



Korsnäs



Kuva 1: © Ville Suorsa Photography

Molpen tuulivoimapuiston osayleiskaava

Kaavaselostus luonnosvaihe

30.9.2024

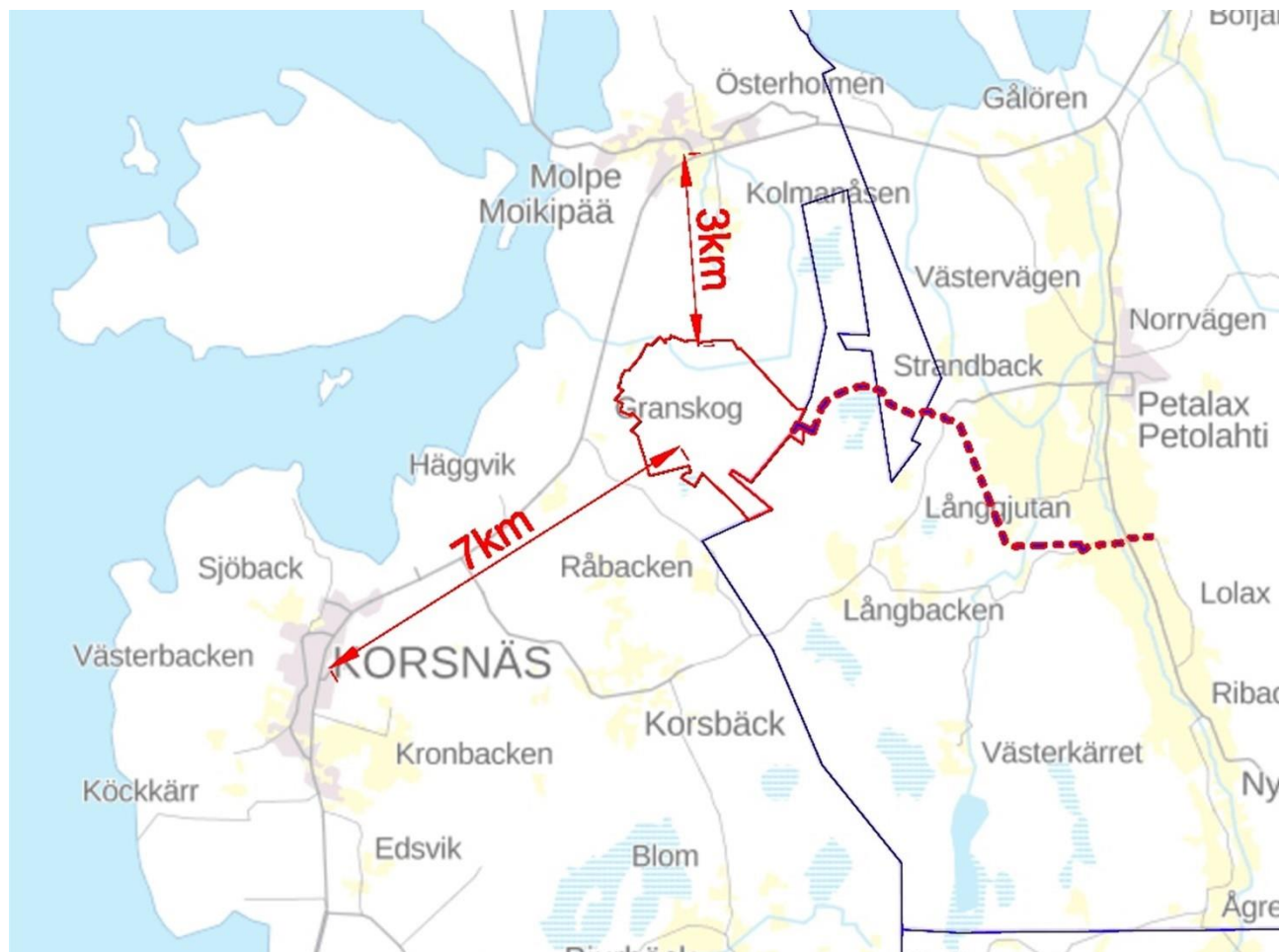
Molpen tuulivoimapuiston osayleiskaava

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

1.1 Tunnistetiedot

Kunta	Korsnäs
Kaavan nimi	Molpen tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija	FCG Finnish Consulting Group Oy arkkitehti YKS-656 Tuomo Järvinen
Vireilletulo	5.11.2020
Hyväksyminen	

1.2 Sijainti



Kuva 1.1: Hankealueen sijainti ja etäisyydet lähimpiin keskuksiin, alustava sähkönsiirtoratkaisu

Suunnittelualueen koko on n. 500 ha ja se sijaitsee 7 km Korsnäsin keskustasta koilliseen ja 3 km Molpen kylästä etelään. Alue sivuaa Maalahden kuntaa ja on metsätalouskäytössä. (Kuva 1.1).

1.3 Selostuksen sisällysluettelo

1	Perus- ja tunnistetiedot.....	2
1.1	Tunnistetiedot	2
1.2	Sijainti	2
1.3	Selostuksen sisällysluettelo	3
1.4	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista	5
1.5	Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista	5
2	Tiivistelmä.....	6
2.1	Kaavoituksen käynnistäminen.....	6
2.2	Hankkeen tekninen kuvaus	6
2.3	Kaava	6
3	Yhteenvedo kaavan vaikutusten arvioimiseksi suoritetuista selvityksistä	7
3.1	YVA 2014.....	7
3.2	Ympäristöselvitys 2021.....	7
3.3	Kaavaluonnosta 2024 varten tehdyt mallinnukset	8
4	Yleiskaavan suunnittelun vaiheet.....	9
4.1	Taustaa	9
4.2	Molpe osayleiskaava 2020 -	11
4.3	Tarve ja tavoitteet	13
4.4	Yhteenvedo kaavoituksen eri vaiheissa esitetyistä mielipiteistä.....	14
4.5	Valmisteluvaiheen kuuleminen	14
4.6	Yleiskaavan kuvaus	15
4.7	Kaavaluonnoksen keskeinen sisältö	15
4.8	Perusteet kaavaratkaisun valinnalle.....	16
4.9	Merkinnät ja määräykset.....	16
4.10	Vaikutusselvitysten tulosten huomioon ottaminen	17
4.11	Mielipiteiden huomioon ottaminen	17
5	Vaikutukset.....	18
5.1	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus	19
5.2	Eloton luonnonympäristö.....	26
5.3	Elollinen luonnonympäristö	36
5.4	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	51
5.5	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	54
5.6	Ilmasto	57

5.7	Natura-alueet	58
5.8	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	60
5.9	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	60
5.10	Liikenne.....	69
5.11	Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen	71
5.12	Ilmailuturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	73
5.13	Turvallisuus- ja ympäristöriskit.....	75
6	Suhde muihin suunnittelutasoihin	78
6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	78
6.2	Maakuntakaavoitus	81
6.3	Yleiskaavat	87
6.4	Asemakaavat	88
7	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	89
7.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	89
7.2	Yhteisvaikutukset maisemaan	90
7.3	Yhteisvaikutukset linnustoon	90
7.4	Yhteisvaikutukset eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen	91
7.5	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	91
8	Toteuttaminen, ajoitus ja seuranta	92
8.1	Ajoitus.....	92
8.2	Melu- ja varjostusmallinnuksien päivittäminen	92
8.3	Tutka- ja radiojärjestelmät	92
8.4	Kaapelilinjojen tarkistaminen.....	92
8.5	Maanvuokrasopimukset ja korvaukset	92
8.6	Muinaisjäännösten huomioon ottaminen	92
8.7	Happamat sulfaattimaat.....	92
8.8	Varautuminen jään irtoamiseen.....	93
8.9	Pelastustoimiin varautuminen	93
8.10	Seuranta	93
9	Viittaukset.....	94
10	Yhteystiedot	95

1.4 Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

- 1 PDB 2024
- 2 Buller- och skuggningsmodelleringar 2024
- 3 Havainnekuvat: 2024- ruudulle - raportti
- 4 Kotkaraportti 2024 (vain viranomaiskäyttöön)
- 5 YVA-tarvoneuvottelu 19.3.2024 muistio (vain viranomaiskäyttöön)
- 6 Maisemaselvitys 2024
- 7 Höstmigrationsundersökning av fåglar 2021
- 8 PDB 2020 Respons
- 9 Viranomaisneuvottelu 23.10.2020 muistio
- 10 Biotop- och flygekorrtredning 2014
- 11 Natura 2000-bedömning 2014
- 12 Fladdermusutredningar 2013
- 13 Arkeologisk inventering 2013

1.5 Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista

- YVA-harkintapyyntöä vastaavat tiedot hankkeesta vastauksen antamista varten YVA-menettelyn tarpeesta, Fortum, Molpe, 31.7.2023
- Molpen tuulivoimapuiston voimaloiden korottaminen, Ympäristöselvitys 30.8.2021
- Molpe-Petalax Miljökonsekvensbeskrivning 11.12.2014
- Granskogin tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos 17.9.2014
- Granskogin tuulivoimapuiston Ympäristöselvitys 3.6.2014
- Luontoselvitys Korsnäs, Varsinais-Suomen Luonto- ja Ympäristöpalvelut 2012



Kuva 1.2: ©Suomen Tuulivoimayhdistys

2 TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavoituksen käynnistäminen

- Aloitteen osayleiskaavan laatimiseksi on tehnyt Molpe Vindkraft Ab Oy¹. Korsnäsön kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen ja päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä.
- Kunnan ja yhtiön kesken on laadittu kaavoitussopimus, jolla yhtiö on sitoutunut vastaamaan kaavoituksen kustannuksista. Kaavan laatijaksi kunta on yhtiön esityksestä hyväksynyt FCG Finnish Consulting Group Oy:n. Kaavan sisällöstä päättää ja kaavan laadintaa ohjaa Korsnäsön kunta. Kaavan hyväksymisestä päättää Korsnäsön kunnanvaltuusto.

2.2 Hankkeen tekninen kuvaus

- Hankkeessa selvitetään mahdollisuutta rakentaa **5 tuuliturbiinia**, joiden **kokonaiskorkeus olisi 290 metriä**, nimellisteho 5–10 MW ja kokonaisteho 25–50 MW. Sähkön siirto on suunniteltu toteutettavaksi keskijännitemaakaapelina (33 kV) Petolahteen Lolaxin sähköasemalle.
- Voimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta.
- Kunkin voimalan ympäriltä raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puustoa noin hehtaarin kokoiselta alueelta ja voimaloille rakennetaan huoltotiet.

2.3 Kaava

- Kaavalla pyritään mahdollistamaan viiden tuulivoimalan rakentaminen.
- Taustalla ovat ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Suomen Ilmastolakiin on myös kirjattu tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä.
- Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä oleva asumaton alue. Suhteellisen tasaisella alueella on metsien lisäksi muutama suo ja metsäteitä.
- Kaava määrittelee tuulivoimaloiden lukumäärän, sijoittumisen ja kokonaiskorkeuden. Huoltotiet ja maakaapeliyhteydet osoitetaan ohjeellisesti. Luontoarvot ja pohjavesialueet on merkitty. Alueen pääkäyttötarkoitus on maa- ja metsätalous.
- Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena MRL 77 a §:n ja 77 b §:n mukaisesti siten, että sitä voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena.
- Alueen ominaisuuksia on selvitetty kattavasti 2014 valmistuneen YVA:n yhteydessä.
- Kaavan vireilletulo on kuulutettu 5.11.2020 ja OAS on ollut 1. kerran nähtävillä 5.11–4.12.2020. Selvityksiä on päivitetty 2021 YVA-tarveharkinnan yhteydessä. Suunnitelmaa on päivitetty 2024, samaten OAS sekä melu-, välke- ja näkyvyysmallinnukset.
- Selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella alue soveltuu tuulivoimatuotantoon.
- Kaavaprosessi etenee MRL:n ja OAS:n mukaisesti valmisteluvaiheen ja ehdotusvaiheen kuulemiseen tavoitteen mukaisesti hyväksymiskäsittelyyn vuoden 2024–2025 aikana.
- Hankkeen toteuttaminen kestää 1–2 vuotta.

¹ Fortum Power ja Heat ja Molpe Vindkraft Ab Oy ovat **Fortumin** tytäryhtiöitä.

3 YHTEENVETO KAAVAN VAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI SUORITETUISTA SELVITYKSISTÄ

3.1 YVA 2014

Alueen ominaisuuksia on selvitetty 2014 Molpe-Petolahti YVA-menettelyn² yhteydessä. Selvitykset tehtiin ja vaikutukset arvioitiin tuolloin voimassa olleen YVA-lain (468/1994³) ja -asetuksen (713/2006⁴) mukaisesti. Molpe-Petolahti – hanke käsitti enintään 29 kpl 205 m korkeita tuulivoimaloita. YVA:n 2014 yhteydessä tehtyjä selvityksiä hyödynnetään kaavan selvityksinä. Hyödynnettäviä erityisselvityksiä ovat:

- Luontotyyppi- ja liito-oravaselvitys
- Lepakkoselvitys
- Arkeologinen inventointi
- Natura-arviointi

3.2 Ympäristöselvitys 2021

9.9.2020 Korsnäs kunnalle tehdyssä kaavoitusaloitteessa tavoitteena esitettiin 9 kpl 290 m korkeaa tuulivoimalaa. 31.8.2021 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle toimitettiin YVA-tarveharkintapyyntö, jonka liitteenä oli 30.8.2021 päivätty Ympäristöselvitys. Ympäristöselvityksessä esitettiin:

- Hankealueen sijainti ja lähiympäristön kuvaus
 - Asutus
 - Hankealueen maanomistus
- Maankäyttösuunnitelmat
 - Pohjanmaan maakuntakaava
 - Yleis- ja asemakaavat
- Luonnonolot
 - Pinta- ja pohjavedet
 - Natura-alueet
 - Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet
 - Kasvillisuus ja luontotyypit
 - Eläimistö
 - Linnusto
- Maisema ja kulttuuriympäristö
 - Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet
 - Muinaisjäännökset

Ympäristöselvityksessä 2021 kuvattiin tuulivoimapuiston rakenteet ja esitettiin arviot hankkeen vaikutuksista ympäristöön:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Vaikutukset liikenteeseen
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
 - Vertailu YVA:n (2014) laajimman vaihtoehdon kanssa
- Vaikutukset muinaismuistoihin

² <https://www.ymparisto.fi/sv/medverka/miljokonsekvensbedomning/molpe-petalax-vindkraftspark-korsnas-malax>

³ Nyk. 252/2017

⁴ Nyk. 277/2017

- Vaikutukset luontoon
 - Kasvillisuusvaikutukset
 - Vaikutukset linnustoon
 - Vaikutukset muuhun elämistöön
 - Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin
 - Vaikutukset Natura 2000 - alueisiin
 - Vaikutukset suojelualueisiin
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - Vaikutukset virkistykseen
- Tuulivoimaloiden meluvaikutukset
 - Melumallinnuksen tulokset
 - Vertailu YVA:n (2014) laajimpaan vaihtoehtoon
- Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset
 - Varjostusmallinnuksen tulokset
 - Vertailu YVA:n (2014) laajimpaan vaihtoehtoon

Ympäristöselvityksessä 2021 arvioitiin myös hankkeen suhdetta olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin:

- Hankkeen suhde olemassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin
- Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa
 - Muuttolinnoille aiheutuvat yhteisvaikutukset
 - Melu ja varjostus
 - Maisema

Ympäristöselvitys sisälsi lisäksi yhteenvedon.

3.3 Kaavaluonnosta 2024 varten tehdyt mallinnukset

Hanketoimija päivitti suunnitelmaa voimaloiden lukumäärästä, sijoittelusta, huoltoteistä ja sähkönsiirrosta 2024. Voimalamäärä pudotettiin viiteen ja ne sijoitettiin aiempaa etelämmäs. Kaava-alue on rajattu tämän viimeisimmän suunnitelman mukaan.

Hanketoimijan ilmoittamien tietojen pohjalta on päivitetty:

- melumallinnukset
- välkemallinnukset
- näkyvyysmallinnus (ZVI)
- havainnekuvat

4 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 Taustaa

4.1.1 Granskog 2013–2019

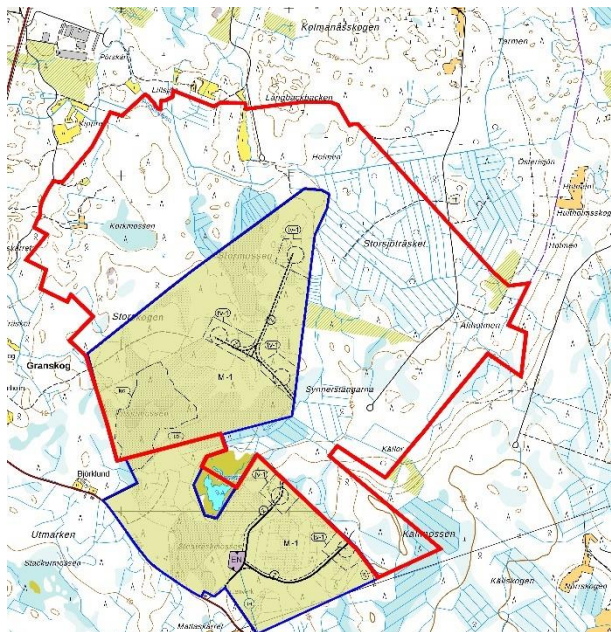
2013 alkoi UPM⁵ kehittämään Korsnäsiin ns. Granskogin tuulivoimahanketta. Korsnäsin keskustasta 8 km koilliseen sijoittuvalla silloisella UPM:n maa-alueella oli kartoitettu tuuliolosuhteita Ilmatieteenlaitoksen Tuuliatlaksen perusteella. Alueesta tehtiin kattava esiselvitys, jonka luontoselvityksissä tutkittiin muun muassa

- lintujen kevät- ja syysmuutto
- alueella vakituisesti pesivä linnusto
- liito-oravat
- lepakot
- alueen kasvillisuus- ja luontotyytit
- uhanalaisten lajien esiintyminen

Alueelle arvioitiin voitavan sijoittaa kuusi 3 MW:n tuulivoimalaa, jotka olisivat tuottaneet enimmillään noin 50 GWh sähköä vuodessa. Teho olisi vastannut 2700 sähkölämmitteisen asunnon vuosikulutusta. Suunnitelmia esiteltiin yleisötilaisuudessa 19.3.2013. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus päätti 9.4.2013 (EPOELY/24/07.04/2013), ettei hankkeeseen olisi tarpeen soveltaa YVA - menettelyä.

Granskogin tuulivoimapuiston osayleiskaava

- kuulutettiin vireille 2.7.2013
- OAS oli nähtävillä 2.7.2013 – 3.8.2013
- 13.8.2013 pidettiin työneuvottelu viranomaisten kanssa
- 18.6.2014 pidettiin MRL 66 § ja MRA 18 § mukainen viranomaisneuvottelu



Kaavaluonnos valmistui **2014**. Kaavaluonnos ja sen raja- suhteessa nyt kyseessä olevaan Molpe – hankkeeseen näkyy kuvassa Kuva 3. Kaava ei edennyt luonnosvaiheen jälkeen. UPM myi hankkeen Otsotuulelle, joka möi sen edelleen Element-Powerille⁶.

Kuva 3: Vuoden 2014 Granskog kaavaluonnos suhteessa nyt vireillä olevan Molpe - hankkeen aluerajaukseen (punainen)

Fortum osti hankkeen ja siihen liittyvät maanvuokrasopimukset Element-Powerilta **2019**.

Korsnäsin kunnanhallitus päätti Granskogin tuulivoimapuiston kaavoitusprosessin lopettamisesta 21.9.2020 § 181.

⁵ UPM-Kymmene Oyj on suomalainen metsäteollisuusyhtiö

⁶ Yhtiön toiminta on loppunut 2020

4.1.2 Moikipää-Petolahti (Molpe-Petalax) 2013 – 2020

2013 alkoi VindIn Ab Oy kehittämään **Moikipää-Petolahden** tuulipuistoa metsäalueelle Molpen, Häggvikin, Korsbäck Långbackenin ja Petalaxin välille Maalahden ja Korsnäsin kuntiin. Hankealueen pinta-ala oli 2 300 hehtaaria. Tuuliolosuhteet olivat suotuisat ja alueella oli valmiina laaja metsätieverkosto. VindIn Ab Oy teki vuokrasopimukset alueen maanomistajien kanssa.

4.1.2.1 YVA

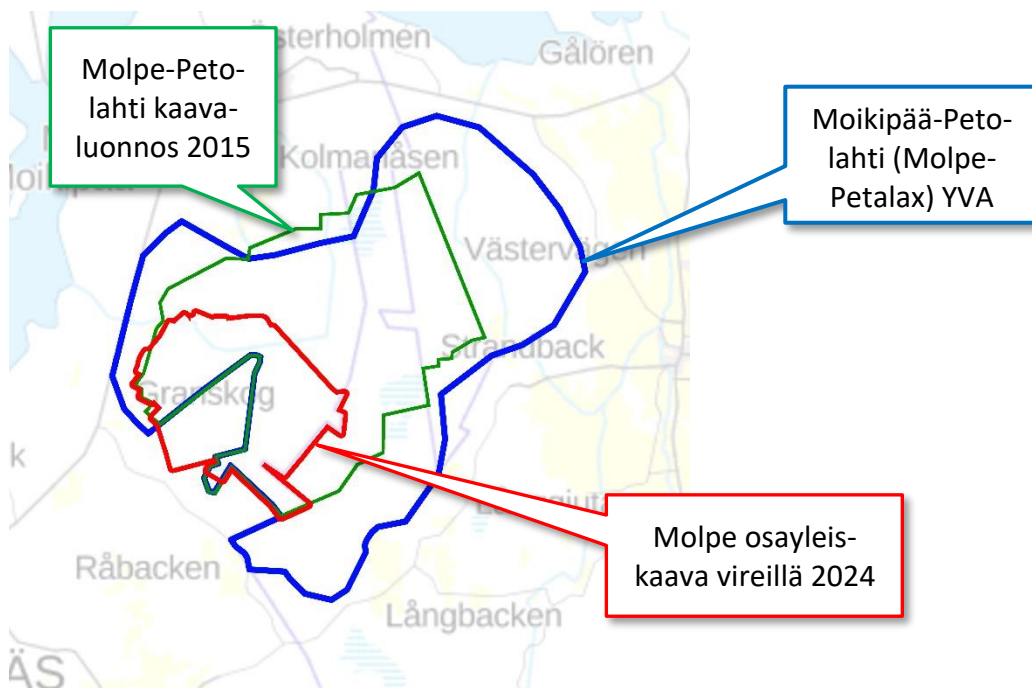
Hanke edellytti ympäristövaikutusten arviointia, joka valmistui 11.12.2014. Moikipää-Petolahden (Molpe-Petalax) YVA:ssa tutkittiin 15 – 29 kpl 200 m korkean voimalan kokonaisuutta, joiden yhteenlaskettu teho olisi ollut enintään 110 MW. YVA-menettely päättyi yhteysviranomaisen (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) 15.4.2015 antamaan lausuntoon⁷ (Dnro EPOELY/71/07.04/2013).

4.1.2.2 Osayleiskaavat

VindIn Ab Oy:n aloitteesta Maalahden ja Korsnäsin kunnissa oli laitettu yleiskaavoitus vireille 21.10.2013. Viranomaisneuvottelu pidettiin 13.11.2013. Kaavojen OAS:t olivat nähtävillä kunnissa samanaikaisesti 17.2.- 17.3.2014. Yleisötilaisuus järjestettiin 3.3.2014. Kaavaluonnokset valmistuivat 8.6.2015. Kaavaluonnokset oli laadittu YVA:ssa tutkitun 15 voimalan vaihtoehdon pohjalta.

Ympäristöministeriö jätti 2015 vahvistamatta tuolloisessa Pohjanmaan Vaihemaakuntakaava 2:ssa alueelle esitetyn seudullisesti merkittävän tuulivoima-alueajauksen. Molpe-Petolahden yleiskaavaluonnoksessa oli 15 voimalaa, mikä ylitti seudullisen merkittävyyden ja oli siten maakuntakaavan vastainen. Kaava ei edennyt luonnosvaiheen jälkeen.

Maalahden kunta lopetti Molpe-Petolahden kaavaprosessin 9.12.2019 ja Korsnäs 21.9.2020.



Kuva 4: Sininen: Moikipää-Petolahti YVA-alue 2014, vihreä: 2015 Molpe-Petolahti kaavaluonnos, punainen: nyt vireillä oleva Molpen kaava-alue 2024.

Fortum osti Molpe Vindkraft Ab/Oy:n ja maanvuokrasopimukset VindIn Ab Oy:ltä 2017.

⁷ YVA-lain (päivitys 2017) mukainen uusi nimitys lausunnolle on "perusteltu päätelmä"

4.2 Molpe osayleiskaava 2020 -

Tuulivoimatuotannon suunnittelua alueelle jatkoi Fortumin tytäryhtiö Molpe Vindkraft Ab Oy.

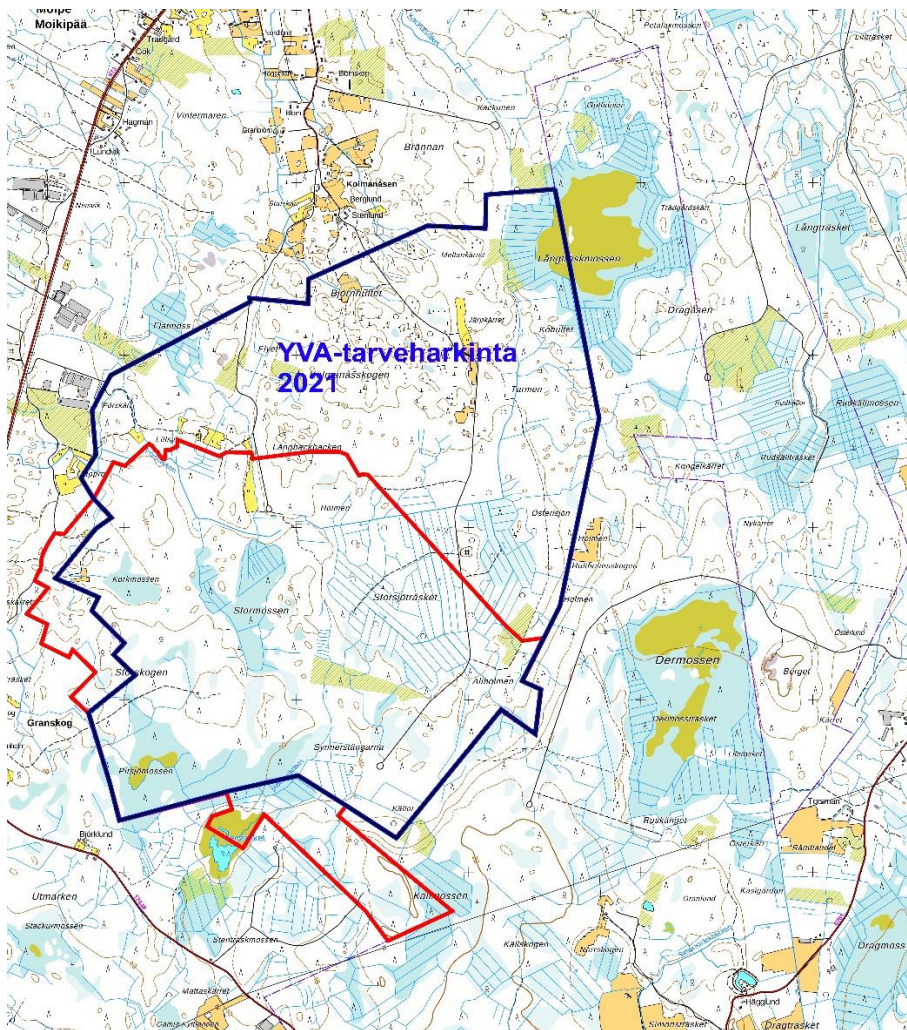
Hankealue rajattiin Korsnäsän kuntaan Molpen kylän eteläpuolelle. Tutkittiin mahdollisuutta rakentaa 9 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus olisi 290 metriä ja nimellisteho 5–10 MW voimalaa kohden, kokonaiskapasiteetti 45–90 MW.

4.2.1 Molpe kaavoituksen käynnistäminen ja vireilletulo

- Molpe Vindkraft Ab/Oy:n teki **kaavoitusaloitteen** Korsnäsän kunnalle 10.9.2020.
- Korsnäsän kunnanhallitus päätti 21.9.2020 § 182 aloittaa tuulivoimapuiston kaavoituksen. Molpen tuulivoimapuiston osayleiskaavan **vireilletulo** kuulutettiin 5.11.2020.
- 9.9.2020 päivätty **OAS** oli nähtävillä 5.11. – 4.12.2020
- 23.10.2020 pidettiin MRL 66 § ja MRA 18 § mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu

4.2.2 Molpe YVA-tarveharkinta 2021

2014 oli YVA:ttu laajempi hanke 205 m korkeilla voimaloilla. Nyt voimaloita olisi 9 kpl korkeudeltaan 290 m. 2021 Fortum teetti hankkeesta **YVA-tarveharkinnan**. Etelä-Pohjanmaan ELY totesi 22.12.2021, että **hanke ei edellytä YVA:aa** (Dnro EPOELY/2585/2021).



Kuva 5: Sinisellä vuoden 2021 kaava-alue-esitys, josta teetettiin YVA-tarveharkinta. Punaisella esitetty kaava-alue 2024

4.2.3 Molpe Layout - muutos 2022–2024

Täydennettyjen luontoselvitysten tulosten johdosta voimaloiden määrää vähennettiin edelleen viiteen ja ne keskitettiin alueen eteläosaan.

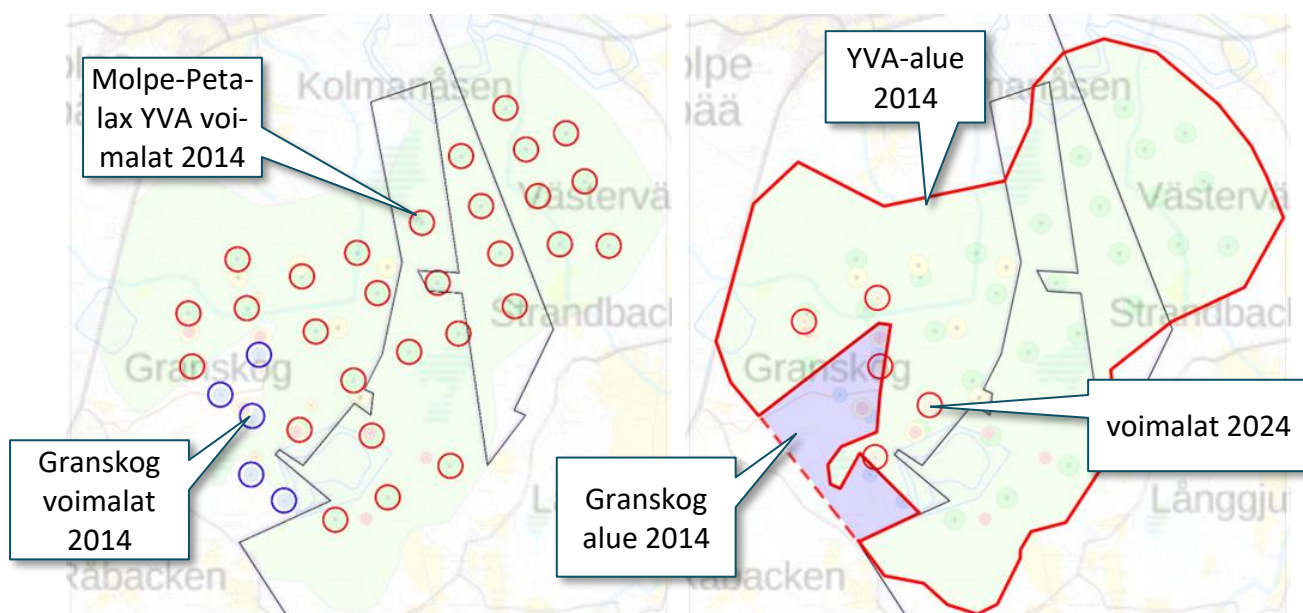
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma päivitettiin ja se asetettiin uudestaan nähtäville.

4.2.4 Molpe YVA-tarveharkinta 2024

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017) edellytetään YVA-menettelyä yli 10 tuulivoimalan tai yli 45 MW:n kokonaisuuksille.

Molpeen suunnitellaan viittä voimalaa. Suunniteltujen voimaloiden nimellistehona on mainittu 5–10 MW. Kaikkien voimaloiden tehon ollessa 10 MW tulisi sovellettavaksi YVA-menettely YVA-lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan 7 e) perusteella⁸. Käytännössä 10 MW:n voimaloita ei kuitenkaan ole vielä saatavilla. 7–7,5 MW voimaloita on tulossa vuodelle 2025. Hankkeen kokonaisteho jää käytännössä alle 45 MW (34–37,5 MW).

YVA:n tarpeesta nyt kyseessä olevasta Molpen hankkeesta käytiin neuvonpitoa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa talvella 2023–2024 sekä pidettiin työneuvottelu 19.3.2024 (liite). Nyt kyseessä oleva Molpe – hankkeen voimalat sijoittuvat 2014 YVA:tulle alueelle ja alueelle, josta on 2021 saatu YVA-päätös. Hanke ei edellytä YVA:aa.



Kuva 6: Vas: 2014 YVA:ttiin 29 voimalan hanke. Selvityksissä ja yhteisvaikutusten arvioinnissa otettiin huomioon myös Granskogin (siniset) voimalat ja hankealue. Oikealla voimaloiden nykyisijoittelu suhteessa 2014 selvitysalueeseen. Voimalapaikat ovat selvitysalueella.

⁸ e) tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;

4.3 Tarve ja tavoitteet

4.3.1 Ilmastonmuutos

Kasvihuonekaasujen aiheuttama ilmaston lämpeneminen on vakava uhka ihmiskunnalle, mistä syystä kasvihuonekaasuja synnyttävien fossiilisten polttoaineiden tilalle tarvitaan muita energianlähteitä. Tuulivoimalla on merkittävä rooli kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä ja ilmastonmuutoksen torjunnassa. Tuuli on uusiutuva energian lähde, jolla on useita ympäristö- ja taloudellisia hyötyjä.

