voivat kevätmuutolla parhaimmillaan kohota jopa satoihin tuhansiin lintuihin. Voimakkainta arktisten sukeltajasorsien muutto on itäisellä Suomenlahdella. Voimakasta sisämaan yllä tapahtuvaa muuttoa nähdään säännöllisesti vain kaakkoisimmassa Suomessa. Kevätmuuton seurannassa 2015 Tetomin kaava-alueen kautta ei havaittu muuttavan merkittäviä määriä kuikkalintuja tai arktisia vesilintuja (muuta kuin hanhia).

Kevätmuuton seurannan yhteydessä alueen kautta tai sen läheisyydessä ei havaittu tapahtuvan merkittävää petolintumuuttoa. Kahdeksan seurantapäivän aikana havaittiin yhdeksän merikotkaa ja yksittäisiä muita petolintuja.

Yleisesti tuuliolot vaikuttavat suuresti myös Porvoon – Loviisan alueen muuttoväylän sijaintiin. Tämä korostuu ainakin valkoposkihanhen muuttoreittien sijainnissa. Etelätuuli saattaa keväällä painaa muuttovirtoja enemmän sisämaahan, jolloin muutto voi olla voimakkaampaa myös suunnittelualueen yllä.

Tetomin kevätmuuton seurannan tulokset ovat samankaltaiset kuin samana keväänä läheisen Loviisan Vanhakylän muuton seurannan yhteydessä tehdyt havainnot. Loviisan sisämaassa ei ole erityisiä muuttoa tiivistäviä tai ohjaavia tekijöitä, eikä suunniteltu hanke aiheuta merkittävää estevaikutusta muuttaville linnuille. Havaitut kevätmuuttomäärät vastaavat Uudenmaan liiton 4. vaihemaakuntakaavan muuttolinnustoselvityksessä esitettyjä arvioita läpimuuttomääristä.

Syysmuuttokaudella tundrahanhen, tundrametsähanhen ja valkoposkihanhen valtakunnallisesti tärkeä päämuuttoreitti voi kulkea suunnittelualueen kautta. Tetomin syysmuuton seurannassa 2016 havaittiin runsaasti hanhia 27.9. ja 3.10. Seurantapäivinä havaittiin yhteensä yli 56 000 muuttavaa hanhea, näistä valtaosan ollessa valkoposkihanhia. Havaitut voimakkaimmat hanhimuutot sijoituivat syksyllä 2016 enimmäkseen suunnittelualueen ilmatilaan.

Porvoon ja Loviisan välinen rannikko on päiväpetolinnuista hiirihaukalle ja maakotkalle valtakunnallisesti tärkeä syysmuuttoreitti. Porvoon seudun maakunnallisesti arvokkaat lintukohteet -julkaisun (Lehtiniemi ym. 2013) mukaan sekä hiirihaukan että maakotkan syysmuutto ei kuitenkaan keskity Porvoon – Loviisan alueella hajanaisen saaristorakenteen vuoksi kapealle väylälle, vaan on hajanaisempaa ja tapahtuu leveämmällä vyöhykkeellä kuin esimerkiksi Virolahden – Haminan seudulla. Hiirihaukan ja maakotkan päämuutto sijoittuu noin 20 km leveälle väylälle, joka alkaa noin 2 kilometriä rannikon sisimpien lahtien pohjoispuolelta ja jatkuu uloimpien niemien kärkeen saakka. Tuuliolot vaikuttavat myös petolintujen muuttoreitin sijaintiin rannikkoon nähden.

Syysmuuton seurannassa 2016 havaittiin yhteensä kolme muuttavaa tai kiertelevää maakotkaa ja 22 muuttavaa tai kiertelevää merikotkaa. Valtaosa merikotkista oli kierteleviä ja lähinnä yksittäiset yksilöt olivat selkeästi tulkittavissa alueen kautta muuttaviksi. Havaintotunteihin suhteutettuna petolintuja havaittiin alle 5 yksilöä tunnissa, mikä on noin puolet idempänä Haminassa syksyllä 2013 havaittuun petolintumuuttoon verrattuna. Tämä vahvistaa käsitystä siitä, että etelärannikon

petolintumuutto tiivistyy kapeammalle väylälle itään päin mentäessä ja muuttajien kokonaismäärä on suurempi itärajan läheisyydessä. Esimerkiksi hiirihaukkoja havaittiin Tetomissa syksyllä noin yksi muuttava yksilö tunnissa, mikä on melko tavanomainen määrä etelärannikolla.

Syysmuuton osalta Tetomin tuulivoimahankkeen vaikutukset voidaan arvioida pääosin kevätmuuton kaltaiseksi. Suunnittelualueen kautta saattaa muuttaa merkittäviä määriä hanhia, mutta hanhet väistävät erittäin herkästi tuulivoimapuistoja, jolloin törmäysriski jää alhaiseksi. Hankkeen koko on myös melko pieni muuttoreitin leveyteen nähden, jolloin estevaikutus ei muodostu suureksi. Syksyllä 2016 havaitut muuttomäärät vastaavat Uudenmaan liiton 4. vaihemaakuntakaavan muuttolinnustoselvityksessä esitettyjä arvioita läpimuuttomääristä muutoin, mutta hanhimuutto keskittyi tavanomaista voimakkaammin Tetomin suunnittelualueen ilmatilaan.

Petolinnuista etenkin kiertelevien merikotkien törmäysriski korostuu syyskaudella, sillä merikotkia tavataan melko yleisesti Loviisan rannikkoalueella ja lajia pidetään kohtalaisen törmäysherkkänä tuulivoimaloihin. Toisaalta suunnittelualueella ei ole erityisesti merikotkia houkuttelevia tekijöitä, joten alue ei ole sen riskialttiimpi kuin toinen vastaavan laajuinen alue rannikkovyöhykkeellä kiertelevien merikotkien kannalta.

Tuulivoimahankkeissa lintujen muutonaikaisille levähdysalueille kohdistuvat häiriövaikutukset aiheutuvat tyypillisesti alle 1 km etäisyydelle. Yli 1 km:n etäisyydellä levähdysalueista muuttavat linnut ovat tyypillisesti saavuttaneet jo muuttokorkeuden ja lennot tapahtuvat voimaloiden lapojen yläpuolella. Tämän perusteella Tetomin tuulivoimahanke ei aiheuta merkittävää haittaa lintujen levähdysalueina suosimille peltoalueille Loviisan seudulla.

Tetomin tuulivoimahankkeen muuttolinnustolle aiheuttamasta törmäysriskistä on laadittu törmäysmallinnus (Ramboll 2019, täydennys 2022), joka on esitetty kaavaselostuksen liiteaineistona. Törmäysmallinnus laadittiin kahdelle skenaariolle; kaavan mahdollistamalle maksimaalisen isolle turbiinimallille sekä suurimmalle nykyisin tuotannossa olevalle mallille. Erot näiden skenaarioiden välillä olivat vähäiset tulosten kannalta. Läpimuuttavien lintujen yksilömäärän arvioinnissa on hyödynnetty Uudenmaan 4. vaihemaakuntakaavan taustaselvityksessä esitettyjä läpimuuttajamääriä Röjsjön suunnittelualueen kautta. Tetomin suunnittelualueen osalta läpimuuttajamäärien arvioitiin olevan noin neljäsosa siitä määrästä, mitä arvioitiin muuttavan laajemman Röjsjön alueen kautta.

Törmäysmallinnuksen perusteella arvioiduista läpimuuttavista lajeista eniten törmäyksiä aiheutuisi valkuposkihanhelle (

Taulukko 6-3). Valkoposkihanhen osalta törmäyksiä arvioitiin tapahtuvan enintään joka kolmas vuosi. Tämä törmäysarvio perustuu suunnittelualueen kautta muuttavaan noin 20.000 yksilön vuosittaiseen määrään. Yksittäisinä muuttokausina, etenkin voimakkaiden syysmuuttojen seurauksena, suuremmatkin läpimuuttavat määrät ovat mahdollisia sillä suunnittelualue sijoittuu arktisten hanhien valtakunnalliselle päämuuttoreitille. Valkoposkihanhen läpimuuttava kanta on kasvussa, ja EU:n alueella talvehtiva kanta on arviolta 633.000-804.000 yksilöä, joten Tetomin suunnitellulla tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan populaatiotason vaikutuksia lajiin. Muiden hanhien osalta törmäysten määräksi arvioidaan enintään yksi törmäys vuosisadassa. Kurkien osalta törmäysten määräksi arvioidaan 1-2 törmäystä vuosisadassa, johtuen lajin hanhia heikommasta mallinnuksessa käytetystä väistökertoimesta.

Läpimuuttavien petolintujen osalta eniten törmäyksiä arvioidaan tapahtuvan hiirihaukalle, mehiläishaukalle ja varpushaukalle. Näille törmäysten määräksi arvioidaan lajista ja skenaariosta riippuen 2-6 kertaa vuosisadassa lajia kohden.

Läpimuuttavan maakotkakannan osalta törmäykset voidaan arvioida merkityksettömiksi. Läpimuuttavien merikotkien osalta törmäysten todennäköisyys on myös vähemmän kuin yksi törmäys vuosisataa kohden.

Taulukko 6-3. Laaditun törmäysmallinnuksen mukaiset törmäysmäärät kahdessa eri skenaariossa. Skenaariossa yksi suunnittelualueelle rakennetaan viisi voimalaa, joiden roottorin halkaisija on 162 metriä. Skenaariossa 2 suunnittelualueelle rakennetaan viisi voimalaa, joiden roottorin halkaisija on 200 metriä.

Laji	Suunnittelualueen kautta muuttava yksilömäärä /v.	Skenaario 1, törmäyksiä/v.	Skenaario 2, törmäyksiä/v.	Yleistetty arvio törmäyksistä
metsähanhi	249-636	0,004-0,009	0,004-0,010	enintään kerran vuosisadassa
tundrahanhi	228-598	0,003-0,009	0,003-0,009	enintään kerran vuosisadassa
valkoposkihanhi	8246-19456	0,113-0,266	0,118-0,277	enintään joka 3. vuosi
kurki	42-51	0,008-0,010	0,008-0,010	1-2 kertaa vuosisadassa
maakotka	3	<0,001	<0,001	harvemmin kuin kerran vuosituhannessa
mehiläishaukka	76-102	0,011-0,015	0,012-0,016	2-3 kertaa vuosisadassa
merikotka (vain syysmuutto)	4-6	0,002-0,002	0,002-0,003	Harvemmin kuin kerran vuosisadassa
hiirihaukka	102-252	0,014-0,035	0,015-0,037	2-6 törmäystä vuosisadassa
piekana	22-38	0,003-0,006	0,004-0,006	Harvemmin kuin kerran vuosisadassa
varpushaukka (vain syysmuutto)	88-175	0,011-0,021	0,011-0,022	2-4 kertaa vuosisadassa

6.12 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin

Suunnittelualueelle laadittiin liito-oravaselvitys keväällä 2015. Alueella ei todettu olevan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä liito-oravasta tehty muitakaan havaintoja.

Suunnittelualueen lepakkoselvitys laadittiin vuonna 2015 kolmen kerran aktiivikartoitusmenetelmällä sekä yhden passiividetektorin pitkäaikaisseurannan avulla aikavälillä 25.4.-28.8.2015. Suunnittelualueelta tehtiin eniten havaintoja pohjanlepakosta ja lajilleen tunnistamattomista siippalajeista. Lisäksi passiividetektoriin oli tallentunut yksi havainto pikkulepakosta, joka on luokiteltu vaarantuneeksi lajiksi. Pikkulepakkohavainnon tulkittiin koskevan ohimuuttanutta yksilöä. Kokonaisuutena lepakkoyksilöitä havaittiin kaava-alueella vain melko vähän aktiivikartoituksen yhteydessä.

Kokonaisuutena voidaan arvioida, että selvitysalueen voimakkaasti metsätaloustoimin käsitellyt metsäalat ja pääasiassa nuoret ja vartuvat tiheähköt metsiköt sekä laajat hakkuuaukeat ja taimikot eivät tarjoa erityisen soveltuvia olosuhteita lepakoiden elinympäristöksi. Selvitysalueella ei

sijaitse lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Lepakoille soveltuvimmaksi elinympäristöksi arvioitiin Röjsjöträsket-lammesta Niinijärveen laskevan uoman pohjoisosa puustoisine reunusmet-siköineen, joka luokiteltiin III-luokan lepakoalueeksi.

6.13 Vaikutukset luonnonsuojeluun

Tuulivoimahankkeen vaikutuksista Pernajanlahtien ja Pernajan saariston merensuojelualueen Natura-alueen (FI0100078) suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta, joka on esitetty tämän kaavaselostuksen liitteenä. Laaditun tarveharkinnan perusteella Loviisan Tetomin tuulivoimahanke ei todennäköisesti merkittäväällä tavalla heikennä niitä luontoarvoja, joiden perusteella Pernajalahtien ja Pernajan saariston merensuojelualueen Natura-alue on sisällytetty osaksi Natura 2000-verkostoa.

Muut luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet sijaitsevat vähintään noin kolmen kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista, eikä niihin arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

6.14 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimapuiston vaikutukset alueen maa- ja kallioperään muodostuvat voimaloiden ja tie- sekä kaapeliyhteyksien rakentamisessa tapahtuvasta maa- ja kallioperän muokkauksesta. Rakentamisen vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Maaperää muokataan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen, huolto- ja tulotieyhteyksien sekä rakennettavien maakaapeleiden kattamalta alueelta. Rakentamistöissä mahdollisesti tarvittava kiviaines on mahdollista saada tuulivoimapuiston alueelta tai sen läheisyydestä. Vaikutukset maa- ja kallioperään tulevat sekä rakennus- että käyttövaiheessa jäämään vähäisiksi.