4.3.2 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet

Hankkeen taustalla ovat kansainväliset ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on sitoutunut. Tuulivoiman rakentaminen toteuttaa Suomen omaa ilmasto- ja energiastrategiaa, jonka tavoitteita ovat uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja energiaomavaraisuuden vahvistaminen.

4.3.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston hyväksymät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ohjaavat kaavoitusta ja viranomaistoimintaa. Tavoitteisiin kuuluu uusiutumiskykyinen energiahuolto, jota tuulivoima toteuttaa. VAT:in sisältöä on kuvattu tarkemmin luvussa 6.1, sivu 78.

4.3.4 Maakunnalliset tavoitteet

Pohjanmaan pitkän aikavälin tavoitteena on olla vuonna 2050 kestävän kehityksen kärkialue, jossa ilmastonmuutoksen hillintä ja puhtaan ympäristön vaaliminen nähdään sekä jokaisen velvollisuutena että suurena mahdollisuutena. Pohjanmaan tavoitteena on olla hiilinegatiivinen yhteiskunta vuoteen 2050 mennessä. Maakunnassa nähdään olevan kestävän kehityksen mukainen monikeskuksinen alue- ja yhdyskuntarakenne sekä puhdas ja monimuotoinen ympäristö. Maakunnallisia tavoitteita edustaa erityisesti maakuntakaava, jonka sisältö on kuvattu luvussa 0 sivu 81.

4.3.5 Kunnalliset tavoitteet

Korsnäsin kunta vastaa maa-alueensa suunnittelusta, rakentamisen ohjauksesta ja valvonnasta, asukkaidensa hyvinvoinnista sekä kunnan elinvoimasta. Tuulivoimapuisto luo työllisyyttä ja yritystoimintaa, joista kunta saa kunnallis-, yhteisö- ja kiinteistöverotuloja. Yhden voimalan kiinteistöverotuotto on alkuvuosina noin 30 000 euroa vuodessa laskien loppuvaiheessa noin 20 000 euroon. Kiinteistöverotuottojen painoarvo on kasvanut, kun kuntien keräämät tuloverot ovat vähentyneet hyvinvointialueiden aloitettua toimintansa.

Hanke tuo myös välillisiä positiivisia talousvaikutuksia. Maanomistajat saavat vuokratuottoja ja rakentamisvaihe luo kysyntää majoituspalveluille sekä kaupan alan palveluille. Hankkeen eri vaiheissa on mukana paikallisia yrityksiä ja työvoimaa.

Kunnalle kuuluvat kaavoitukseen ja rakennuslupiin liittyvät viranomaistehtävät sekä kannanotot naapurikuntien tuulivoimahankkeisiin.

4.3.6 Hanketoimijan tavoitteet

Fortumin ympäristötavoitteisiin kuuluu hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. Yhtiö luopuu kaikesta hiileen perustuvasta energiatuotannosta sekä siihen liittyvistä toiminnoista vuoden 2027 loppuun mennessä⁹.

4.3.7 Yleiskaavan tavoitteet

Yleiskaavaprosessin tavoitteena on selvittää tuulivoimatuotannon mahdollisuudet ja edellytykset sekä ottaa huomioon myös muut mahdolliset aluetta koskevat maankäyttötarpeet. Voimaloiden lukumäärä, sijoitusmahdollisuudet ja – ehdot selviävät kaavaprosessin kautta. Kaava ohjaa rakentamista luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen ja haitallisia vaikutuksia lieventäen.

Yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset on määritelty MRL¹⁰ 5. luvun 39 §:ssä. Tuulivoimarakentamista koskevat erityiset säännökset on määritelty MRL 10 a luvussa 77 a – c §. MRA¹¹:ssa yleiskaavaa käsittelee luku 3.

4.3.8 Osallisten tavoitteet

Kuntalaisilla on oikeus saada tietoa hankkeesta ja ottaa siihen kantaa. Kaavan vaiheista ja osallistumismahdollisuuksista tiedotetaan OAS:ssa kuvatulla tavalla. Osallisten tavoitteet kirjataan ylös kaava-asiakirjoihin.

4.3.9 Lähtökohdista johdetut tavoitteet

Lähtökohtia alueen oloista, ympäristöominaisuuksista ja niissä tapahtuneista muutoksista sekä muista keskeisistä tiedoista on käsitelty aihepiireittäin luvussa 5 Vaikutukset, alkaen sivulta 18.

4.4 Yhteenveto kaavoituksen eri vaiheissa esitetyistä mielipiteistä

4.4.1 Palaute OAS:sta 2021

5.11. – 4.12.2020 nähtävillä olleesta OAS:sta (9.9.2020) jätettiin 13 lausuntoa ja 13 yksityistä mielihetkettä. Lausunnon antoivat:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus | 8. Metsähallitus |
| 2. Pohjanmaan liitto | 9. Maalahden kunta |
| 3. Länsirannikon ympäristöyksikkö | 10. Molpe Vatten Ab |
| 4. Pohjanmaan pelastuslaitos | 11. LUKE luonnonvarakeskus |
| 5. Pohjanmaan museo | 12. Fingrid |
| 6. Puolustusvoimien 2. logistiikkarykmentti | 13. Elisa Oyj |
| 7. Traficom | |

Palautekoonti on liitteenä B. Yksityishenkilöiden palaute on anonymoitu.

4.5 Valmisteluvaiheen kuuleminen

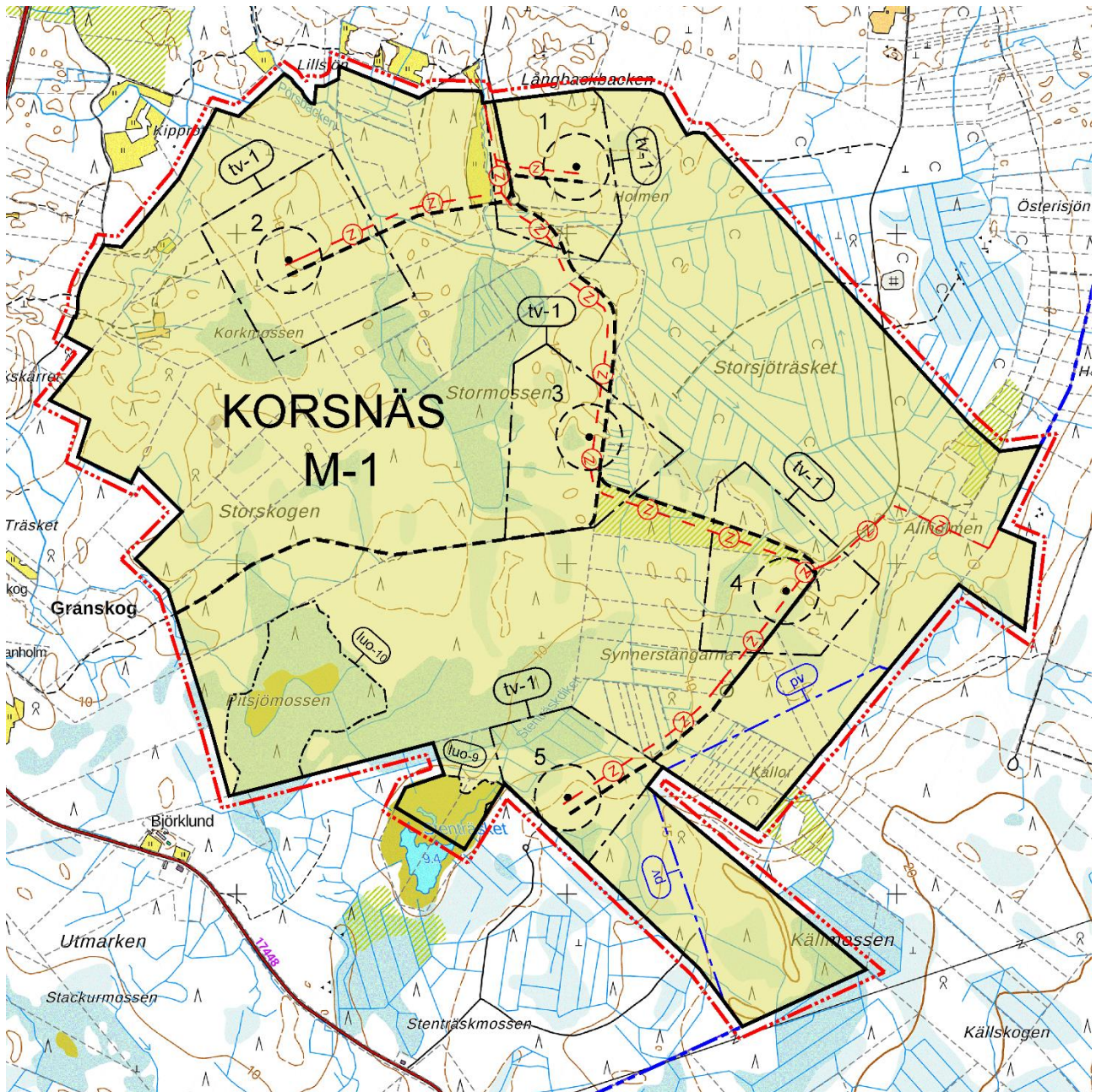
Kaavaprosessi jatkuu liitteenä 1 olevan OAS:n mukaisesti valmisteluvaiheen kuulemisella eli kaavaluonnos asetetaan nähtäville.

⁹ <https://www.fortum.fi/tietoa-meista/kestava-kehitys/kestavan-kehityksen-tavoitteet>

¹⁰ Maankäyttö- ja rakennuslaki

¹¹ Maankäyttö- ja rakennusasetus

4.6 Yleiskaavan kuvaus



4.7 Kaavaluonnoksen keskeinen sisältö

Valtaosa alueesta säilyy nykyisellään ja on merkitty kaavaan *maa- ja metsätalousvaltaisena alueena* **M-1**. Ohjeellisesti on esitetty uudet **huoltotiet** ja voimaloita yhdistävät **maakaapelit**. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Sähkön siirtäminen valtakunnanverkkoon esitetään ohjeellisesti maakaapelina idän suuntaan.

Tuulivoimaloita saa rakentaa kaavaan pistekatkoviivalla (ehdoton) rajatuille **tv-alueille**. Voimalat tulee rakentaa näiden rajausten sisälle siten, että myös lapojen kärjet pyöriessään mahtuvat rajauksen sisälle.

Voimaloiden sijainti tv-alueiden sisällä on esitetty ohjeellisesti, katkoviivalla piirretyin ympyröin. Merkintä esittää voimalan sitä sijaintia, jota on käytetty vaikutustenarviointia varten tehdyissä

selvityksissä, kuten melu-, välke-, näkyvyysmallinnuksissa sekä kuvasovitteissa. Ohjeellinen sijainti on ollut lähtötietona myös muille selvityksille ja vaikutustenarvioinnille. Rakennuslupavaiheessa voimalan lopullinen sijainti voi tarkentua tv-aluearajauksen sallimissa puitteissa.

Voimaloiden suurin sallittu **korkeus** maanpinnasta ja **lukumäärä** on rajattu. Kaava ei ota kantaa voimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten malleihin tai tehoihin.

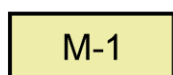
Merkintöjen lisäksi on annettu koko yleiskaava-aluetta koskevia määräyksiä.

4.8 Perusteet kaavaratkaisun valinnalle

Hankkeen taustaa on kuvattu luvussa 4.1 sivulla 9. Kaavaratkaisu perustuu vuodesta 2013 lähtien tehdyistä selvityksistä saatuun kokonaiskäsitykseen toiminnalle parhaiten soveltuvasta alueesta.

4.9 Merkinnät ja määräykset

Merkinnät ja määräykset ovat tässä esitetyn lisäksi kiinteästi itse kaavakartalla.



JORD- OCH SKOGSBRUKSOMRÅDE.

Området är avsett främst för skogsbruk. Vindkraftverk och tillhörande vägar, tekniska nätverk samt lagrings- och monteringsområden får placeras på områden som särskilt anvisas för detta ändamål. Området får användas för byggnation som betjänar jord- och skogsbruket. Enligt 16.3 § i markanvändnings- och anläggningslagen (1999/132) föreskrivas området som ett område i behov av planering. Planeringsbehov gäller inte vid vindkraftsbyggande.



KOMMUNGRÄNSEN

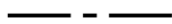


PLANOMRÅDETS GRÄNS.

Linje som ligger 30 meter utanför planområdets gräns.



OMRÅDETS GRÄNS.



DELOMRÅDETS GRÄNS.



RIKTLINJERNA FÖR OMRÅDETS ELLER DELOMRÅDETS GRÄNS.



NUVARANDE / FÖRBÄTTRAD VÄGSTRÄCKNING.



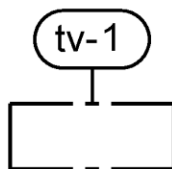
RIKTLINJER FÖR NY VÄGSTRÄCKNING.

Markeringen visar underhållsvägar som betjänar vindkraftverk. Underhållsvägarna utförs med grusbeläggning och är i genomsnitt 8 meter breda.



RIKTLINJER FÖR NY ELEKTRISKABEL

Elkablar bör placeras i första hand i anslutning till underhållsvägar när det är möjligt.

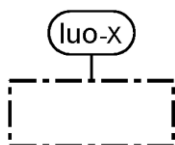


VINDKRAFTSOMRÅDE.

Siffran i samband med "tv"-markeringen visar antalet vindkraftverk som högst får placeras på varje separat område avgränsat av en punktlinje. Alla vindkraftverkens strukturer och vingarnas roterande områden måste placeras inom de anvisade vindkraftsområdena.

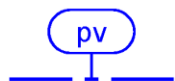


VINDKRAFTVERKET'S VÄGLEDANDE PLACERING OCH NUMMER .



OMRÅDE AV SÄRSKILD BETYDELSE FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD.
I planeringen och genomförandet av området måste naturvärden och bevarandet av områdets särskilda betydelse för biologisk mångfald beaktas. Siffrorna avser flygekorre- och naturtypsundersökningen - separat rapport (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 22.9.2014).

Nro	Nimi	Arvol.	Perustelu
9	Stenträsket	5	Rakentamaton järvi, saranevalaiteet
10	Pitsjömossen	5	Luonnontilaltaan melko hyvää isovarpurämettä ja tupasvillärämettä, NT luontotyyppenä



VATTENFÖRSÖRJNINGSPOTENTIELLT VIKTIGT ELLER BRUKBART GRUNDVATTENOMRÅDE.

KOR

KOMMUNENS NAMN.

ALLMÄNNA BESTÄMMELSER SOM GÄLLER HELA GENERALPLANOMRÅDET:

För att förebygga bullerstörningar och säkerställa trivsel i området måste planeringen och genomförandet beakta gällande bullerföreskrifter och lagar. Vindkraftverken får inte orsaka buller som överskrider statens officiella riktvärden för bebyggelse.

Placeringen av vindkraftverken, underhålls- och byggnadsanordningar för vindkraftverken samt befintliga vägar och elkablar som behöver uppgraderas måste ta hänsyn till områden av betydelse för biologisk mångfald och fornlämningar.

Totalt får högst 5 vindkraftverk placeras inom de områden som anges i generalplanen.

Maximal höjd för varje enskilt vindkraftverk får vara högst 290 meter över marknivå.

Luftförelsetillstånd måste sökas från Traficom för varje vindkraftverk.

De slutgiltiga koordinaterna för placeringen av vindkraftverken måste meddelas till Försvarmaktens högkvarter.

Denna generalplan har utarbetats enligt Markanvändnings- och bygglag (77 a §) som en juridiskt bindande generalplan. Generalplanen kan användas som grund för bygglov för vindkraftverk enligt generalplanen (tv-områden).

4.10 Vaikutusselvitysten tulosten huomioon ottaminen

Selvitysten tulokset on pyritty ottamaan huomioon suunnittelussa siten, että toiminnan haitalliset vaikutukset ympäristölle olisivat mahdollisimman vähäiset.

4.11 Mielpiteiden huomioon ottaminen

Osallisten mielipiteitä on otettu vastaan kirjallisesti OAS:n 2020 nähtävilläoloaikana. Palaute on koottu raportiksi ja on kaavan liitteenä. Mielipiteet on otettu huomioon käsittelemällä esitettyjä teemoja selostuksessa.

Kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aikana osalliset voivat esittää mielipiteitä kirjallisesti. Palaute kuvataan kaavaselostuksessa ja sen sisältö otetaan huomioon kaavaehdotusta laadittaessa.

Kaavan ehdotusvaiheessa saatava palaute otetaan vastaan muistutuksina ja niihin laaditaan kirjalliset vastineet.

5 VAIKUTUKSET

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

MRA 17 mukaisesti yleiskaavan kaavaselostuksessa on esitettävä vaikutukset mm.:

- yhdyskuntarakenteeseen
- rakennettuun ympäristöön
- luontoon
- maisemaan
- liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen, ja teknisen huollon järjestämiseen
- talouteen, terveyteen, sosiaalisiin oloihin ja kulttuuriin
- muut kaavan merkittävät vaikutukset

Lisäksi on esitettävä selvitys kaavan suhteesta

- valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin
- maakuntakaavaan
- voimassa olevaan yleiskaavaan
- kunnan muuhun suunnitteluun

Vaikutusten arvioinnin tarkoituksena on ennakkoon arvioida kaavan toteuttamisen merkittävät vaikutukset tehtäessä kaavaa koskevia ratkaisuja. Vaikutusten arvioinnissa lähtökohtana on kaavan toteuttamisen vaikutusten vertailu nykytilaan. Myös vaikutusten vähentämismahdollisuudet ja –menetelmät esitetään. Vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Vaikutusten selvittäminen perustuu alueesta käytettävissä oleviin tietoihin, alueella suoritettuihin ja suoritettaviin maastokäynteihin, aluetta koskeviin selvityksiin ja suunnitelmiin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

2014 laaditun YVA:n yhteydessä on selvitetty ja arvioitu silloista hankesuunnitelmaa perusteellisesti. YVA:n yhteydessä tehtyjä selvityksiä hyödynnetään kaavan selvityksinä. YVA:n tulokset esitetään kaavaselostuksessa tiivistetysti. YVA:n vaikutustenarviointi perustuu silloiseen hankesuunnitelmaan, tässä kaavaselostuksessa esitetty vaikutustenarviointi perustuu kaavaluonnoksen mukaiseen ratkaisuun.

MRL 77 b § (11.2.2011/134, Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset) mukaisesti:

Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

- 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.*

5.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus

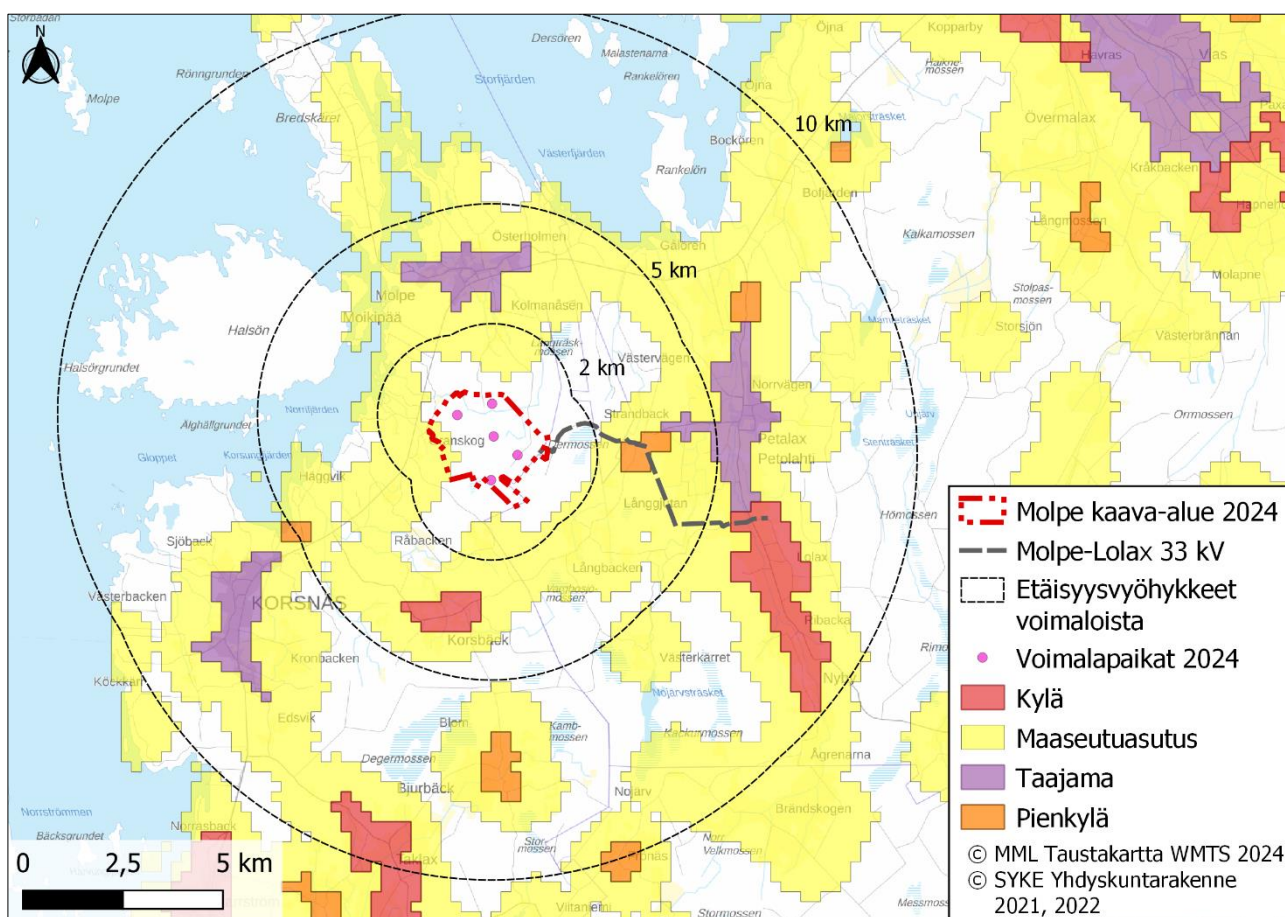
5.1.1 Yhdyskuntarakenne

5.1.1.1 Nykytila

Suunnittelualue on yhdyskuntarakenteen ulkopuolista metsätalousaluetta. Alue ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen kannalta merkittävää aluetta, alueeseen ei kohdistu rakentamispainetta. Lähiympäristö on maaseutua. Lähimmät taajamat, kylät ja pienkylät ovat yli 2 km:n päässä:

- Taajama Molpe 3,5 km pohjoiseen
- Taajama Petolahti (Petolax) 5 km itään
- Pienkylä Kråkräsket 3 km itään
- Kylä Korsbäck 3,5 km etelään

Tuulivoimaosayleiskaavan alueella on useita yksityisiä maanomistajia. Hanketoimija solmii maanomistajien kanssa erilliset maanvuokrasopimukset, jotka mahdollistavat tuulivoimarakentamisen sovituilla alueilla.



Kuva 7: Yhdyskuntarakenne

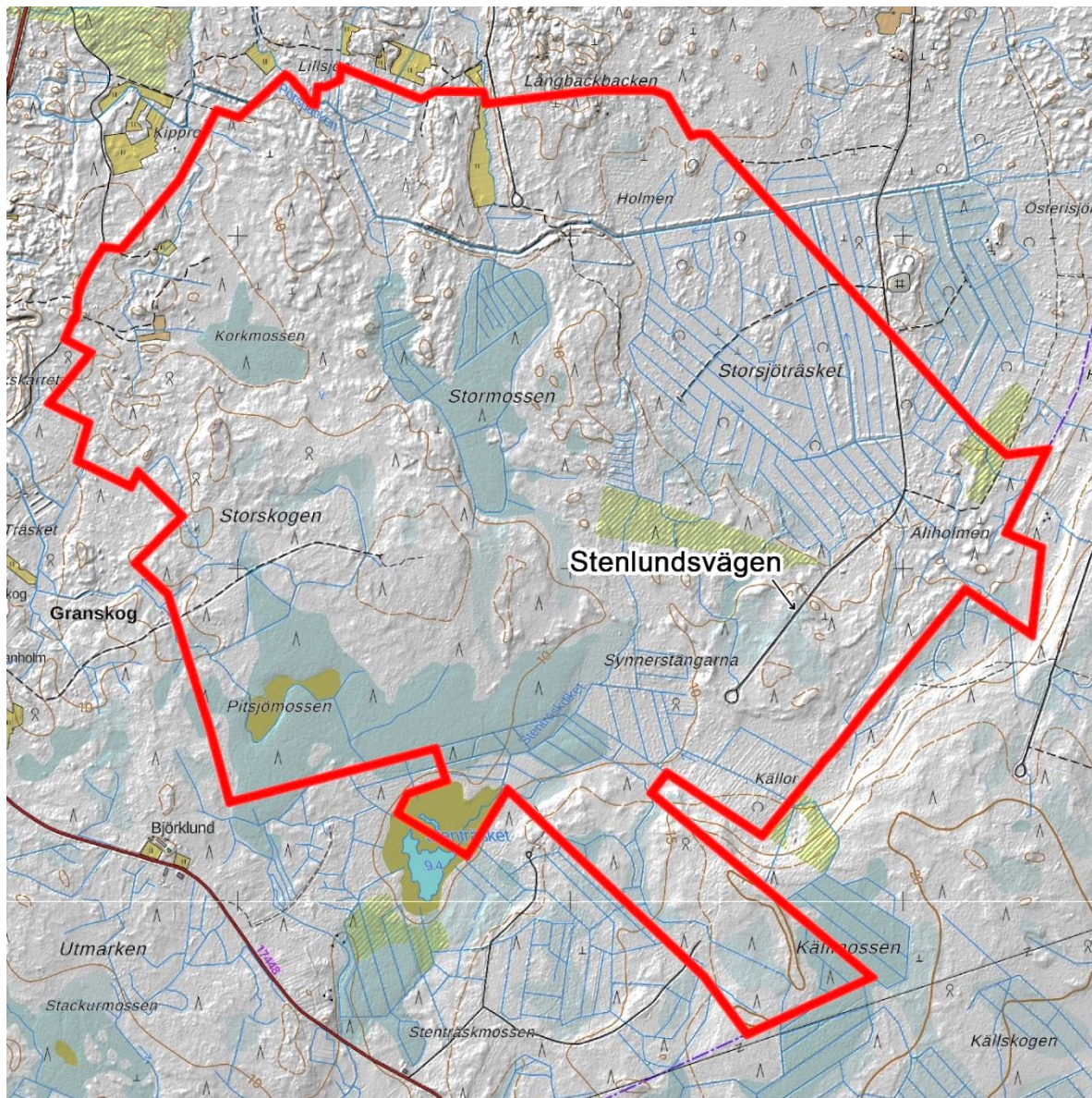
5.1.1.2 Vaikutukset

Hankkeen toteuttaminen ei muuta olevaa yhdyskuntarakennetta. Toiminta-aikana hanke rajoittaa yhdyskuntarakenteen laajenemista alueelle. Tuulivoimatuotannon päätyttyä rakennettu tiestö voi edesauttaa yhdyskuntarakenteen levittäytymistä alueelle.

5.1.2 Maankäyttö

5.1.2.1 Nykytila

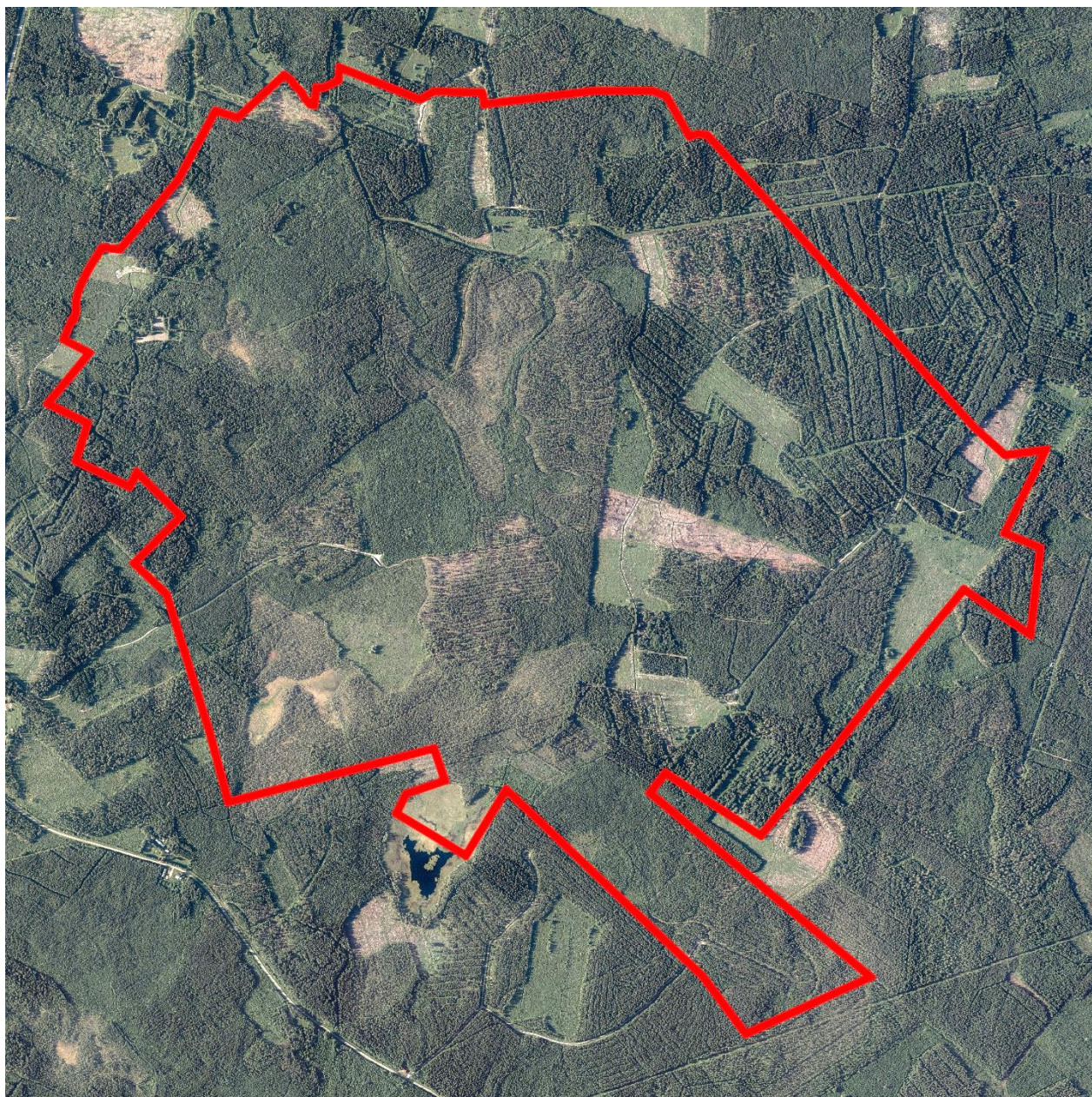
Aluetta käytetään metsätalouteen ja sen lisäksi metsätalousalueille tyypillisesti retkeilyyn, marjastukseen sekä metsästykseseen. Alueelle on pari metsätiepistoa, ei läpikulkua. Alavat alueet ja suot ovat pääosin ojitetut. Ojittamaton ja luontoarvoiltaan arvokas suo **Pitsjömossen** sekä 3,55 hehtaarin laajuinen, rannoiltaan rakentamaton luonnonsuojelullisesti arvokas järvi **Stenträsket** sijaitsevat alueen eteläosassa.



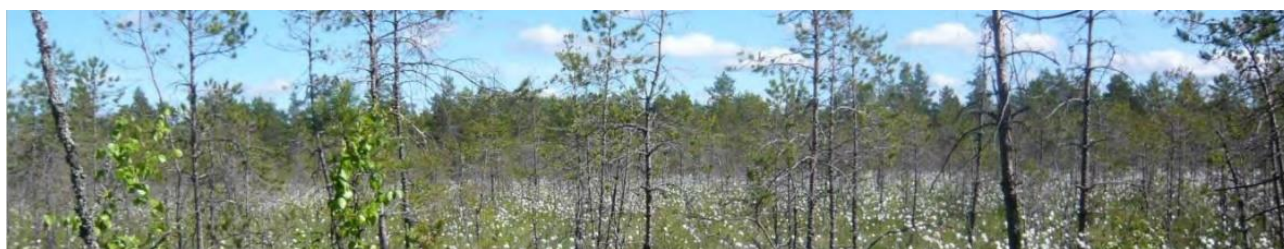
Kuva 8: Suunnittelualue vinovalovarjostetulla peruskartalla (MML)



Kuva 9: Stenlundsvägen (@Google)



Kuva 10: Suunnittelualue ortoilmakuvalla (MML)



Kuva 11: Pitsjömossen (YVA, 2014)

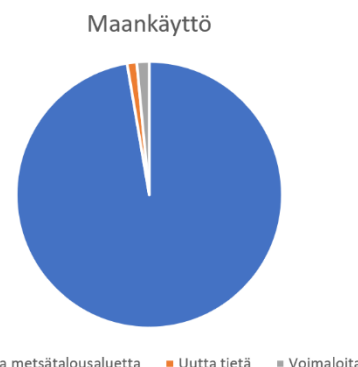


Kuva 12: Stenträsket (YVA, 2014)

5.1.2.2 Vaikutukset

Hankkeella on vaikutuksia alueen maankäyttöön. Metsätalousalueet muuttuvat rakennetuiksi alueille voimaloiden, uusien teiden ja kaapelikaivantojen osalta.

- Suunnittelualueen pinta-ala on n. 500 ha
- Kukin viidestä voimalasta vaatii n. 1,5 ha:n alan pystytyskentäksi → 7,5 ha = 1,5 %
- Uutta n. 8 m leveää huoltotietä rakennetaan 4 867 m → 3,9 ha = 0,8 %
- Olevia metsäteitä levennetään n. 1 km:n matkalta → 0,8 ha = 0,2 %



Yhteensä **rakennetuksi alueeksi muuttuu n. 12,2 ha = 2,3 % alueen pinta-alasta.**

Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi keskijännitemaakaapelina Petolahteen Lolaxin sähköasemalle. Kaapelin asentaminen vaatii kaivannon ympärille työskentelytilaa noin 3 metriä levydeltä. Linjan pituus on n. 8 km → työstöalue on n. 2,3 ha.

Rakentamisen aikana (n. vuosi) nykyiseen maankäyttöön kohdistuu ajoittaisia ja alueellisia rajoituksia, turvallisuussyistä, työmaaliikenteen takia.

Toiminnan aikana (35–50 vuotta) **nykyinen maankäyttö voi jatkua pääosin ennallaan.** Rakennettu ja kunnostettu tiestö helpottaa alueella liikkumista ja siten metsänhoitoa, retkeilyä, marjastusta ja metsästystä. **Välilliset vaikutukset** (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä laajemmin. Tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakentamista muuten kuin osoittamalla, että melun ohjearvot eivät ylitä. Kunta voi halutessaan estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille. **Sähkönsiirron** maakaapeli tulee ottaa huomioon maankäytössä, mutta sen linjaus on tarvittaessa muutettavissa. Kaivuutyön jälkeen alue maisemoidaan ja jäljet kasvavat umpeen.

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat puretaan ja poistetaan. Perustusten ja kaapelien osalta ratkaistaan, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai ei. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustukset jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Perustuksia on myös mahdollista hyödyntää uudessa rakentamisessa. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön. Osa raivatuista alueista saa palautua metsätalouskäyttöön jo rakentamisvaiheen jälkeen.

Maakaapeli voidaan joko purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan tai jättää paikalleen palvelemaan muita sähkönsiirtotarpeita.



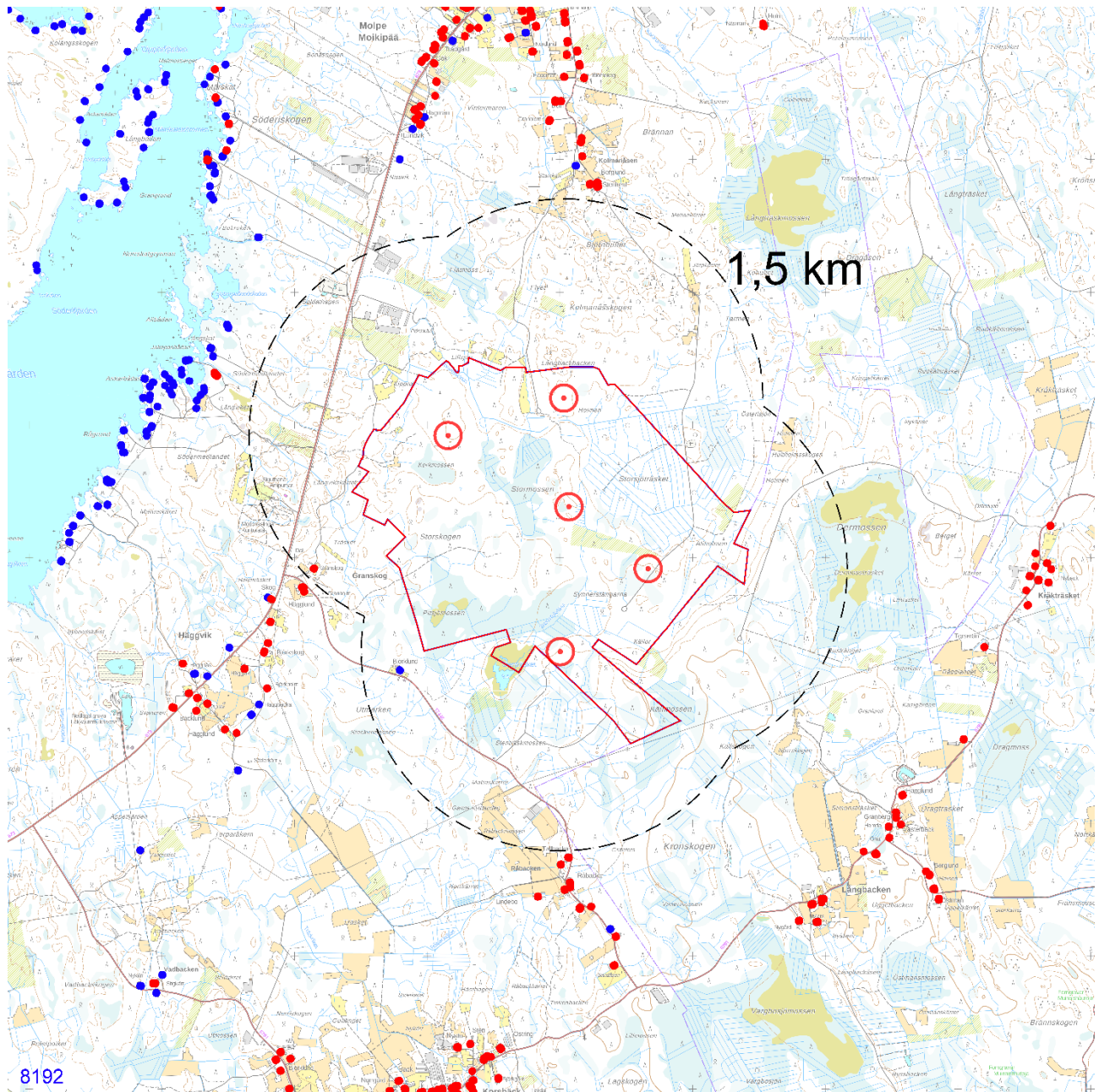
Kuva 13: Tuore kaapelikaivanto ennen maisemointia

5.1.3 Asutus

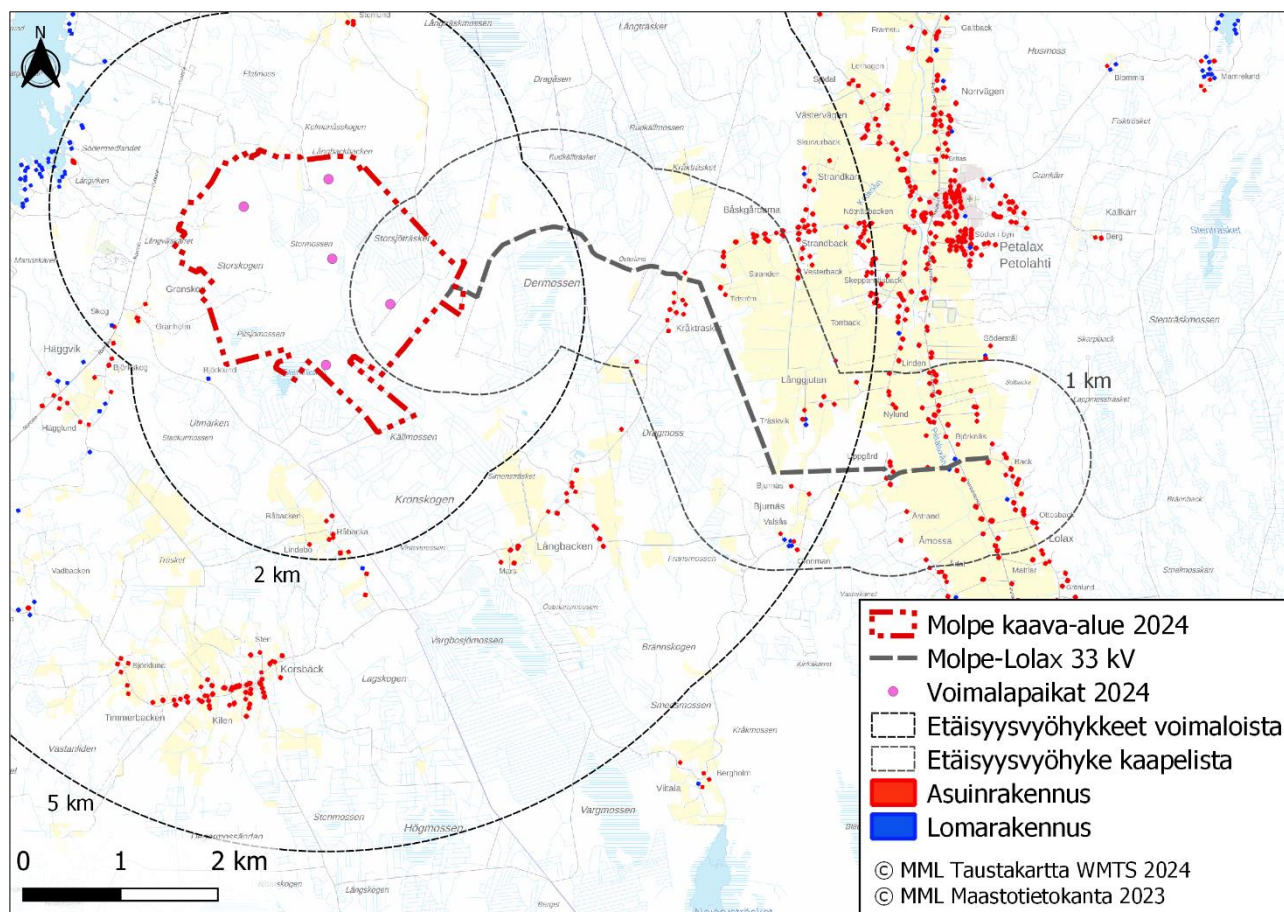
5.1.3.1 Nykytila

Suunnitelluista voimalapaikoista

- 1 km:n säteellä ei ole yhtään loma- tai asuinrakennusta
- 1,5 km:n säteellä suunnitelluista voimaloista on yksi asuin- ja yksi lomarakennus lounaan suunnassa.
- 2 km:n säteellä suunnitelluista voimalapaikoista on 10 lomakiinteistöä ja 17 asuinkiinteistöä.



Kuva 14: Asuin-(siniset) ja loma-(punaiset)rakennukset alueella ja ympäristössä, voimalapaikat ja 1,5 km etäisyysvyöhyke niistä. Tiedot rakennuksista ja peruskarttapohja ©MML.



Kuva 15: Asuin- ja lomarakennukset

5.1.3.2 Vaikutukset

Hankeella ei ole suoria vaikutuksia olevaan asutukseen. Asuin- tai lomarakennuksiin ei kohdistu ohjearvot ylittäviä melu- tai varjostusvaikutuksia.

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista on ympäristönsuojelulain (527/2014) 142 §:n nojalla annettu Valtioneuvoston asetus (1107/2015). Asetuksen 3 § mukaisesti tuulivoimalan toiminnasta aiheutuva melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutaso eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason LAeq) ohjearvoja seuraavasti:

- ulkomelutaso LAeq päivälläklo 7—22 ulkomelutaso LAeq yöllä klo 22—7
- pysyvä asutus 45 dB 40 dB
- loma-asutus 45 dB 40 dB

Hanke rajoittaa uusien asuin- ja lomarakennusten rakentamista meluvaikutusalueelle. Näkymävaikutuksilla voi olla epäsuora maankäyttöinen vaikutus kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai koettuna asumisviihtyvyyden laskuna. Tuulivoimaloiden näkymisen kokeminen on subjektiivista, joillekin tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa vaikuttaa heidän viihtyvyyteensä. Toiset voivat kokea voimat neutraalina tai jopa positiivisena. Jos näkyminen koetaan haitallisena, sillä voi olla kielteinen vaikutus alueen kiinteistöjen haluttavuuteen ja arvoon.

Maisemavaikutuksia on käsitelty luvussa 5.5, sivu 54.

5.1.4 Yhteenveto vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja asutukseen

Alue säilyy metsätalousalueena. Toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattoman metsätalousalueen muuttumista osin energiantuotanto- ja tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaaren pituiset. Muutos käsittää 3 % osuutta alueesta.

Alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti olevaan yhdyskuntarakenteeseen.

Alueella ei ole asuin- tai lomakäytössä olevia rakennuksia eikä siihen kohdistu rakentamispaineita. Nykyinen maankäyttö pääosin säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Näkymävaikutuksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai koettuna asumisviihtyvyyden laskuna.

Hanke edesauttaa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT), erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

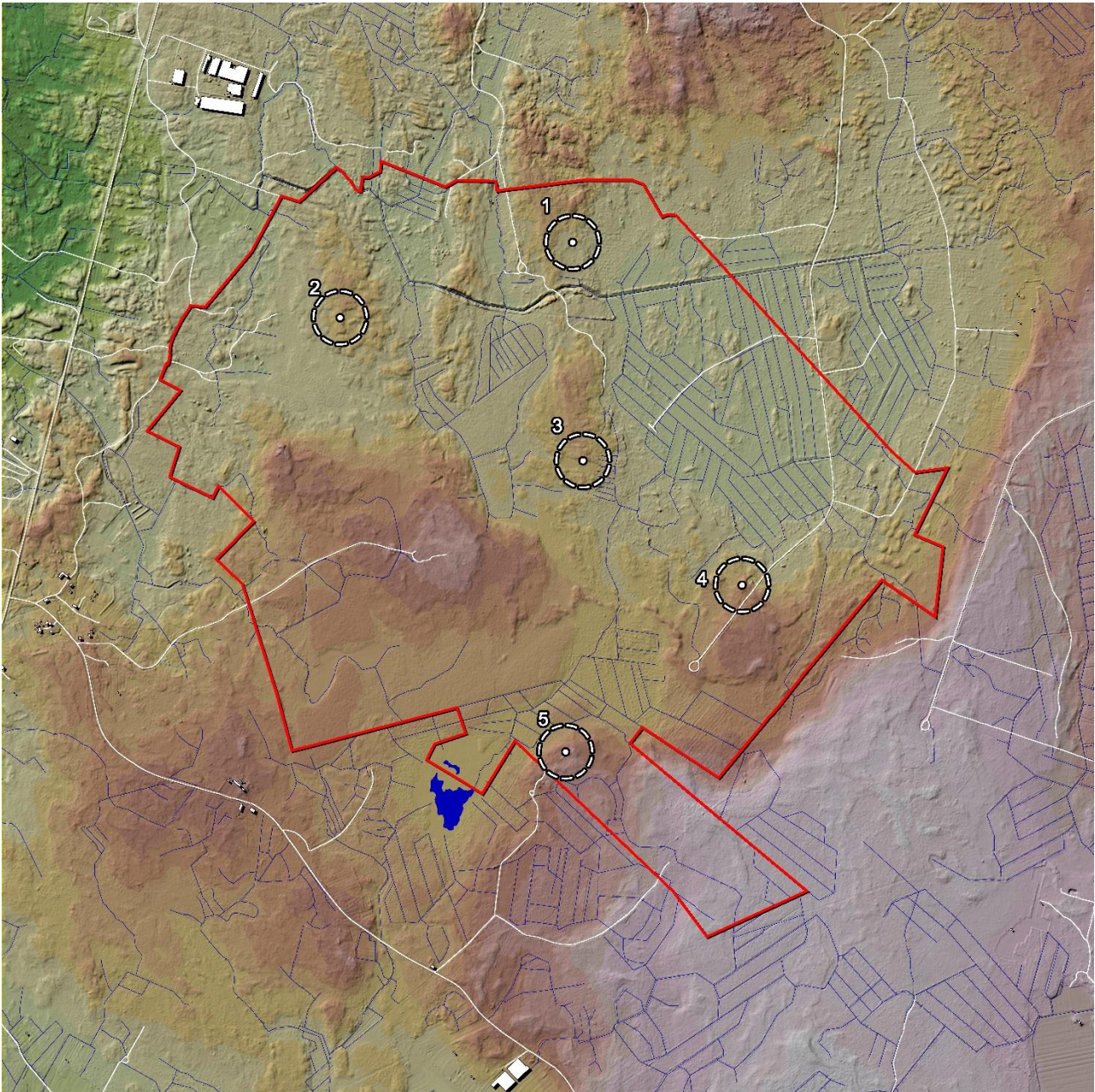
5.1.4.1 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisten vaikutusten vähentämiseen on pyritty ensisijaisesti hankkeen ja voimaloiden sijoittelulla siten, ettei nykyistä rakennuskantaa jää melualueelle.

5.2 Eloton luonnonympäristö

5.2.1 Topografia

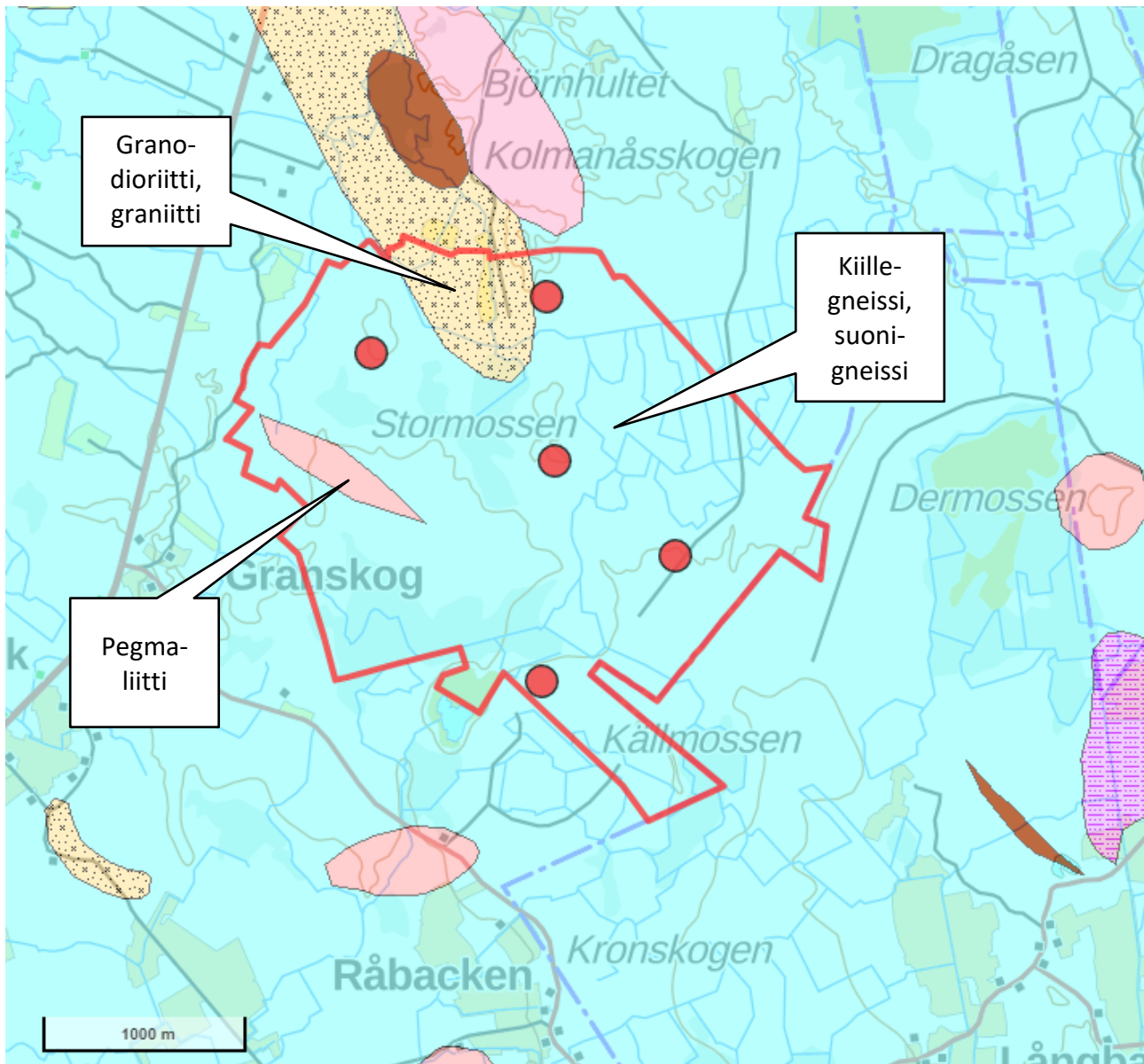
Alueen korkeus vaihtelee + 5,8 mpy - +21,4 mpy, kesikikorkeus ollen +10,0 mpy.



Kuva 16: Alueen topografiaa havainnollistava kuva.

5.2.2 Kallioperä

Alueen kallioperä koostuu pääosin kiillegneissistä, joka on metamorfoosi kalliolaji.



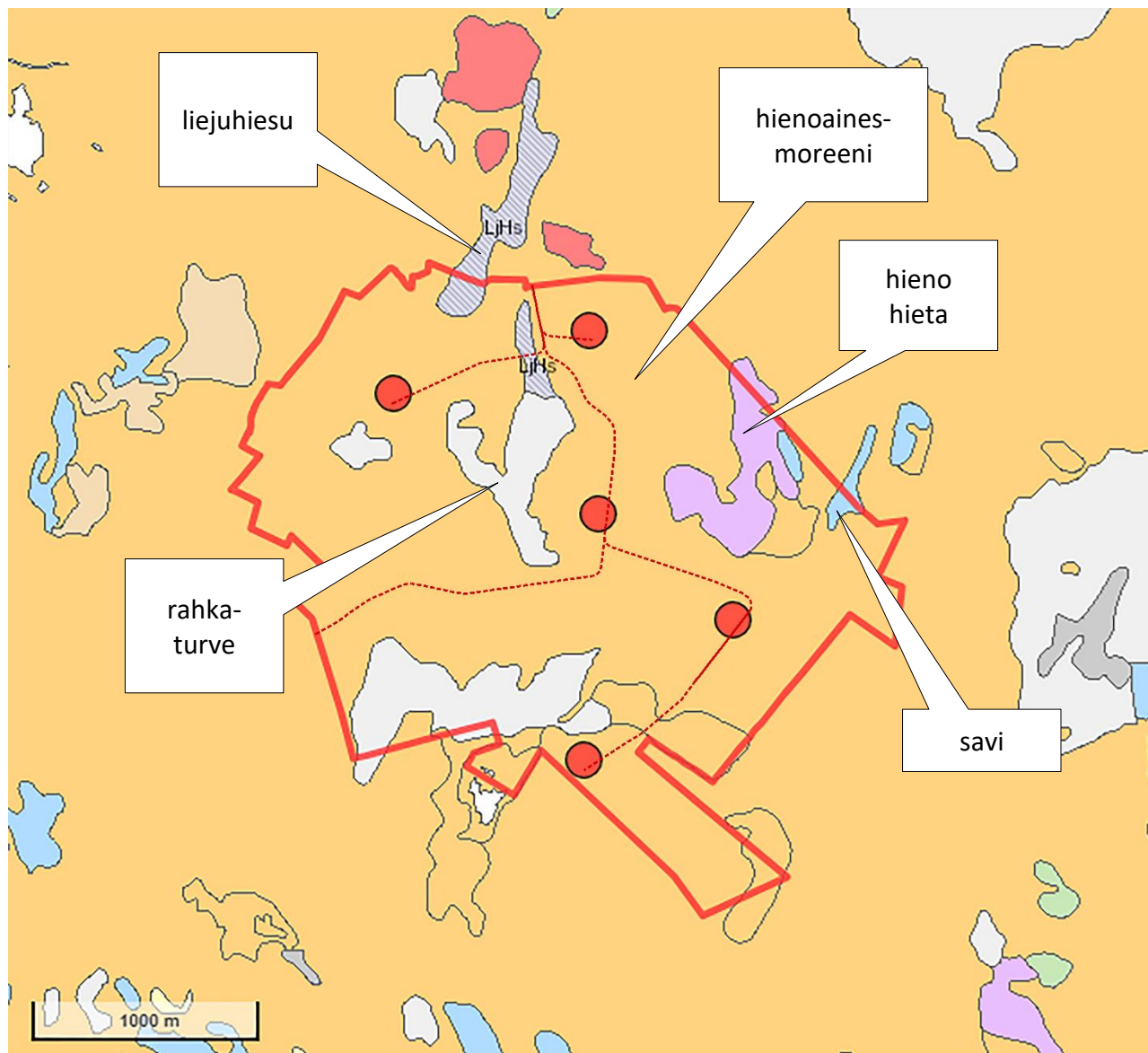
Kuva 17: Kallioperä 1:200 000, GTK, Paikkatietoikkuna 6/24

5.2.3 Maaperä

Alueen maaperä on enimmäkseen hienoainesmoreenia, suoalueet ovat turvetta.

Hienoainekseen moreenien (**HMr**) osuus moreeneista on noin 15 %. Hienoainesmoreenit soveltuvat rakennusteknisesti hiekkamoreenien tavoin maapatojen tiivistäineeksi tai tiepenkereiden massaksi. Routimisherkyys huonontaa hienoainesmoreenin soveltuvuutta rakennuspohjaksi¹².

Maaperä on suurimmilta osin erirakeista kiveä ja suoalueet ovat turvetta.



Kuva 18: Maaperä 1:20 000, GTK, Paikkatietoikkuna 6/24

Voimalat sijoittuvat moreenialueille. Yksi uusi huoltotie ylittää lyhyeltä matkalta liejuhiesu-alueen. Alueella ei sijaitse geologisesti erityisiä tai harvinaisia muodostumia.

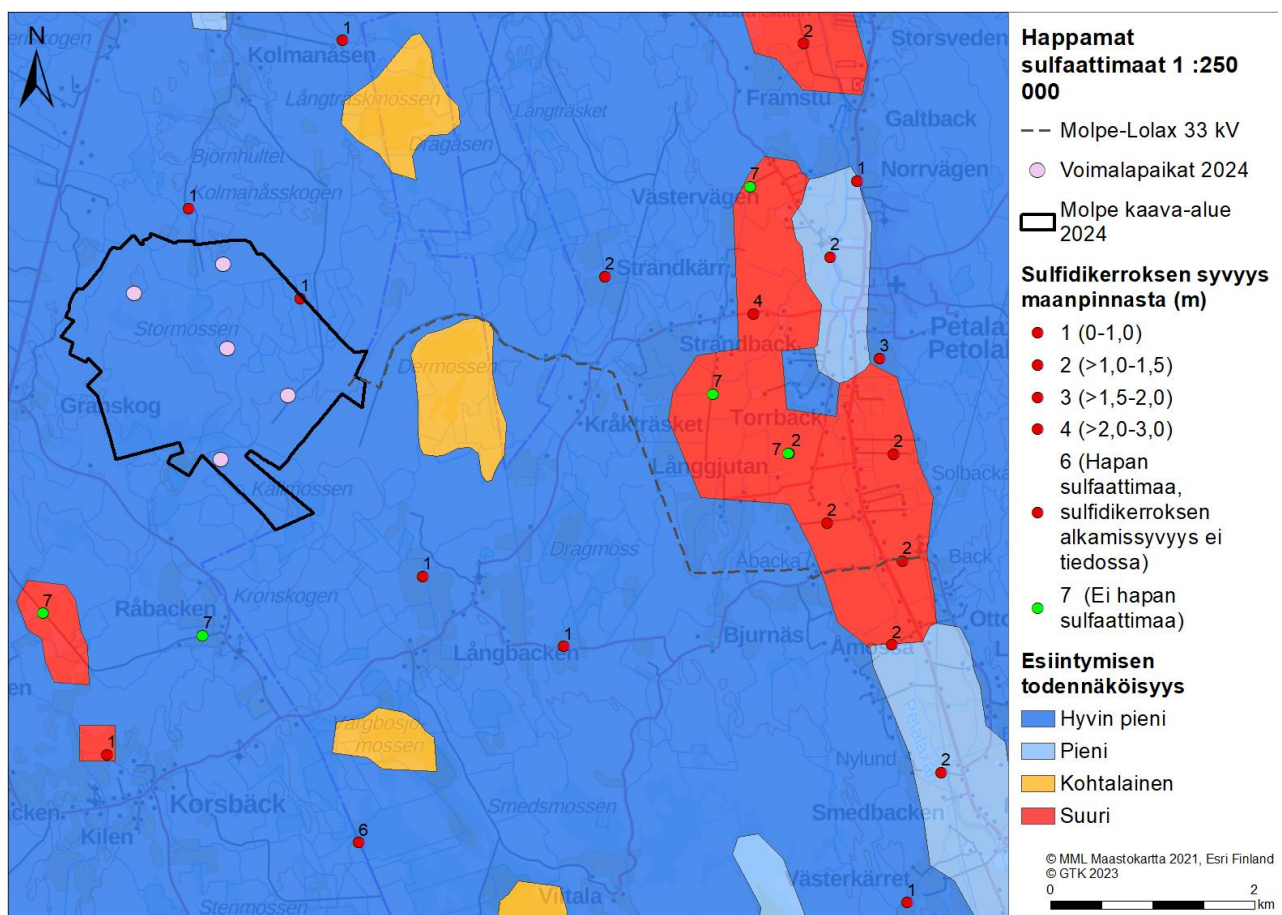
¹² Tietoaaineistot - maaperäkartan käyttöopas - maalajien kuvaus ja soveltuvuus eri käyttötarkoitukseen - GTK

5.2.4 Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä (kerrostuneita maa-aineksia). Maaperää muokattaessa sulfidimineraaleihin sitoutunut rikki voi päästä reagoimaan hapen kanssa muodostaen rikkihappoa, joka happamoittaa maaperää ja aiheuttaa raskasmetallien liukenemistä ja siirtymistä vesistöihin.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni. Potentiaalisimpia kohteita ovat suoaltaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Molpen voimalat sijoittuvat ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan paremmille moreenialueille.

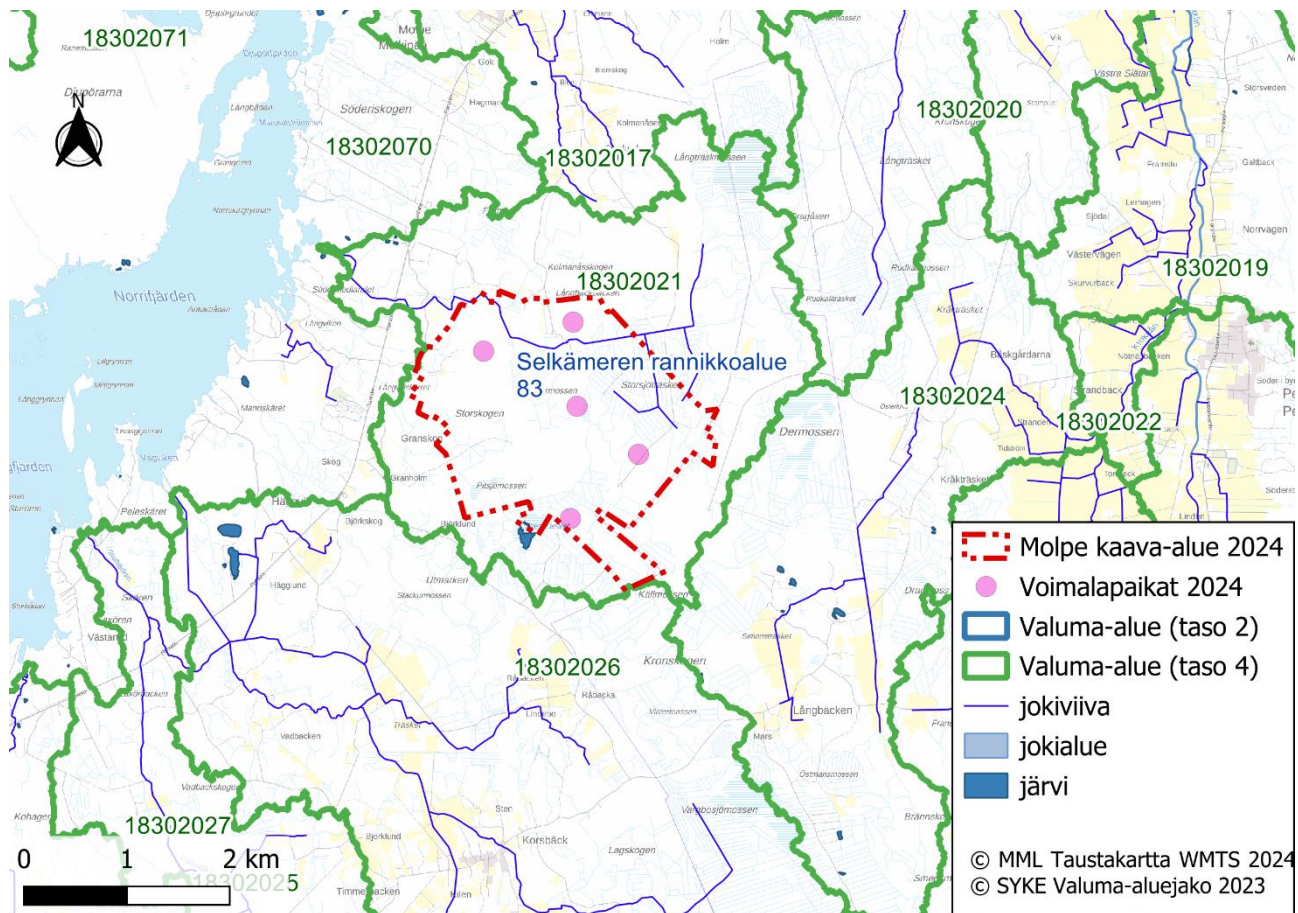
Sähkönsiirtoreitillä Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on myös pääosin hyvin pieni. Suunnittelualueen itäpuolelle sijoittuvan happamien sulfaattimaiden kohtalaisen esiintymisalueen sähkönsiirtoreitti kiertää pohjoispuolelta. Reitin loppuosalla lähellä Lolaxin sähköasemaa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri.



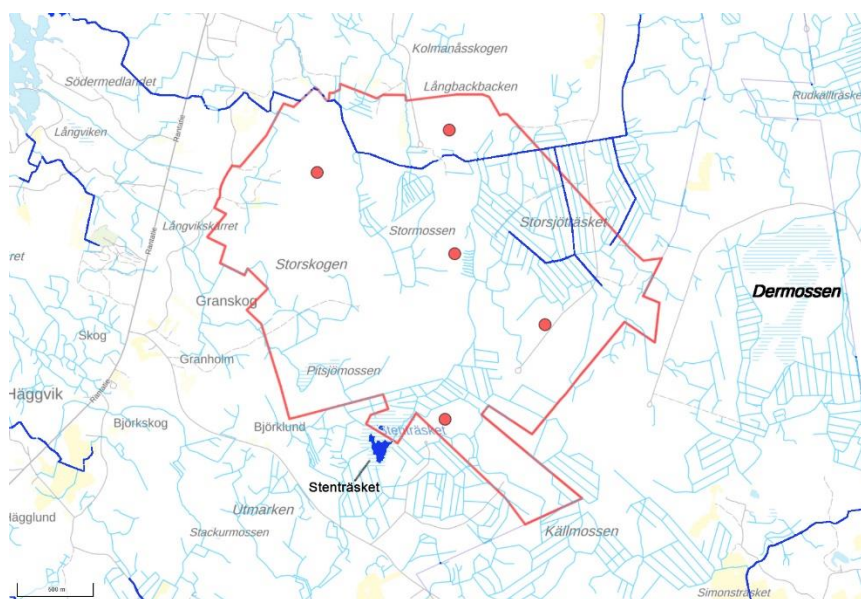
Kuva 19: Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys (GTK:n yleiskartoitusaineisto)

5.2.5 Pintavedet ja valuma-alueet

Suunnitellut tuulivoimalaitokset sijoittuvat Selkämeren rannikkoalueelle (83) ja siellä tarkemmin Porsbäckenin valuma-alueelle (83.110).