Suurimmat maa- ja kallioperään kohdistuvat toimenpiteet kohdistuvat varsinaisen voimalan perustusten kohdalle. Tieyhteyksien osalta olemassa olevia yhteyksiä hyödynnetään mahdollisimman paljon. Kokonaan uusia teitä on suhteessa erittäin vähän.

Tiet on pyritty sijoittamaan moreeni- ja kallioalueille. Tielinjoilta kuoritaan pintamaat, pohja tasaataan ja rakennusaineena käytetään moreenia ja mursketta tai vastaavia materiaaleja. Kivikkoisissa ja kallioisissa kohdissa pohjaa louhitaan riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Mikäli tietä joudutaan rakentamaan heikommin kantavalle pohjalle (turve, savi), niin tie tullaan tekemään riittävän kantavaksi massanvaihdoilla.

Teiden ja tuulivoimala-alueiden rakentamisen ja maakaapeleiden asentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia maa- ja kallioperään. Alueelle rakennettavan tiestön, kaapeliyhteyksien ja tuulivoimaloiden perustusten ulkopuolella kaavalla ei ole vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakentamisaikana käyttämällä nykyistä alueen tieverkostoa hyväksi siten kuin se on mahdollista huomioimalla maastonmuodot. Vaikutuksia suoalueiden olosuhteisiin voidaan vähentää rakentamalla tiet suoalueiden reunoja myötäillen. Tuulivoimaloiden käytönaikaisten huoltotoimenpiteiden tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyjen ei katsota muodostavan maaperän pilaantumisriskiä.

Kaavamääräysten mukaisesti tuulivoimaloiden käytön päätyttyä on tuulivoimatoimijan purettava voimalarakenteet rakennusvalvonnan määräämässä kohtuullisessa ajassa. Rakennuspaikka ympäristöineen ennallistetaan suunnitelman mukaisesti.

6.15 Vaikutukset pinta- ja pohjaveteen

Pintavedet

Tuulivoimaloiden alueella ei ole luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pienvesiä, kuten puroja tai noroja, joiden valumaan tai veden laatuun hanke saattaisi vaikuttaa. Osa tuulivoimaloiden suunnitelluista rakentamispaikoista sijaitsee metsäojitetuilla alueilla. Uoman yli rakennettavien teiden rakentamisessa vältetään kiintoaineksen kulkeutumista uomaan. Teiden rakentamisessa käytetään mahdollisimman karkeita maa-ainesmateriaaleja. Tierumpujen riittävällä määrällä ja oikealla mitoituksella voidaan vähentää vaikutuksia valuntaan ja ojien virtaamiin.

Rakentamisen aikana tukkeutuneet ojat avataan ja veden virtaus mahdollistetaan esimerkiksi tie-
rummuin. Suunnitellut uudet huoltotieyhteydet eivät sijoitu pintavesien pääpurkureille eivätkä
luonnontilaisten purouomien kohdille, eivätkä siten olennaisesti vaikuta pintavesien kulkeutumi-
seen alueella. Huoltoteiden rakentaminen ei myöskään edellytä purouomien siirtoja.

Muut mahdolliset vaikutukset pintavesiin muodostuvat rakennusvaiheessa, jolloin rakennetaan pe-
rustuksia tuulivoimayksiköille. Puusto raivataan perustusalueelta ja pintamaata poistetaan 1-3 m.
Tämä saattaa tilapäisesti lisätä kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin, mikäli raken-
tamisen ajankohta on hyvin sateinen. Mahdollinen vaikutus rajoittuu suppealle alueelle, lähinnä
läheisiin ojiin ja vaikutus on lyhytaikainen. Rakentamisen aikaisen mahdollisen kiintoaineksen va-
luminen voidaan estää väliaikaisella keräilyaltaalla, joka sijoitetaan ojaan/puroon työn ajaksi.

Tuulivoimalat eivät aiheuta käytönaikaisia haitallisia vaikutuksia suunnittelualan ojitukseen, eikä
voimaloiden huoltokäynneistä arvioida aiheutuvan päästöjä ojavesiin. Normaalitylanteessa voima-
lan käytön aiheuttama kuormitus ympäristöön on erittäin pientä. Käytön aikana syntyy jonkun
verran hydraulikka- ja voiteluöljyjätteitä. Tuulivoimapuistot eivät muodosta normaalitylanteessa
kuormitusta, joka vaikuttaisi pintavesiin. Myöskään huollon aikaisella toiminnalla ei katsota olevan
vaikutusta pintavesien tilaan.

Pohjavedet

Kaavoitettavalla alueella tai sen vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Kaava-alueella
sijaitsevat lähteet on huomioitu lähtökohtaisesti sijoitussuunnitelmassa. Tuulivoima-rakentamisen
maarakennustyöt voivat aiheuttaa vähäisiä muutoksia veden virtausreitteihin tai vedenpinnan ta-
soon maaperässä rakennettavan kohteen kohdalla. Esimerkiksi tien reunaoja voi kuivattaa hieman
jotakin aluetta. Rakentamisella ei ole olennaisia vaikutuksia pohjaveden määrään tai laatuun.

Kallioalueella vähäisiä vaikutuksia kalliopohjaveteen voi ilmaantua mahdollisen kalliolouhinnan ai-
kana. Vaikutus kohdistuu lähinnä pohjaveden virtaukseen ja on hetkellinen, kunnes louhittavan
tuulivoimalan paikka täytetään maa-aineksilla. Uudet tielinjat rakennetaan lähes kokonaisuudes-
saan kovalle maaperälle. Mikäli tiet rakennettaisiin ihan suoalueiden reunoille tai läpi, niin silloin
rakennettavien teiden reunaojat voisivat vaikuttaa suoalueiden vesitaseeseen kuivattavasti.

Teiden rakentamisella ja maakaapeleiden asentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen.
Moreenissa esiintyvä pohjavesi saattaa hieman samentua, mutta vaikutus on hetkellinen ja paikal-
linen.

Tiestön ja perustusten rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia pohjaveteen. Alueella
käsitellään vähäisiä määriä tuulivoimaloiden koneistojen voiteluöljyä, mutta määrät ovat pieniä ja
mahdolliset vuodot helposti havaittavia, joten toiminta ei aiheuta pohjaveden pilaantumiskäsit-
ä. Vaikutukset pohjavesiin ovat vähäisiä, koska alue ei sijoitu veden hankinnan kannalta tärkeälle
pohjavesialueelle.

6.16 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

Tuulivoimahankkeella voi olla merkittäviä positiivisia vaikutuksia ilmastoon kasvihuonepäästöjen
vähentämisen kautta. Tuulivoimatuotannolla pystytään korvaamaan fossiilisten polttoaineiden käyt-
töä energiantuotannossa, minkä avulla voidaan vähentää energiantuotannon aiheuttamia kasvihuo-
nekaasupäästöjä Suomessa. Vaikutusten suuruuden määrittelevät ensisijaisesti hankkeen toteut-
tamisen laajuus.

Tuulivoimapuiston aiheuttamat päästöt ilmaan aiheutuvat lähes täysin osien valmistamisen ja voi-
malaitosten rakentamisen aikaisista päästöistä. Osien valmistamisesta aiheutuvia ilmastovaikutuk-
sia voidaan pienentää esimerkiksi tuottamalla valmistusprosessissa kuluva energia vähäpäästöi-
sellä menetelmällä.

Sähkönsiirto tuulivoimaloilta kaava-alueen keskiosassa sijaitsevalle sähköasemalle tapahtuu maa-
kaapeleilla. Tuulivoimahanke liitetään nykyiseen Kymenlaakson Sähkön 110 kV voimajohtoon, eikä
hanke edellytä uuden voimajohtoon rakentamista. Sähkönsiirron koko elinkaaren aikaiset päästöt
aiheutuvat lähes yksinomaan rakennusvaiheessa käytettävien ajoneuvojen ja koneiden pakokaas-
upäästöistä. Rakentamisen aikaiset päästöt eivät poikkea normaalista rakentamisen ilmapääs-
töistä, eikä niillä arvioida olevan haitallisia vaikutuksia alueen ilmanlaatuun. Käytönaikaisia

vaikutuksia ilmanlaatuun tai ilmastoon ei sähkönsiirrolla normaalitilanteessa juuri ole. Kaapelin vikaantuessa hetkellisiä päästöjä ilmaan voi aiheutua korjaustöissä käytettyjen ajoneuvojen ja koneiden pakokaasupäästöistä.

6.17 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Kaava mahdollistaa maa- ja metsätalouden harjoittamisen jatkumisen alueella. Uudet tai parannetut tiet ja voimaloiden tasatut kentät parantavat alueen hyödyntämistä metsätalouskäytössä.

6.18 Vaikutukset yksityistaloudellisiin kustannuksiin

Tuulivoimalat sijoittuvat yksityismaille ja taloudelliset vaikutukset, kuten vuokratulot, kohdistuvat lähinnä tuulivoimahankealueen maanomistajiin.

6.19 Vaikutukset energiatalouteen

Yksi nykyaikainen tuulivoimala tuottaa sähköä n. 600 sähkölämmitteisen omakotitalon (vuosikulutus 18 500 kWh/a) tarpeisiin. Tuulivoimahanke parantaa ja tasapainottaa sähkönsaantia ja sillä on merkittäviä yhdysvaikutuksia uusiutuvan energian tuotannon lisäämisen kannalta.

Tuulivoima on osa kestäväää energijärjestelmää ja se korvaa sähkömarkkinoilla muita energiantuotantomuotoja. Tuulisuus vaihtelee ajallisesti paljon ja tuulivoimalle ovat ominaista tuotannonvaihtelut tunti-, kuukausi- ja vuositasolla. Kuitenkin myös sähkön kulutus vaihtelee huomattavasti ja vaihtelevan kulutuksen kattamiseksi tarvitaan erityyppisiä sähköntuotantotekniikoita.

Tuulivoimatuotannon vaihtelu tuuliolosuhteiden mukaan ei muodostu tekniseksi eikä taloudelliseksi ongelmaksi ennen kuin vasta erittäin suurilla tuotantomäärillä. Valtioneuvoston energia- ja ilmastostrategiassa vuodelle 2020 asetettu tuulivoimavoite (2 000 MW) on määrällisesti samaa suuruusluokkaa kuin sähkönkulutuksen normaali vuorokausivaihtelu. Useiden eri maiden kokemusten ja mallilaskelmien perusteella tuulivoiman vaatima säätötarve on 1–5 % asennetusta tuulivoimakapasiteetista, kun tuulivoimalla tuotetaan 5–10 % sähköstä.

Tuulivoiman lisäys vaikuttaa sähköjärjestelmässämme eniten lyhytaikaiseen säätöön. Suurin osa säädöstä toteutetaan vesivoimaloissa, joissa se on edullisinta tehdä. Suomen sähkömarkkinat ovat osa yhteispohjoismaisia sähkömarkkinoita, joilla on vesivoimaosuuden vuoksi hyvät mahdollisuudet siihen joustavuuteen mitä tuulivoiman lisääminen järjestelmään tuo.

6.20 Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan

Puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskyvyn osalta tuulivoimaloiden tiedetään yleisesti aiheuttavan haittaa erityisesti ilmavalvonnalle, jonka tutkajärjestelmille tuulivoimalat edustavat suuria rakennelmia. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt tutkajärjestelmiin ilmenevät varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tuulivoimala voi varjostaa varsinaisia tutkamaaleja ja näkyä itsekin tutkassa. Tuulivoimarakentamisella voi olla vaikutusta Puolustusvoimien alueiden käytettävyydelle.

Kaava-alue ei sijaitse varuskunta-alueella tai sen läheisyydessä, eikä sotilaskäytössä olevan lentokentän tai varalaskupaikkojen läheisyydessä, eikä harjoitus- tai ampuma-alueen yhteydessä. Lähimmät Puolustusvoimien alueet sijaitsevat Kouvolassa (Vekarajärvi), Helsingissä (Santahamina) ja Kotkassa (Rankki).

Tetomin tuulivoimahankeeseen vaikutukset tutkiin on selvitetty lausuntopyyntöinä, ja hanke on saanut Puolustusvoimilta hyväksyvän lausunnon keväällä 2015. Lausunnossa esitettiin kaavan lisättäväksi seuraava ohje: *”Jos toteutettavien tuulivoimaloiden koko (suurempi), määrä (enemmän) tai sijoittelu poikkeaa niistä tiedoista, joilla puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista.”*

Tetomin tuulivoimahankeeseen muutosten hyväksyttävyydestä on pyydetty ja saatu Puolustusvoimilta lausunto 16.1.2019 (AP944 206/10.03/2019), jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisia muutoksia tuulivoimaloiden rakentamiseksi Loviisaan. Puolustusvoimat

ovat osayleiskaavan osallisina ja siltä pyydetään kaavasta lausunto. Puolustusvoimat on antanut lausuntonsa 2.7.2019.

Kaavassa määrätään seuraavasti: Aluetta suunniteltaessa ja rakennus- ja toimenpidelupia käsiteltäessä tulee turvata Puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Tuulivoimaloiden maanpäällisiä rakenteita ei saa toteuttaa ilman Puolustusvoimien pääesikunnan lupaa.

Mikäli voimaloiden paikat muuttuvat Puolustusvoimien antamasta hyväksyvistä lausunnosta, tulee pyytää uusi lausunto ja ilmoittaa tuulivoimaloiden uusi sijainti ja korkeusasema. Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista pyydettävä lausunto Pääesikunnan Operatiiviselta osastolta.

6.21 Vaikutuksen ihmisten elinoloihin ja terveyteen

Tuulivoimahankkeen toteutuessa kaavalla on jonkin verran elinympäristön terveellisyyteen ja turvallisuuteen kohdistuvia vaikutuksia. Pitkällä aikavälillä ihmisten elinoloihin vaikuttavat lähinnä voimaloista aiheutuvat varjostus- ja meluvaikutukset. Elinympäristön turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat kestoltaan rajoitettuja ja syntyvät pääsääntöisesti alueen rakentamisen aikaisesta liikenteestä. Muilta osin kaavan toteutumisella ei ole merkittäviä ihmisten elinoloihin tai elinympäristön laatuun kohdistuvia vaikutuksia. Meluvaikutukset ja varjostusvaikutukset on käsitelty jäljempänä olevissa luvuissa.

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto ei aiheuta ihmisen terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Tuulivoima korvaa muita sähköenergian tuotantotapoja, joista aiheutuu tuotantomuodoista riippuen erilaisia päästöjä. Tuulivoimaan ei liity suuria onnettomuusriskejä, joilla voi olla laajoja vaikutuksia ihmisille ja yhteiskunnalle. Onnettomuusriskit liittyvät lähinnä voimaloiden lähiympäristöön.

Työterveyslaitoksen julkaisemassa tutkimuksessa tuulivoimamelun terveysvaikutuksista (Hongisto 2014) kerättiin kyselyjen avulla tietoa asukkailla alueilla, joilla oletettavasti on havaittavissa tuulivoimaloiden ääntä sekä tarkasteltiin 13 tutkimusta tuulivoimamelusta eri puolilta maailmaa. Tutkimusten perusteella tuulivoimalamelun äänitaso on yhteydessä melun häiritsevyyteen. Yksilölliset erot melun kokemisessa todettiin suuriksi. Noin 10 % koki tuulivoimamelun häiritseväksi asunnon sisäpuolella, kun A-painotettu äänitaso ulkona ylittää 40 dB. Tuulivoimamelu koetaan yhtä häiritseväksi kuin tasoltaan samanlainen lentoliikennemelu mutta hieman häiritsevämmäksi kuin samanlainen tieliikennemelu. Kaikki ihmisen tuottama ääni teollisuudesta liikenteeseen sisältää paljon myös infraääniä. Äänitasoa enemmän melun häiritsevyyttä näyttäisivät tutkimuksen mukaan selittävän erilaiset väliin tulevat muuttujat kuten tuulivoimalan näkyminen asuntoon tai pihamaalle, odotukset asuinalueen rauhallisuuden suhteen ja taloudellinen hyötyminen tuulivoimaloista. Tässä tutkimuksessa tuulivoimaloiden äänitasolla ja unen laadulla ei ole havaittu yhteyttä, mikä ei tarkoita kuitenkaan sitä, etteivätkö herkimmät yksilöt voisi kokea tuulivoimamelun häiritsevän unta. Tuulivoimaloiden infraäänit jäävät alle kuulokynnyksen, joten on epätodennäköistä, että niillä olisi terveysvaikutuksia (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014).

Työ- ja elinkeinoministeriö teetti selvitykset tuulivoiman terveys- ja ympäristövaikutuksista, joissa tarkasteltiin tuulivoiman tuottaman äänen vaikutuksia terveyteen ja tuulivoimaloiden vaikutuksia linnustoon ja lepakoihin. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Säteilyturvakeskus, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Helsingin yliopisto ja Helsinki Ear Institute toteuttivat yhteistyössä selvityksen tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien vaikutuksista. Selvitys koostuu VTT:n johdolla toteutetuista mittauksista sekä laajasta kirjallisuuskatsauksesta kansainväliseen tutkimukseen (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia 28/2017).

Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia. Alle 20 Hz:n taajuisia ääniä kutsutaan infraääniksi. Infraääntä esiintyy yhdessä kuultavan äänen kanssa luonnossa ja rakennetuissa ympäristöissä. Infraäänit eivät yleensä ole kuultavissa tavanomaisilla ympäristössä esiintyvillä tasoilla (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia 28/2017).

Kuultavan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Myös tuulivoimaloiden kuultava ääni on yhteydessä häiritsevyyden kokemiseen, mutta näyttöä yhteydestä unihäiriöihin on vähemmän. Tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroa häiritsevyyden yleisyydessä.

Häiritsevyyteen vaikuttavat äänenpainetaso lisäksi myös monet muut tekijät. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuultavan äänen vaikutuksista sairauksien esiintymiseen ei ole (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu, Energia 28/2017).

Osa tuulivoimaloiden lähellä asuvista saa oireita, jotka he yhdistävät tuulivoimaloiden infraääneen. Infraäänitasot tuulivoimaloiden läheisyydessä ovat samaa tasoa tai pienempiä kuin kaupunkikeskustoissa. Ei ole olemassa tieteellistä näyttöä siitä, että tällaisissa ympäristöissä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa, eikä esimerkiksi toistaiseksi tehdyissä väestötutkimuksissa oireilun ole havaittu olevan yleisempää lähellä tuulivoimaloita. Asiaa on kuitenkin tutkittu varsin vähän. Sen sijaan voimakkaan kuultavissa olevan infraäänen on raportoitu vaikuttavan esimerkiksi valvetilaan (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu, Energia 28/2017).

On esitetty mekanismeja, joilla pienten infraäänitasojen on ajateltu voivan vaikuttaa terveyteen tuulivoimaloiden läheisyydessä. Vastaavia tasoja esiintyy myös muualla rakennetussa ympäristössä. Infraäänen on esitetty voivan aiheuttaa herkissä ihmisryhmissä (poikkeavuudet korvan rakenteessa, kuulo- ja tasapainoelimiin liittyvät sairaudet) tasapainoelimiin liittyvää oireilua. Toisaalta yksittäisessä kokeellisessa tutkimuksessa on raportoitu, että infraääni aiheuttaa aivojen aktiivatiota myös muualla kuin kuuloalueella. Johtopäätöksenä on, että tutkimuksia infraäänien pitkäaikaisista terveysvaikutuksista ja kuultavalle melulle altistumisen terveysvaikutuksista on vähän ja lisätutkimukset ovat perusteltuja (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu, Energia 28/2017).

Tuulivoimamelun vaikutuksista häiritsevyyttä on tutkittu eniten. Tuulivoimamelun äänenpainetaso näyttää olevan yhteydessä häiritsevyyden kokemukseen. Johdonmukaista häiritsevyyden kokemuksen yleistymistä äänenpainetaso kasvaessa tai kynnyksarvoa, jonka jälkeen häiritsevyys yleistyi selvästi, ei kuitenkaan ole nähtävissä. Yleisen käsityksen mukaan tuulivoimamelu on akustisten ominaisuuksiensa vuoksi selvästi häiritsevämpää kuin esimerkiksi liikenne- tai teollisuusmelu, mutta todellisuudessa tästä on varsin vähän tutkimusnäyttöä. Unihäiriöiden yhteydestä tuulivoimamelu-altistukseen näyttöä on vähemmän kuin häiritsevyyden osalta, mutta on selvää, että tuulivoimamelu voi häiritä unta, jos asuinrakennus sijaitsee hyvin lähellä tuulivoimalaa. Häiritsevyyden kokemuksessa on joka tapauksessa keskeinen rooli tuulivoimamelun terveysvaikutuksissa, koska se näyttää selvittävän unihäiriöitä ja muita terveys- ja hyvinvointivaikutuksia enemmän kuin äänenpainetaso. Lisäksi voimakas häiritsevyyden kokemus, stressi, huoli, pelko tai muut negatiiviset tunteet sekä vakavat unihäiriöt voivat pitkään jatkuessaan johtaa merkittävään terveyden ja hyvinvoinnin heikkenemiseen. Äänenpainetaso lisäksi tuulivoimamelun koettuihin vaikutuksiin vaikuttavat asenteet, huolet, pelot ja tuulivoimalan näkyminen maisemassa (Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu, Energia 28/2017).

Tuulivoiman vaikutuksia terveyteen on selvitetty lisää Työ- ja elinkeinoministeriön toimesta Majala P. ym. (2020 b) infraääni ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020_34. Tutkimuksen toteuttavat Teknologian tutkimuskeskus VTT, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL. Tutkimus sisältää mittauksia sekä kyselytutkimuksen. Tutkimuksessa koehenkilöillä testataan tuulivoimalan ääntä, joka sisältää infraääntä ja vaihtoehtoisesti ääntä, jossa ei ole infraääniä. *Johtopäätöksenä on, ettei tuulivoimaloiden infraäänialtistus selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua.* Hanke alkoi elokuussa 2018 ja tutkimusraportti on julkaistu kesällä 2020. Tutkimuksen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tutkimukset kohdistettiin alueille, joilla asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. *Pitkäaikaismittauksilla* selvitettiin, millaista ääntä tuulivoimalat aiheuttavat lähellä sijaitseviin asuntoihin. Mittausten joukosta valittiin pahimpia mahdollisia infraäänitilanteita edustavat ääninäytteet hankkeen *kuunteluosioon*. Koehenkilöistä 15 % ilmoitti oireilevansa tuulivoimaloiden infraäänistä, mutta kuuntelukokeissa sitä ei voitu tutkimuksella todentaa. *Kyselytutkimuksella* selvitettiin infraääneen yhdistettyä oireilua. Altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo sekä se, ettei altistuskokeessa voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Moni tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan yhdistävä koki tuulivoimaloiden kuuluvan äänen häiritseväksi ja liitti oireitaan myös tuulivoimaloiden aiheuttamaan tärinään ja sähkömagneettiseen kenttään. Tutkimuksen luotettavuutta lisää, että se on arvioitu vertaisarvioinnilla. Tutkimuksen luotettavuutta lisää, että se on vertaisarvioitu.

Tutkimustuloksia on tullut lisää viime aikoina, jotka hälventävät tuulivoimaan liitettyjä terveysvaikutusten huolia. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) tutkimuksessa ”Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä” (Turunen A., Tiittanen P., Yli-Tuomi T., Ianko T., Korhonen M. 2022 <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022021519269>) selviää, että tuulivoimaloiden läheisyydessä asuminen ei ole lisännyt reseptilääkkeiden käyttöä. Tutkimuksessa mukana olivat diabetes-, sydän- ja verisuoni-, hermostoon vaikuttavat lääkkeet sekä tulehduskipu- ja reumalääkkeet. Tutkimusalueena olivat kaikki Suomessa vv. 2011-2017 toimintansa aloittaneet tuulivoimatuotantoalueet, joilla oli ainakin kolme nimellistehoaltaan vähintään 2,3 MW:n turbiinia.

Turun ammattikorkeakoulu toteutti tuulivoima-alueella laajan terveystutkimuksen, joka on julkaistu kansainvälisessä vertaisarvioitussa tiedelehdessä: Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu, R., Hongisto, V. (2021). Health effects of wind turbine and road traffic noise on people living near wind turbines. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 157 112040 (13 pp). Tutkimuksessa tuulivoimalan äänitasolla ei havaittu yhteyttä sairauksiin tai oireilun esiintyvyyteen. Tutkimuksen mukaan nykyisten melumäärausten mukaan rakennettujen tuulivoima-alueiden lähistöllä ei havaittu muusta väestöstä poikkeavia oireita tai sairauksia. Sen sijaan tuulivoima-alueen lähistöllä asuvien parissa oli suurempi sydänsairauden riski niillä, jotka altistuivat suuremmalle tieliikennemelun äänitasolle.

6.22 Vaikutukset ympäristönsuojeluun ja ympäristöhäiriöihin

Tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset on arvioitu kohdissa 6.23 ja 6.24 Tuulivoimaloiden huoltotöiden yhteydessä alueella käsitellään öljyjä. Lisäksi kussakin tuulivoimalassa on satoja litroja käyttö-öljyä, jotka eivät normaalityytilanteissa pääse kulkeutumaan ympäristöön. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa öljyvudon riski on käytännössä samanlainen, joka aiheutuu normaaleissa metsätöissä käytetyistä koneista ja kuljetusajoneuvoista.

6.23 Vaikutukset sosiaalisiin oloihin

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä sosiaaliset vaikutukset.

Tuulivoimahankkeissa huoli vaikutuksista asuinviihtyvyyteen on usein yksi merkittävimmistä sosiaalisista vaikutuksista. Merkittävimmät kielteiset sosiaaliset vaikutukset kohdistuvat hankkeissa yleensä lähialueelle. Tuulivoimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen haittaavat jonkin verran lähimpien asukkaiden asumisviihtyvyyttä sekä suunnittelualueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttöä. Nämä vaikutukset kohdistuvat erityisesti lähialueelle, kauempana hankkeen sosiaaliset vaikutukset ovat lievempiä ja liittyvät lähinnä hankkeen maisemavaikutuksiin. Melu- ja välkearviointien yhteydessä esitetyt mahdollisuudet ehkäistä haitallisia vaikutuksia ovat samalla keinoja vähentää haitallisia vaikutuksia asuin- ja elinympäristön viihtyvyyteen.

Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä siksi ole mitattavissa. Ne ovat yksilö-, yhteisö- ja paikkasidonnaisia. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksilöiden ja yhteisön tiedot, näkemykset ja kokemukset ja pyritään niiden avulla tunnistamaan olennaiset ihmisiin kohdistuvat vaikutukset. Kaavaluonnoksesta II saatiin runsaasti palautetta, jossa huoleksi nostettiin mm. kiinteistöjen arvon lasku, vaikutukset Koskenkylään asuinympäristönä, maisemavaikutukset, terveysvaikutukset (melu, välke, tärinä). Ilmatar on järjestänyt kaavan valmisteluvaiheessa kaksi tiedotustilaisuutta, joissa hanketta on esitelty. Kaavan valmisteluvaiheen nähtävillä oloaikana kesäkuussa 2019 järjestettiin yleisötilaisuus Liljendalgårdenissa, jossa esiteltiin kaavaluonnos sekä laaditut selvitykset ja ympäristövaikutusten arvioinnit. Ilmatar Loviisa Oy:n edustaja esitteli yrityksen ja kertoi Tetomin tuulivoimahankkeesta, teknisistä ratkaisuista ja tuulivoima-alan kehityksestä. Osallistujilla oli runsaasti kysymyksiä liittyen erityisesti Koskenkylän asutukselle kohdistuviin haittoihin ja hyötyihin, tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutuksiin sekä maisemavaikutuksiin.