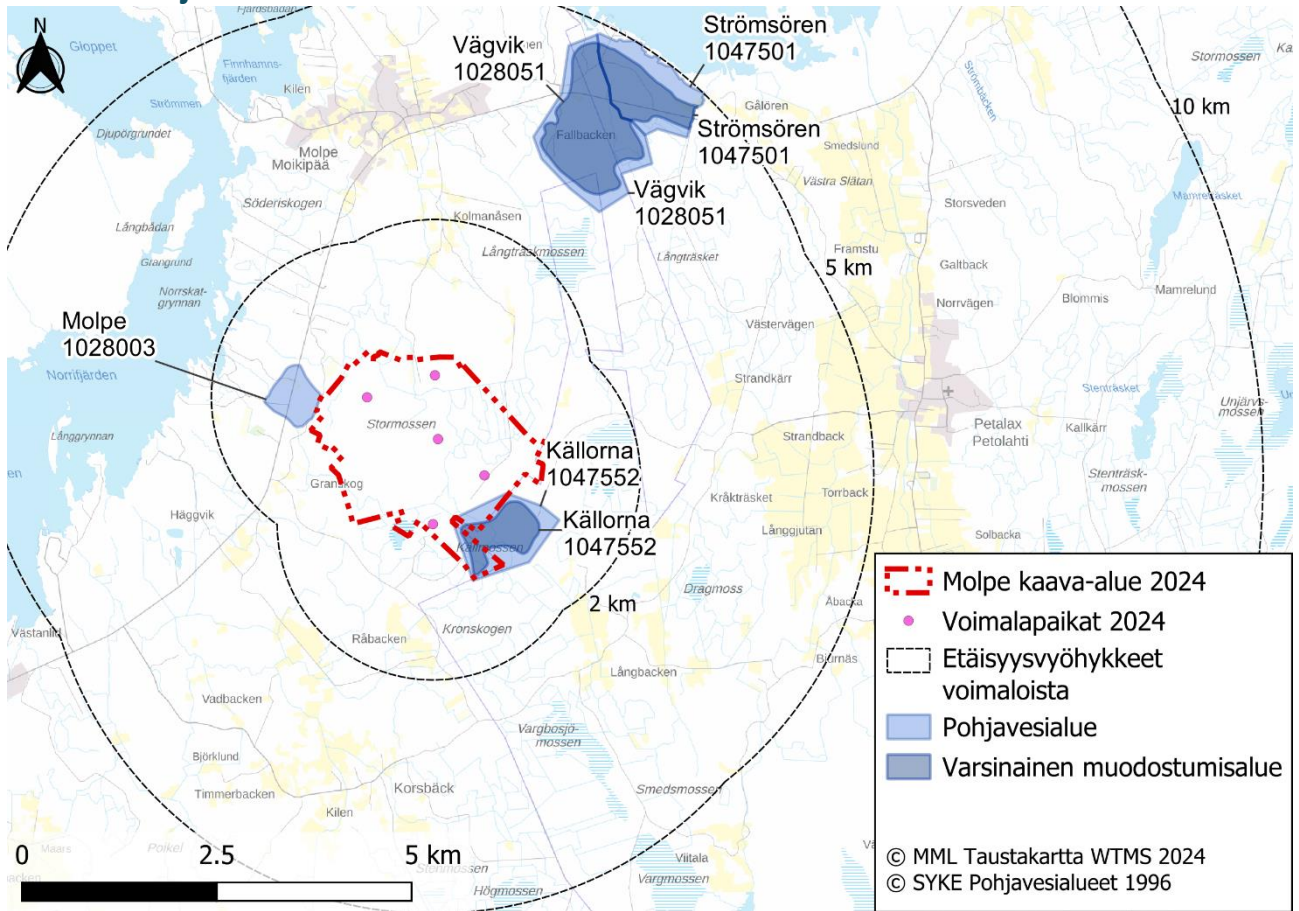


Alueen etelärajalla sijaitsee luonnontilainen lampi Stentrasket ja itäpuolella ojittamaton suo **Dermossen** (1,5 km till närmaste kraftverk). Muilta osin suoalueet ovat ojitettuja. Kaikki alueen purot on jossain vaiheessa kaivettu, luonnontilaisia puroja ei ole.



Kuva 20: Vaka- ja virtavedet suhteessa hankesuunnitelmaan (Paikkatietoikkuna)

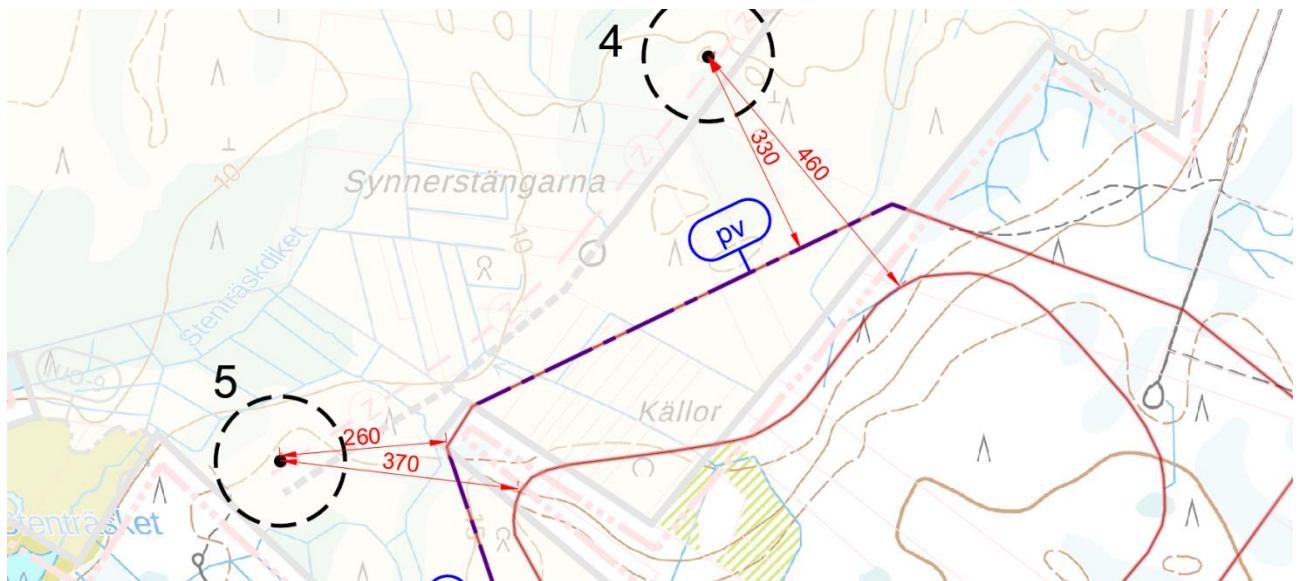
5.2.6 Pohjavedet



Kuva 21: Grundvattenområden

Det närmaste klassificerade grundvattenområdet (**Källorna 1047552**) angränsar till projektområdets sydöstra hörn. Den närmast planerade kraftverksplatsens avstånd till grundvattenområdets gräns är 260 och 330 meter.

På den västra sidan av projektområdet finns grundvattenområdet **Molpe** (1028003, avstånd till närmaste kraftverk 590 m).



Kuva 22: Källorna - pohjavesialuetta lähimmät voimalat

5.2.7 Vaikutukset

5.2.7.1 Rakentamisen aikana

Maa- ja kallioperään aiheutuu vaikutuksia maa-ainesten poistosta, läjityksestä, massanvaihtoista ja mahdollisesti kallion louhinnasta tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Yhden voimalan perustuksen rakentamisessa muokataan tyypillisesti 500–1500 kuutiometriä maata. Perustuksen halkaisija on yleensä noin 10–20 metriä.

Happamilla sulfaattimailla rikki on normaalisti sitoutuneena sulfidimineraaleihin hapettomissa olosuhteissa, jolloin se ei aiheuta ongelmia. Maaperää muokattaessa rikki voi kuitenkin päästä reagoimaan hapen kanssa muodostaen rikkihappoa. Rikkihappo happamoittaa maaperää aiheuttaen raskasmetallien liukenemistä sekä siirtymistä vesistöihin, mikä on haitallista ympäristölle.

Happamien sulfaattimaiden esiintymiseen tulee varautua rakentamisvaiheessa. Vaikka niiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella on pieni, sähkönsiirtoreitin Lålaxin päässä todennäköisyys on suuri.

5.2.7.2 Pintavedet

Mahdollisia rakennusvaiheen vaikutuksia ovat:

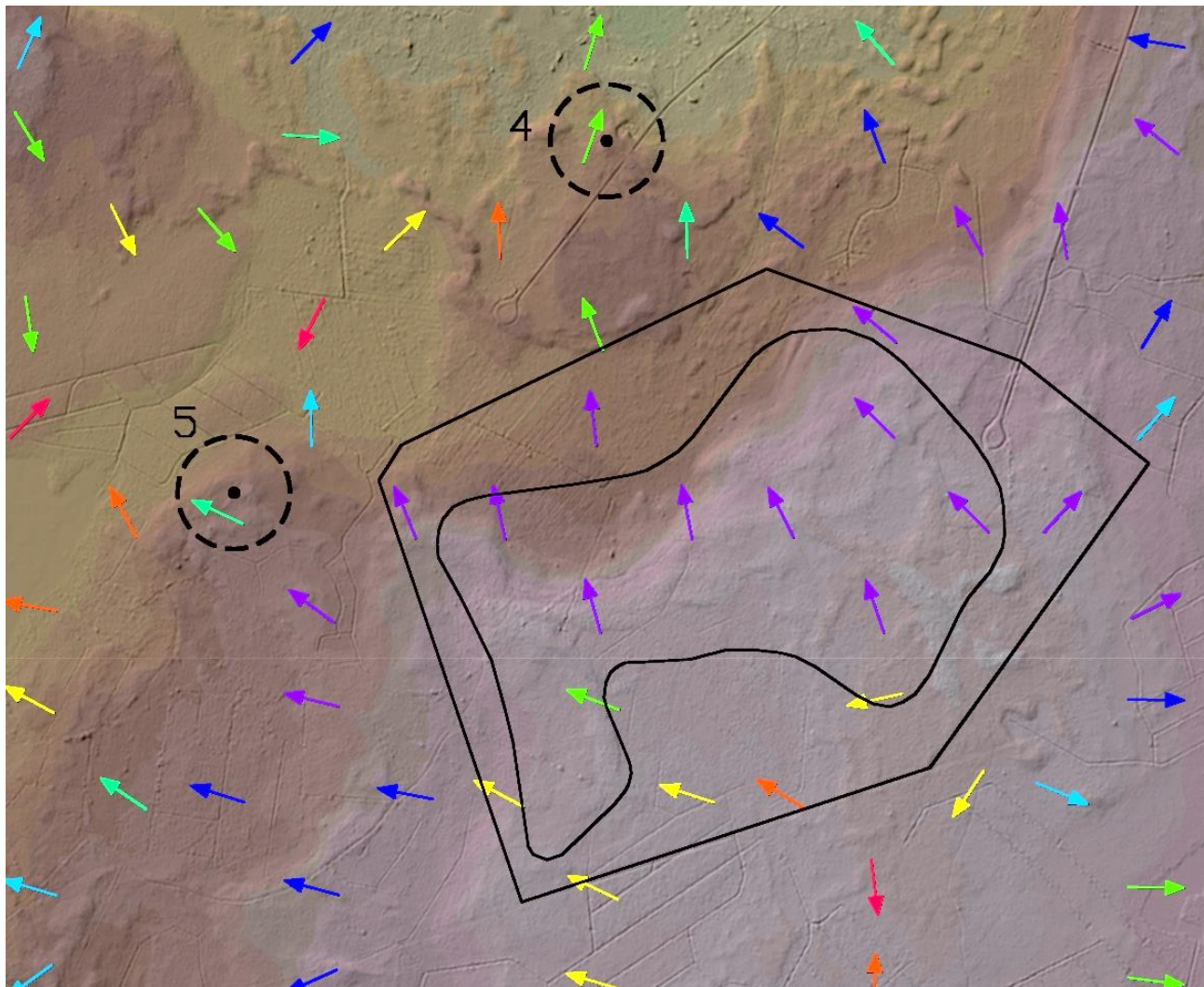
1. **Veden samentuminen:** Maanmuokkauksen seurauksena maaperästä irtoavaa hienoaainesta ja orgaanista materiaalia voi kulkeutua ojiin ja muihin pintavesiin aiheuttaen samentumista, veden laadun heikkenemistä ja rehevöitymistä.
2. **Muuttunut pintavalunta:** Muutokset maankäytössä, kuten tienrakennus tai turvepohjaisten maiden kaivuut, voivat muuttaa pintavalunnan määrää ja suuntaa. Tämä voi lisätä virtaamien voimakkuutta ja nostaa vesistöihin kulkeutuvan kiintoaineksen määrää.
3. **Öljy- ja kemikaaliriskit:** Rakentamisen aikana käytettävistä koneista voi vuotaa öljyjä tai muita kemikaaleja, jotka voivat päätyä pintavesiin, jos ympäristöä ei suojata asianmukaisesti.

Vaikutusten pintavesiin arvioidaan rajoittuvan pääasiassa hankealueelle ja lähialueen pintavesiin, joiden valuma-alueilla maanrakennustoimenpiteitä tehdään. Pintavesivalunnan myötä vesistövaikutukset voivat ulottua ojaverkostojen kautta myös hankealuetta laajemmalle, mutta muun veden kanssa sekoittumisen myötä vaikutukset tasaantuvat.

Haitallisten vaikutusten vähentämiseksi vesistöjen läheisyydessä tulee huomioida maaperän laatu, sillä se vaikuttaa eroosioriskiin. Suojavyöhykkeet ja laskeutusaltaat voivat hidastaa kiintoaineksen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin. Veden laadun seuranta rakentamisen aikana voi ohjata tarvittavia toimenpiteitä.

5.2.7.3 Pohjavedet

Rakentaminen lisää väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä lisää pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Kaivutyöt pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta, mikä voisi vaikuttaa väliaikaisesti myös pohjavesien laatuun. Alueen kaakkoispuolen pohjavesialue Källorna sijaitsee lähimpiä voimaloita korkeammalla, eli pintavalunta voimaloilta suuntautuu pohjavesialueesta poispäin.



Kuva 23: Pintavesien valuntasuunnat 500 m:n ruudukossa

Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyyvyys. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen ole tarpeen. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen on toteutettavissa pohjavettä vaarantamatta (esim. imeyttämällä vesi takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

5.2.7.4 Toiminnan aikana

Toiminnan aikana maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin ei normaalitilanteessa kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

Rakennuskautta pidemmällä aikavälillä hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia alueen **vesitasapainoon**. Vaikutukset liittyvät vedenjakajissa ja virtausreiteissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin esimerkiksi uuden tielinjan muuttaessa virtausreittejä. Valuma-alueelle rakentaminen lisää läpäisevämmän pinnan osuutta, mikä puolestaan vähentää sadeveden imeytymistä maaperään ja lisää pintavalunnan määrää.

5.2.7.5 Onnettomuudet

Jokaisessa voimalassa käytettävät noin 1–1,5 kuutiometriä öljyä ja 0,6 kuutiometriä jäädytysnestettä voivat vuotaessaan saastuttaa maaperää ja vettä, mutta vuodot ovat harvinaisia. Voimaloita seurataan reaaliajassa, ja onnettomuustilanteessa voimala pysäytetään. Vuotojen varalta roottorissa ja konehuoneessa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimalat huolletaan vuosittain, mikä auttaa minimoimaan riskejä.

Voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen on erittäin harvinaista. Pohjavesialueet sijaitsevat voimaloiden napakorkeutta (190 m) kauempana, jolloin kaatuminen ei aiheuta niille välittömiä seurauksia.

5.2.7.6 Toiminnan päättyessä

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään sekä pinta- ja pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

5.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia on pyritty välttämään voimaloiden ja huoltoteiden sijoitussuunnittelussa ottaen huomioon tiedossa olevat olosuhteet. Tiestön suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisimman paljon olevaa tieverkostoa.

Kaava sallii rakennusvaiheessa vielä varaa tarkentaa voimaloiden ja teiden lopullista sijoittelua. Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle voidaan edelleen vähentää tekemällä riittävän kattava selvitys alueen pohjaolosuhteista ennen lopullista rakennusvaihetta.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistä selvitetään yksityiskohtaisten tutkimusten perusteella pohjaolosuhteiden tutkimisen yhteydessä. Tyypillisesti voimalat rakennetaan ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pienempi. Mikäli happamia sulfaattimaita rakentamisalueilla todetaan, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Happamien sulfaattimaiden huomioon ottaminen on kuvattu luvussa 8.7 Happamat sulfaattimaat, sivu 92.

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämääränä on, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

5.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu erityisesti pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Pohjaolosuhteita ei tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla ole vielä pohjatutkimuksin selvitetty, joten perustusten rakentamisen vaikutuksia ei voida hankkeen tässä vaiheessa tarkasti arvioida.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta. Kuormituksen suuruuteen ja laatuun vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Rakentamisenaikaisia sääolosuhteita ei voida ennakoida, mikä vaikeuttaa kuormituksen suuruuden arviointia. Tuulivoimarakentamisen maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotettavuutta.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta, jonka suuruuteen ja laatuun vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä. Sähkön-siirtoreitin rakentamisen maaperään ja pintavesiin kohdistuvat epävarmuudet eivät ole suuria, eivätkä heikennä arvioinnin luotettavuutta.

5.3 Elollinen luonnonympäristö



Alueen elollista luonnonympäristöä on selvitetty Moikipää-Petolahti¹³ – hankkeen yhteydessä **2013–2015**:

- Biotooppi- ja liito-oravakartoitus (FCG / Nuottajärvi & Partanen 2014)
- Pesimälintukartoitus (Turo Tuomikoski & Harry Lillandt 2013)
- Muuttolintuseuranta (Turo Tuomikoski & Harry Lillandt 2012 & 2013)
- Lepakkoselvitys (Thomas Lilley & Jenni Prokkola 2013 ja Thomas Lilley 2013)
- Natura-arviointi (FCG / Pihlaja 2014)

Alueen elollista luonnonympäristöä on selvitetty Granskog -hankkeen yhteydessä 2012
Luontoselvitys selostuksen liitteenä (Varsinais-Suomen Luonto- ja Ympäristöpalvelut, 2012)

- Muuttava linnusto, lajikohtainen tarkastelu
- Levähtäjät
- Pesimälinnusto
- Pesimälajisto (silloiset rakennuspaikat)
- Lepakot
- Liito-orava
- Kasvillisuus ja luontotyytit



Kuva 24: Sininen = Molpe-Petalax YVA:n 2014 yhteydessä selvitetty alue, oranssi = Granskog 2012

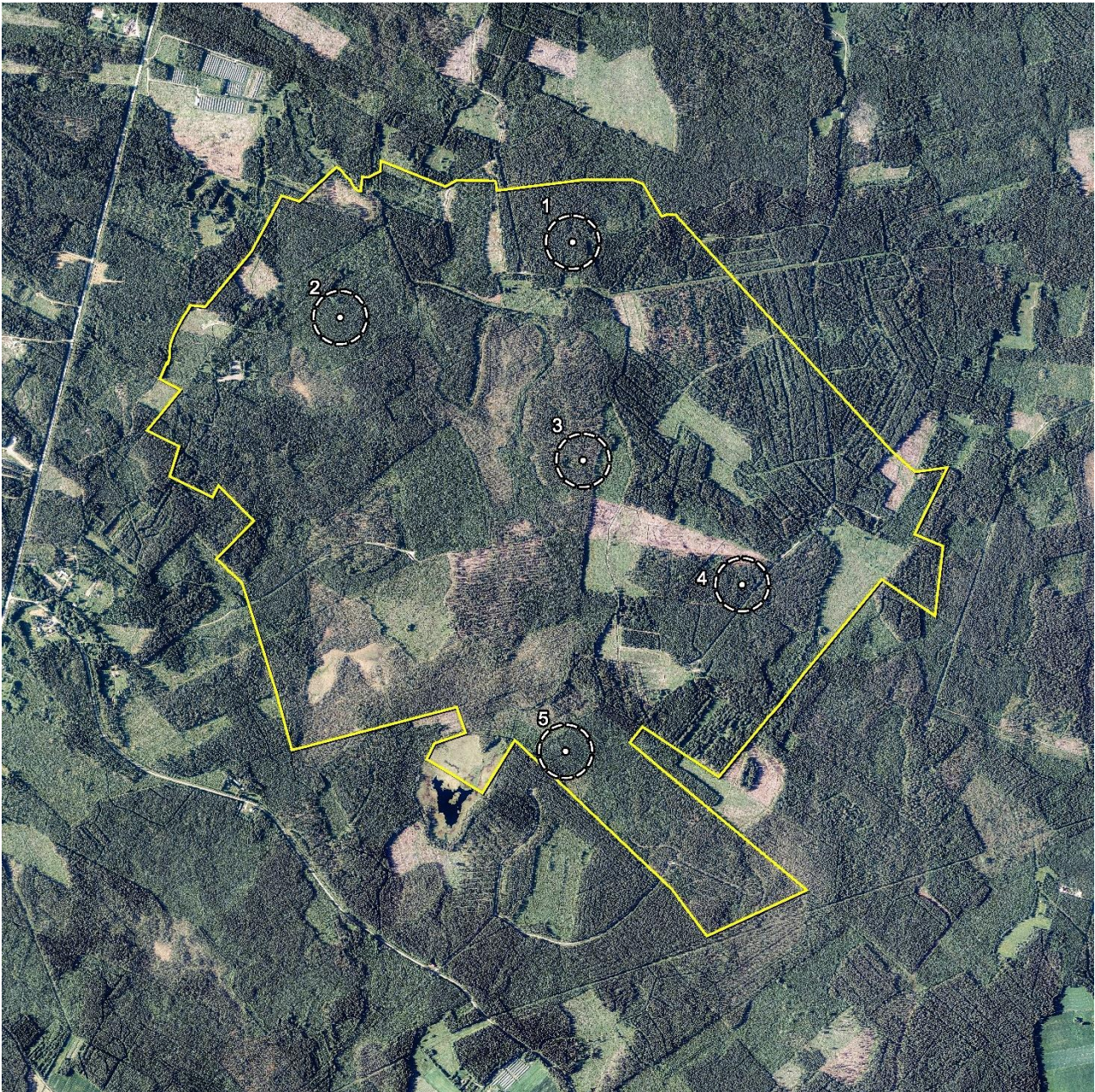
¹³ Molpe-Petalax (ruotsiksi) = Moikipää-Petolahti (suomeksi)

Nykyistä kaavahanketta varten on edellä mainittuja selvityksiä täydennetty seuraavasti:

- Lintujen syysmuutto (Ahlman 2021)
- Lintujen kevätmuutto (Kentta 2021)
- Merikotkaseuranta (Kentta 2022)
- Merikotkaraportti (Vuonokari 2024)
- Lepakkoselvitys (Kentta 2024)

5.3.1 Kasvillisuus

5.3.1.1 Nykytila



Kuva 25: Ortoilmakuva (©MML). Kuvaan on lisätty kaava-alueen raja ja voimalasijoittelu.

Alue sijoittuu Eteläboreaaliselle Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon kasvillisuusvyöhykkeelle sekä Etelä-Pohjanmaan eliömaakuntaan.

Alue on tehokkaassa metsätalouskäytössä ja siellä on runsaasti hakkuita sekä taimikoita. Alueella on myös sekä ojittamattomia että metsäisiä ja ojitettuja suoalueita.

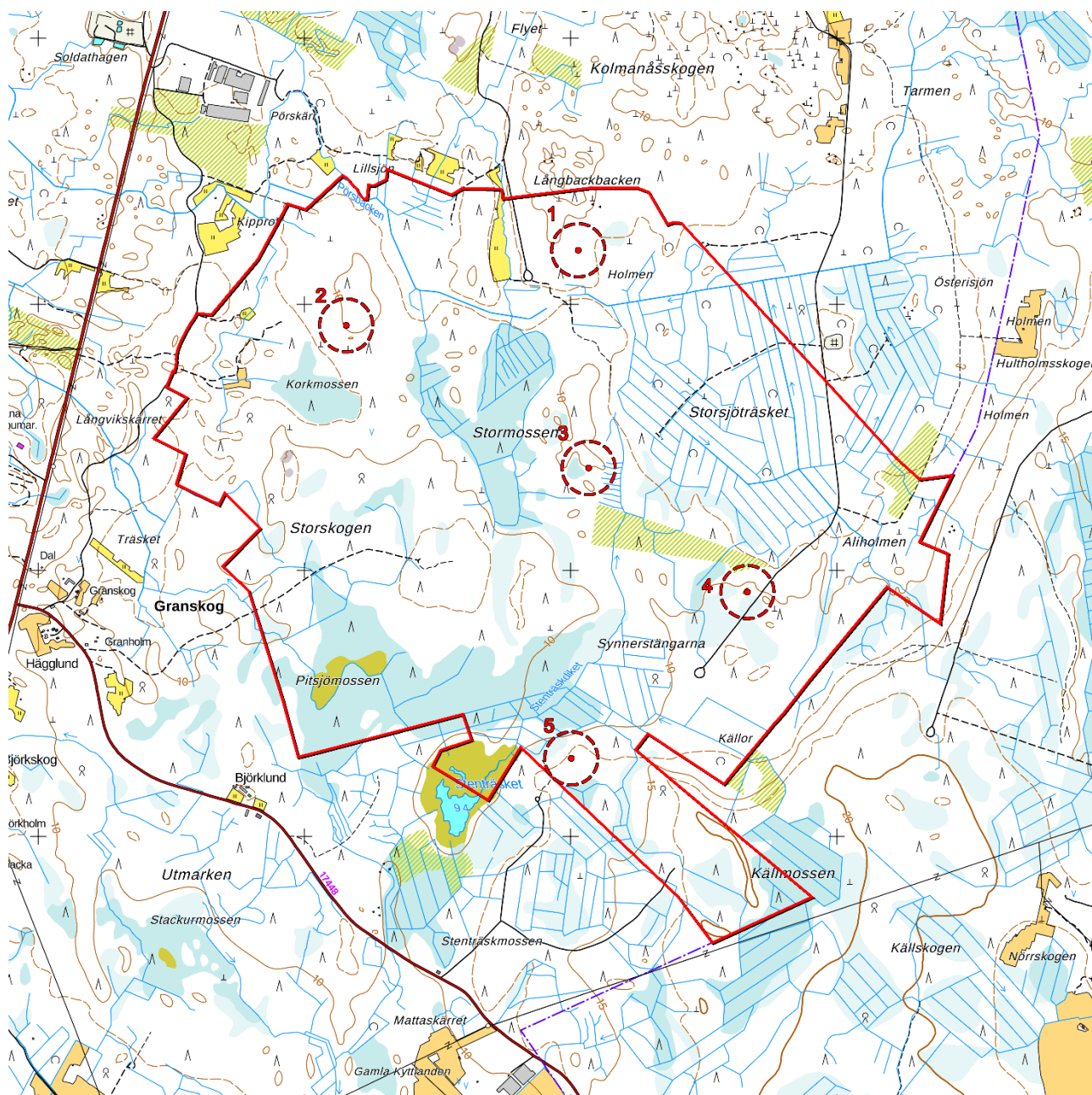
Metsäteitä ja -polkuja on vähän, eivätkä ne kulje alueen läpi.

Luontotyytit ovat luonnontilaltaan pääosin muuttuneita, tehokkaan metsätalouden vaikutuksen alaisia kangasmetsiä. Hallitseva metsäkasvillisuustyyppi on tuore mustikkatyyppin havupuukangas, jolla valtapuuna on vaihdellen kuusi ja mänty. Sekapuuna kasvaa koivua, etenkin puustoltaan nuorilla metsäkuvioilla (Granskog, 2014).

Puuston ikä painottuu nuoriin – varttuviin metsiin; vanhan metsän kuvioita on hajanaisesti eri puolilla. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat mustikka ja puolukka; kenttäkerros on monin paikoin hakkuiden jäljiltä heinittynyttä. Soisten alueiden liepeillä kenttäkerros on puolestaan rämevaikutteista ja kangasmetsän lajiston ohella lajistoa ovat juolukka, suopursu ja suomuurain.

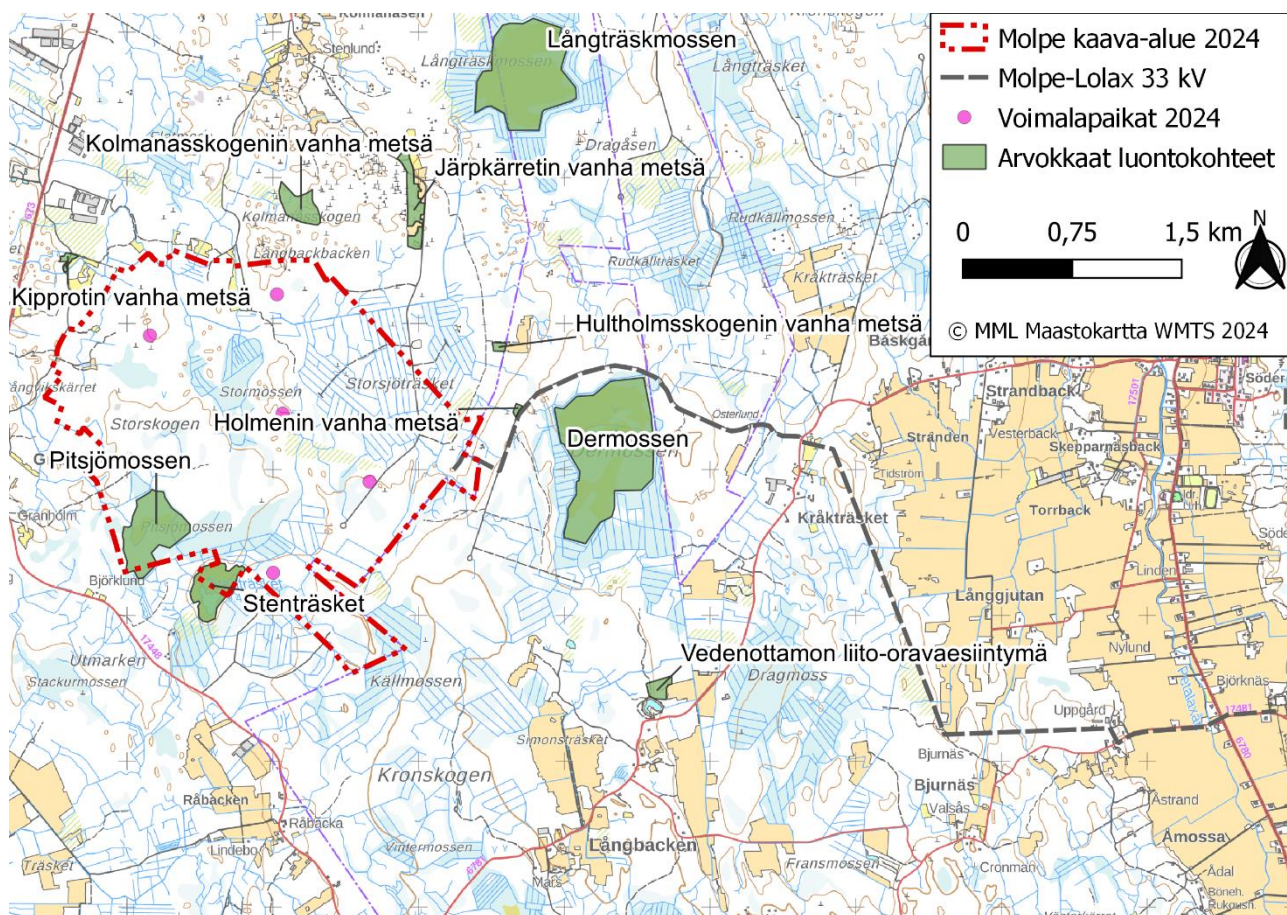
Hallitsevin suoluontotyyppi on isovarpuräme. Kaikki kuviot on jossain määrin ojitettu; tiheimmin ojitetut rämekuviot ovat selvästi kuivahtaneita ja rämelajisto korvautunut kangasmetsälajistolla sekä heinikolla. Samalla luontaisesti harva kitukasvuinen rämemännikkö on muuttunut tiheäksi, ta-lousmetsämäiseksi männiköksi. Ainoastaan Pitsjömosse-alueella on luonnontilaltaan melko hyvää – hyvää isovarpu- ja tupasvillarämettä.

Alueella tai sen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita, Natura 2000–alueita tai kansallisten suo-jeluohjelmien kohteita. Lähimmät suojelualueet, Natura 2000-alueet, FINIBA-alueet sekä IBA-alueet sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä.



Kuva 26: Perus(maasto-) kartta, johon on lisätty kaava-alueen raja- ja voimaloiden paikat.

Merkittävimpiä luontotyyppejä edustavat alueella eteläosan Pitsjömossen ja Stenträsket.



Kuva 27: Arvokkaat luontokohteet

Pitsjömossenilla sijaitsee muutamia matalia, osin tukkeutuneita metsäojia, jotka eivät ole kuivattaneet suoaluetta vähäistä enempää. Arvokkaaksi luontokohteeksi rajatun suoalueen luonnontilaltaan parhaat keskiosat ovat tupasvillärämettä ja laiteet isovarpurämettä. Molemmat rämetyytit on luokiteltu silmälläpidettäväksi luontotyypeiksi Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa. Suoalue erottuu selvästi ympäristön tehokkaasti ojitetuista kuivahtaneista suoalueista. Pitsjömossenin puusto koostuu kitukasvuisesta männiköstä, ja kenttäkerroksen lajistoa ovat tupasvilla, suopursu, karpalo, kanerva, juolukka, suomuurain, vaivaiskoivu, suokukka ja variksenmarja (YVA, 2014).