Osa vaikutuksista koostuu rakentamisen aikana, osa toiminnan aikana. Tuulivoimahankkeissa rakentamisen aikainen vaikutus asumisviihtyvyyteen voi syntyä lähinnä liikenteestä sekä rakennustoista ja niiden aiheuttamista häiriöistä. Käytön aikaisia vaikutuksia ovat maisemakuvamuutos, tuulivoiman melu ja välke sekä taloudelliset vaikutukset.

6.24 Meluvaikutukset

Yleistä tuulivoimaloiden meluvaikutuksista

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä voimaloiden perustusten sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden maarakennustöistä (kaivu, louhinta, kuljetukset jne.). Varsinainen tuulivoimaloiden pystytysvaihe vastaa meluvaikutuksiltaan normaalia rakennus- ja asennustyötä.

Tuulivoimalan toiminnasta syntyvän äänen vaikutusalueen laajuus vaihtelee muutamasta sadasta metrillä yli kilometriin. Ääni on pääosin laajakaistaista jaksollisesti voimistuvaa ja heikentyvää "kohinaa" tai "huminaa", joka aiheutuu pääosin roottorin lapojen liikkumisesta ilman läpi. Tuulivoimalaitoksesta syntyvän melun on todettu olevan esimerkiksi liikennemelua häiritsevämpää. Äänen havaitsemiseen ja häiritsevyyteen vaikuttavat merkittävästi alueen taustamelu ja luontaiset ääniolosuhteet (liikenne, tuulen humina puustossa, maaston muodot jne.).

Valtioneuvoston kanslia on julkaissut 20.4.2020 julkaisun "Infraääni ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua". Julkaisu liittyy tutkimusprojektiin, jossa on tehty kyselytutkimus, infraäänien pitkäaikaismittauksia ja altistuskokeita. Äänimittauksia tehtiin kahden tuulivoima-alueen ympäristössä. Mittauksia tehtiin 308 vuorokauden ajan samanaikaisesti tuulivoimatuotantoalueella ja lähellä sijaitsevan rakennuksen sisällä ja ulkopuolella. Mittauksissa infraäänitasot olivat samaa suuruusluokkaa kuin tyypillisesti kaupunkiympäristössä. Kyselytutkimuksessa tuulivoimaloiden infraääneen liitetyt oireet olivat melko yleisiä 2,5 km säteellä lähimmästä tuulivoimalasta. Mittauksessa tallennettua eniten infraääntä ja amplitudimodulaatiota sisältäviä ääninäytteitä käytettiin altistuskokeissa. Altistuskokeissa henkilöt, jotka olivat kyselytutkimuksessa ilmoittaneet saavansa oireita infraäänestä, eivät havainneet ääninäytteissä infraääntä. Henkilöt eivät myöskään kokeneet infraääntä sisältäviä ääninäytteitä häiritsevimpinä kuin henkilöt, jotka olivat ilmoittaneet kyselytutkimuksessa, että eivät olleet saaneet aiemmin oireita infraäänestä. Altistuskokeissa ei havaittu, että infraäänialtistus aiheuttaisi fysiologisia vasteita henkilöissä.

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 (voimaantulopäivä 1.9.2015) on annettu tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot. Ohjearvot on annettu absoluuttisina lukuarvoina, joissa ei huomioida taustamelua. Asetusta sovelletaan maankäyttö- ja rakennusalan mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyissä ja valvonnassa sekä ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä ja valvonnassa.

Tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvan melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutaso eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason L_{Aeq}) ohjearvoja taulukossa 6-4.

Taulukko 6-4. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot 1107/2015.

	Ulkomelutason L_{Aeq} päivällä klo 7-22	Ulkomelutason L_{Aeq} yöllä klo 22-7
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Elinympäristöön vaikuttavaa toimintaa suunniteltaessa ja järjestettäessä sekä tällaista toimintaa harjoitettaessa huomioon otettavista sisämelutasoista säädetään terveydensuojelulaissa (763/1994) ja sen nojalla annetuissa säännöksissä.

Valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen tehdään 5 dB lisäys, mikäli tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista altistuvalla alueella.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 (voimaantulopäivä 15.5.2015) on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus).

Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväjän keskiäänitasolle $L_{Aeq, 7-22}$ 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle $L_{Aeq, 22-7}$ 30 dB. Selvästi taustamelusta erottuvalle melulle, joka voi aiheuttaa unihäiriötä, on toimenpiderajana nukkumiseen käytettävissä tiloissa yöaikaan (klo 22-7) yhden tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq, 1h}$ 25 dB. Lisäksi on huomioitava melun erityisominaisuudet eli mahdolliset kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaukset. Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina $L_{eq, 1h}$.

Taulukko 6-5. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikaan sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

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

Melumallinnus

Hankkeen meluvaikutuksia arvioitiin melumallinnuksen avulla (liite 4). Melumallinnus tehtiin SoundPlan 8.0 – melulaskentaohjelmalla ja Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 noudattaen. Koska kyseessä on ympäristövaikutusten arviointia varten tehty selvitys, on meluvyöhykkeiden mallinnuksessa käytetty ISO 9613-2-laskentamallia.

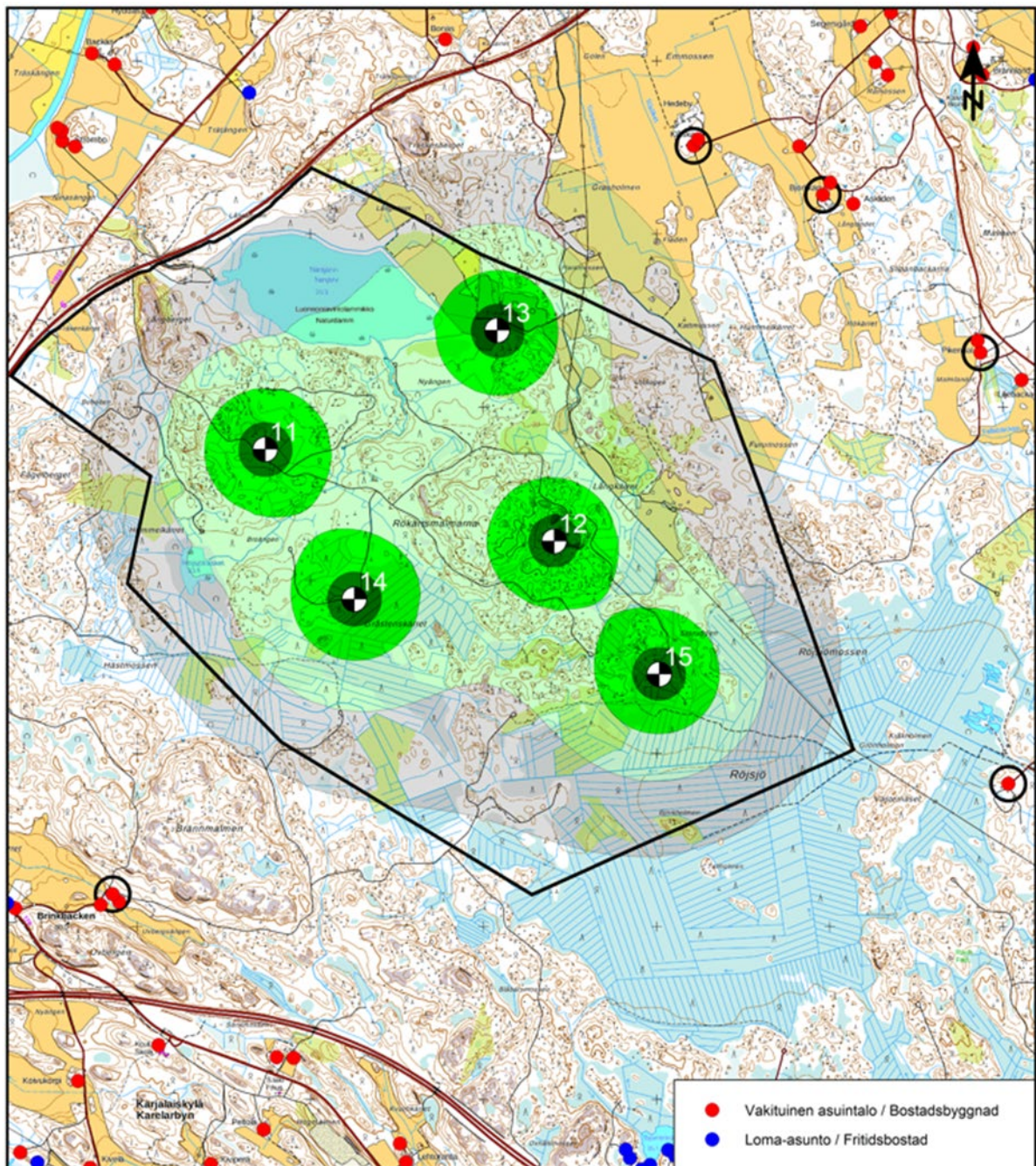
Melutasot mallinnettiin käyttäen voimalaitoksen lähtötietona SG 6.0-170 – voimalaitoksen kokonaisäänitehotasoa L_{WA} on 106 dB tuulennopeuden ollessa >6 m/s korkeudella 10 m ja napakorkeus 180 m (lähteet: SGRE ON NE&ME TE SAS N-40-0000-046AC22-00, 2020.03.31).

ISO 9613-2 -mallissa tuulen nopeutta tai suuntaa ei voida varioida, vaan laskentamallissa on oletuksena lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Malli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Meluvyöhykelaskentojen lisäksi laskettiin melutasot myös hankealuetta lähinnä olevien asuintalojen kohdalle sijoitettuihin reseptoripisteisiin. Reseptoripisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 6-19 ja laskentatulokset taulukossa 6-6. Taulukossa ja melukartoissa esitetyt melutasot ovat suoraan mallinnuksen tuloksia, eikä niihin ole lisätty mitään mahdollisia häiritsevyysskorjauksia.

Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää YM:n ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun ulko- ja sisämeluntasoa (L_{eq}) tarkasteltiin tuulivoimaloita lähinnä sijaitsevan asuintalon kohdalla olevassa reseptoripisteessä. Melupäästötietoina käytettiin laitostmallin Nordex N149/4.0-4.5 käytössä olevia 1/3-oktaavikaistatietoja väliltä 20Hz – 200 Hz laitoksen suurimmalle ilmoitetulle äänitehotasolle, johon on tehty + 2 dB korjaus. Rakenusten sisälle aiheutuvia pientaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä ”Pientalojen ääneneristävyys ympäristömelua vastaan taajuuksilla 5 – 5000 Hz -infraäänitutkimus, Keränen et. al.” tutkimuksessa esitettyjen pientalojen julkisivun ilmääneneristävyysarvojen avulla. Ko. tutkimuksen tulokset esiteltiin Akustiikkapäivillä 2017.

Mallinnuksen lähtötietoja on kuvattu tarkemmin erillisraportissa liitteessä 4.



Kuva 6-19. Vertailukiinteistöjen (reseptoripisteet) sijainnit.

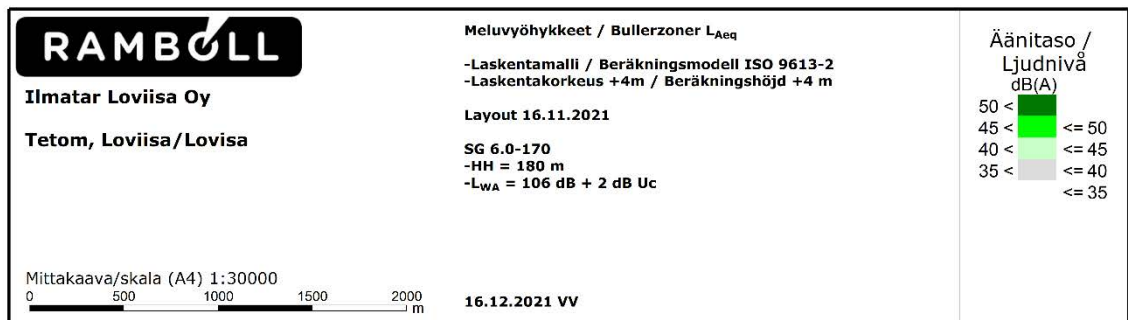
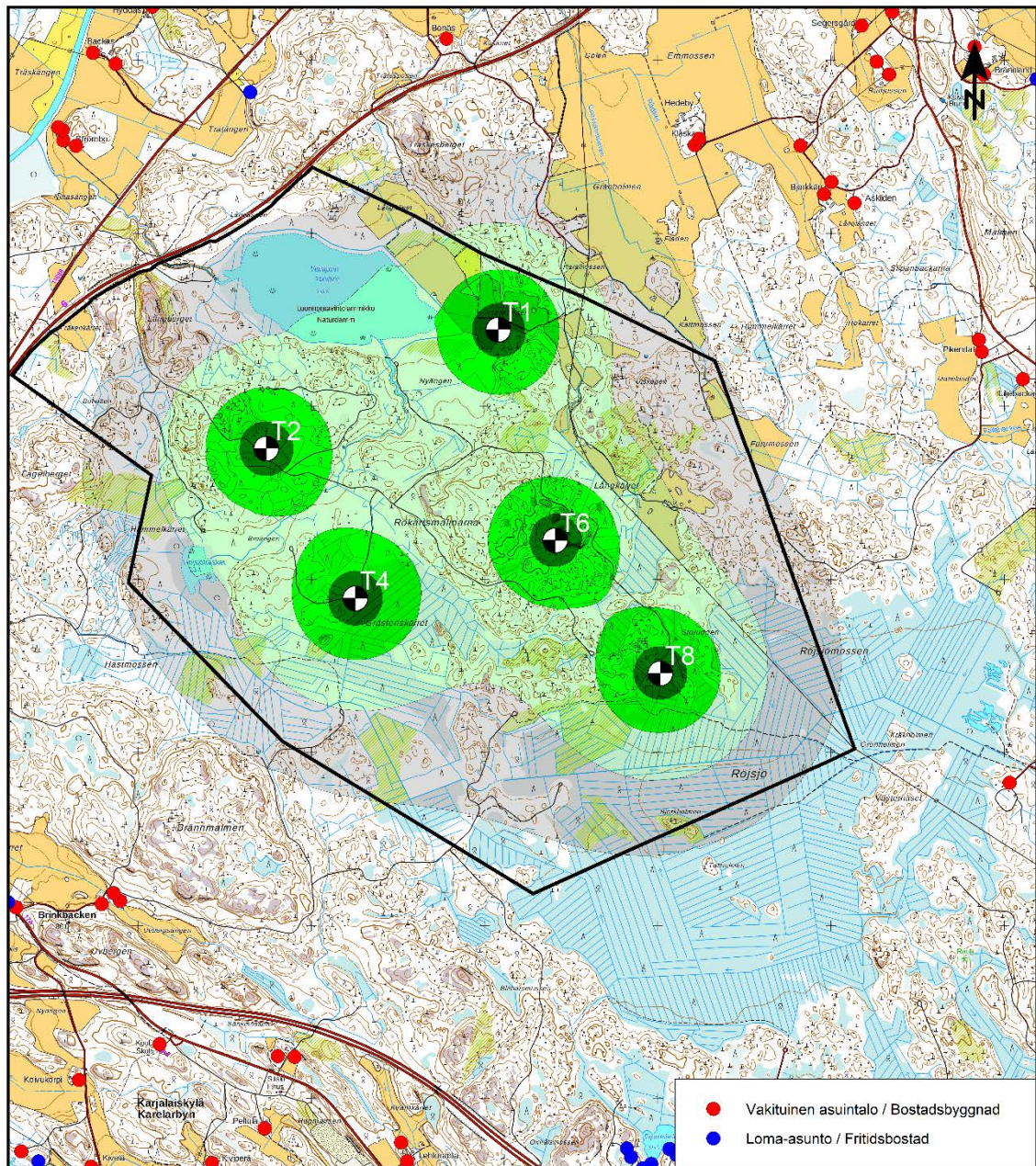
Tetomin tuulivoimahankkeen meluvaikutukset