Stenträsket on 3,55 hehtaarin laajuinen rannoiltaan rakentamaton järvi. Rannat ovat pullo- ja luh-tasaran hallitsemaa luhtanevaa, joka vaihtuu etäämpänä rannasta isovarpurämeeksi ja edelleen tiheäpuustoiseksi turvekankaaksi. Järvi on suojainen ja maastokäynnin aikaan 11.6.2013 järvellä havaittiin laulujoutsenpariskunta kolmen poikasen kanssa. Stenträsket on luokiteltavissa muuksi luonnonsuojelullisesti arvokkaaksi alueeksi. Vesistö on luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä ja ylläpitää sekä elinympäristöllistä että lajistollista monimuotoisuutta alueella (YVA, 2014).

5.3.1.2 Vaikutukset kasvillisuuteen

5.3.1.2.1 Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin yhden hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähi-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntymisen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Hankkeessa vaikutus kohdistuu suurimmaksi osaksi metsätalouskäytössä oleviin metsiin.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyypeihin.

Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet).

Voimalapaikat pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan kivennäismaille, mutta tarkempien maaperätutkimusten puuttumisen vuoksi on mahdollista, että osa voimaloista sijoittuu ainakin osittain turvemaalle. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset niin ikään muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Näillä alueilla luontainen uudelleen soistuminen ei tapahdu tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen. Kautta koko alueen voimaloiden rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

5.3.1.2.2 Sähkönsiirtoreitti

Hankkeen sähkönsiirto (keskijännitemaakaapeli) sijoittuu pääosin olevan metsätien varrelle. Vaikutukset eläimistölle ja luontotyypeille ovat vähäiset.

5.3.1.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Kasvillisuudelle aiheutuvia vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla rakentamistyöt siten, että raskailla työkoneilla liikutaan varsinaisten rakennuspaikkojen lähiympäristössä mahdollisimman vähän. Lisäksi talviaikaan tapahtuva rakentaminen kuluttaa vähemmän lähiympäristöä, jolloin turvemaahan jäävät painanteet eivät muuta suokohteen vesitasapainoa paikallisesti. Rakennustyöt tulisi tehdä routaisen maan aikaan. Suoluontokohteiden lähellä rakennettaessa rumpuputkien sijoittaminen huoltoteiden alitse saattaa oleellisesti vähentää suon vesitasapainolle aiheutuvia vaikutuksia, mikä on syytä huomioida tarvittaessa hankkeen jatkosuunnittelussa.

5.3.1.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuusvaikutusten osalta arviointiin liittyy epävarmuuksia melko vähän. Mahdolliset epävarmuudet liittyvät luonnon vuotuiseseen vaihteluun ja siihen, että inventoinnit ilmentävät aina inventointihetken mukaista tilannetta.

5.3.2 Eläimistö

Pohjanmaan rannikkoalueella tavallisia nisäkkäitä ovat mm. hirvi, metsäkauris ja valkohäntäkauris, rusakko, kettu, orava ja supikoira. Lisäksi seudulla esiintyy lukuisa joukko muita eläimiä. Maastokartoitusten yhteydessä vuosina 2013 ja 2014 tehtiin näkö- ja jälkihavaintoja pienemmistä eläimistä kuten ketusta, supikoirasta, oravasta ja jäniksestä (YMPSEL, 2021).

5.3.2.1 Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen, 2019).

Molpe-Petalax-hankkeen yhteydessä on laadittu liito-oravaselvitys vuonna 2014. Granskogin alueelle tehtiin liito-oravaselvitys vuonna 2012. Selvitysten yhteydessä ei Molpen alueelta löydetty liito-oravan elinalueita.

5.3.2.2 Lepakko

Kaikki Suomessa tavatut lepakot ovat luonnonsuojelulain (Lsl) 70 §:n nojalla rauhoitettuja, ja ne luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat tiukasti suojeltuja (Lsl 78§).

Vuoden 2013 (Molpe) ja 2012 (Granskog) lepakkokartoitusten tulosten mukaan Molpen hankealue ei kokonaisuudessaan ole lepakoille tärkeä levähdys-, lisääntymis- tai ruokailualue. Hankealueen länsireunan tuntumassa oleva sekametsä todettiin lepakoille sopivaksi ruokailualueeksi sekä mahdollisesti lisääntymisalueeksi. Alueen sopivuuteen vaikuttivat etenkin sopivien piilopaikkojen runsaus sekä monipuolisemman ja rehevämmän kasvillisuuden tuottama hyönteisravinto. Selvitysten johtopäätösten mukaan oli todennäköistä, että silloisten suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä ei ollut merkittäviä levähdyspaikkoja, koska havaitut lepakkomäärät kartoitusalueella olivat hyvin pieniä. Kartoituksissa havaittiin alueen kokoon suhteutettuna melko pieni määrä lepakoita, jotka edustivat maamme yleisimpiä lajeja. Suunniteltujen tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ei havaittu lepakoita. Muualla kartoitusalueella lepakoita havaittiin eniten Stenträsketin lounaispuolella, Granskogin metsässä sekä Storsjöträsketin-Synnerstängarnan laajalla metsäalueella. Nämä alueet eivät sisälly Molpen nykyiseen hankealueeseen.

Lepakkokartoitus päivitettiin heinä – elokuussa 2024 (4 maastopäivää).

5.3.2.2.1 Pohjanlepakko

Alueella löytyi pohjanlepakkoja hajanaisesti. Kaksi todennäköistä päiväpiiloa; lännessä vanhantien varressa isohkon haapa ja toinen Granskogin Granholmin rakennuksissa.

5.3.2.2.2 Siippa

Edellisissä selvityksissä 2013 alueen länsiosassa todettu siippa-alue todettiin hakatuksi eikä siten enää lepakolle elinkelpoiseksi. Todennäköisesti viiksisiippa - lajia löytyi erityisesti Storsjöträsketin länsiosassa. Sopiva metsäbiotooppi on pieni ja avohakkuiden sekä harvennettujen männiköiden ympäröimä, mistä syystä sitä ei arvioida merkittäväksi elinalueeksi. Elinalue otettiin huomioon lähimmän tuulivoimalan tv-alueen rajauksessa. Muut siippa -havainnot olivat yksittäisiä.

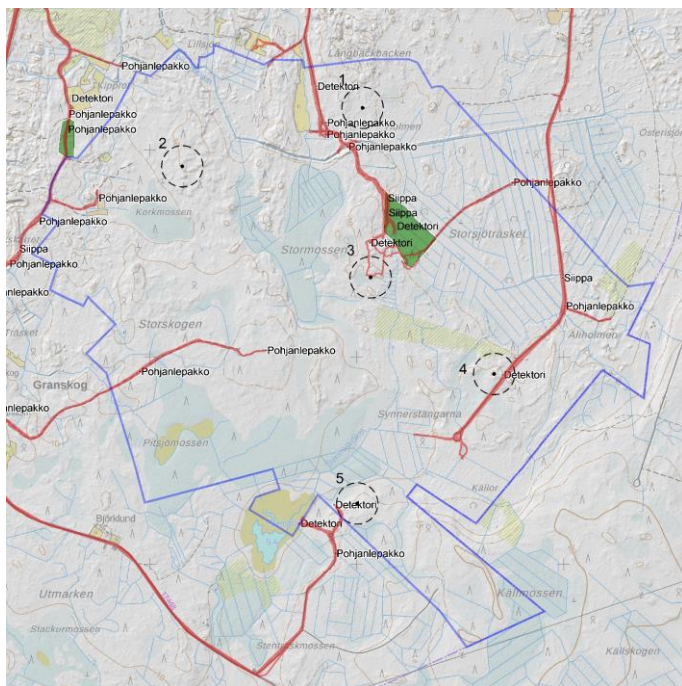
5.3.2.2.3 Vaikutukset

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, sillä lepakoiden on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä (Meller 2017; Rydell ym. 2017; Ijäs & Hoikkala 2015). Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olosuhteista ja tämän hankkeen kokoluokan voimaloista. Törnäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä,

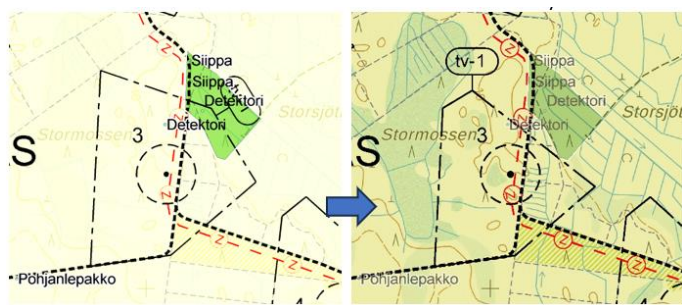
mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsä rakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsä rakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisistä poiketen merkittävämpi uhkatekijä (Meller, 2017) (Rydell, et al., 2017) (Meller 2017; Rydell ym. 2017; Ijäs & Hoikkala 2015; Gaultier ym. 2020). Pohjanlepakko kuuluu ensin mainittuihin eli herkempiin lajeihin, kun taas siipat kuuluvat jälkimmäiseen ryhmään. Sisämaan tuulivoimarakentamisessa pohjanlepakko onkin laji, joka tulee Suomessa erityisesti huomioida (Ijäs ym. 2017). Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Linnustovaikutusten seurantojen aikana on löydetty kaksi tuulivoimalaan törmännyttä pohjanlepakkoa (FCG seurantahankkeet 2014–2021). Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöstä tuulivoimapuistojen lepakkovaikutuksista (Meller 2017).

Tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei ole tunnistettu rakennuspaikoilta. Voimaloilla arvioidaan olevan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin alueella eikä törmäysriskiä arvioida kovinkaan korkeaksi. Arviointiin liittyy epävarmuutta luotettavan, Suomen oloihin soveltuvan tutkimustiedon puutteen vuoksi.

- Liito-orava- ja luontotyyppiselvitys 2014 on liitteenä 10
- Lepakkoselvitys 2013 on liitteenä 12



Kuva 28: Lepakkokartoituksen 2024 reitit, detektorit, lepakkohavainnot ja tunnistetut lepakkoalueet



Kuva 29: Siipan elinalue on otettu huomioon lähimmän tuulivoimalan tv-alueen rajauksessa

5.3.3 Vaikutukset eläimistöön

5.3.3.1 Yleiskuvaus mahdollisista eläimistöön kohdistuvista vaikutuksista

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamisaikoina ja niiden lähiympäristössä suorana elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä. Tuulivoimapuiston ja sen oheisrakenteiden rakentamisen aikana alueella liikkuu paljon työkoneita ja ihmisiä, joiden liikkumisen kautta alueelle aiheutuu häiriötä ja melua, joka voi karkottaa alueen herkimpiä eläimiä. Rakentaminen ajoittuu kuitenkin enintään yhden tai kahden vuoden ajalle, minkä lisäksi rakentamisen ajoittamista voidaan ohjata tarpeen mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu- ja häiriövaikutukset vähenevät merkittävästi ja eläinten on havaittu pääasiassa palaavan niiden entisille elinalueille.

5.3.3.2 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaisia vaikutuksia eläimiin on tutkittu toistaiseksi vähän, etenkin Suomen oloissa ja metsäisillä alueilla, ja ne ovat usein lajikohtaisia riippuen kunkin lajin ominaispiirteistä, elinympäristövaatimuksista ja häiriöherkkyydestä (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Tehtyjen tutkimusten mukaan tuulivoimarakentamisen keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö (Helldin, et al., 2012). Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa tuulivoimapuistoja on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille. Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Yleisesti tuulivoimaan liittyvissä tutkimuksissa on tunnistettu tuulivoimalla olevan myös visuaalinen häiriövaikutus, joka voi näkyä tuulivoima-alueiden välttämisenä. Välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta on saatu kuitenkin erilaisia tuloksia ja kaikissa tutkimuksissa välttämiskäyttäytymistä ei ole myöskään havaittu, mikä viittaa alueellisiin ja lajikohtaisiin eroihin sekä lisätutkimustiedon tarpeeseen (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Esimerkiksi piennisäkät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä, jonka luonnonäänet usein peittävät. Esimerkiksi lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 desibelin äänitason. Ihmistoiminta sekä liikenne alueella lisääntyvät huomattavasti rakennusaikana. Herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan.

Vaikutukset tuulivoimaloiden toimintavaiheessa

Ihmistoiminta ja liikenne vähenevät merkittävästi tuulivoimapuiston **toimintavaiheessa**. Tuulivoimalaa kohden tehdään keskimäärin kerran vuodessa noin viikon kestävä vuosihuolto sekä noin vuorokauden kestävä työturvallisuustarkastus. Lisäksi voimalaa kohden voidaan joutua tekemään suunnittelelmattomia vikailmoituskäyntejä 3–12 kertaa vuodessa riippuen siitä, missä vaiheessa puiston elinkaarta ollaan. Huoltokäyntejä tapahtuu ympäri vuoden, minkä vuoksi lumiseen aikaan liikennettä lisää myös teiden auraaminen. Häiriövaikutusten eläimistölle katsotaan yleensä kohoavan vasta, kun ajoneuvoja kulkee alueella vähintään satoja päivässä (Helldin, et al., 2012).

Tiestön parantuessa myös muu liikenne voi esimerkiksi virkistyskäytön lisääntymisen myötä kasvaa ja alueen saavutettavuuden parantuminen voi keskittää esimerkiksi metsästämistä ennen rauhallisemmalle alueelle, mikä saattaa muuttaa paikallisesti riistan, kuten hirven, esiintymistä alueella.

Kokonaisuutena hankealueella tapahtuvan ihmistoiminnan ja liikenteen arvioidaan lisääntyvän rakentamisvaiheen jälkeen kohtalaisesti nykytilanteeseen verrattuna, mutta toiminta on todennäköisesti saman tyyppistä virkistystoimintaa kuin nykyinen alueelle suuntautuva ihmistoiminta ja tavanomaisen lajiston arvioidaan häiriintyvän siitä vähäisesti.

Tuulivoimapuistojen toiminnanaikainen häiriövaikutus (lapojen pyörimisliike, melu tai valojen ja varjojen välke) voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön välttämiskäyttäytymisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa eikä kaikilla eläinlajeilla (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden, kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja vertailualueiden välillä (Menzel & Pohlmeier, 1999). Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia, jolloin riski populaatiotason yhteisvaikutuksille on suurempi (Helldin, et al., 2012). Toisaalta suurikokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa ja uusissa voimaloissa melutasot ovat laskeneet, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön reunoille sekä sähkönsiirron reiteille kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvälle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja kärpän kantoihin.

Keskikokoisilla eläimillä tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häirintävaikutus voi ulottua useiden satojen metrien päähän (Łopucki, et al., 2017) ja suurilla eläimillä, kuten poroilla, jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista siten, että eläimet välttävät maastonkohtia, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa (Skarin & Alam, 2017). Käytettävissä olevan tutkimustiedon tulokset kuitenkin vaihtelevat melko paljon riippuen häiriötyypistä, maantieteellisestä alueesta, kohteena olevan eläimen sukupuolesta ja iästä tai vuodenajasta.

Tuulivoima-alueilla eläinten on havaittu palaavan usein elinalueille rakentamisen jälkeen (Helldin, et al., 2012). Useiden Suomen tuulivoimapuistojenkin (Kalajoki, Pyhäjoki ja Raahe) alueella elää edelleen hirvikanta ja niiden on havaittu liikkuvan aivan voimaloiden alapuolella (Suorsa, 2019).

Liito-orava

Liito-oravan esiintyminen hankealueella oli lähtötietojen mukaan epätodennäköistä, eikä siitä tehty havaintoja myöskään luontoselvitysten yhteydessä. Hankealueelta ei ole tunnistettu liito-oravalle erityisen potentiaalisia metsäkuvioita eikä hankkeella siten arvioida olevan vaikutuksia liito-oraviin.

Suurpedot

Tuulivoimatuotannon vaikutukset suurpedoille ovat pitkälti samankaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille. Suurpetojen herkkyys vaikutuksille on suuri, koska lajit ovat häiriöherkkiä, kannat pieniä ja kaikilla suojelustatus. Erityisesti rakennusaikainen melu ja vilkkaampi ihmistoiminta voi karkottaa alueella liikkuvia suurpetoja.

Suurpetojen elinpiirien koot ovat yleensä satoja neliökilometrejä ja ne kattavat niin rauhallisempia metsämaastoja kuin voimakkaasti ihmisvaikutteisista alueita. Pääosin suurpedot suosivat lisääntymis- ja levähdyspaikkoinaan reviirinsä rauhallisimpia osia, mutta esimerkiksi karhun talvipesiä voi sijoittua hyvinkin lähelle ihmisasutusta. Ainoastaan susi on suurpedoistamme laumaeläin ja muut suurpedot liikkuvat suurimman osan vuodesta yksikseen. Sen vuoksi varsinkin ilveksen ja ahman pesien tunnistaminen on erittäin hankalaa, sillä ne voivat sijoittua hyvin tavanomaiseen ja huomaamattomaan ympäristöön. Petoeläimet ovat herkkiä muuttamaan pesäpaikkaansa, mikäli siihen kohdistuu häiriötä. Jatkuva pesäpaikan muuttaminen voi lisätä pentukuolleisuuden riskiä.

Suurpetojen on todettu myös palaavan tuulivoima-alueille rakennusvaiheen jälkeen (FCG seuranta-hankkeet 2014–2021). Alueella arvioidaan jatkossa viihtyvän myös saaliseläimiä, mikä edistää petojen pysymistä ja palaamista rakentamisen päätyttyä.

5.3.3.3 Yhteenveto vaikutuksista

Hanke sijoittuu jo valmiiksi luonnontilaltaan heikentyneisiin metsätalousvaltaisiin elinympäristöihin, joita esiintyy sekä hankealueella että sen ulkopuolella. Alueelle kohdistuu jo nykyisellään jonkin verran ihmistoimintaa, joskin alueella on suhteellisen vähän tieverkostoa ja liikennettä on vähän.

Alueen ihmisvaikutteisuuden arvioidaan hankkeen myötä kasvavan kohtalaisesti verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Suurpedot ovat herkempiä elinympäristössään tapahtuville muutoksille kuin tavanomainen eläinlajisto, jonka vuoksi niihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan alueella korostuneemmiksi. Osa eläinlajeista saattaa myös hyötyä elinympäristöjen muutoksista syntyvien taimikoiden ja reuna-alueiden myötä. Hankealueelta ei ole tunnistettu direktiivilajien lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Potentiaalisia elinympäristöjä on vähän eikä niihin kohdistu rakentamista.

5.3.3.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle. Sähkönsiirron maakaapelikaivantojen alueet tulee raivata mahdollisimman kapeina, ja sijoittaa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien johtokatujen ja tiestön yhteyteen – kuten ne tulee kaavamääräyksen mukaisesti tehdäkin. Tavanomaisen metsälajiston elinympäristöjen pirstoutumisen myötä ekologisten yhteyksien huomioiminen seutukunnan tasolla sekä suojelualueiden välisten talousmetsäalueiden olosuhteiden tarkastelu korostuvat jatkossa.

Alueen vaiheittain rakentaminen vähentää häiriövaikutusta ja jättää eläimistölle käyttöön rauhallisempia väistöalueita. Rakentamisesta aiheutuvia häiriövaikutuksia vähentäisi myös rakentamistoi-
mien ajoittaminen eläinten kannalta herkän lisääntymiskauden, erityisesti kevään ja alkukesän, ulkopuolelle.

5.3.3.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Eläimiin ja tuulivoimaan liittyvien tutkimusten tulosten paikalliseen soveltamiseen liittyy epävarmuuksia, kuten Suomen oloissa tehdyn tutkimustiedon vähäisyys, tutkimustiedon puuttuminen sekä muiden vaikutustekijöiden riittävä huomioiminen, minkä vuoksi kaikkia vaikutuksia ei pystytty varmuudella todentamaan ennakolta.

5.3.4 Linnusto

5.3.4.1.1 Yleiset vaikutukset linnustoon

Tuulivoimalat muuttavat pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttavat mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen verrattuna. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman vaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat (Koistinen, 2004): Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, Elinympäristöjen pirstoutuminen, Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin sekä Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä.

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten voimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määritellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa laji- ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset jäävät tätäkin suppeammalle alueelle. Useita varpuslintulajeja on säännöllisesti todettu pitävän reviireitään toimivien tuulivoimaloiden nostokentillä ja niiden reunapuissa. Toisaalta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten ja saalistusalueen muutoksen osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

5.3.4.2 Molpen pesimälinnusto

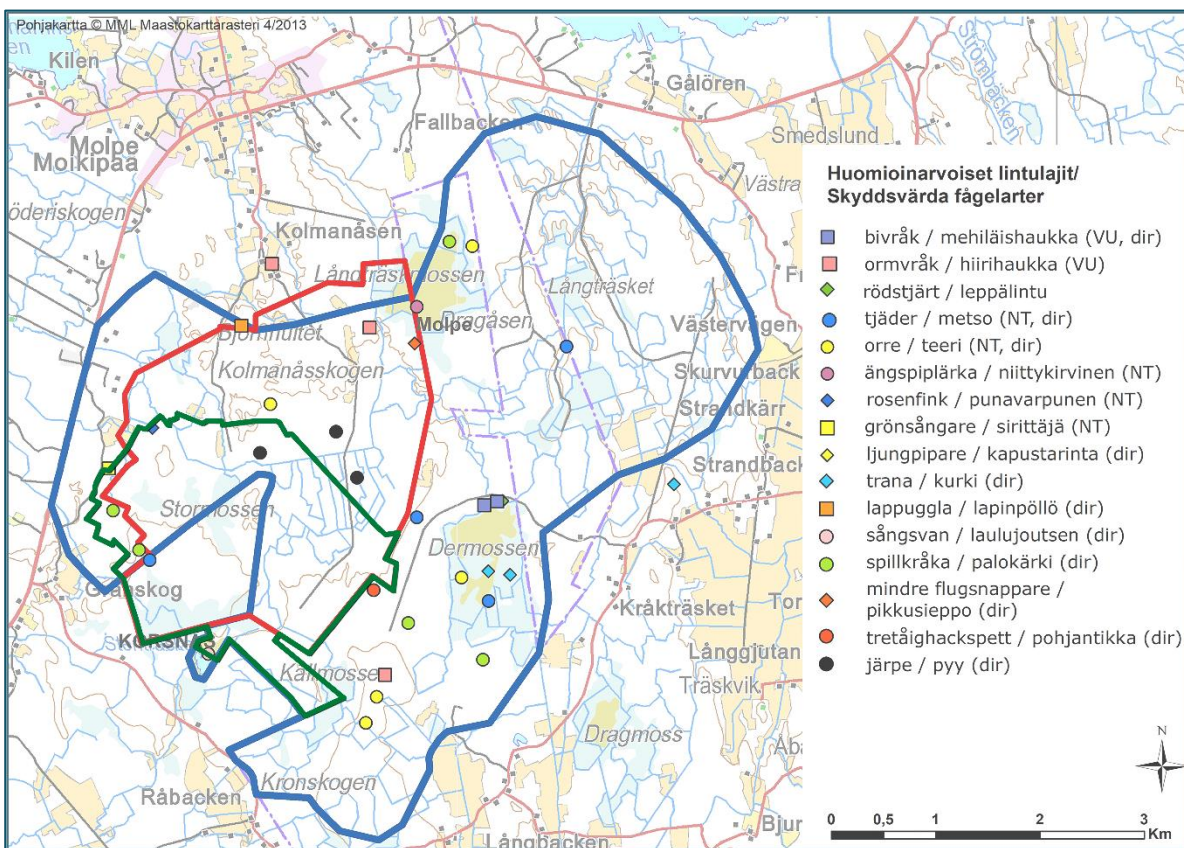
Molpen 2021 hankealueen pesimälinnustoa selvitettiin piste- ja linjalaskentalaskentamenetelmillä kesäkuussa vuonna 2014. Tulosten mukaan hankealueen pesimälinnusto vastaa Suomessa yleisesti tavattavaa linnustoa. Pesimälinnustokartoitusten yhteydessä tavallisimmin havaitut lajit olivat peippo, pajulintu, käki, metsäkirvinen ja tilitai, joiden havainnot kattoivat noin 50 % kaikista havainnoista. Pesimälinnustokartoitusten yhteydessä havaittu linnuston tiheys oli 194 paria/km². Långträskmossenin keskiosan ojittamaton suo ympäristö sekä Dermossenin suolaukeen ympäristö ovat arvokkaimpia ympäristöjä lintujen näkökulmasta, ja Lånträskmossenin alueelle keskittyy suurin osa huomionarvoisista suolajeista. Dermossenin suoalue sijoittuu nykyisen hankealueen ulkopuolelle (YMPSEL, 2021).

Granskogin alueella tehtiin pesimälinnustoselvitys vuonna 2012. Hankealueen pesimälajisto muodostui pääasiassa Suomen metsien runsaslukuisimmista linnuista, mutta arvokkaampakin lajistoa alueella havaittiin. Suojelustatuksen omaavista (tilanne vuonna 2013, luokitus muuttunut vuonna 2019) lajeista alueella pesi joko varmuudella tai todennäköisesti metso, teeri, pyy, hiirihaukka, mehiläishaukka, viirupöllö, palokärki, käenpiika, sirittäjä, pikkulepinkäinen ja punavarpunen. Stenträsketin kosteikolla (Molpen nykyisen hankealueen ulkopuolella) pesi tukkasotka, kurki ja niittykirvinen.

Hankealueella tai sen lähialueella ei 2021 käytettävissä olleiden tietojen perusteella (mm. Metsähallitus, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Laji.fi -tietokanta) ollut merikotkan, sääksen tai muidenkaan suojelluista arvokkaiden petolintujen tiedossa olevia pesäpaikkoja. Lähimmät tiedossa olleet merikotkan pesäpaikat sijoittuivat alueen rannikolle, lähimmillään noin 4–5 km etäisyydelle nykyisistä Molpen alueelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Seudun merikotkareviirien tilannetta on selvitetty maastokauden 2021 aikana, ja sen tulokset on raportoitu erilliselityksessä (vain viranomaiskäyttöön).

Aiempien pesimälinnustoselvitysten yhteydessä laajemmalla Molpe-Petalaxin hankealueella havaittiin 18 suojelustatuksen (vuoden 2013 luokitus) omaavaa lajia. Havainnosta 7 sijoittui vuoden 2021 hankealuerajauksen sisälle (Kuva 30). Kanallinnuista hankealueella havaittiin metso, teeri ja pyy.

Vuoden 2024 hankealuerajauksen sisälle sijoittuu kaksi lajihavaintoa, pyy ja metso.



Kuva 30. Pesimälinnustoselvityksissä 2012 ja 2014 havaitut huomionarvoiset lintulajit. YVA:n 2014 mukainen hankerajaus on esitetty sinisellä, vuoden 2021 korotushankkeen mukainen aluerajaus punaisella ja vuoden 2024 hankealueen rajaus tumman vihreällä.

5.3.4.2.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Pesimälinnustolle aiheutuvat vaikutukset ovat verrattavissa metsätalouden aiheuttamiin vaikutuksiin elinympäristöjen muutoksen osalta. Tuulivoimapuiston voimalapaikkoja suunniteltaessa

voimaloita tai muita rakenteita ei ole sijoitettu arvokkaille elinympäristöille vaan tavanomaisessa talousmetsäkäytössä oleville alueille. Linnuston osalta alueelta ei ole paikannettu sellaisia pesimälinnustokohteita, jotka tulisi suunnittelussa erityisesti huomioida. Tästä johtuen voidaan arvioida, että vaikutukset alueella pesivälle linnustolle ovat vähäisiä. Tuulivoimahankkeissa tyypillisesti myös häiriövaikutukset ovat vähäisiä, ja ne ajoittuvat etupäässä vain tuulivoimapuiston rakentamisen ajalle.

Vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään vähäisiksi.

5.3.4.3 Molpen muuttolinnusto

5.3.4.3.1 2012-2013 tehdyt seurannat

Molpen hankealueella on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua vuosina **2012–2013**, jolloin alueella tarkkailtiin lintujen muuttoa 28 päivänä (noin 300 h). Muutontarkkailu toteutettiin laajemmalla alueella Närpiön ja Korsnäsin rannikolla, jotta alueella kulkevasta lintujen muutosta saataisi hyvä kokonaiskuva. Muutontarkkailupaikkoja vaihdeltiin tarkkailun aikana, ja näistä kolme sijoittui nykyisen Molpen hankealueen välittömään läheisyyteen.

Muuttavan linnuston osalta hankealue sijoittuu rannikon päämuuttoreiteille, jossa muuttaa etenkin joutsenia, hanhia, petolintuja (erityisesti merikotka, piekana) sekä kurkia. Rannikkoalueelle sijoittuu runsaasti myös muuta monipuolista lintujen muuttoa. Muutontarkkailun aikana osa joutsenen, hanhien ja kurjen muutosta suuntautui hankealueen kautta ja osa siitä sijoittui alueen ulkopuolelle. Alueella havaittiin myös melko runsaasti merikotkia, joista osa oli alueen kautta muuttavia lintuja, mutta alueella havaitaan myös rannikkoalueella kierteleviä ja paikallisia lintuja.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu lintujen tärkeitä muutonaikaisia lepäily- tai ruokailualueita. Tärkeitä lintualueita sijoittuu etenkin rannikolle hankealueen länsi- ja pohjoispuolella. Lintujen muutonaikaan myös alueen itäpuolelle sijoittuvilla Petolahdenjokivarren peltoalueilla on merkitystä lintujen lepäily- ja ruokailualueena (YMPSEL, 2021).

5.3.4.3.2 Syysmuutto 2021

Havainnointia tehtiin 31.8.–23.10., havaintoja suurikokoisista linnuista kertyi varsin niukasti.

Lokakuun lopulla ja marraskuussa muutto oli vähäistä. Havaittuja lajeja olivat pääasiassa laulujoutsenet, isokoskeloiset ja vaelluslinnut. Kookkaiden lintujen, kuten hanhien ja päiväpetolintujen, määrä oli alhainen. Kokonaisuudessaan havaittiin 916 kookasta lintua, joista 439 oli sepelkyyhkyä. 55 kookasta lintua lensi riskikorkeudella suunnitellun tuulivoimapuiston läpi, mikä on pieni määrä. Merkittävin määrä, 45 yksilöä, koski sepelkyyhkyä. Lintujen syysmuutto oli alueella melko hajanaisista, ja linnut lensivät kaukana, mikä vaikeutti määrittystä.

Havainnoinnin aikana yhteislentomäärä oli noin 5 800 yksilöä 48 tunnin aikana, mikä vastaa keskimäärin 122 lentoa tunnissa— hieman tavanomaista pienempi lukema syksyllä (Ahlmán, 2021).

5.3.4.3.3 Kevätmuutto 2022

Kevätmuuttoa seurattiin 10 päivänä 17.3.2022 – 21.4.2022 välisenä aikana. Havaintoja ei ole vielä koottu raportiksi.

5.3.4.3.4 Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimapuisto on kooltaan pieni, jolloin lintujen on melko helppo kiertää se myös keskeisillä muuttoreiteillä. Lisäksi osa linnuista lentää myös tuulivoimapuistojen läpi, koska voimalat sijoittuvat varsin etäälle toisistaan. Havaintojen perusteella muuttoreittien keskeisilläkin kohdilla olevat tuulivoimapuistot eivät estä lintujen muuttoa, eivätkä ne katkaise lintujen muuttoreittejä (Suorsa, 2019).

Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen alueella, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannassa joutsenten, hanhien ja kurkien sekä monen muun lajin muuttokäyttäytymisessä on havaittu vain vähäisiä muutoksia niiden keskeiselle muuttoreitille rakennettujen tuulivoimaloiden jälkeen. Suurimmat vaikutukset on havaittu kaartelevilla petolinnuilla, joista erityisesti merikotkilla on taipumus liikkua myös toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella, eivätkä ne samassa määrin kierrä tuulivoimapuistoja tai väistä yksittäisiä voimaloita, kuin muu alueen kautta muuttava lajisto. Kokonaisuutena myös merikotkaan kohdistuvat vaikutukset ovat jääneet vähäisiksi, vaikka merikotkia tiedetäänkin törmänneen paikoin tuulivoimaloihin Suomen rannikkoalueella. Merikotkan kanta kuitenkin kasvaa nykyisin, eikä laji ole enää uhanalainen. On myös todennäköistä, että vaikutukset ovat suuremmat seudun pesivään ja rannikolla laajasti kiertelevään merikotkakantaan, kuin alueen läpi muuttaviin lintuihin. Kokonaisuutena myös merikotkaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi näin pienen hankkeen kohdalla, jossa ei ole viitteitä siitä, että alue olisi merikotkille erityisen tärkeä.

Teoreettinen laskennallinen määrä lintujen törmäyksiä on vuonna 2012 toteutetun ruotsalaistutkimuksen mukaan 2,3 yksilöä per tuulivoimala vuosittain (Rydell, et al., 2017). Tähän perustuen törmäisi Molpen voimaloihin yhteensä vuodessa noin 12 lintua.

5.3.4.4 Sähkönsiirtoreittien vaikutukset linnustoon

Sähkönsiirto toteutetaan keskijännitemaakaapelina, jolla ei ole vaikutusta linnustolle.

5.3.4.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (huhtikuun loppu – heinäkuun alku) linnut hylkäävät pesintänsä kaikin herkimmin.

Tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa ja sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi.