Mallinnuksen mukaan ulkomelutaso alittaa Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 ulkomelun päiväjän ohjearvon 45 dB ja yöajan ohjearvon 40 dB kaikkien suunnittelualueen ympäristössä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksen mukaan yhtään vakituista asuintaloa tai loma-asuntoa ei ole 40 dB ylittävällä meluvyöhykkeellä. Suunnittelualueen ympäristössä ei sijaitse virkistysalueita, joiden käyttöön tuulivoimalaitosten melulla olisi vaikutuksia. Tuulivoimalaitosten aiheuttama melu on mallinnuksen mukaan maakunnallisesti arvokkaan Niinijärven alueella noin 40-55 dB, eikä tuulivoimalaitosten melulla arvioida olevan vaikutuksia Niinijärven luontoarvoihin.

Taulukko 6-6. A-painotetut melutasot eniten melulle altistuvien kohteiden kohdalla (ulkomelutaso).

Reseptori	L_{Aeq} / dB
1	31,2
2	29,2
3	27,7

4	27,7
5	23,7



Kuva 6-20. Melumallinnuksen tulokset, kun tuulivoimaloiden äänitehotaso on 108,1 dB.

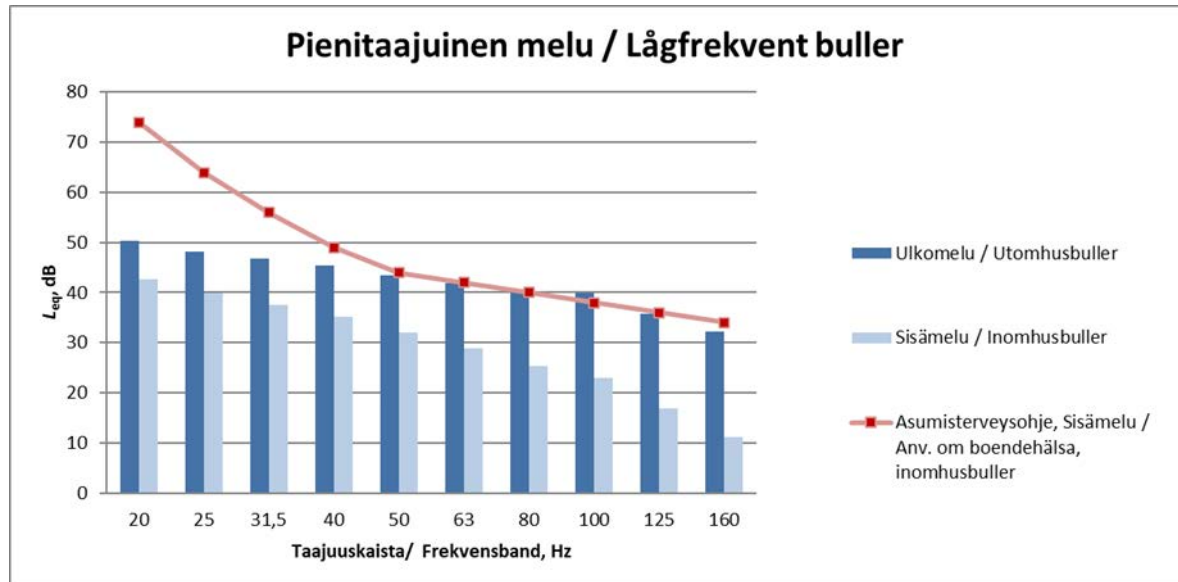
Pienitaajuisen melun tasot tertsikaistoittain laskettiin lähimpään reseptoripisteeseen 1. Verrattaessa laskentatuloksia Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun

yöajan toimenpiderajoihin, ovat reseptoripisteissä ulkovaipalta vaadittavat äänitasoerot (ΔL) taajuuskaistalla 100 Hz 2 dB.

Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksen mukaiset ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL) kuvaavat tilastollista estimaattia ilmaääneneristyskyvystä, joka ylittyy suomalaisten pientalojen tapauksessa 84 % todennäköisyydellä.

Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksessa mainittujen arvojen mukaisesti, terssikohtaiset melutasot alittavat sisätiloihin annetut 545/2015 mukaiset toimenpiderajat reseptoripisteessä kaikkien terssikaistojen osalta. Arvioidut sisämelun kokonaistasot ovat 545/2015 sisämelun toimenpiderajan $L_{Aeq\ 1h}$ 25 dB alle. Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pienitaajuisen melun toimenpiderajojen alle. Tulosten perusteella voidaan todeta, että pienitaajuinen melu alittaa toimenpiderajat myös kauempana tuulivoimaloita, koska laskennan periaatteiden mukaan pienitaajuinen melu vaimenee etäisyyden kasvaessa.

Valtioneuvoston asetuksessa veloitetaan noudattamaan sisätilojen melun osalta Asumisterveysasetuksessa 545/2015 annettuja sisätilojen melun toimenpiderajoja. Tuulivoiman ulkomelun ohjearvoilla pyritään varmistamaan sisämelun osalta sallittujen arvojen täyttyminen.



Kuva 6-21. Pienitaajuisen melun laskentatulokset vertailupisteessä 1.

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 tuulivoimaloiden ulkomelutasoista ei mallinnusvaiheessa edellytetä korjauksia tai kannanottoa mahdollisesta impulssimaisuudesta tai kapeakaistaaisuudesta. Mahdollinen häiritsevyydenkorjaus +5 dB tehdään valvonnan yhteydessä tehtävään mittaustulokseen, mikäli melun todetaan olevan kapeakaistaista ja/tai impulssimaista. Impulssimaisuuden ja kapeakaistaisuuden määrittäminen mittaustuloksesta tehdään YM:n ohjeessa "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" 4/2014 esitetyn mukaisesti.

1107/2015 asetus ei sisällä korjausta merkityksellisestä sykinnästä (EAM, Excess amplitude modulation), koska sen määrittämiseen ei ole standardisoitua menetelmää. Tavanomainen tuulivoimalan äänitason vaihtelu (NAM, Normal amplitude modulation) on osa tuulivoimalaitoksen toimintaa ja sisältyy ohjearvoihin.

Hankkeen meluvaikutukset riippuvat lopullisesti valittavasta tuulivoimalaitosmallista. Hankkeen tässä vaiheessa lopullista toteutettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu, mutta mallinnustulosten perusteella voidaan osoittaa, että hanke voidaan toteuttaa valtioneuvoston päätöksen mukaisten melun ohjearvojen puitteissa nykyisin markkinoilla olevilla laitosvaihtoehdoilla. Tuulivoimahankkeen meluvaikutukset mallinnetaan kaavoituksen eri vaiheissa, sekä kaavamääräysten mukaisesti myös rakennuslupavaiheessa, millä varmistetaan tuulivoimaloiden melua ohjaavien ohjeistuksien (mm. valtioneuvoston asetus tuulivoimamelusta) toteutuminen.

Kaavassa esitetään äänekkäimmän sallittavan tuulivoimalatyyppin meluvaikutukset. Kaavoituksen jälkeen suunniteltujen tuulivoimalaitosten tyyppi ja malli voi vaihtua, mutta ei niin, että alueelle rakennettaisiin äänekkäämpiä tuulivoimalaitoksia kuin millä kaavan vaikutukset on tutkittu. Mikäli toteutettavien tuulivoimalaitosten tyyppi muuttuu siitä, mitä kaavaa laadittaessa on suunniteltu, rakennusluvan yhteydessä esitetään melumallinnukset toteutettavalla voimalatyyppillä.

6.25 Välkevaikutukset

Yleistä tuulivoimaloiden välkevaikutuksista

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjoa eli välkettä ympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon ympäristöön, ja varjojen liikkumisnopeus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta. Välkevaikutus syntyy sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten välkettä on havaittavissa tietyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täytyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkettä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä, tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala.

Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Vaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (metsä, mäki jne.).

Tuulivoimaloista aiheutuvan liikkuvan varjon (välkeilmion) esiintymisen määrälle ei ole Suomessa määritelty raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) -oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Tavanomaisesti sovelletaan vuotuisia 8 tai 10 tuntia välkemäärän arvoja todelliselle välketilanteelle altistuvissa kohteissa. Esimerkiksi Saksassa ns. todellisessa tilanteessa (Real Case) välke on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa ja teoreettinen maksimivälkemäärä (Worst Case) saa olla 30 tuntia vuodessa. Tanskassa sovelletaan yleensä todellisen tilanteen raja-arvona enintään kymmentä tuntia vuodessa. Ruotsissa vastaava suositus on enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Välkemallinnus

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys laskettiin EMD WindPRO 3.0 -ohjelman Shadow -moduulilla, joka laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena. Ohjelma on yleisesti käytössä tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen mallinnuksessa.

Mallinnuksissa ei huomioida puuston ja rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta, jotka voivat rajoittaa merkittävästi välkkeen esiintyvyyttä maanpinnan tasolla.

Worst Case -laskenta antaa teoreettisen maksimivälkemäärän. Laskenta olettaa auringon paistavan koko ajan (auringonlaskusta auringonnousuun) ja tuulivoimaloiden oletetaan käyvän koko ajan sekä tuulen suunnan seuraavan aurinkoa siten, että välkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä. Worst Case -laskennan vuosi-arvot eivät siten vastaa tulevaa todellista vuositaitaista välkevaikutusta tuulivoimaloiden ympäristössä.

Real Case -laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot tekemällä Worst case -tuloksista vähennykset auringonpaistetietoihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuunta sektoreittain) perustuen. Auringonpaisteisuustietoina käytettiin Ilmatieteen laitoksen Kotka Rankki sääaseman keskiarvoisia arvoja ilmastolliselta vertailukaudelta 1981–2010. Tuulivoimaloiden vuotuinen toiminta-aika 95 % perustuu Suomen Tuuliatlaksen tietoihin hankealueelta. Toiminta-aikaa laskettaessa on oletettu, että tuulivoimalat toimivat tuulen nopeuden ollessa napakorkeudella vähintään 3 m/s.

Laskennoissa huomioitiin 5 tuulivoimalaitosta. Mallinnus tehtiin tuulivoimalamallilla, jonka napakorkeus on 180 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä eli kokonaiskorkeus oli 280 metriä.