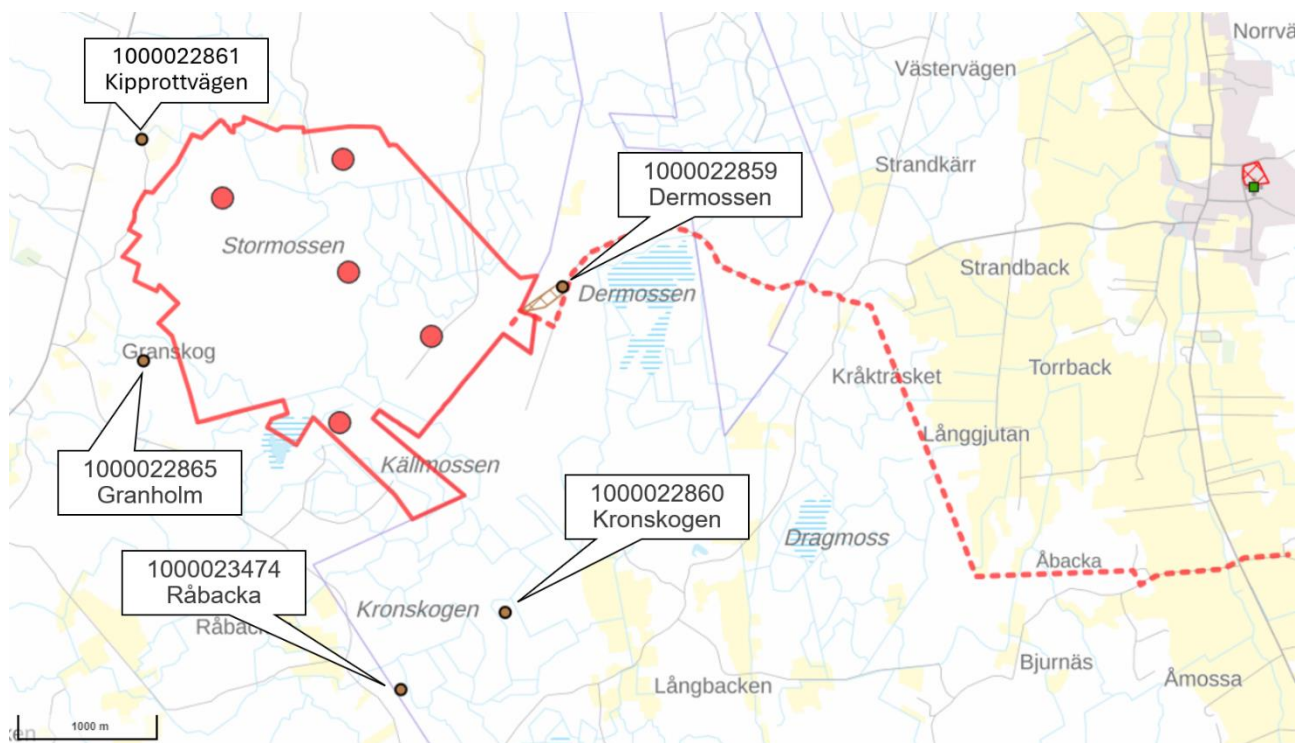
Mahdollisesti havaittujen vaikutusten lieventämistoimet suunnitellaan seurannan aikana, jonka yhteydessä voidaan huomioida myös mahdolliset ennakoimattomat eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset alueen linnustoon.

5.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

5.4.1 Nykytila

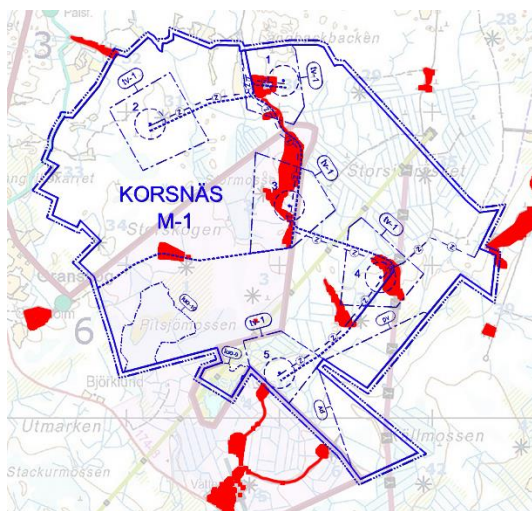
Alueella ei ole muinaisjäännöksiä. Lähin rajattu muinaisjäännösalue, ”Dermossen” on Museoviraston kulttuuriympäristön palveluikkunassa ”muu kulttuuriperintökohde”. Alueen sijainti on esitetty kuvassa Kuva 34.

Sähkönsiirron reitillä ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä.

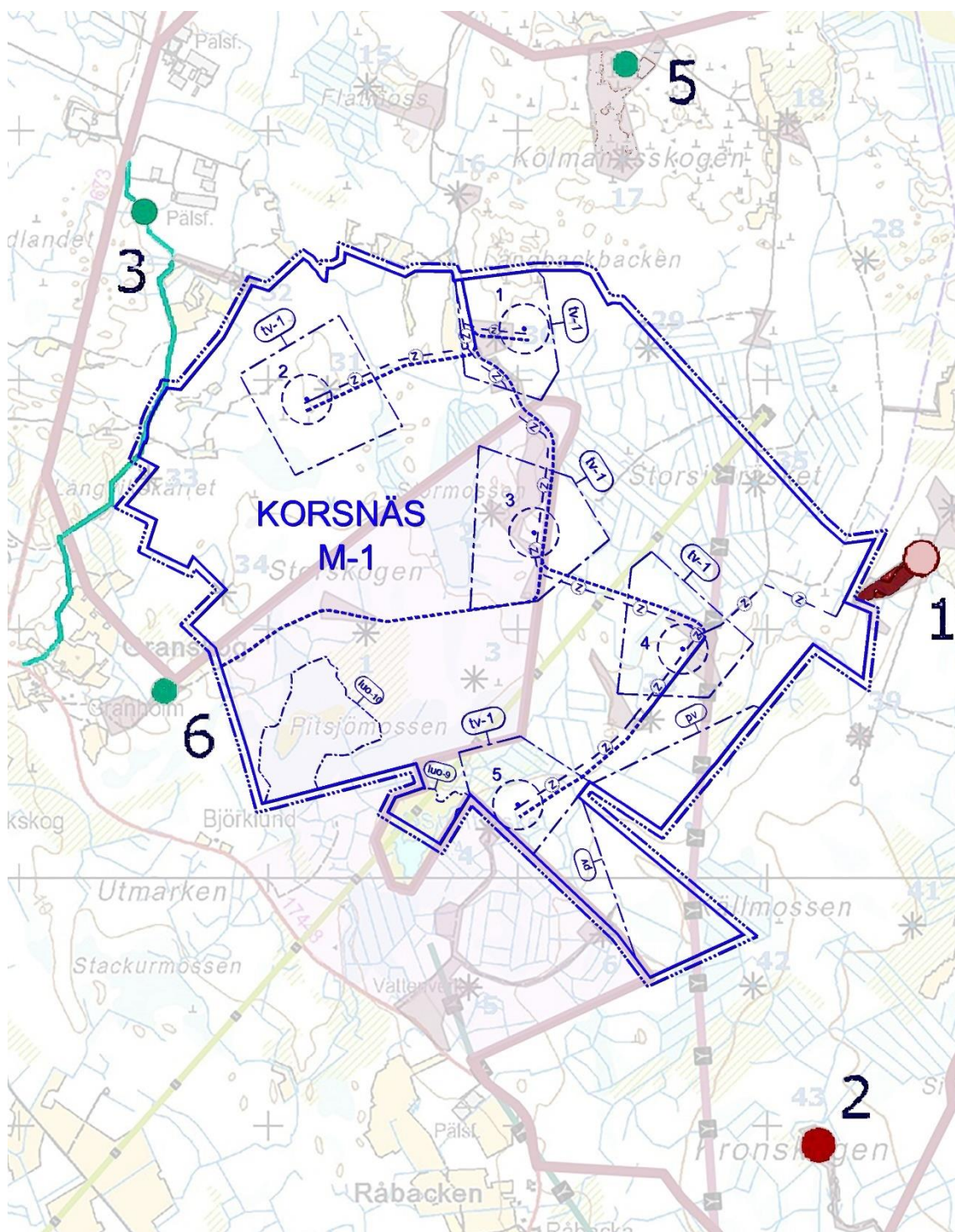


Kuva 32: Kulttuuriperintökohteet hankealueen ja sähkönsiirron ympäristössä (Paikkatietoikkuna 2024)

Alueen muinaisjäännökset on inventoitu 2013. Inventointi painottui silloisille alustaville voimalapai-koille ja tielinjauksille sekä paikoin myös alueille, jotka vaikuttivat maaperän tai maaston muotojen perusteella mahdollisilta muinaisjäännösten löytymiselle. Raportti (Keski-Pohjanmaan Arkeologia-palvelu) on liitteenä 13.



Kuva 33: 2013 tarkemmin inventoidut alueet tummennettuna.

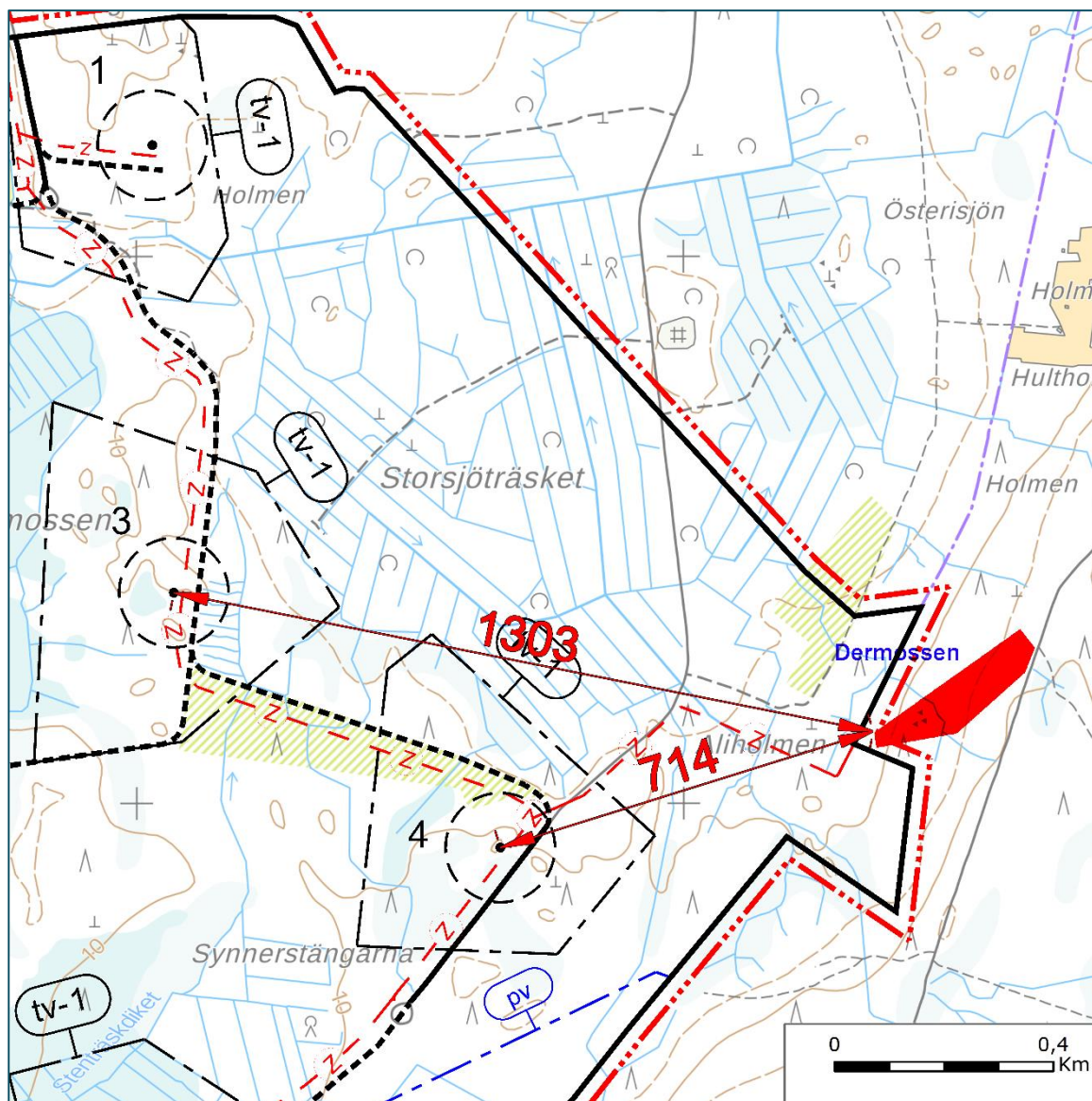


Kuva 34: Muinaisjäännösinventoinnissa 2013 löydetyt kohteet:

1. Dermossen, viljelysjäänteitä
2. Kronsåskogen, tervahauta. Muu kulttuuriperintökohde
3. Kipprottvägen, 1700-luvun tielinjaus.

Muut inventointihavainnot:

4. Dragåsen, peltoaita (kartan ulkopuolella)
5. Kolmanåsskogen, röykkiöitä
6. Granholm, peltoaitoja.



Kuva 34. Dermossenin muun kulttuuriperintökohteen sijainti suhteessa kaavaluonnokseen

5.4.2 Vaikutukset

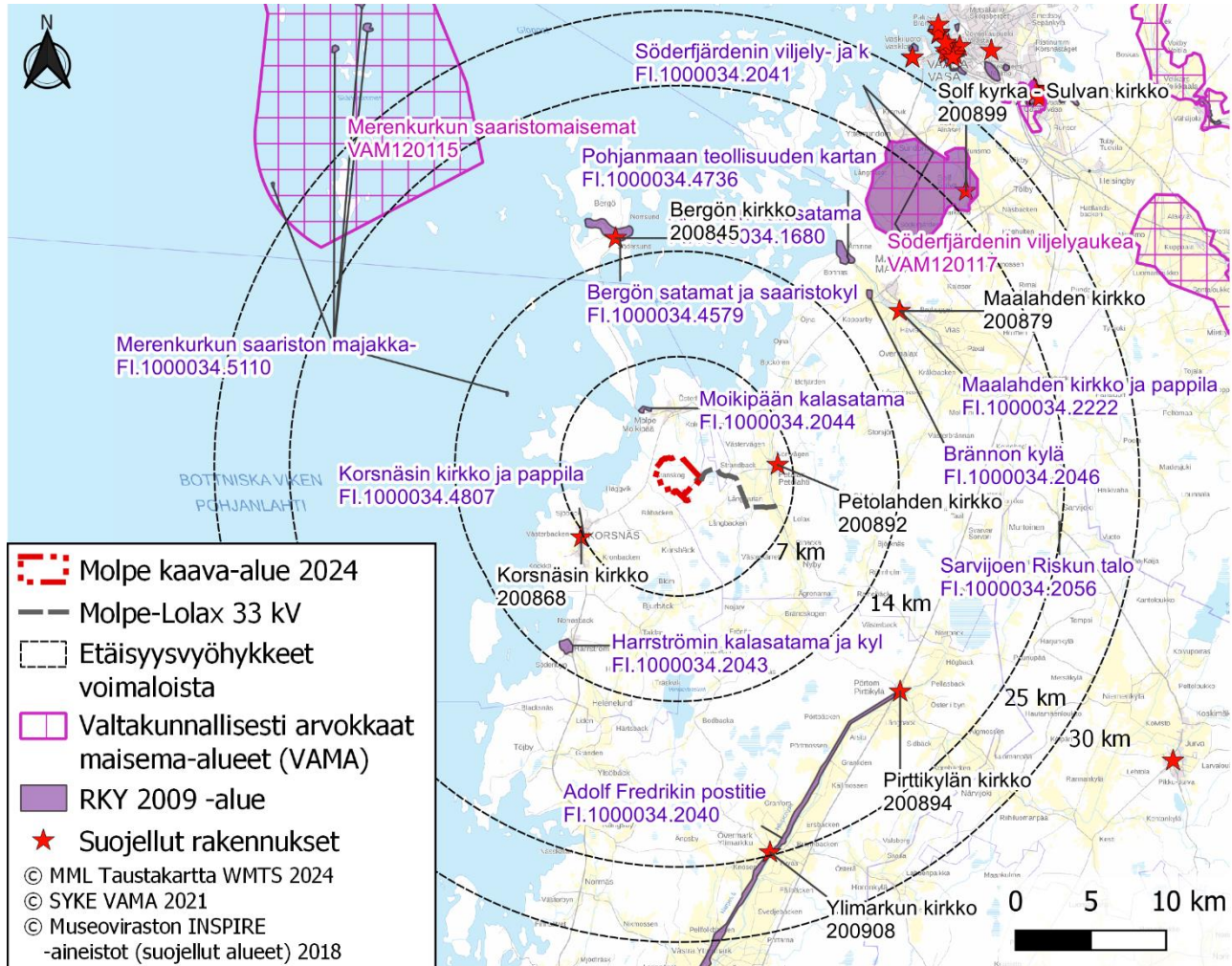
Alueella ei ole muinaisjäännöksiä, joihin hankkeella olisi vaikutuksia. Ympäristön muinaisjäännös- ja muille kulttuuriperintökohteille voimat voivat toiminta-aikanaan näkyä ja kuulua, mistä ei ole haittaa kohteille itselleen. Näkyminen ja kuuluminen saattavat haitata ihmisten kokemusta kohteista.

5.5 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

5.5.1 Nykytila

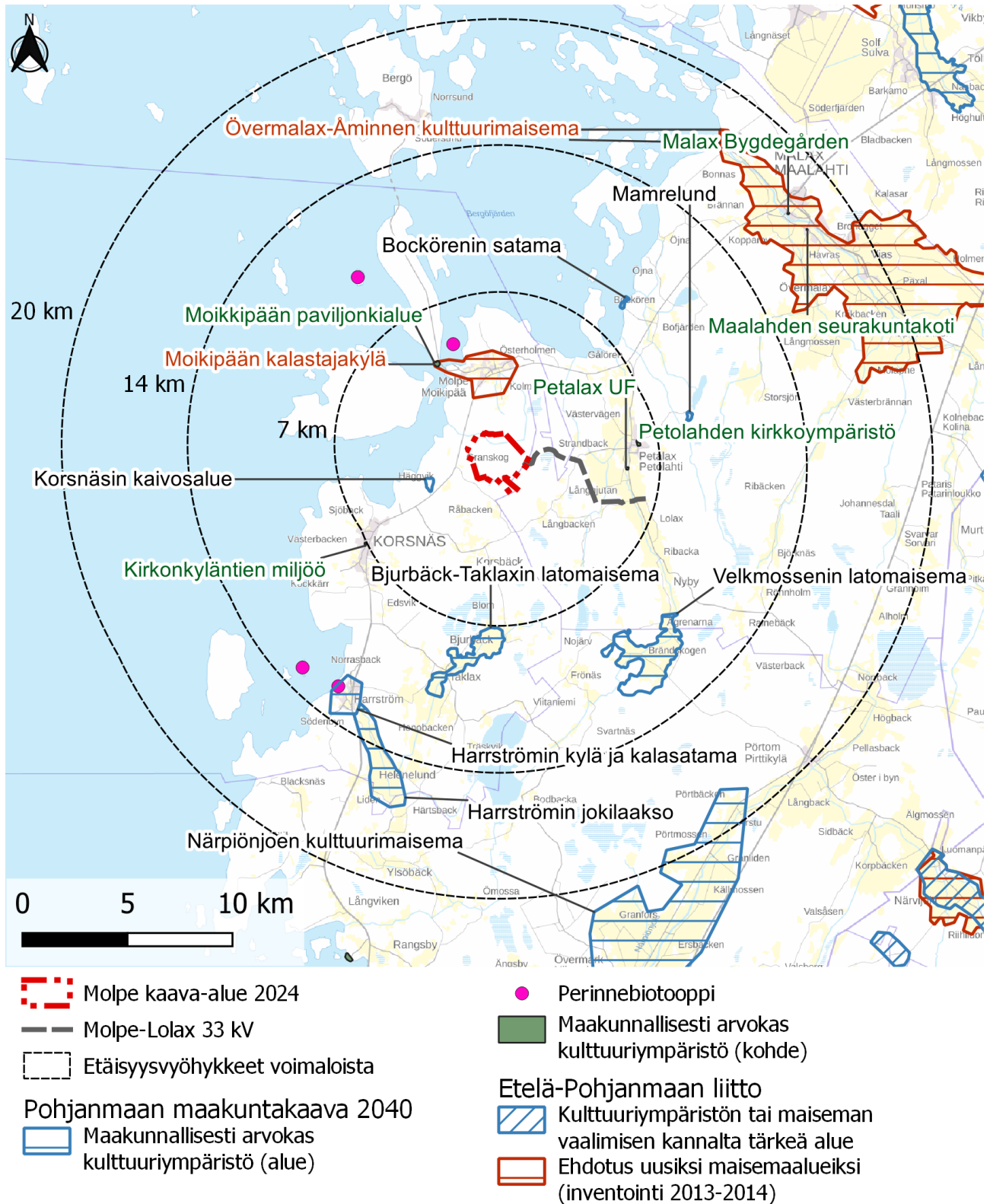
Hankealue sijoittuu Korsnäs kuntaan tasaiselle, osin soistuneelle metsämaalle. Hankealueen korkeusasema on noin 7-10 metriä meren pinnan yläpuolella. Hankealueella ei sijaitse maiseman eikä rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kohteita.

Hankealuetta ympäröivien alueiden maisemakuvalle on tunnusomaista merellisyys, metsäisyys ja tasaiset viljelyalueet. Jos merenlahtia ei huomioida, sulkeutunutta maisematilaa on melko paljon. Viljelyalueista hankealueen itäpuolelle Petalaxån-nimisen joen laaksoon sijoittuva alue on selvästi laajin. Se on pohjois-eteläsuuntainen.



Kuva 36: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja RKY 2009 -alueet

Lähimmät arvoalueet ovat noin 2,1 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitseva Moikipään kalastajakylä, joka on ehdotus maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi, noin 2,9 kilometrin päähän sijoittuva maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Korsnäs kaivosalue ja noin 4,2 kilometrin etäisyydelle sijoittuva, niin ikään maakunnallisesti arvokas, Moikipään paviljonkialue. Lähin valtakunnallisesti merkittävä kohde on Moikipään kalasatama (RKY2009) ja se sijoittuu noin 4,8 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.



© MML Taustakartta WMTS 2024, © Etelä-Pohjanmaan liitto 2021, © Pohjanmaan liitto 2014, 2020

Kuva 37: Kulttuuriympäristöt

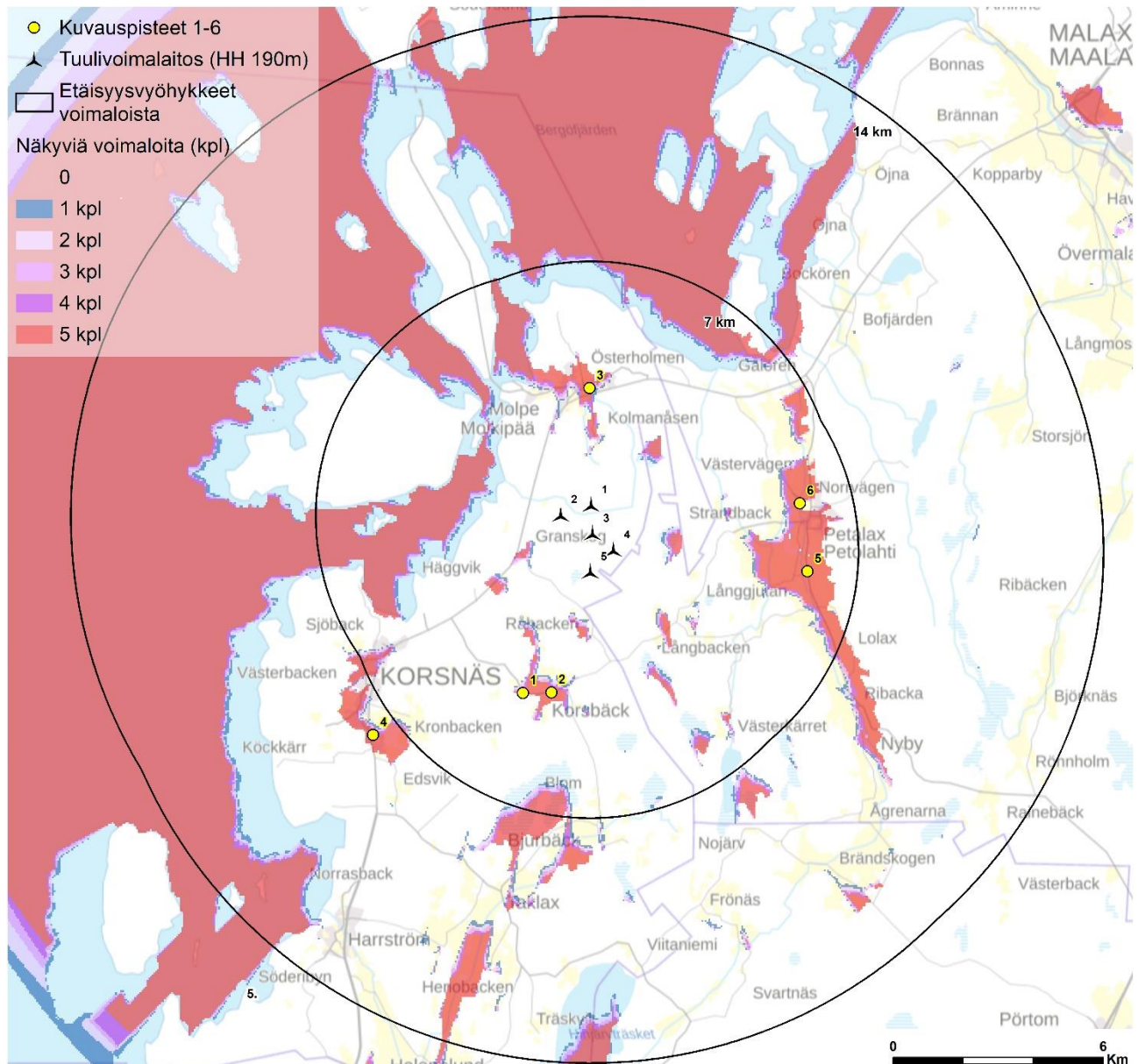
Hankealueen lähiympäristössä (<7 km) sijaitsee kohtalaisesti asutusta, lähinnä hankealueen etelä-, lounais-, luoteis- ja itäpuolella. Suurimmat asutuskeskittymät ovat Korsnäs, Molpe ja Petolahti. Loma-asutusta on lähinnä meren rannalla. Osa asutuksesta sijoittuu alle kahden kilometrin

etäisyydelle voimaloista eli niin kutsutulle maiseman dominanssivyöhykkeelle. Rakennuksia sijoittuu dominanssivyöhykkeelle lähinnä Råbackenin alueella ja Rantatien varressa.

Merinäköymien ohella peltojen yli avautuvat näkymät ovat tarkastelualueen vahvuuksia. Pitkiä näkymiä löytyy Petolahden taajamaa ympäröivän viljelyalueen yhteydestä. Kiinnostavia näkymiä avautuu sekä hankealueen suuntaan, että siitä pois päin.

5.5.2 Vaikutukset

Useimmilta arvoalueilta ei muodostu joko lainkaan näköyhteyttä voimaloille tai ainoastaan joistakin alueen osista voimaloita saattaa näkyä. Arvoalueista eniten vaikutuksia kohdistuu Bockörenin satamaan, tosin ainoastaan merialueelle. Vaikutus on enintään kohtalainen. Bjurbäck-Taklaxin latomaisemassa näkyvyysalue on alle puolet arvoalueen pinta-alasta. Tästä syystä vaikutus on kokonaisuudessaan melko vähäinen. Kumminkin edellä mainituista kohteista sijoittuvat välialueelle.



Kuva 38: Voimaloiden näkyminen

Eniten maisemallisia vaikutuksia ja suurin maisemakuvan muutos kohdistuu Korsbäckin alueelle. Siellä vaikutus voi paikallisesti olla suuri. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on monin paikoin alle neljä

kilometriä. Myös mereltä ja Petolahden taajaman suunnalta avotiloihin rajautuvilta alueilta voimalat näkyvät hyvin ja lähes koko pituudessaan. Petolahden suunnalla etäisyys on lieventävä tekijä. Merellä täytyy myös olla riittävän kaukana, jotta voimalat näkyisivät lähes kauttaaltaan. Voimaloita on maltillinen määrä ja ne sijoittuvat melko pienelle alueelle lähelle toisiaan. Esimerkiksi pohjoisesta katsottuna kolme voimaloista sijoittuu lähes ”päällekkäin”.

5.5.3 Sähkönsiirron vaikutukset

Keskijännitemaakaapelina toteutettavalla sähkönsiirrolla ei käytännössä ole maisemavaikutuksia.

5.5.4 Erillisselvitykset (liitteenä)

- Maisemaselvitys – raportti 9.9.2024
- Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvasovitteet – raportti 26.6.2024

5.6 Ilmasto

Tuulipuiston rakennusvaiheessa ja huoltotöiden aikana ajoneuvoista ja työkoneista syntyy päästöjä ilmaan. Tällöin esimerkiksi tuulipuiston ja voimalinjan rakennus- ja huoltoteillä kuivana aikana ilmaan leviää pieniä määriä pölyä.

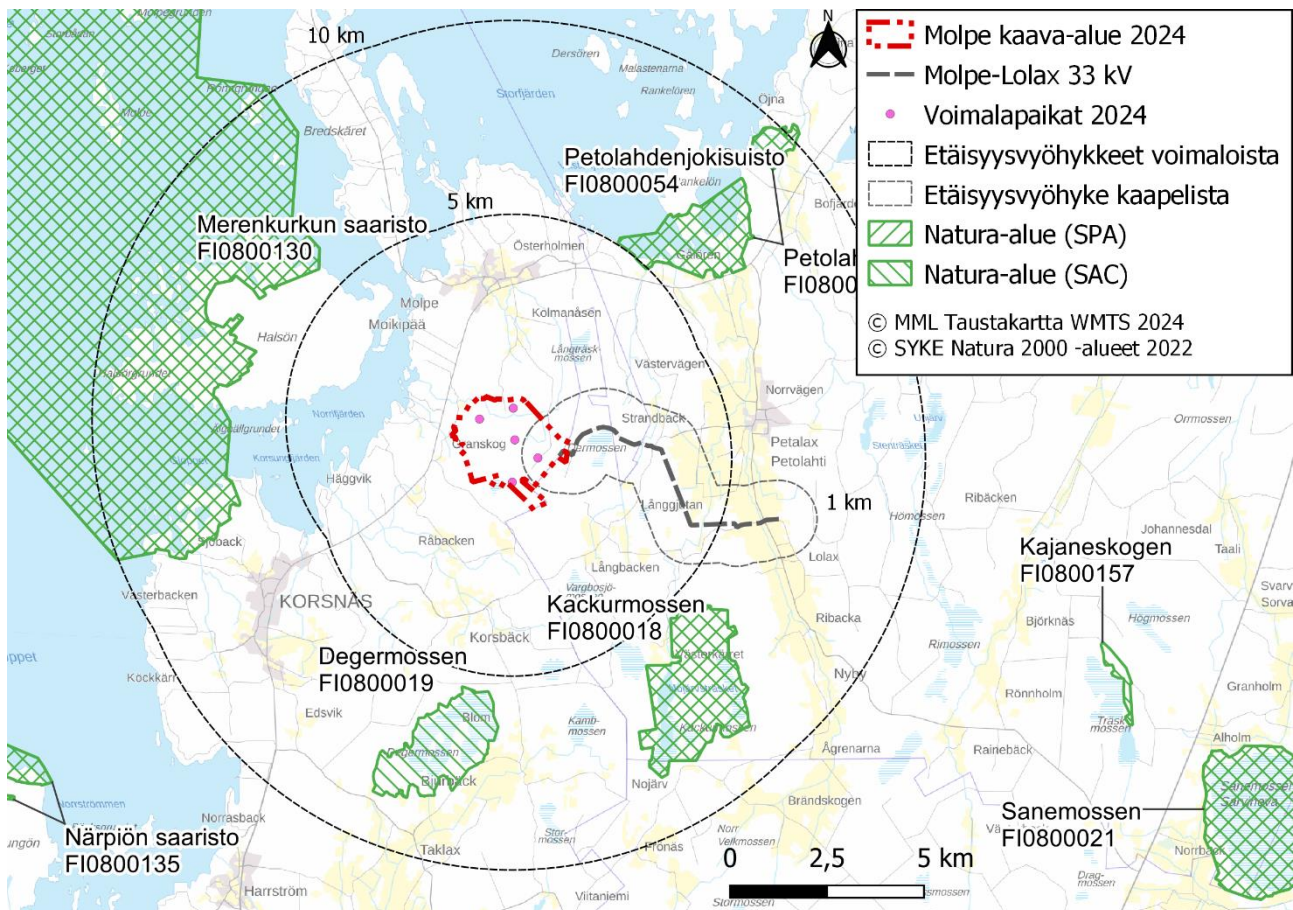
Hankkeen merkittävin ilmastovaikutus syntyy tavasta, jolla energiaa tuotetaan lähes päästöttömästi. Tuulivoimalla tuotettu energia vähentää päästöjä, kuten hiilidioksidi- ja rikkidioksidipäästöjä, joita muutoin syntyisi vastaavan määrän energian tuotannosta fossiilisilla polttoaineilla. On kuitenkin otettava huomioon, että tuulivoiman tuotanto on tuulesta riippuvaista ja siksi epätasaista. Epätasaisen energiantuotannon tasaamiseksi tarvitaan ns. säätövoimaa, joka on tuotettava toisella energiamuodolla. Säättösähkön tuotantotapa määräytyy vallitsevan sähkömarkkinatilanteen perusteella, joka vaihtelee.

Tuulipuistohankkeella on myönteisiä ilmastovaikutuksia, sillä hankkeella vähennetään hiilidioksidipäästöjä, joita syntyisi vastaavan määrän energian tuotannossa perinteisellä tavalla fossiilisilla polttoaineilla. Tuulivoimahanke vähentää hiilidioksidin lisäksi typen oksidi-, rikkioksidin- ja hiukkaspäästöjä.

5.7 Natura-alueet

Viiden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimalaitoksista sijoittuu kaksi Natura-aluetta. Näistä lähempi, Petolahdenjokisuisto, sijaitsee Molpen tuulivoimapuiston koillispuolella, noin 3,7 km etäisyydellä.

Petolahdenjokisuiston Natura-alue (FI0800054) on liitetty Natura-verkoston sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella (SCI/SPA) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC = *Special Area for Conservation*).



Kuva 39: Natura-alueet

5.7.1 Vaikutukset Natura-alueisiin

YVA-menettelyn 2014 yhteydessä laadittiin Natura-arviointi (Söderman, 2003) kolmelle Natura-alueelle 10 kilometrin säteellä hankealueesta (SPA-kohteet). Natura-alueet ovat Petolahden jokisuisto (FI0800054, SAC/SPA), Kackurmossen (FI0800018, SAC/SPA) ja Merenkurkun saaristo (FI08000130, SAC/SPA).

Natura-arvioinnin tulosten mukaan hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä välittömiä tai välillisiä vaikutuksia tarkasteltujen Natura-alueiden suojeluperusteena esitetyille luontotyypeille, jolloin niiden levinneisyyden ja edustavuuden alueella ei arvioida muuttuvan lainkaan. Natura-tietomakkeella esitettyjen lintujen ekologia ja käyttäytymispiirteet sekä hankkeen linnustoselvitykset huomioiden niiden ei arvioida liikkuvan tuulipuiston alueella merkittävässä määrin eikä alue muodosta merkittävää estettä muuttaville linnuille. Havaintoihin perustuvan törmäysriskin arvioinnin perusteella suojeluperusteena olevaan lajistoon ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia arvioitavasta hankkeesta yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa. Vaikutukset riskialttiiden lajien osalta populaatiotasolla ovat alueen hankkeiden yhteisvaikutuksenakin lieviä tai korkeintaan

kohtalaisia eivätkä vaikuta lajien nykyiseen kannankehitykseen. Vaikutukset luontotyyppien ja muiden lajien osalta ovat merkityksettömiä ja joidenkin lajien kohdalla merkitykseltään vähäisiä. Hankkeen vaikutukset arvioitavina olevien Natura-alueiden eheyteen olivat vähäisen kielteiset. Myös toteutumatta jääminen voi aiheuttaa ilmastovaikutusten kautta pidemmällä tähtäimellä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueiden verkostoon.

Natura-arvioinnin yhteydessä arvioitiin myös yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Hankkeen osalta ei arvioinnin mukaan kohdistu yhteisvaikutuksia merialueen puolella muutettavaan lajistoon ja siellä pesiviin ja ruokaileviin lajeihin. Molpen tuulivoimahankkeen ei arvioida aiheuttavan yhdessä muiden seudun hankkeiden kanssa merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia tässä arvioitavien Natura-alueiden lajistolle lyhyellä tai pitkällä aikavälillä, eikä vaarantavan Natura-alueiden verkoston toimintaa (Pihlaja, 2014).

ELY-keskus on lausunut Natura-arviosta seuraavaa: *”ELY-keskus pitää arviointia jokseenkin asianmukaisena ja riittävänä. Natura-arvioinnin kriteerit sekä käytetty aineisto ja arviointimenetelmät on kuvattu asiallisesti. Mahdollisia vaikutuksia on kuvattu selkeästi Natura-alueittain sekä suojeluperusteena olevien luontotyyppien että lajiston kannalta. Lopuksi on tarkasteltu vielä hankkeen yhteisvaikutuksia muiden lähistön tuulivoimahankkeiden kanssa tarkastelluille Natura-alueille.”* ELY-keskus huomauttaa lisäksi, että yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkastelusta puuttuvat ainakin hankealueen itäpuolelle suunnitteilla olevat Långmossen ja Ribäckens, joita koskevat osayleiskaavat on jo hyväksytty. Lausunnossaan ELY-keskus katsoo, että arvioinnin epävarmuustekijätkin huomioon ottaen hankkeen toteuttaminen vaihtoehdon 3 (15 voimalaa) pohjalta ei todennäköisesti nykytilanteessa merkittävästi heikennä tarkasteltujen Natura-alueiden luonnonarvoja.

Natura-alueiden sijainti suhteessa tuulivoimalaitoksiin sekä Natura-alueiden suojeluperusteet huomioiden ei voimaloiden rakentamisen katsota heikentävän kohteiden arvoa tai suojeluperusteita.

Etenkin kun huomioidaan että voimaloiden lukumäärä on 2014 arvioidusta YVA-hankkeesta merkittävästi vähentynyt ja rakennettavan alueen kokonaispinta-ala on supistunut merkittävästi. Nykyinen hanke sijoittuu myös etäämmälle arvioiduista Natura-alueista, kuin aiempi YVA-hanke.

Natura-arviointi 2014 on kaavaselostuksen liitteenä.

5.8 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueen koillispuolella noin 4,3 km etäisyydellä sijaitsee Petolahdenjoen suisto, Öfjärden-niminen lintuvesiensuojeluohjelman alue (LVO100218).

Hankealueen koillispuolella, Petolahden jokisuiston alueella sijaitsee useampia yksityisiä luonnonsuojelualueita. Näistä lähimmät ovat Petolahden jokisuisto (3,7 km), Petolahden jokisuisto 5 (4,2 km), Slätör (4,3 km), Petolahden jokisuisto 13 (4,4 km) ja Petolahden jokisuisto 11 (4,5 km).

5.8.1 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Voimat sijaitsevat voimalamäärän niin etäällä suojelu- ja suojeluohjelmien alueista, ettei niille arvioida aiheutuvan vähäistä suurempia vaikutuksia.

5.9 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käsitelty hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin asuinviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu).

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla myös laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen.

5.9.1 Nykytila

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, jonka virkistyskäyttö painottuu ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, luonnon tarkkailuun ja metsästykseen.

5.9.2 Vaikutukset äänimaisemaan

Alkuvaiheessa melua aiheutuu rakentamisesta ja siihen liittyvästä liikenteestä. Käyttövaiheessa voimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen.

5.9.2.1 Raja-arvot

Vuonna 2015 on tullut voimaan *Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista* (1107/2015).

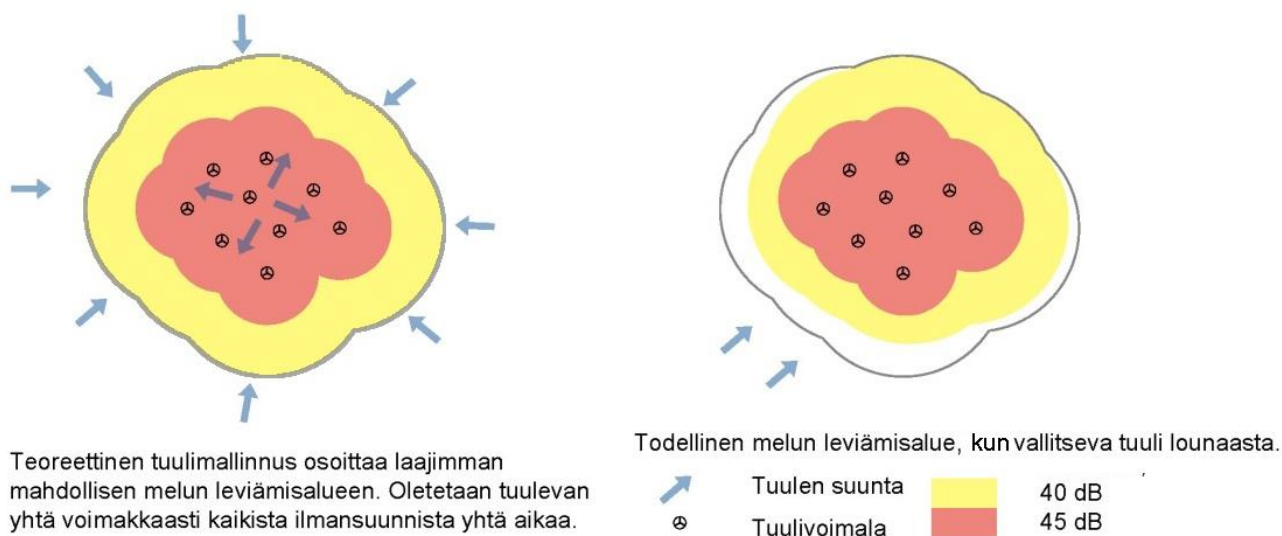
Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	LAeq klo 07–22 (dB)	LAeq klo 22–07 (dB)
Pysyvä asutus	45	40
Vapaa-ajan asutus	45	40
Hoitolaitokset	45	40
Oppilaitokset	45	-
Virkistysalueet	45	-
Leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40

5.9.2.2 Meluvaikutuksen selvittäminen

Tuulivoimamelu on mallinnettu ja raportoitu Ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaiseman ohjeen **Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014** mukaisesti.

Melumallinnukseen on käytetty WindPRO Ver 3.6.377 ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja.

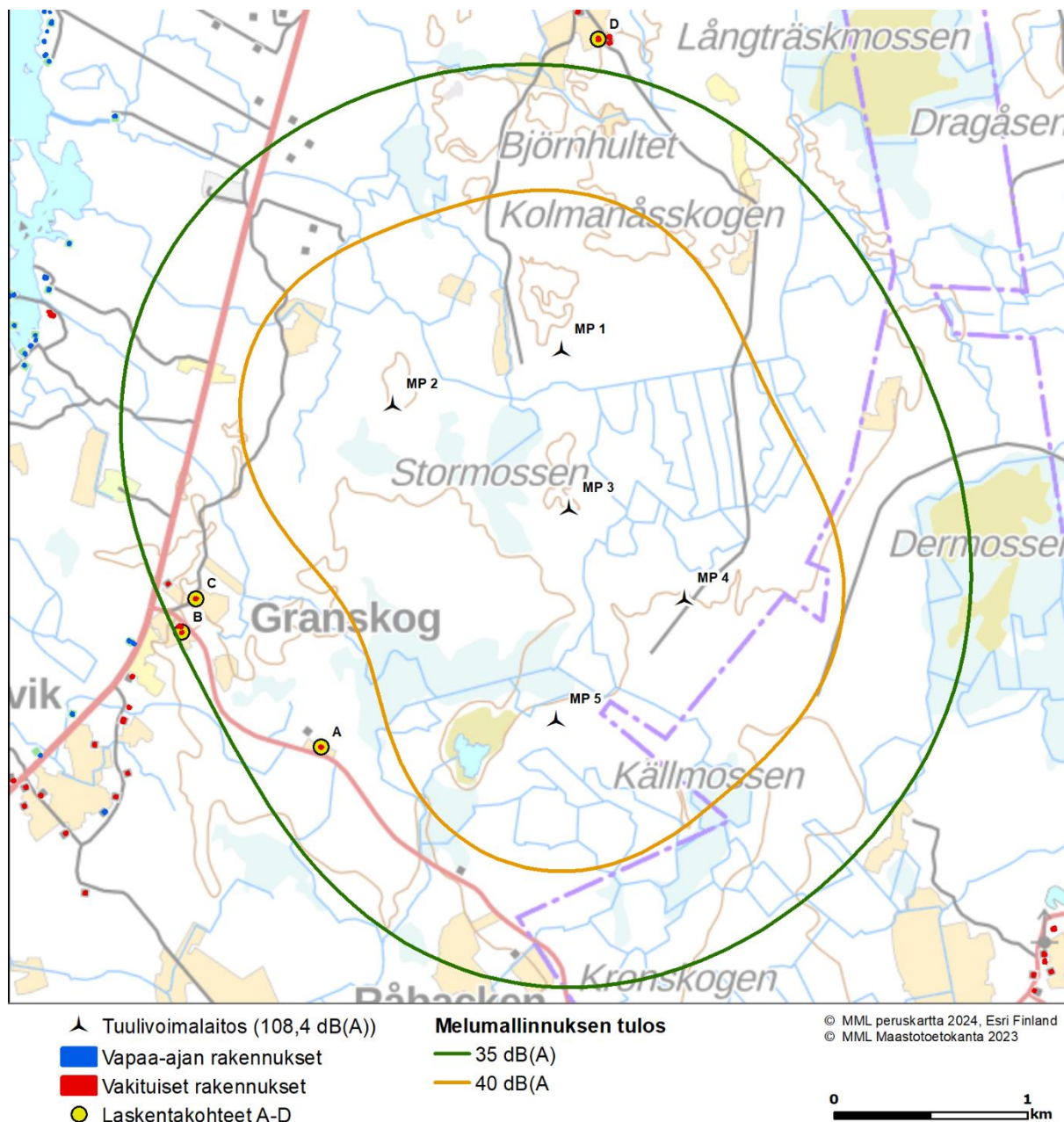
Lähtötietona eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistaja Nordexin N163-6800 voimalaa, josta on johdettu Generic-voimalaitostyyppi, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä, napakorkeus 190 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Laitosmallilla pyritään ennakoimaan tuulivoimaloiden roottoreiden kasvua.



Kuva 40: Havainnekuva teoreettisesta melumallinnuksesta (vas) ja tuulen vaikutuksesta (oik).

5.9.2.3 Melumallinnuksen tulokset

Lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä melutasot alittavat ohjearvon 40 dB. Mallinnuksen tarkat tulokset on esitetty erillisessä melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 2).



Kuva 41: Ulkomelumallinnuksen tulos

Taulukko 7. Laskennalliset tuulivoimatuotannosta aiheutuvat melutasot voimaloiden ympäristössä standardin ISO 9613-2 mukaisesti.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Melutaso db (A)
A Asuinrakennus	208795	6978153	12,5	37,3
B Asuinrakennus	208073	6978746	10	35,2
C Asuinrakennus	208146	6978919	10	36
D Asuinrakennus	210226	6981813	10	34

5.9.2.4 Matalataajuinen melu

Ympäristöministeriön ohje 2/2014 antaa menetelmän myös matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle.

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) eli niin sanotussa **asumisterveysasetuksessa** on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle.

Ohjearvot koskevat nukkumiseen tarkoitettuja tiloja ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa, päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Terstin keskitaajuus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä Leq,1h /dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Sisätilojen laskennallisia tuloksia on verrattu Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin sisämelun toimenpiderajoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin.

Mallinnuksen mukaan matalataajuinen melu ei ylitä ohjearvoja laskentapisteidensä sisätiloissa.

Taulukossa 8 on esitetty toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo). Toimenpiderajaa on verrattu myös äänitasoon tarkasteltujen rakennusten ulkopuolella.

Taulukko 1: Matalataajuisen melun mallinnustulokset herkissä kohteissa verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajaan.

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä	Hz	L eq,1h – Asumisterveysasetus sisällä	Hz
A Asuinrakennus	9,7	63	-3,3	63
B Asuinrakennus	8,1	63	-4,9	63
C Asuinrakennus	8,7	63	-4,3	63
D Asuinrakennus	7,1	63	-5,9	63

Rakennuskohtaiset matalataajuiset äänitasot lähimpien rakennusten osalta on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 2). Rakennusten kirjaintunnukset ovat samat kuin ulkomelumallinnuksessa (Kuva 41).

5.9.2.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia meluhaittoja voidaan vähentää huolellisella työn suunnittelulla sekä käyttämällä vähän melua tuottava koneita ja työmenetelmiä. Maanrakennustöiden aikana syntyviä ylijäämämassoja voidaan tarvittaessa käyttää meluesteinä töiden ajan. Todennäköisyys näiden tarpeelle on kuitenkin hyvin pieni.

Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien meluhaittojen vähentämiseksi äänekkäimmät työvaiheet tulisi pyrkiä ajoittamaan pesintä- ja poikimisaikojen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien saman tehoisissa tuulivoimaloissa on eroja. Modernien tuulivoimalaitosten lähtöäänitasoa voidaan tarvittaessa rajoittaa laitoksen säätö- ja ohjausjärjestelmän avulla siten, että äänitaso voidaan pitää alle ohje- ja suositusarvorajojen. Tuulivoimaloiden erilaisilla siipiratkaisuilla voidaan myös vaikuttaa voimaloiden melutasoon.

Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta rajoitustoimille.

5.9.2.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Todelliseen melutilanteeseen verrattuna, melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu voimalan tuottaman melun lähtöarvon, eli äänitehotason epävarmuudesta, äänen etenemisen osalta pääosin ilman eri kerrosten lämpötilojen ja ilmavirran pyörteisyyden aiheuttamasta epävarmuudesta, sekä vastaanottopisteen taustamelusta. Laskennan epävarmuus on muutaman desibelin luokkaa, johtuen tuulisuustilastojen sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista. Epävarmuustekijät on pyritty huomioimaan käyttämällä laskennassa parametrejä, joilla laskentatulokset tulevat ennemmin yli- kuin aliarvioineeksi todellista tilannetta. Mallinnuksessa myös tuuliolosuhteet ovat melun leviämislaskennan otolliset kaikkiin ilmansuuntiin. Tällöin laskentatulosten ylittävä todellinen melutaso on huomattavasti epätodennäköisempää kuin sen alittava taso.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista.

On mahdollista, että löytyy rakennus, jossa ääneneristävyys on jollain taajuudella pienempi kuin laskennassa käytetty, ja äänitaso sisällä näin ollen laskettua suurempi. Lisäksi sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Mallinnuksessa käytettiin tuulivoimaloiden lähtömelutasona (LWA) 106,4 + 2 dB desibeliä. Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritelty. Mikäli toteutukseen valittava voimalamalli on erilainen kuin melumallinnuksissa käytetty voimalatyyppi, tehdään melumallinnukset uudelleen viimeistään rakennuslupavaiheessa

5.9.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Voimaloiden lapojen kirkkaalla säällä heittämät varjot koetaan välkkymisenä. Vaikutuksen suuruus riippuu auringonpaisteesta ja -suunnasta, tuulen suunnasta seuraavasta roottorin asennosta ja tarkastelupisteen etäisyydestä voimalaan. Pilvisellä kelillä ja suuremmilla etäisyyksillä välkettä ei enää havaitse.



Kuva 42: Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään vilkkumista ja varjon välkkymistä aurinkoisella säällä

5.9.3.1 Raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2012). Saksassa ja Ruotsissa on asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan 8 tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

5.9.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Tarkemmat laskentamenetelmät ja käytetyt arvot sekä mallinnustulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 2).

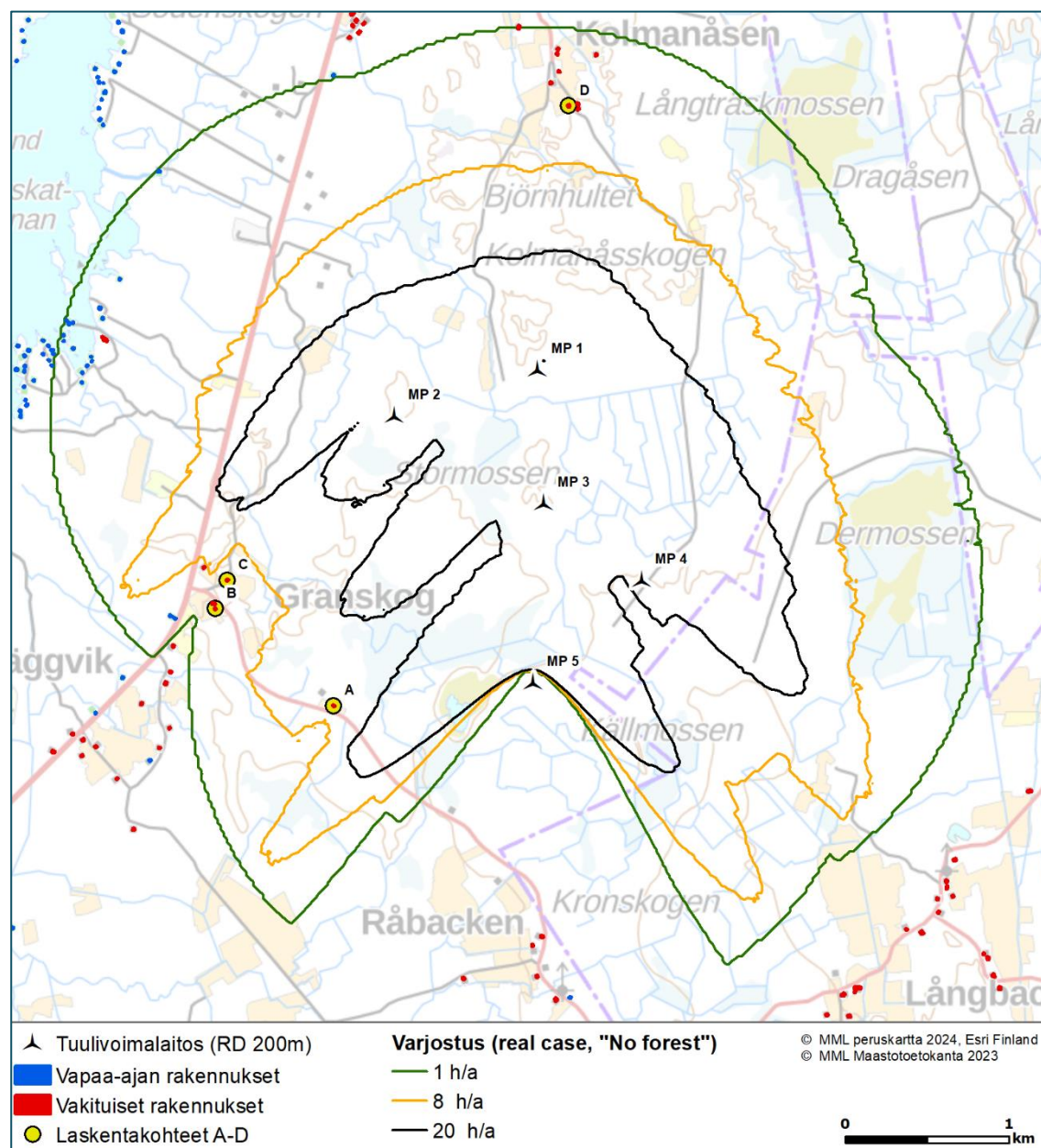
Kaavaluonnoksen mukaisesti sijoittuvien voimaloiden varjostusvaikutukset on mallinnettu käyttäen roottorihalkaisijaltaan 200 metristä voimalaitosta 190 metriä korkealla tornilla. Kokonaiskorkeudeltaan voimala on mallinnoissa 290 metriä.

Varjostusvaikutukset on mallinnettu kahdessa eri tilanteessa - huomioimalla nykyisen puuston suojaava vaikutus ja ilman puuston vaikutusta. Mallinnuksessa käytetty puusto on Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2021 aineistosta. Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu kartan avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinnuksessa on erikseen laskettu vaikutus tuulivoimahankealueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

Tarkemmat tulokset varjostusmallinnuksesta ovat erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (liite 2).

5.9.3.3 Varjostusvaikutukset ilman puustoa

Ilman puuston suojaavaa vaikutusta yli 8 tunnin vuotuisen välkevaikutuksen alueelle sijaitsee yksi asuinrakennus (Asuinrakennus A).



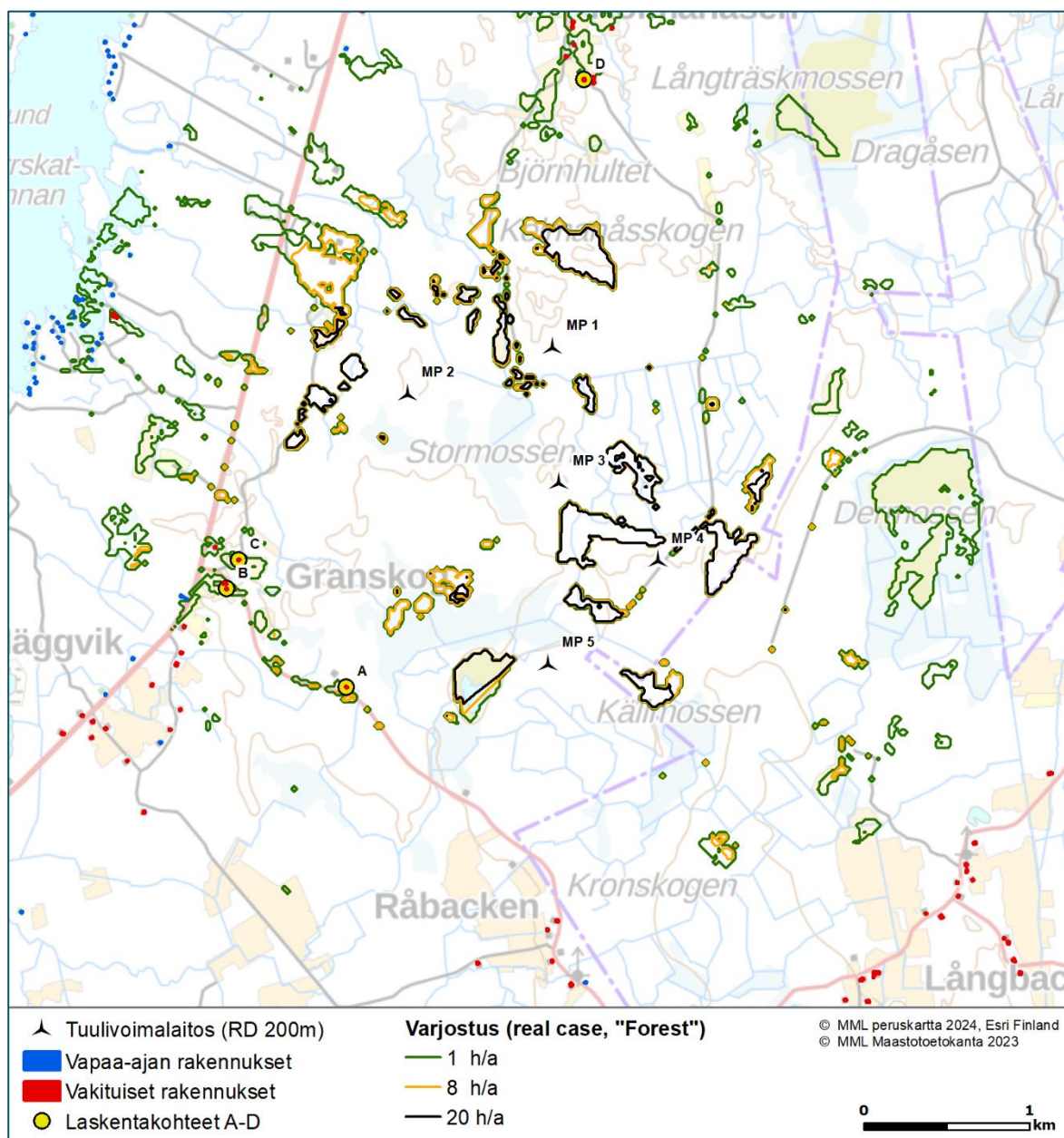
Kuva 2. Laskennalliset varjostusmallinnuksen tulokset, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.

Taulukko 9. Molpen tuulivoimahankkeen laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Poh- joinen	Z (m)	Laskenta-ikkuna (m)	Varjostus h/a
A Asuinrakennus	208795	6978153	12,5	5 x 5	13:34
B Asuinrakennus	208073	6978746	10	5 x 5	1:41
C Asuinrakennus	208146	6978919	10	5 x 5	4:42
D Asuinrakennus	210226	6981813	10	5 x 5	3:38

5.9.3.4 Varjostusvaikutukset puuston kanssa

Huomioitaessa puuston suojaava vaikutus, ei yli kahdeksan tunnin vuotuisen välkevaikutuksen alueelle sijoitu asuin- tai vapaa-ajan rakennuksia.



Kuva 3. Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu.

Taulukko 10. Molpen tuulivoimahankkeen laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Poh- joinen	Z (m)	Laskenta-ikkuna (m)	Varjostus h/a
A Asuinrakennus	208795	6978153	12,5	5 x 5	7:37
B Asuinrakennus	208073	6978746	10	5 x 5	1:41
C Asuinrakennus	208146	6978919	10	5 x 5	4:42
D Asuinrakennus	210226	6981813	10	5 x 5	0:00

5.9.3.5 Yhteenveto vaikutuksista valo-olosuhteisiin

Vaikutukset valo-olosuhteisiin ovat vähäiset.

5.9.3.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamiin varjostuksen näkymiseen vaikuttavat sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet, tuulivoimalan lapakulma sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakkaimmillaan vaikutukset ovat, kun aurinko paistaa matalalta.

Varjonmuodostuksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat. Voimaloiden roottoria voidaan kääntää niin, ettei se ole kohtisuoraan varjostuvaan kohteeseen, jolloin välkkeen määrä pienenee huomattavasti tai estyy kokonaan. Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyypit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny.

5.9.3.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Mallinnus huomioi maaston korkeusvaihteluja, mutta se ei huomioi esimerkiksi roottorien suuntaa. Puuston suojavaikutus huomioon ottava mallinnuskaan ei huomioi asuinalueiden pihapuustoa ja sen suojavaikutuksia, eli jos kohteen luona on pihapuustoa, tuulivoimaloiden aiheuttama varjostusvaikutus on mallinnettua pienempää. Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa. Varjostukseen vaikuttaa eniten auringonpaisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Vastaavasti, jos pilvinen aika lisääntyy, vähenevät myös varjostusvaikutukset.

Tuulivoimalan roottorien pyörimistasot eivät jatkuvasti ole mihinkään vastaanottopisteeseen kohtisuorassa, vaan pyyhkäisyypinta on tuulen suunnan mukaan usein huomattavasti tätä pienempi. Valitseva tuulensuunta alueella on lounaasta koilliseen, jolloin häiriintyvistä kohteesta luoteeseen tai kaakkoon sijaitsevat voimalat eivät aiheuta niin voimakasta varjostusta kuin mallinnustulokset näyttivät. Rakennettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu. Varjon muodostuminen on hieman erilaista eri voimalatyypeillä. Mallinnuksessa on käytetty tässä hankkeessa suurinta mahdollista voimalatyyppiä.

Alueen metsänhoitotöiden ja hakkuiden vaikutusta on vaikea arvioida ennakkoon. Pääosa tuulivoimapuistosta jää edelleen metsätalousalueeksi. Laajat avohakkuut muodostavat uusia avoimia tiloja ja jos laaja-alainen avohakkuu sijoittuu asuin- tai lomarakennuksen välittömään läheisyyteen, aikaisemmin puiden katveeseen jääneet voimalat saattavat tulla näkyviin.

5.9.4 Yhteenveto vaikutuksista

Merkittävimmät maiseman muutoksesta aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristön vakituiselle ja loma-asutukselle. Tuulivoimapuiston mahdolliset terveyshaitat syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle asetettuja ohjearvoja ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Varjostusmallinnusten mukaan suositus kahdeksan tunnin vuotuisesta välkeajasta ylittyy yhdessä kohteessa, jos puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.

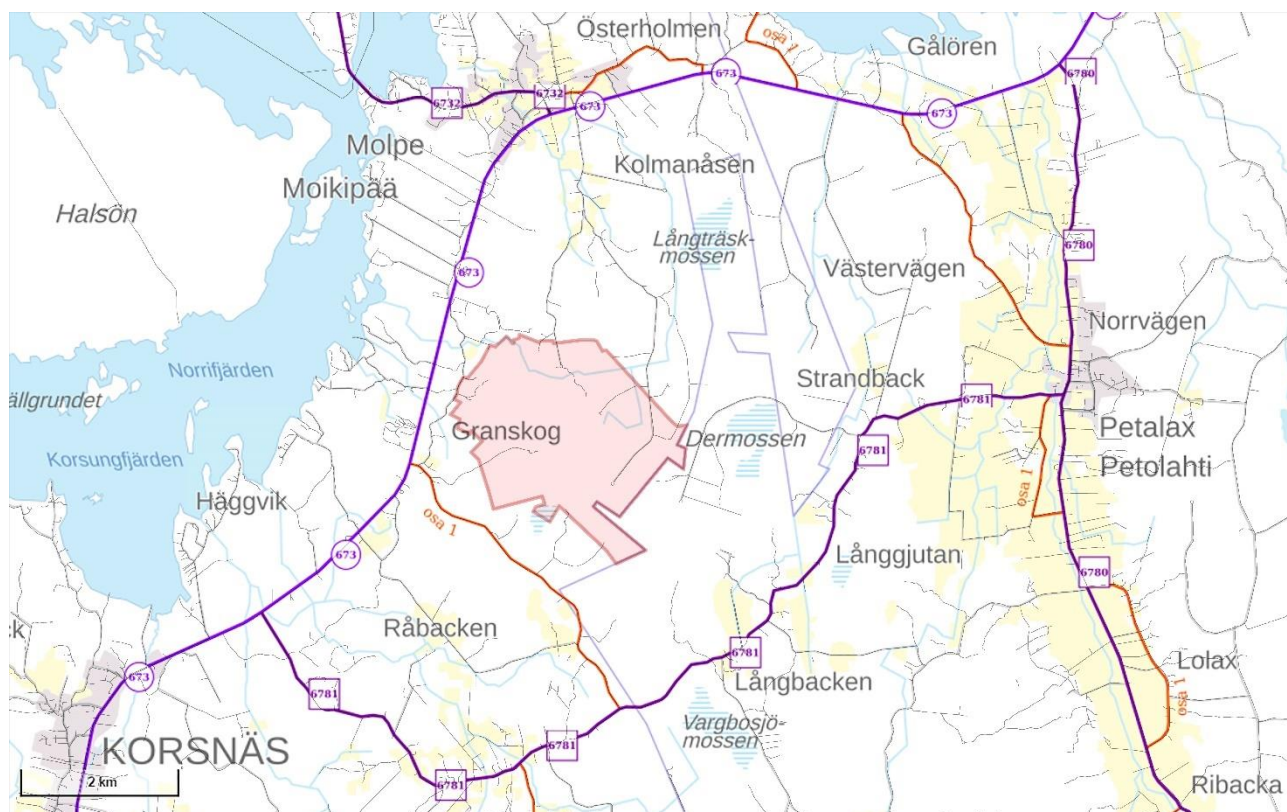
Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemuseräisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja. Vaikutukset kohdistuvat

luonnollisesti voimakkaimmin tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja välikkeen häiritseväksi.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä tulevaisuudessakaan. Ainoastaan tuulivoimaloiden rakennuspaikat poistuvat käytöstä, mutta niiden osuus hankealueen kokonaisalasta on pieni. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä.

Hankealueilla metsästyksen toimintaympäristö tulee muuttumaan, mutta muutos ei lähtökohtaisesti estä alueella metsästämistä ja saalismahdollisuuden arvioidaan pysyvän nykyisen kaltaisena useampien riistalajien kohdalla, joten muutos on korkeintaan kohtalaista.

5.10 Liikenne



Kuva 43: Liikenneverkko (Väylävirasto 6/2024)¹⁴

5.10.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimahankkeissa erityisesti rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Voimaloiden osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Molpessa liikennemäärä kasvaa suhteellisesti eniten hankealueen välittömässä läheisyydessä Råbackvägenillä ja Korsbäckvägenillä. Hankealueelle rakennetaan tieyhteys hankealueen pohjoisosissa Molpen kylän länsipuolelta ja lounaisosista. Erikoiskuljetukset tapahtuvat Rantatien kautta. Paljon tilaa vaativat erityiskuljetukset voivat tilapäisesti huonontaa liikenteen sujuvuutta. Hankealueella

¹⁴ <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/tiekartat>

tai sen läheisyydessä ei sijaitse siltoja tai parannettavia tieosuuksia, joille aiheutuisi vaikutuksia tuulivoimapuiston rakentamisesta. Vaikutukset liikenteeseen ovat pieniä ja lyhytaikaisia.

5.10.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu voimaloiden huoltokäynneistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Uusi tiestö helpottaa metsien hoitoa ja hyödyntämistä.

Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi voimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Riskien minimoimiseksi Väylävirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa maanteiden ja rautateiden varsille.