Roottorikoon ja napakorkeuden lisäksi myös lavan muoto ja leveys vaikuttavat maksimivälke-etäisyyteen. Lavan leveystiedot perustuvat hankevastaavan toimittamiin tietoihin:

- Max blade width = 4,2 m
- Blade width for 90 % radius = 1,4 m

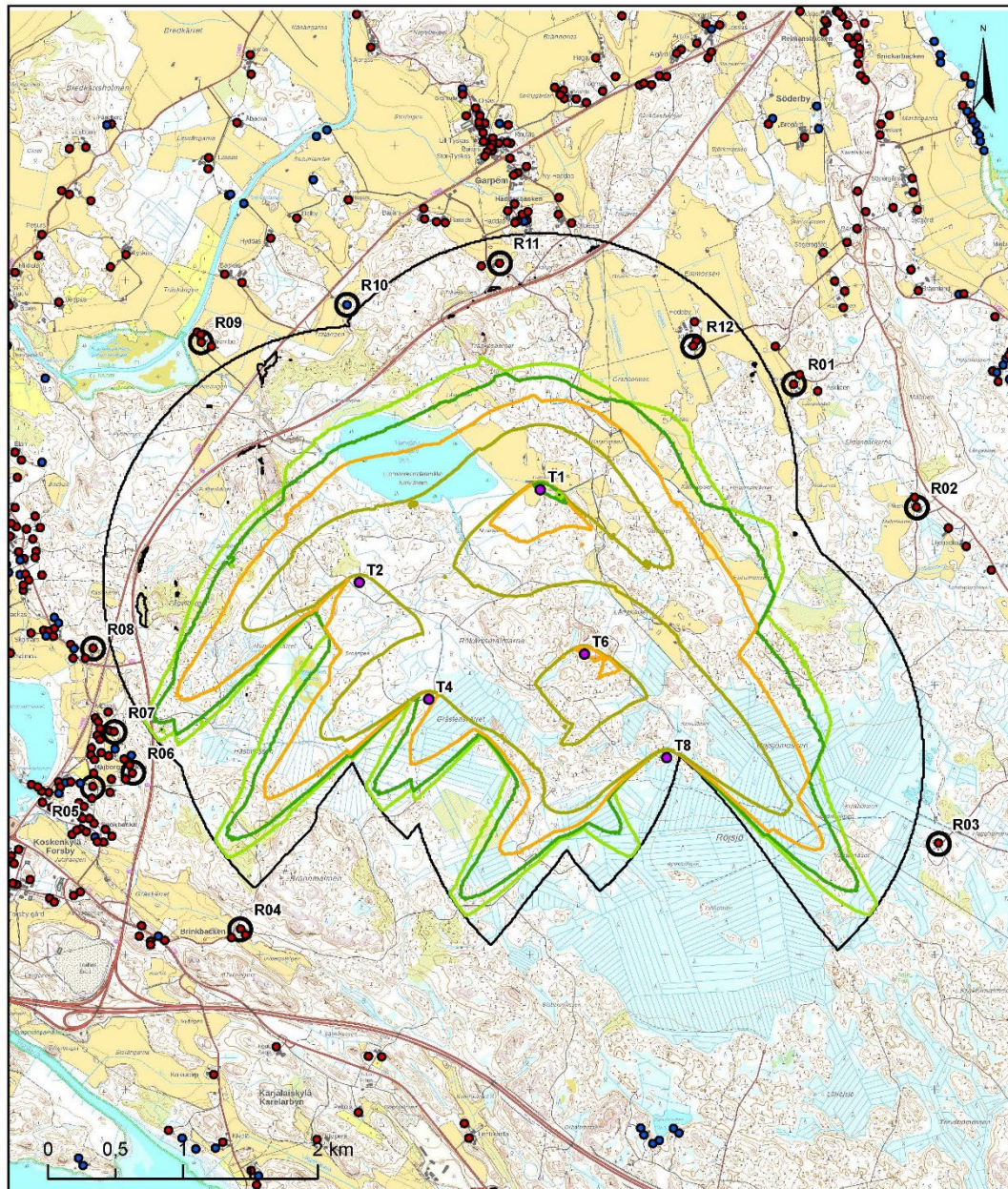
Laitosmallin dimensioiden mukaan mallinnusohjelma laskee maksimivälke-etäisyydeksi 1 899 m.

Erillinen välkemallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja tarkemmin, on selostuksen liitteenä 5.

Tetomin tuulivoimahankkeen välkevaikutukset

Real case –mallinnuksen mukaan lähimmillä asuin- tai lomarakennuksilla välkettä ei esiinny lainkaan tai vuotuinen välkemäärä jää selvästi alle kahdeksaan tuntiin vuodessa. Mallinnuksen mukaan suunnittelualueen ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdalla vuotuinen välkemäärä on alle 8 h (rajana Saksassa ja Ruotsissa).

Kahden pohjoispuolen asuintalon kohdalla välkkeen esiintyminen olisi mahdollista, vuotuisen välkemäärän ollessa reseptorissa R11 2 tuntia 22 min ja reseptorissa R12 2 tuntia 48 min vuodessa (reseptoreiden sijainnit kuvattu alla olevassa välkevyöhykekartassa). Asuintalon R11 kohdalla mahdollinen esiintymisajankohta olisi klo 11-12 marras-tammikuussa sekä asuintalon R12 kohdalla iltapäivällä klo 15-17 loka--marraskuussa ja klo 15-16 tammikuun lopulta helmikuun loppupuolelle. Näkemäanalyysin mukaan asuintalon R11 pihapiiriin voimalat eivät näy, joten välkevaikutusta ei muodostuisi. Asuintalon R12 pihapiirissä puusto vähentää välkettä, mutta aika ajoin sitä voi esiintyä. Tuulivoimahankkeen välkevaikutus kaava-alueen lähiympäristön asutukselle arvioidaan siten vähäiseksi.



RAMBOLL

Real Case -mallinnus/modellering

Liite/Bilaga 1

Tetom, Loviisa/Lovisa

Välkemallinnus/Skuggeffektberäkning
(WindPro 3.3)

16.11.2021

Välketuntia vuodessa
Timmar med rörliga skuggor per år



-layout 16.11.2021
-napakorkeus/navhög 180 m
-roottorin halkaisija/rotordiameter 200 m

- Reseptori/Receptor
- Tuulivoimala/Vindkraftverk
- Asuinrakennus/Bostadshus
- Lomarakennus/Fritidshus

Kuva 6-22. Välkemallinnus.

Mallinnus antaa laskennallisen tuloksen ympäristöön kohdistuvasta välkevaikutuksesta. Vuosittaiseen todelliseen välkevaikutukseen vaikuttaa, kuinka tarkkaan vuosittainen tuulivoimaloiden toiminta ja sääolosuhteet vastaavat mallinnuksessa käytettyjä arvoja, sekä lisäksi muun muassa voimaloiden näkyminen tai näkyminen estyminen esimerkiksi puuston tai rakennusten vuoksi. Puustoa tai ympäristön asuin- ja lomarakennuksia ei ole huomioitu mallissa. Puuston on kuitenkin oltava riittävän tiheää ja korkeata sekä suojata altistuvaa kohdetta kattavasti. Myös vuodenajan vaihtelut

on huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Jos tuulivoimalat eivät näy häiriintyvään kohteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu.

Välkkeen syntyyn voidaan vaikuttaa tuulivoimalaan liitettävällä teknisellä ohjauksella, jolla tuulivoimala pysäytetään tarvittaessa. Järjestelmän avulla välkkeen muodostumista tietyssä kohteessa monitoroidaan voimalan nasellin päälle tai runkoon asennettavilla valosensoreilla, jotka laskevat muodostumisen mahdollisuutta tietyssä suunnassa valoisuuden ja roottorin asennon mukaan.

Tuulivoimahankkeen välkevaikutukset mallinnetaan kaavoituksen eri vaiheissa, sekä kaavamääräysten mukaisesti myös rakennuslupavaiheessa, millä varmistetaan tuulivoimaloiden välkevaikutusta ohjaavien ohjeistuksien toteutuminen.

Välkemallinnuksessa tuotetaan paras mahdollinen ennuste tulevasta välketilanteesta alueella. Mallinnusperiaatteiden mukaan laskenta antaa suhteellisen konservatiivisia arvoja, koska mallinnuksessa ei huomioida esim. puuston ja rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta.

6.26 Yhteisvaikutukset muiden lähiseudun tuulivoimahankkeiden kanssa

Noin 7 kilometrin etäisyydellä lounaassa sijaitsi Vanhakylän tuulivoimahanke. Elinkeino- ja infrastruktuurilautakunta päätti 2.12.2021 § 64 päätti esittää kaupunginhallitukselle, että kaupunginhallitus esittää kaupunginvaltuustolle, että Vanhakylän tuulivoimaosayleiskaavan kaavaprosessi lopetetaan. Kaupunginvaltuusto päätti lopettaa Vanhankylän tuulivoimaosayleiskaavan kaavaprosessin kokouksessaan 16.2.2022. Näin ollen yhteisvaikutuksia Vanhankylän tuulivoimahankkeen kanssa ei muodostu.

Hanke sijoittui Pernajanlahden ympäristön ja Koskenkylänjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen länsipuolelle. Vanhakylän tuulivoimahankkeessa oli toteutettu vuonna 2016 Vanhakylän ja Tetomin tuulivoimahankkeen yhteinen näkyvyysanalyysi (Ramboll 2016). Näkyvyysanalyysistä käyvät ilmi Vanhakylän ja Tetomin tuulivoimaloiden teoreettiset näkymäalueet sekä ne alueet, joille kummatkin tuulivoimalat näkyvät samanaikaisesti. Näkyvyysanalyysin laatimisen jälkeen Tetomin tuulivoimaloiden sijoittelu ja korkeus on muuttunut, mutta näkyvyysalueet ovat samansuuntaiset kuin aiemmankin vaiheen.

Näkyvyysanalyysin perusteella kyseisten tuulivoimahankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuivat pääosin hankkeiden välisille lähivaikutusalueille (0-6 km) Vanhakylän peltoalueelle, Pernajanlahdelle ja lahden avoimille peltoalueille. Kummankin hankkeen tuulivoimaloita tai osia niistä voi näkyä paikoin Malmgårdin, Tervikin ja Tjusterbyn kartanoiden (RKY 2009) sekä Pernajanlahden ympäristön ja Koskenkylänjokilaakson (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue) avoimilta peltoalueilta. Vanhakylän ja Tetomin tuulivoimalat sijoittuivat näillä alueilla vastakkaisiin ilmansuuntiin eivätkä näin ollen näy näkymässä samanaikaisesti. Kummankin tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden näkyminen maisemasta selvästi erottuvina elementteinä olisi edellyttänyt pitkien avoimien näkymien avautumisen samanaikaisesti kummankin hankkeen tuulivoimaloiden suuntaan.

Muuttolinnuston kannalta Vanhakylän tuulivoimahanke sijoittui samalle muuttoreitille kuin Tetomin tuulivoimahanke. Rannikkoa seuraavien hanhien ja petolintujen kannalta molemmat hankkeet sijoittuivat suunnilleen samalle linjalle, jolloin ensimmäisenä reitille osuvaa hanketta väistettyään muuttolinnut olisivat osittain jo siirtyneet sellaiselle reitille, joka johti myös seuraavan hankealueen ohitse. Lentosuunnasta ja tuulen vaikutuksesta riippuen osa linnuista olisi joutunut kuitenkin tekemään väistöliikkeen molempien hankealueiden kohdalla, jolloin hankkeilla olisi ollut estevaikutusta voimistava yhteisvaikutus. Sekä Tetomin että Vanhakylän tuulivoimahankkeet ovat melko kapeita päämuuttosuuntaan nähden, molemmissa voimaloiden muodostama vyöhyke on vain 2-3 km leveä. Tuulivoimahankkeiden väliin jäävä noin seitsemän kilometrin tuulivoimasta vapaa vyöhyke mahdollisesti linnuille useiden minuuttien reagointiajan ennen seuraavaa hankealuetta, jolloin väistöliike ei muodostu erityisen haastavaksi tai yllätykselliseksi.

Törmäysriskin kannalta kahdella samalle muuttoreitille sijoittuvalla tuulivoimahankkeella ei ollut varsinaista yhteisvaikutusta, vaan kumpikin alue muodosti itsenäisen riskivyöhykkeen läpi lentävälle linnustolle. Yhden tuulivoimapuiston läpilentö ei kasvattanut seuraavan reitille osuvan tuulivoimapuiston aiheuttamaa törmäysriskiä.

6.27 Yhteenveto kaavan vaikutuksista

Yhdyskuntarakenne ja asuminen

Kaavan toteutumisesta ei aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden alueen rakentaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista, eikä uusien asuin-, virkistys- tai palvelualueiden toteuttamista. Tuulivoima-alueen pääkäyttötarkoitus säilyy maa- ja metsätalousalueena sekä vesialueena.

Haitallisia vaikutuksia lähialueen asukkaille voi aiheutua asumisviihtyvyyden heikentymisestä niillä, jotka asuvat voimaloiden näkemäalueella. Voimaloiden melu- eikä välkevaikutukset eivät yllä asuin- ja lomarakennuspaikoille.

Työpaikat, elinkeinotoiminta, palvelut ja virkistys

Tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueen nykyisiin elinkeinoihin tai työpaikkoihin. Kaavan mahdollistamalla hankkeella ei muodostu suoria vaikutuksia metsätalouden harjoittajille suunnittelualueen ympäristössä, mutta metsätieverkostojen parannustöiden kautta kulku alueella paranee.

Tuulivoimaloiden valmistuksen työllisyysvaikutuksen alueellista jakautumista ei ole mahdollista tässä vaiheessa arvioida, koska voimaloiden valmistajaa tai valmistusmaata ei vielä tiedetä. Tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyvät työllisyysvaikutukset voidaan kohdentaa hankkeen lähialueen yrityksille ja muille toimijoille. Rakentamisen aikana työllisyysvaikutuksia muodostuu maanrakennustöistä, kuljetuksista, asennustyöstä ja palveluista. Käytön aikana työllistävät huoltoon ja käyttöön sekä niihin liittyvät palvelut. Työpaikkoja on mahdollista syntyä myös kunnossapito- ja huoltoalalle. Näillä aloilla työllistävä vaikutus kestää läpi tuulivoimalan käyttöiän.

Toimivat tuulivoimalat eivät estä alueen käyttöä metsänhoidon lisäksi ulkoiluun, luonnon tarkkailuun, metsästykseseen, marjastukseen ja sienestykseen, mutta voimaloiden ääni, varjostus tai näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevinä tekijöinä. Rakentamisaikaiset liikkumisrajoitukset voivat häiritä alueen virkistyskäyttäjiä, mutta rajoitukset koskevat vain rakennettavien alueiden lähiympäristöä ja ovat tilapäisiä. Alueella voi ulkoilla, sienestää, marjastaa ja metsästää rakentamisvaiheen jälkeen.

Liikenne ja tekninen huolto

Tuulivoimapuiston liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiassa rakentamisen ajalle (noin vuosi). Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö ajoittuu voimaloiden pystytysajalle. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset ja niistä johtuvat häiriö- ja pölyvaikutukset kohdistuvat erityisesti valtatielle 6 ja kaava-alueen teille. Vaikutus on paikallinen aivan kaava-alueen läheisyydessä, koska valtatieen raskaan liikenteen määrä ei oleellisesti lisääntynyt nykyisestä. Kaava-alueella, sen lähiympäristössä tai valtatieen liittymässä ei sijaitse juurikaan asutusta, johon kohdistuisi melu-, pöly- tai häiriövaikutuksia. Hankkeen vaikutukset liikenneturvallisuuteen jäävät vähäisiksi, koska liikenne suuntautuu valtateille, joilla on nykyisinkin paljon raskasta liikennettä. Tuulivoimapuiston käytön aikaisen liikenteen vaikutukset ovat vähäisiä ja rajoittuvat pääasiassa pakettiautoilla tehtäviin huoltokäynteihin ja huoltoteiden aurauksiin.

Uusimaa-kaavassa 2050 alueen halki on osoitettu pitkällä aikavälillä toteutettavan pääradan ohjeellinen linjaus, joka on ensisijaisesti varaus Helsingin ja Pietarin väliselle huippunopealle radalle. Osayleiskaavassa on varaus Helsinki-Pietari-radalle, jonka toteuttaminen ei ole näköpiirissä lähiaikoina. Osayleiskaavoituksen yhteydessä laaditun ratalinjaustarkastelun perusteella linjaus on mahdollista sijoittaa siten, että tuulivoima-alue sijoittuu pääradan suojavyöhykkeen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia lentoliikenteeseen.

Kaavan mahdollistama tuulivoimarakentaminen edellyttää muutoksia tekniseen huoltoon. Tuulivoimaloiden alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka rakennetaan alueen tiestöä noudattaen. Tuulivoimaloita palvelemaan tarvitaan lisäksi rakennus- ja huoltotieverkosto. Huoltotieverkoston alustavissa suunnitelmissa on hyödynnetty mahdollisimman paljon alueen nykyistä tiestöä.

Maisema

Tuulivoimaloiden lähialueelle sijoittuu kohteita ja alueita, joille kohdistuu maisemavaikutuksia tai jotka koetaan maiseman muutoksille herkiksi alueiksi. Tällaisia kohteita ja alueita ovat osa pelto- ja järviolueista sekä jokilaaksomaisema, joista avautuu paikoin avoimia näkyviä tuulivoimaloiden suuntaan. Tuulivoimaloiden kaukoalueella (yli 6 km voimaloista) voimat näkyvät paikoin Vanhakylän alueelle, jossa on avointa peltoaluetta.

Tuulivoimalat eivät sijoitu maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille tai rakennetun kulttuuriympäristön alueille, mutta voimat näkyvät osittain arvokkaisiin kohteisiin tai alueille. Tuulivoimarakentaminen ei muuta kyseisten alueiden rakennettua ympäristöä tai sisäistä maisemaa. Alueiden ja kohteiden historiallinen ymmärrettävyys ja kertovuus säilyvät siitä huolimatta, että niille alueille, joille tuulivoimalat näkyvät selkeästi, tulee ympäristöön uusi mittakaavaltaan täysin uudenlainen ajallinen kerrostuma. Kulttuuriympäristön historiallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole merkittäviä, mutta lähiympäristön muutokset vaikuttavat alueen koettuun luonteeseen sitä voimakkaammin mitä enemmän tuulivoimalat näkyvät. Suunnitellut tuulivoimat ja uudet tielinjaukset eivät uhkaa tunnettujen muinaisjäännöskohteiden säilymistä ja historiallista arvoa.

Tuulivoimaloiden huoltotiet rakennetaan pääosin olemassa olevien teiden tilalle, josta suurin osa on nykyisin vaihtelevassa kunnossa olevia metsäautoteitä. Tiestön parantaminen muuttaa niiden lähiympäristöä, mutta vaikutus ei ole kovin laaja metsäisessä maisemassa. Tuulivoimapuiston sähkönsiirto on suunniteltu kokonaisuudessaan maakaapeilla toteutettavaksi, jotka rakennetaan parannettavien huoltoteiden viereen ja vain pieneltä osalta muualle. Kaapeliojan kaivaminen aiheuttaa paikallisesti maisemanmuutoksen puiden kaatamisen myötä. Suunnitellulla maakaapelireitillä ei sijaitse tunnettuja muinaisjäännöksiä.

Luonto

Kaavassa osoitettavan rakentamisen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia uhanalaiseen kasvillisuuteen, merkittäviin elinympäristöihin tai luonnon monimuotoisuuteen. Osayleiskaavassa huomioidaan viheryhteystarpeena maakuntakaavan viheryhteystarve Sarvlaxträsketin metsätalousvaltaiselta alueelta, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä. Tuulivoimaloiden vuoksi parannettavat tai rakennettavat tiet ja tuulivoimaloiden yksittäiset rakennuspaikat eivät kokonaisuutta tarkastellen muuta alueen vallitsevaa maankäyttöä, vaan Sarvlaxträsketin alue säilyy jatkossakin metsätalousvaltaisena.

Suunniteltu tuulivoimapuisto ei todennäköisesti aiheuta merkittävässä määrin alueella pesivien lintujen elinympäristöjen vähenemistä, sillä yksittäisen voimalan vaatima pinta-ala on melko pieni ja suunnitellut rakennuspaikat sijoittuvat metsätalouskäytössä oleville alueille, minkä voi arvioida osaltaan vaikuttaneen kohteilla pesivän linnuston parimääriin ja lajistolliseen koostumukseen jo nykyään.

Kaava-alueen ulkopuolella sijaitsee kaksi suojelusyistä salassa pidettävän petolinnun linnun pesäpaikkaa. Suunniteltu tuulivoimahanke ei toteutuessaan aiheuta välitöntä autoitumisriskiä reviirille, eikä mahdolliset yksilöiden törmäykset tai pesinnän epäonnistumiset aiheuta lajille populaatiotason vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden alueiden lähin linnusto on pääasiassa metsätalousalueille tavanomaisia varpuslintuja, jotka eivät ole tuulivoimaloiden rakentamisen tai käytön aikaiselle häiriölle erityisen herkkiä. Poikkeuksena suunnittelualueen kallioisilla alueilla runsaana esiintyvä kehrääjä, joka saattaa vähäisessä määrin häiriintyä tuulivoimaloiden käytönaikaisesta melusta. Kaava-alueella harjoitettavan metsätalouden vaikutukset kehrääjään arvioidaan kaavassa osoitettavan tuulivoiman vaikutuksia suuremmaksi tekijäksi lajin pesintämenestyksen kannalta alueella. Voimalan T1 rakentaminen saattaa vähentää Niinijärvellä pesivien lajien ruokailemista Träskängenin peltoalueella. Tällä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta järvellä pesivään lajistoon, sillä Niinijärven laajat ranta-alueet säilyvät edelleen lajeille soveltuvina ruokailualueina.

Suunniteltu tuulivoimahanke ei aiheuta merkittävää estevaikutusta linnuston kevätmuutolle. Syysmuuton osalta Tetomin tuulivoimahankkeen vaikutukset voidaan arvioida pääosin kevätmuuton kaltaiseksi. Suunnittelualueen kautta saattaa muuttaa merkittäviä määriä hanhia, mutta hanhet väistävät erittäin herkästi tuulivoimapuistoja, jolloin törmäysriski jää alhaiseksi. Hankkeen koko on

myös melko pieni muuttoreitin leveyteen nähden, jolloin estevaikutus ei muodostu suureksi. Tetomin tuulivoimahanke ei aiheuta merkittävää haittaa lintujen levähdysalueina suosimille peltoalueille Loviisan seudulla, sillä voimat sijaitsevat yli 1 km:n etäisyydellä, jolloin muuttavat linnut ovat jo tyypillisesti saavuttaneet muuttokorkeuden ja lennot tapahtuvat voimaloiden lapojen yläpuolella.

Suunnittelualueella ei todettu olevan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä liito-oravasta tehty muitakaan havaintoja. Selvitysalueella ei sijaitse lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja eikä selvitysalueen voimakkaasti metsätaloustoimin käsitellyt metsäalat ja pääasiassa nuoret ja varttuvat tiheähköt metsiköt sekä laajat hakkuuaukeat ja taimikot eivät tarjoa erityisen soveltuvia olosuhteita lepakoiden elinympäristöksi.

Tuulivoimahanke ei todennäköisesti merkittävällä tavalla heikennä luontoarvoja, joiden perusteella Pernajalahtien ja Pernajan saariston merensuojelualueen Natura-alue on sisällytetty osaksi Natura 2000-verkostoa. Muut luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet sijaitsevat vähintään noin kolmen kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista, eikä niihin arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia.

Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet, ilmasto ja ilmanlaatu

Tuulivoimapuiston vaikutukset alueen maa- ja kallioperään muodostuvat voimaloiden ja tie- sekä kaapeliyhteyksien rakentamisessa tapahtuvasta maa- ja kallioperän muokkauksesta. Rakentamisen vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Vaikutukset maa- ja kallioperään tulevat sekä rakennus- että käyttövaiheessa jäämään vähäisiksi.

Tuulivoimapuistot eivät muodosta normaalitilanteessa kuormitusta, joka vaikuttaisi pintavesiin. Myöskään huollon aikaisella toiminnalla ei katsota olevan vaikutusta pintavesien tilaan. Vaikutukset pohjavesiin ovat vähäisiä, koska alue ei sijoitu veden hankinnan kannalta tärkeälle pohjavesialueelle.

Tuulivoimahankkeella voi olla merkittäviä positiivisia vaikutuksia ilmastoon kasviuonepäästöjen vähenemisen kautta. Tuulivoimapuiston aiheuttamat päästöt ilmaan aiheutuvat lähes täysin osien valmistamisen ja voimalaitosten rakentamisen aikaisista päästöistä. Sähkönsiirron koko elinkaaren aikaiset päästöt aiheutuvat lähes yksinomaan rakennusvaiheessa käytettävien ajoneuvojen ja koneiden pakokaasupäästöistä. Rakentamisen aikaiset päästöt eivät poikkeakaan normaalista rakentamisen ilmapäästöistä, eikä niillä arvioida olevan haitallisia vaikutuksia alueen ilmanlaatuun. Käytön-aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun tai ilmastoon ei sähkönsiirrolla normaalitilanteessa juuri ole.

Talous

Kaava mahdollistaa maa- ja metsätalouden harjoittamisen jatkumisen alueella. Tuulivoimat sijoittuvat yksityismaille ja taloudelliset vaikutukset, kuten vuokratulot, kohdistuvat lähinnä tuulivoimahankealueen maanomistajiin.

Tuulivoimahanke parantaa ja tasapainottaa sähkönsaantia ja sillä on merkittäviä yhdysvaikutuksia uusiutuvan energian tuotannon lisäämisen kannalta.

Puolustusvoimien toiminta

Tetomin tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin on selvitetty lausuntopyyntöin, ja hanke on saanut Puolustusvoimilta hyväksyvän lausunnon kevättalvella 2015.

Ihmisten elinoloihin ja terveyteen, ympäristönsuojeluun ja ympäristöhäiriöihin ja sosiaalisiin oloihin

Tuulivoimahankkeen toteutuessa kaavalla on jonkin verran elinympäristön terveellisyyteen ja turvallisuuteen kohdistuvia vaikutuksia. Pitkällä aikavälillä ihmisten elinoloihin vaikuttavat lähinnä voimaloista aiheutuvat varjostus- ja meluvaikutukset. Elinympäristön turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat kestoltaan rajoitettuja ja syntyvät pääsääntöisesti alueen rakentamisen aikaisesta liikenteestä. Muilta osin kaavan toteutumisella ei ole merkittäviä ihmisten elinoloihin tai elinympäristön laatuun kohdistuvia vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden huoltotöiden yhteydessä alueella käsitellään öljyä. Lisäksi kussakin tuulivoimalassa on satoja litroja käyttö-öljyä, jotka eivät normaalitilanteissa pääse kulkeutumaan

ympäristöön. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa öljyvuodon riski on käytännössä samanlainen, joka aiheutuu normaaleissa metsätöissä käytetyistä koneista ja kuljetusajoneuvoista.

Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä siksi ole mitattavissa. Osa vaikutuksista koostuu rakentamisen aikana, osa toiminnan aikana. Tuulivoimahankkeissa rakentamisen aikainen vaikutus asumisviihtyvyyteen voi syntyä lähinnä liikenteestä sekä rakennustöistä ja niiden aiheuttamista häiriöistä. Käytön aikaisia vaikutuksia ovat maisemakuvamuutos, tuulivoiman melu ja välke sekä taloudelliset vaikutukset.

Melu ja välke

Melumallinnuksen mukaan ulkomelutaso alittaa Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 ulkomelun päiväajan ohjearvon 45 dB ja yöajan ohjearvon 40 dB kaikkien suunnittelualueen ympäristössä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksen mukaan yhtään vakituista asuintaloa tai loma-asuntoa ei ole 40 dB ylittävällä meluvyöhykkeellä. Suunnittelualueen ympäristössä ei sijaitse virkistysalueita, joiden käyttöön tuulivoimalaitosten melulla olisi vaikutuksia. Tuulivoimalaitosten aiheuttama melu on mallinnuksen mukaan maakunnallisesti arvokkaan Niinijärven alueella noin 40-55 dB, eikä tuulivoimalaitosten melulla arvioida olevan vaikutuksia Niinijärven luontoarvoihin. Tuulivoimahankkeen välkevaikutus kaava-alueen lähiympäristön asutukselle arvioidaan vähäiseksi.

Yhteisvaikutukset muiden lähiseudun tuulivoimahankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei muodostu.

7. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS

7.1 Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat

Kaavan toteutusta ohjataan erillissuunnitelmien, kaavoituksen sekä tarvittavien lupien mm. ympäristö-, tutkimus-, lunastus-, lentoeste- ja rakennuslupien kautta.

Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa Loviisan kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennuslupaa hakee alueen haltija. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lento-turvallisuuden varmistamiseksi.

Ympäristölupa

Ympäristöluvan tarve selvitetään tapauskohtaisesti paikallisten viranomaisten kanssa. Ympäristösuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähi-asutukselle naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta räsitusta. Ympäristöluvan tarvetta harkitessa otetaan huomioon muun muassa voimalasta aiheutuva melu sekä lapojen pyörimisestä syntyvä valon ja varjon liike. Päätävältä on paikallisella ympäristönsuojeluviranomaisella. Ympäristöluvan tarve tulee ratkaista ennen rakentamista.

Lentoesteluvat

Ilmailulain (864/2014) 158 §:n tuulivoimaloiden asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, koska esteet ulottuvat yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta. Lentoestelupaa haetaan Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Ilmailun turvaamiseksi yli 30 m korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen olla Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) myöntämä lentoestelupa. Hakemukseen tulee liittää asianosaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan antama lausunto asiasta.

Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty.

Suunnittelualueelta on tehty arkeologinen muinaisjäännösinventointi. Inventoinnissa ei löytynyt uusia muinaisjäännös- tai kulttuuriperintökohteita.

Voimajohtojen luvat

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

Voimajohtojen rakentamista varten tarvittava lunastuslain 5 §:n mukainen lunastuslupa haetaan valtioneuvostolta. Jos lunastuslupa haetaan voimansiirtolinjan rakentamista varten ja jos lunastuslupan antamista ei vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee maanmittaustoimisto. Tarkeempaa suunnittelua varten tarvitaan tutkimuslupa, joka haetaan Maanmittauslaitokselta.

Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit tarvitsevat erikoiskuljetuksia. Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat. Erikoiskuljetukset edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista Pirkanmaan ELY-keskuksesta.

Erikoiskuljetusluvan lisäksi kuljetusyritys tarvitsee suostumuksen alueelliselta ELY-keskukselta, mikäli se joutuu kajoamaan tierakenteisiin eli esim. purkamaan portaalityyppisiä kuljetusten tieltä. Vastaavasti kuljetusyritys tarvitsee luvan verkko- tai puhelinyhtiöltä, mikäli ilmajohtoja on nostettava tai purettava korkeiden kuljetusten alta.

Liittymälupa maantiehen

Uuden liittymän rakentamiseen, siirtämiseen, laajentamiseen tai käyttötarkoituksen muuttamiseen edellytetään ELY-keskuksen myöntämää liittymälupaa. Luvan myöntää 1.1.2016 alkaen Pirkanmaan ELY-keskus. Hankkeen jatkosuunnittelussa tulee laatia tarkennettuja suunnitelmia kyseisen liittymän parantamisesta ja järjestää erillinen palaveri liittymän suunnittelu- ja toteutusmenettelyjen määrittämiseksi.

Kaapelin sijoittaminen tiealueelle tai sen läheisyyteen

Sähköjohdon sijoittaminen tiealueelle edellyttää ELY-keskuksen 1.2.2016 alkaen sijoituspäätöksen. Sopimuksen tekee keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskus. ELY-keskuksen ja johdon omistajan välillä laaditaan sopimus, joka sisältää luvan sijoittaa johtoja tiealueelle ja tehdä tiealueeseen kohdistuvaa työtä. Mikäli toteutettava voimajohto sijoittuu maantien tiealueelle tai sen läheisyyteen, tulee sijoittamisessa noudattaa Liikenneviraston ohjetta LIVI/529/06.02.00/2016.

Lupa tiealueelle tai tiealueelta tehtävään työhön

Työhön, joka kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella ja edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein, tarvitaan ELY-keskuksen lupa. Työlupa sisältyy ELY-keskuksen tekemiin liittymä- ja opastuslupiin sekä sopimuksiin kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamisesta tiealueelle. Tällöin lupaa ei tarvitse hakea erikseen.

Vesilupa

Vesitaloushankkeen luvanvaraisuus perustuu vesilain (587/2011) yleisen luvanvaraisuussäännöksen (vesilain 3 luvun 2§) mukaisesti hankkeen vaikutuksiin, ellei se kuulu vesilaissa määritellyn mukaisiin, aina vesiluvan vaativiin hankkeisiin.

Mikäli vesitaloushankkeesta voi aiheutua laissa mainittu muutos tai seuraus, josta voi aiheutua yleisen tai yksityisen edun loukkaus, on toimenpiteelle haettava vesilain mukainen lupa. Vastuu luvan hakemisesta ja luvan tarpeellisuuden arvioinnista on hankkeesta vastaavalla. Epäselvissä tapauksissa hankkeesta vastaava voi pyytää ELY-keskuksen lausuntoa luvan tarpeellisuudesta.

Lupahakemusmenettelystä on säädetty yleisesti kohdassa (vesilain 11 luvun 3§) ja yksityiskohtaisemmin Valtioneuvoston asetuksessa vesitalousasioista (1560/2011). Vesilain mukaisena lupaviranomaisena toimii aluehallintovirasto.

Tetomin tuulivoimahankkeen osalta vesilain mukaisen luvanvaraisuuden arviointi tulee tehdä, mikäli purouomiin rajautuu rakentamistoimenpiteitä (mm. tiepenkereet, rummut, sillat, kaapeli-alitukset, jne.) ja mikäli rakentamistoimenpiteillä on vaikutusta uomien nykyisiin sijainteihin, virtaamiin tai eliöstön elinolosuhteisiin. Luvanvaraisuuden arviointi tulee tehdä tarvittaessa myös mahdollisten muiden vesistöön rajautuvien tai vaikuttavien rakentamistoimenpiteiden osalta, esim. laajat ojituksen tai muutokset ojituksissa ja vesien johtamisessa aluetta halkoviin puroihin.

Sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa.

Viestintäyhteydet

Viestintäyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi alueella tullaan toteuttamaan signaalien nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista ja mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset puiston rakentamisen jälkeen. Hankevastaava tiedottaa tuulivoimahankkeesta.

Suunnittelualueesta luoteeseen sijaitsee Pernajan radio- ja TV-asema noin 5,7 kilometrin etäisyydellä sekä kaakkoon radion Loviisan Rauhalan täytelähetinasema noin 9,5 kilometrin etäisyydellä (lähde: Digitan karttapalvelu).

Etäisyys rata-alueeseen

Kaava ei mahdollista tuulivoimaloiden rakentamista alle 330 metrin etäisyydelle ratalinjauksesta. Tuulivoimaloita ei ole mahdollista sijoittaa osoitetulla rakennusalueella lähemmäksi ratalinjauksesta, koska tuulivoimalan roottorin lapojen tulee sijoittua kokonaisuudessaan rakentamisalueelle. Päärataa koskevassa kaavamääräyksessä on määrätty seuraavasti: " Pistekatkoviiva osoittaa rakennusraja-alueen, jolta on pyydetty Ratahallintokeskuksen lausunto," Tuulivoimaloiden sitovalle rakennusalueelle on osoitettu ohjeellinen tuulivoimalan sijainti. Rakennusalueelle sijoittuvat myös koamis- ja kenttäalueet.

7.2 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Tavoite	Toteutuminen
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	Alueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita hyödynnetään sähköntuotantoon. Tuulivoimarakentaminen ja -tuotanto tarjoaa mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle ja työpaikoille. Kaava tukee vähähiilistä ja resurssitehokasta yhteiskuntakehitystä.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Tavoite	Toteutuminen
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavata- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle. Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Kaava tukeutuu liikenteellisesti valtatiehen 6. Maankäyttöratkaisulla ei heikennetä valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta. Hyödyntämällä nykyisiä liikenneyhteyksiä uusien liikenneverkkojen tarve on pieni. Kaavalla ei heikennetä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuuteen ja kehittämiseen. Varaus uudelle päradalle (HELI-rata) on osoitettu osayleiskaavassa. Maakunta-kaavaa varten tehty suunnitelma ratalinjauksesta on vuodelta 1983 ja se on todettu viranomaisneuvotte- luissa vanhentuneeksi nykyaikaisille junille. Osayleis- kaavaa varten laadittiin vaihtoehtoinen suunnitelma

	liian jyräksi kaarteeksi todetusta kohdasta, joka sijoittuu suunnittelualueelle ja kaavaan on sen mukaisesti osoitettu ohjeellinen/vaihtoehtoinen linjaus. Tämän tarkempaa linjausta ei ole mahdollista osayleiskaavassa osoittaa ilman laajempaa ja tarkempaa suunnitelmaa. Tuulivoimaloihin on jätetty Liikenneviraston tuulivoimaohjeen mukainen suojaetäisyys rautateihin.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Tavoite	Toteutuminen
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Meluselvitysten tulokset ja vaikutusarvioinnit huomioidaan kaavaratkaisussa sekä kaavamerkinnöissä ja –määräyksissä. Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu suuria alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia. Suunnittelualue ei sijoitu taajama-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen eikä estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä. Kaavamenettelyssä on selvitetty ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, melu- ja välkevaikutukset. Melun ulkomelutason ohjearvot eivät ylity asuin- ja loma-asuntojen kohdalla. Toiminnan aiheuttamat välkevaikutukset ovat alle suositusarvojen vakituisilla asuinrakennuksilla ja suunnittelualueen ympäristön lomarakennuksilla. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitettyä todennäköisesti vähäisempi puuston peittovaikutuksen johdosta. Haitallisia vaikutuksia on pyritty lieventämään kaavaratkaisulla ja kaavamääräyksillä.
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Suojaetäisyydet tiestöön, voimalinjoihin ja asutukseen on huomioitu suunnittelussa. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueeksi määritellylle alueelle.
Elinympäristön terveellisyys ja turvallisuuteen liittyviä haittatekijöitä ovat erityisesti liikenteen ja tuotantotoiminnan päästöt maaperään, veteen ja ilmaan, altistuminen melulle sekä ympäristöön ja vakavat onnettomuudet.	Melu- ja välkevaikutukset on arvioitu. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, etteivät melun ulkomelutason ohjearvot ylity asuin- ja loma-asuinrakennusten kohdalla. Tuulivoimatuotannon päästöt maaperään, veteen ja ilmaan ovat vähäiset toiminta-aikana. Kaava ei vaikuta rakentamis- ja toiminta-aikanaan luokiteltujen pohjavesien laatuun, määrään tai muodostumiseen. Kaava-alue ei sijaitse tärkeäksi luokitellulla pohjavesialueella. Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhteiskunnan tai yksityisten vedenottoon.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Puolustusvoimat on osallisena kaavatyössä. Puolustusvoimat on antanut lausunnon 16.1.2019, jonka mukaan tuulivoimahankkeesta ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisia muutoksia tuulivoimaloiden rakentamista Loviisaan.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Tavoite	Toteutuminen
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Kaavassa on osoitettu maankäytön toiminnot siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Vaikutukset arvokkaisiin maisema- ja kulttuuriympäristöalueisiin, mukaan lukien Koskenkylän ja Malmgårdin alueet, on arvioitu kaavaa varten tehdyssä maisemaselvityksessä, joka on raportoitu osana kaavaselostusta.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Uudenmaan maakuntakaavan viheryhteystarvemerkinnät osoitetaan yleiskaavaan.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä	Kaava-alueen pääkäyttötarkoituksena säilyy edelleen metsätalous. Tuulivoimaloiden ja huoltotieyhteyksien pinta-ala on pieni verrattuna kaava-alueen pinta-alaan.

saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Tavoite	Toteutuminen
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Kaavan mahdollistama hanke tukee tavoitteita. Kaavan tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia tuulivoimatavoitteita. Tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan yksiköihin keskitetysti.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hyödynnetään olemassa olevaa suurjännitelinjaa.
Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.	Tuulivoimahanke sijoittuu maakuntakaavan mukaiselle tuulivoima-alueelle.

7.3 Toteuttaminen ja ajoitus

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuulivoimayhtiö. Hankkeen alustavaa suunnittelua on tehty vuodesta 2014 alkaen. Suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimayhtiö päättää investoinneista kaavamenettelyn jälkeen.

Tuulivoima-alueen rakentaminen on monivaihteista työtä ja ennen kuin varsinaiseen rakentamiseen päästään, on taustalla jo yleensä vuosien työ, joka sisältää eriasteisen selvitysten ja lupavaiheiden läpikäyntiä. Koko hankkeen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon:

- ✓ Lupaprosessi
- ✓ Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- ✓ Urakoitsijoiden kilpailutus
- ✓ Alueelle tulevan tiestön rakentaminen/nykyisen tieyhteyden parantaminen
- ✓ Voimalaitosalueen tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- ✓ Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- ✓ Voimalaitosten pystytys
- ✓ Voimalaitosten koekäyttö
- ✓ Voimalaitosten käyttöönotto

Kaavan toteuttamisen ajankohta riippuu tuulivoimahankkeen teknis-taloudellisista reunaehdoista.

YHTEYSTIEDOT:

Kaavaa laativa konsultti:

Ramboll

Yksikön päällikkö Pia Kautonen

puh. 040 5878396

sähköposti: etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Kaavoitusarkkitehti Pirjo Pellikka

puh. 040 532 2380

sähköposti: etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Loviisan kaupunki

Kaupunkisuunnitteluosaston päällikkö Marko Luukkonen

puh. 0440 555 403

sähköposti: etunimi.sukunimi@loviisa.fi

Kaavoittaja Sisko Jokinen

puh. 0440 555 344

sähköposti: etunimi.sukunimi@loviisa.fi