5.10.2.1 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

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

5.10.2.2 Yhteenvedo vaikutuksista

Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

5.10.2.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

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

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

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti

tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

5.10.2.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

5.11 Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Tuulivoimahankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu hankealueella pääosin metsätalouteen sekä läheisyydessä harjoitettavaan muuhun elinkeinotoimintaan. Hankealueen merkittävimpiä luonnon tuotteita ovat marjat, sienet ja riista, joten tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät pääosin alueen virkistyskäytön ja metsästyksen kautta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan.

Tuulivoimatuotannon aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Savikko, et al., 2022) ja Pohjanmaalla (Savikko & Hokkanen, 2023).

Ur den regionala ekonomins synvinkel inverkar byggandet av vindkraftsparken på många sätt på sysselsättningen och företagsverksamheten i sitt effektområde. De mest betydande konsekvenserna för sysselsättningen uppkommer under byggandet av vindkraftsparken. I byggnadsskedet uppkommer arbetstillfällen bl.a. inom röjnings-, jordbyggnads- och fundamentarbeten samt inom den service som byggarbetsplatsen och de personer som arbetar där behöver. Sådana är till exempel inkvarterings-, bespisnings-, handels- och rekreationstjänster samt övervakning och transporter. I driftskedet erbjuder vindkraftsparken arbete direkt inom underhålls- och servicefunktioner och snöplogning samt indirekt inom inkvarterings-, bespisnings- och transporttjänster samt detaljhandeln. Då vindkraftsparken tas ur bruk sysselsätts samma yrkesgrupper som under byggandet.

Sysselsättningseffekten av Molpes vindkraftsprojekt i Finland uppskattas grovt till 151 - 237 årsverken beroende på vindkraftsparkens totala effekt. Av de uppskattade sysselsättningseffekterna riktas endast en del till de kommuner där vindkraftsparken finns och till dess närområde. Om det antas att cirka 50 % av sysselsättningseffekten i byggnadsskedet och cirka 20 % av sysselsättningseffekten i driftskedet skulle riktas till Molpes vindkraftsparks närområde skulle den sysselsättningseffekt som riktas till de kommuner där kraftverken byggs och deras närområden vara 40 - 70 årsverken beroende på kraftverkens enhetseffekt.

Vaikutusten kohdentuminen lähiseudulle ja maakuntaan riippuu siitä, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri vaiheissa.

Tuulivoimapuiston esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat palvelujen ja jalostuksen toimialoille. Palvelualojen yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena

etenkin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Riippumatta tuulivoimatuotannon aikaansaamien kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %).

5.11.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä ja teiden ympärivuotinen kunnossapito parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Voimalapaikat, sähköasemat ja uusi tiestö vähentävät metsäalaa, mutta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

5.11.2 Vaikutukset matkailuun

Tuulivoimapuiston alueella ei ole matkailukohteita eikä tiedossa olevia matkailuhankkeita, joten tuulivoimapuiston toteuttamisella ei ole suoria vaikutuksia alueen matkailuun. Matkailuun kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua välillisesti maisemavaikutusten kautta. Alueiden virkistyskäyttöä tuulivoimalat eivät estä. Toisaalta itse tuulivoimapuisto voidaan kokea matkailukohteeksi ja se voi houkutella katsojia ja matkailijoita.

5.11.3 Yhteenveto vaikutuksista

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Metsätaloustyössä oleva alue muuttuu osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, rakennettavan tiestön ja sähköasemien vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni ja valtaosalla hankealuetta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin, joten hankkeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä.

Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen sekä tiestön ympärivuotinen kunnossapito parantavat tuulivoimapuiston alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkuamista niin metsätalouden harjoittamisen kuin luonnonvarojen hyödyntämisen ja alueen virkistyskäytönkin näkökulmasta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntiin ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät.

5.11.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköasemien rakentamisen seurauksena metsätalouteen käytettävää maata poistuu käytöstä. Maanomistajat saavat kuitenkin vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista.

Hankkeen käytöstä poisto ja tuulivoimaloiden rakenteiden kierrättäminen on toteutettava asiaan kuuluvasti ammattitaitoisella työvoimalla niin, ettei ympäristöriskejä purkamisesta muodostu. Tuulivoimahankkeissa on mahdollista asettaa rakentamisvaiheessa vakuusrahasto tuulivoimaloiden purkamista varten, jolloin turvataan purkamisen aiheuttamat kustannukset siinäkin tapauksessa, että tuulivoimatoimija olisi asetettu konkurssiin ennen kuin voimalat on purettu.

5.11.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon.

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkua lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita. Virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on kuitenkin vaikea ennakoida.

5.12 Ilmailuturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet

5.12.1 Yleistä

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista. Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radio- tai televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin.

5.12.2 Ilmailu

Den planerade vindkraftsparken är belägen i Vasa flygplats höjdbegränsningsområde, där höjdbegränsningen för ett flyghinder är 218 möh. Enligt Finavias utlåtande (19.6.2012) har projektet inga konsekvenser för höjdbegränsningssystemet för Finavias flygplatser, dvs. flygtrafikens säkerhet. Det flyghinder som vindkraftsparken bildar medför dock konsekvenser för flygtrafikens smidighet. Vindkraftverket bör utrustas med flyghinderljus och genomförandet av projektet förutsätter flyghinder-tillstånd från Trafiksäkerhetsverket Trafi.

Projektets effekter på militärflyget kommer att bedömas utifrån ett yttrande från försvarsmaktens utlåtande.

5.12.3 Tutkat



Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lähimmät Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijaitsevat yli sadan kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

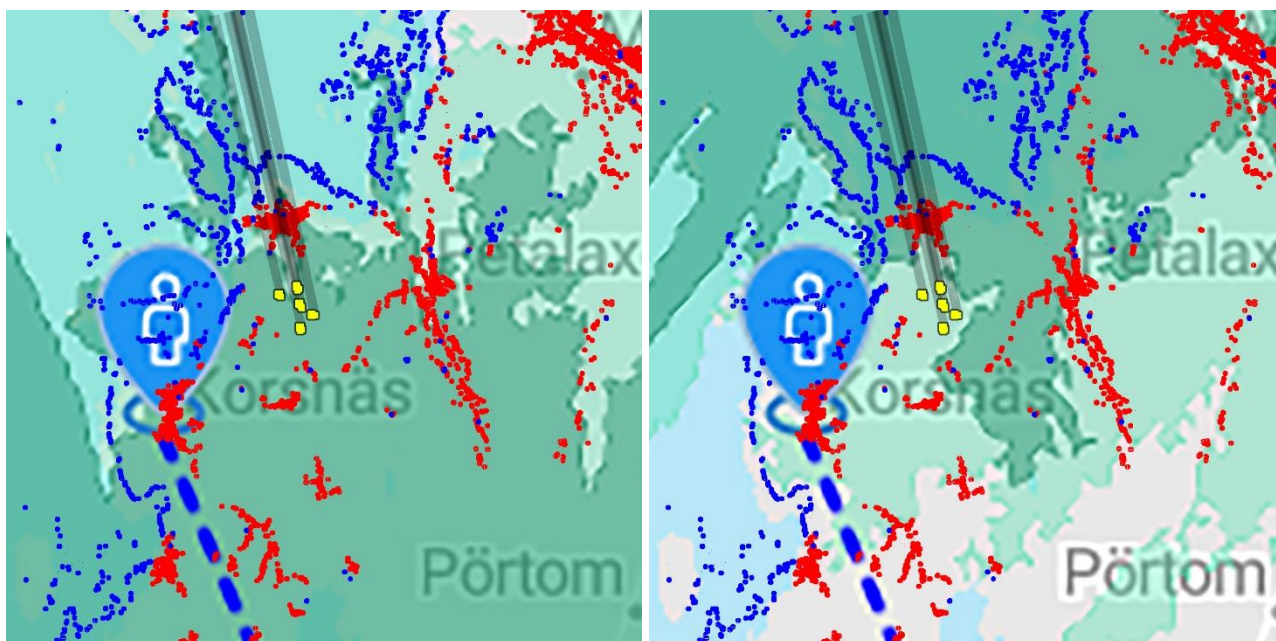
Kuva 44: Lähin säätutka on Vimpelissä 130 km päässä (Ilmatieteen laitos)

Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä.

5.12.4 Antenni-TV-lähetykset

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestä ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Vahvin TV-signaali alueella tulee Pyhävuoren lähettinasemalta, joka sijaitsee 60 km eteläkaakkoon. Voimalat saattavat häiritä signaalia pohjoisluoteessa sijaitseville asuinrakennuksille (alla kuva vasemmalla). Rakennuksille vahvempi TV-signaali tulee kuitenkin pohjoiskoillisesta, Vaasan lähettinasemalta 43 km päästä (oikeanpuoleinen kuva).



Kuva 45: Vasemmalla Pyhävuoren lähetysalue, oikealla Vaasan lähetysalue. Kuviin on lisätty voimalat ja niiden varjostusvaikutus Pyhävuoren lähetysalueelle. Asuinrakennukset on esitetty punaisella ja lomarakennukset sinisellä (Digitaalinen karttapalvelu)

Voimaloiden ei arvioida aiheuttavan häiriötä antenni-TV-lähetysalueisiin.

Mikäli häiriötä kuitenkin todetaan eikä antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus poista häiriötä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetetnasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

5.12.5 Muut viestintäyhteydet

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

Radiolinkkijärjestelmien omistajilta pyydetään lausunnot mahdollisten radiolinkkijänteiden tunnistamiseksi.

Mikäli varautumisesta huolimatta todetaan radiolinkkiyhteyden katkenneen, täytyy radiolinkki siirtää.

5.12.6 Häiriöiden korjaaminen

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

5.13 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

5.13.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuiston turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimapuiston käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai laipojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Suomen kallioperä on hyvin vakaa, maannousu aiheuttaa kuoren jännitystiloja, jotka voivat purkautua pieninä maanjäristyksinä. On mahdollista, että tuulivoimapuiston lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta tuulivoimaloiden rakenteita vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järistyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan hyvin pieni.

Tuulivoimapuiston ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

5.13.2 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksissa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakeleu tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

Voimajohdon rakentamis- ja purkamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen etenkin niin sanottujen herkkien kohteiden läheisyydessä. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, ettei polttoaineista ja kemikaaleista aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissa. Maastopaloja ennaltaehkäistään vastuullisella polttoainekäsittelyllä. Voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat asianmukaisesti. Rakentamisen ja purkamisen aikaisia työturvallisuusriskejä ehkäistään noudattamalla rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä sekä luonnollisesti muutoinkin hyvällä ohjeistuksella ja toimintatavoilla.

5.13.3 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

5.13.3.1 Rikkoutuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkuja, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

5.13.3.2 Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä tippuu roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin sadan metrin säteelle voimalatornista.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen.

5.13.4 Turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 "Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus" on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohjeen (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Voimajohtopylväät voivat aiheuttaa törmäysvaaran tai näkemäesteen sijoituessaan liian lähelle teitä, mutta sijoittamalla pylväät ja harukset riittävän etäälle teistä ei vaaraa liikenteelle tai tienpidolle aiheudu.

5.13.5 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyt tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

5.13.6 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäähdytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

5.13.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin, korkeusrajoitukset jne.). Tuulivoimaloiden rakentamisessa huomioidaan viranomaismääräykset, kuten lupamääräykset sekä rahoittajatahon vaatimukset turvallisuudelle, kuten esim. Finanssiala ry:n turvallisuusohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017".

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäädästä.

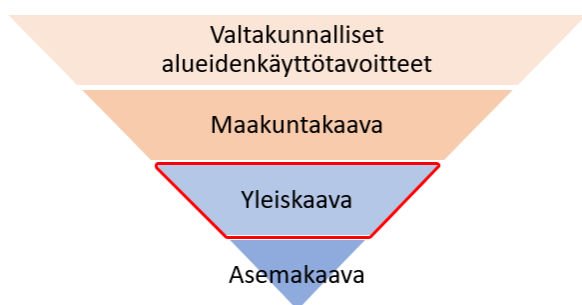
Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimala valmistajan pystytyksestä huolehtivat erikoisosaajat on koulutettu huomioimaan turvallisuusnäkökohdat työssään, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa

onnettomuusherkkyyteen. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät myös tuulivoimapuistoja koskevien kokemuseräisten tietojen niukkuuteen.

6 SUHDE MUIHIN SUUNNITTELUTASOIHIN

Maankäytön suunnittelua Suomessa säätelee Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL). Suunnittelutasoja on neljä, ja sisältö tarkentuu ylhäältä alaspäin. Ylemmän tason kaava ohjaa alemman tason kaavan laatimista ja muuttamista, mutta ei ole voimassa alueilla, joilla on voimassa oleva tarkempi kaava.

- Kaikkea kaavoitusta ja viranomaisten toimintaa ohjaavat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet**
- **Maakuntakaava** on *maakunnan* yleispiirteinen suunnitelma
- **Yleiskaavoilla** esitetään *kunnan* alueidenkäytön pääpiirteet
- **Asemakaavoilla** ratkaistaan *kunnan osa-alueiden* käyttö ja rakentaminen



Yleiskaavan laatimista ohjaavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja maakuntakaava.

6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

MRL 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtioneuvosto päätti tavoitteista 2017. Päätos tuli voimaan 2018. Tavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Taulukko 6.1 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen hankkeessa.

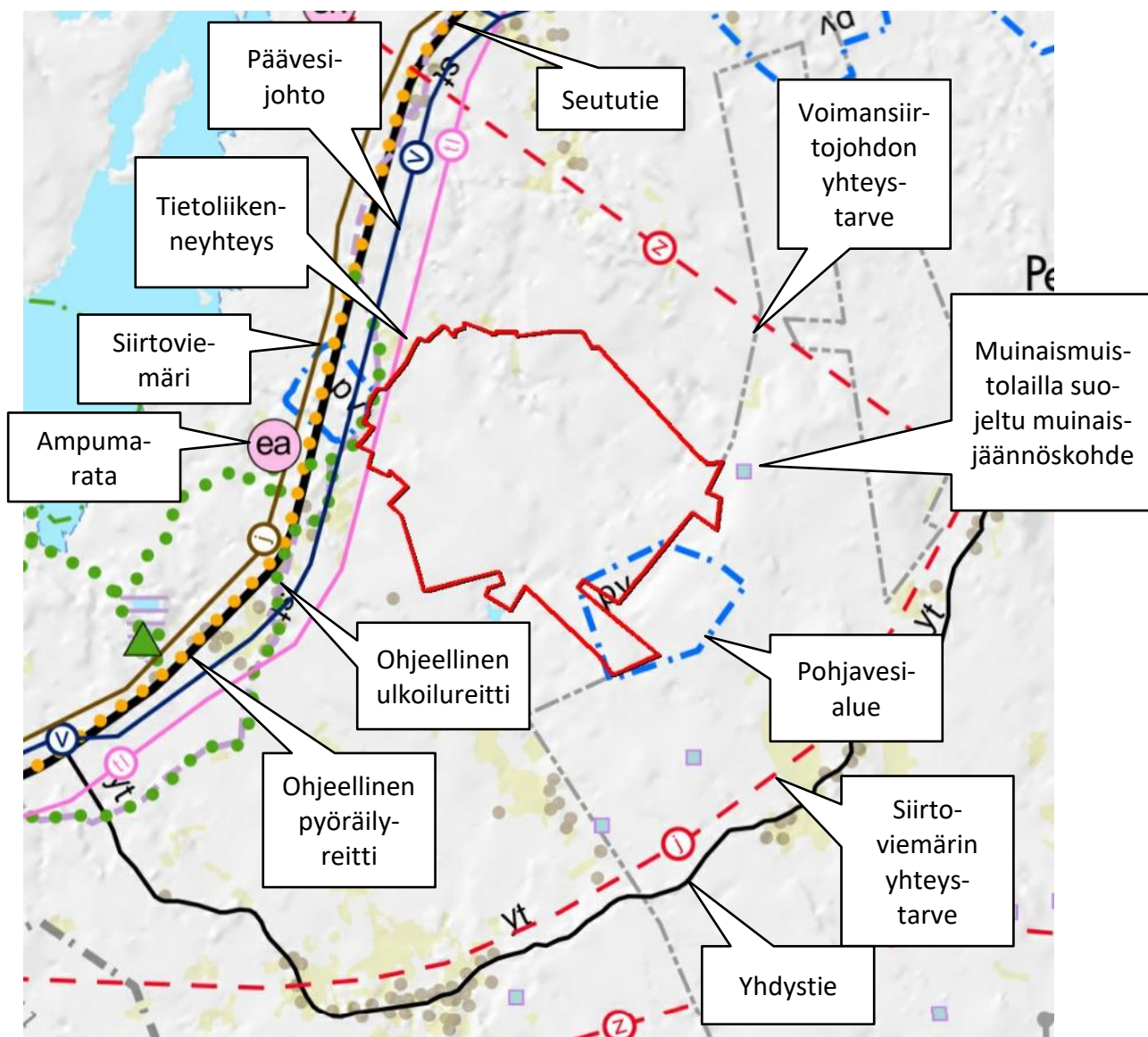
Tavoite	Toteutuminen hankkeessa
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä.	Tuulivoimapuiston suunnittelussa on otettu huomioon alueen omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Puisto lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta.
Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Tuulivoimapuisto edistää myös kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Hanke edistää tuulivoimaa kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti	Tuulivoimapuiston suunnittelussa ja rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa

Tavoite	Toteutuminen hankkeessa
olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	liikenneverkkoa. Uudet huoltotiet ja kuljetusreitit varmistaminen kehittävät verkostoa sekä hankealueella että laajemmalti.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hankkeella ei negatiivisia vaikutuksia.
Terveellinen ja turvallinen ympäristö	
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Hankealue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.
Ehkäistään melusta, värinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Voimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Voimalat sijoitetaan etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja väkemannuksin on varmistettu, etteivät välike tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjeita.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Puolustusvoimat antaa erilliset lausunnot alueidenkäytön suunnittelusta ja tuulivoimahankkeen lopullisesta hyväksyttävyydestä. 2. Logistiikkarykmentti antaa lausunnot kaavoista. Puolustusvoimien lausunnot tutkivaikutuksien tarkemmasta selvittämistarpeesta ja tuulivoimahankkeiden hyväksyttävyydestä antaa Pääesikunnan operatiivinen osasto (PEOPOS).
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Voimalat on sijoitettu etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu. Itse hankealueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Hankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla voimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu hankealueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Hankealuetta on mahdollista käyttää edelleen virkistykseen. Tuulivoimalat ja voimajohtoreitti eivät katkaise viheralueverkoston jatkuvuutta.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.	Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska se ei kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen.
Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Hanke ei sijoitu peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista alueella.

Tavoite	Toteutuminen hankkeessa
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Tuuli on uusiutuvaa energiaa. Hanke muodostuu useasta voimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa ne keskitetysti ryhmiin.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.	Hanke ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.
Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi keskijännitemaakaapelina Petolahteen Lolaxin sähköasemalle, hyödyntäen siitä eteenpäin olevia johtokäytäviä.
Hanke on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen.	

6.2 Maakuntakaavoitus

Alueella on voimassa **Pohjanmaan maakuntakaava 2040**. Kaava on saanut lainvoiman 8.1.2022. Kaava korvasi aiemman Pohjanmaan maakuntakaavan ja sen vaihekaavat. Pohjanmaan maakuntakaava 2040 on n.s. **kokonaismaakuntakaava**, joka käsittää koko maakunnan ja sen eri yhteiskunta-toiminnot. Maakuntakaavan tavoitteena on, että vuonna 2040 Pohjanmaa on kilpailukykyinen alue, jossa väestö voi hyvin ja jossa on hyvä elinympäristö. Kaavassa tavoitteet konkretisoidaan alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä alueiden käytön periaatteiksi ja muun muassa palveluja, liikennettä, kulttuuriympäristöjä, virkistystä ja energiahuoltoa koskeviksi aluevarauksiksi.



Kuva 46: Molpen alue suhteessa Pohjanmaan maakuntakaavaan 2040.

6.2.1 Hankealuetta koskevia / sivuavia maakuntakaavan merkintöjä

Kaava-alue sivuaa kahta pohjavesialuetta. Lännessä Molpen kaava-aluetta sivuavat myös tietoliikenneyhteys-, päävesijohto - ja ohjeellinen ulkoilureitti – merkinnät.

Viktigt grundvattenområde eller grundvattenområde som lämpar sig för vattentäkt

Beskrivning av beteckningen: Med egen-skapsbeteckningen anvisas grundvattenområden som är viktiga för vattentäkt (I klass) och grundvattenområden som lämpar sig för vattentäkt (II klass).

Planeringsbestämmelse: Markanvändning och åtgärder i området och i dess närhet bör planeras så att de inte riskerar grundvattenområdets användning samt vattnets kvalitet och mängd.

Planeringsrekommendation: För grundvattenområdet bör uppgöras en skyddsplan.

Datakommunikationsförbindelse

Beskrivning av beteckningen: Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas ett datakommunikationsnät med mycket hög kapacitet som sammanbinder kommuner och orter inom landskapet och som ansluts till nationella och internationella knutpunkter.

Planeringsrekommendation: Handlingsplaner på både regional och lokal nivå för att nå de strategiska målen bör uppgöras.

Stomvattenledning

Beskrivning av beteckningen: Med linjebeteckningen anvisas stomvattenledningar.

Förbindelsebehov för kraftledning

Beskrivning av beteckningen: Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas förbindelsebehov för kraftledningar på minst 110 kV. Ledningarnas exakta sträckning bestäms i den mer detaljerade planeringen.

Planeringsbestämmelse: Nuvarande kraftledningsgator bör i första hand användas vid förstärkning och byggande av kraftledningar. I den fortsatta planeringen bör landskaps-, kulturmiljö- och naturvärdena beaktas samt förutsättningarna för primärnäringar tryggas.

Planeringsrekommendation: Jordkabler bör användas i mån av möjlighet.



Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokan) pohjavesialueet.

Suunnittelumääräys: Maankäyttö ja toimenpiteet alueella ja sen läheisyydessä tulee suunnitella niin, etteivät ne vaaranna pohjavesialueen käyttöä, veden laatua eivätkä määrää.

Suunnittelusuositus: Pohjavesialueelle tulisi laatia suojelusuunnitelma.



Tietoliikenneyhteys

Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan erittäin suuren kapasiteetin tietoliikenneverkko, joka yhdistää maakunnan kunnat ja paikkakunnat ja joka liitetään valtakunnallisiin ja kansainvälisiin solmupisteisiin.

Suunnittelusuositus: Strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi tulee laatia sekä seudullisia että paikallisia toimintasuunnitelmia.



Päävesijohto

Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan päävesijohtoja.



Voimansiirtojohtojen yhteystarve

Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimansiirtojohtojen yhteystarpeita. Johtolinjauksen tarkka sijainti määräytyy tarkemmassa suunnittelussa.

Suunnittelumääräys: Vahvistettaessa ja rakennettaessa voimansiirtojohtoja tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä johtoaukeita. Jatkosuunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset.

Suunnittelusuositus: Mahdollisuuksien mukaan tulisi käyttää maakaapeleita.

Riktigivande friluftsled

Beskrivning av beteckningen: Med utvecklingsprincipsbeteckningen anvisas friluftsleder.

Planeringsbestämmelse: Mer detaljerad planering och utmärkning av friluftsleden bör ske i samarbete med markägare och myndigheter. Då friluftsleden planeras ska uppmärksamhet fästas vid dess betydelse i grönområdesstrukturen och den bör om möjligt sammanbinda rekreatiomsområden, rekreatioms- och turismobjekt, värdefulla kulturmiljöer och naturskyddsområden till samverkande nätverk på landskapsnivå. Vid planering och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärden beaktas.

Fornlämningar som fredats med stöd av fornminneslagen

Beskrivning av beteckningen: Med egenskapsbeteckningen anvisas fasta fornlämningar som fredats enligt fornminneslagen (295/1963).

Skyddsbestämmelse: Vid planering av markanvändning och åtgärder som kan inverka på fornlämningar bör man rådgöra med museimyndigheten. Bestämmelsen gäller alla fasta fornlämningar, även de som ännu inte är införda i Museiverkets fornminnesregister.

Planeringsbestämmelse: Vid planering av markanvändningen och åtgärder bör kulturmiljö-, landskaps- och naturvärdena beaktas.

Stomvattenledning

Beskrivning av beteckningen: Med linjebeteckningen anvisas stomvattenledningar.

Skjutbana

Beskrivning av beteckningen: Med objektsbeteckningen anvisas utomhusskjutbanor.

Ohjeellinen ulkoilureitti

Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan ulkoilureittejä.

Suunnittelumääräys: Ulkoilureitin yksityiskohmainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Ulkoilureittiä suunniteltaessa on huomioitava sen merkitys viheraluejärjestelmässä, ja sen tulee, jos mahdollista, yhdistää virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.

Muinaismuistolailalla suojeltu muinaisjäännekohte

Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännekohteita.

Suojelumääräys: Muinaisjäännekohteeseen vaikuttavasta maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännekohteita, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännekohterekisteriin.

Suunnittelumääräys: Maankäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonnonarvot.



Päävesijohto

Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan päävesijohtoja.



Ampumarata

Merkinnän kuvaus: Kohdemerkinnällä osoitetaan ulkoampumaratoja.

6.2.2 Yleismääräykset

Koko Molpen kaava-aluetta koskevat maakuntakaavan **yleiset määräykset**. Molpen alueen osalta tarkastellaan seuraavia yleisiä määräyksiä:

Allmän planeringsbestämmelse för sura sulfatjordar

Planering av markanvändning ska basera sig på tillräcklig information om sura sulfatjordar, var de finns, deras kvalitet och de risker som de ger upphov till. Ny verksamhet bör placeras så att man undviker att öka dräneringsbehovet i synnerhet i de områden som är mest problematiska.

Allmän planeringsrekommendation för tysta områden

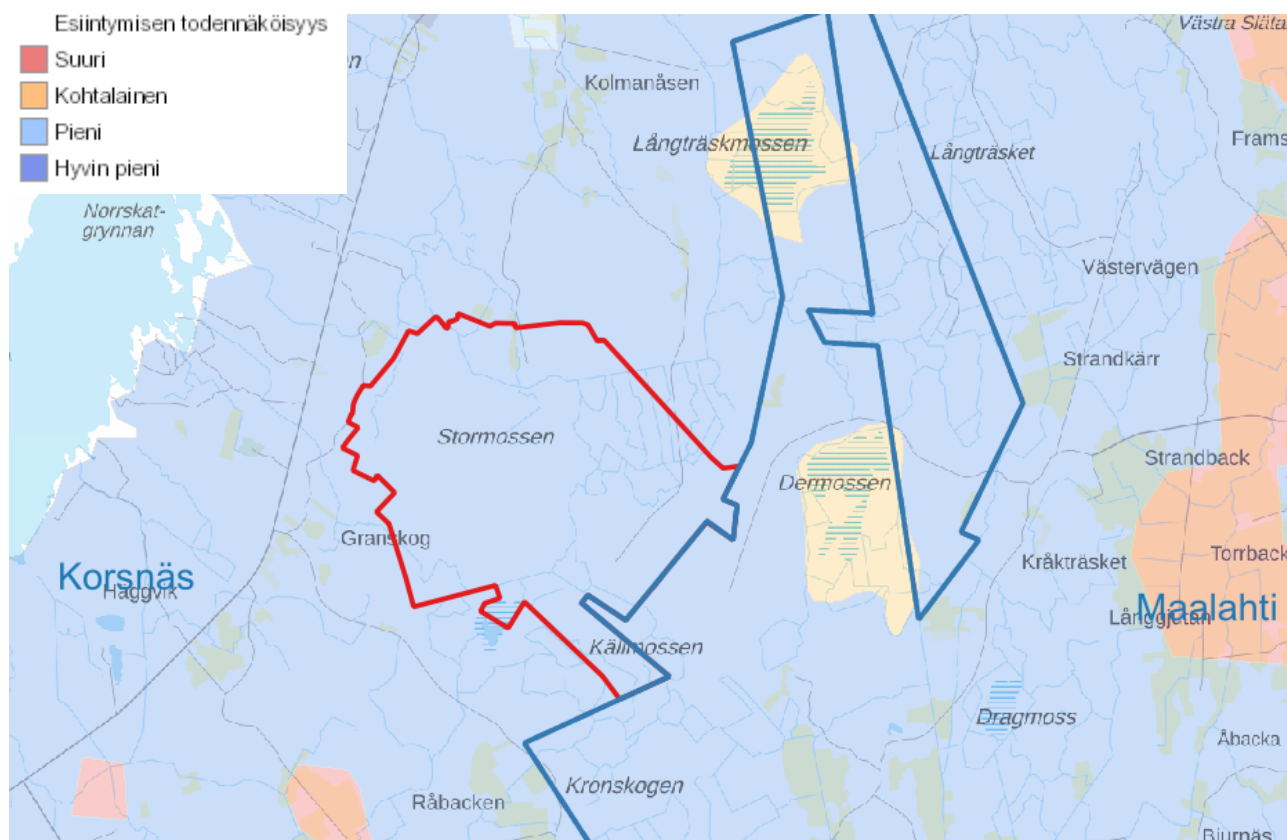
Vid planering och förverkligande av markanvändning och åtgärder bör de tysta områden som finns anvisade på temakartan samt deras närområden beaktas så att det är möjligt att njuta av naturens ljud och tystnaden. Upplevelsen av tystnaden i rekreationsområden som ligger i tätorter eller i deras närhet bör sättas i relation till de omkringliggande verksamheternas art.

Happamia sulfaattimaita koskeva yleinen suunnittelumääräys

Maankäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämistä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.

Hiljaisia alueita koskeva yleinen suunnitelusuositus

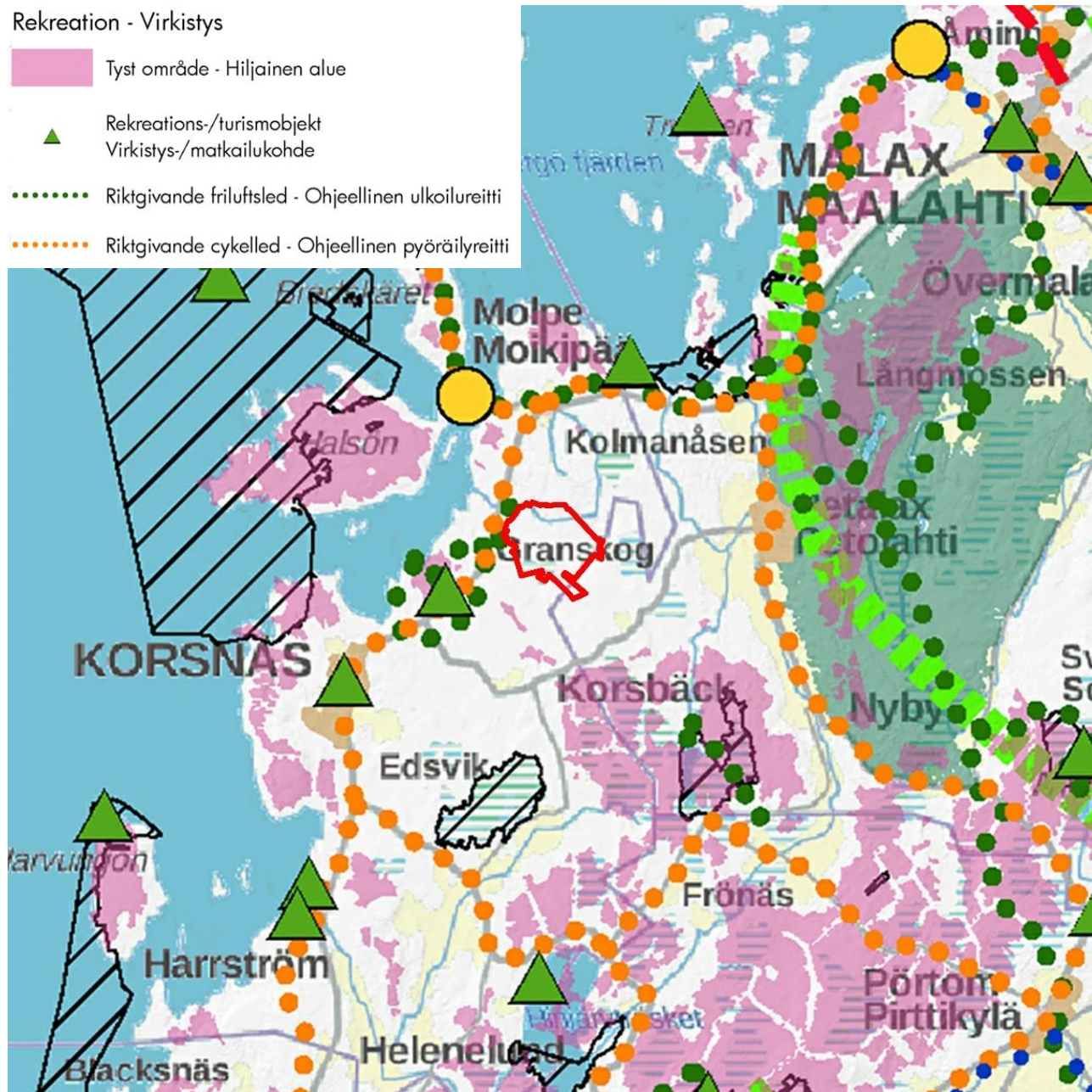
Maankäyttöä ja toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee teemakartalla osoitetut hiljaiset alueet sekä niiden lähialueet huomioda siten, että mahdollistetaan luonnon äänistä ja hiljaisuudesta nauttiminen. Taajamissa tai niiden läheisyydessä olevien virkistysalueiden osalta hiljaisuuden kokeminen tulee suhteuttaa ympäröivien toimintojen luonteeseen.



Kuva 47: Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni (©GTK)

6.2.3 Teemakartta hiljaiset- ja virkistysalueet

Vuonna 2016 Pohjanmaan liitto teki selvityksen hiljaisista alueista. Selvityksen perusteella rajattiin mahdollisia hiljaisia luonnonalueita. Hiljaisten alueiden teemakartalla on esitetty maa-alueet, joihin melumallin mukaan ei vaikuta yli 35 dB:n melu. Pohjanmaan hiljaisten alueiden luokat ovat luonnonrauhalliset alueet (<35 dB) ja maaseutumaiset hiljaiset alueet (35–40 dB). **Molpen alue ei kuulu hiljaisiin alueisiin.**



Kuva 48: Ote "Hiljaisten alueiden ja virkistuksen" teemakartasta 2016. Suunnittelualue on rajattu punaisella.

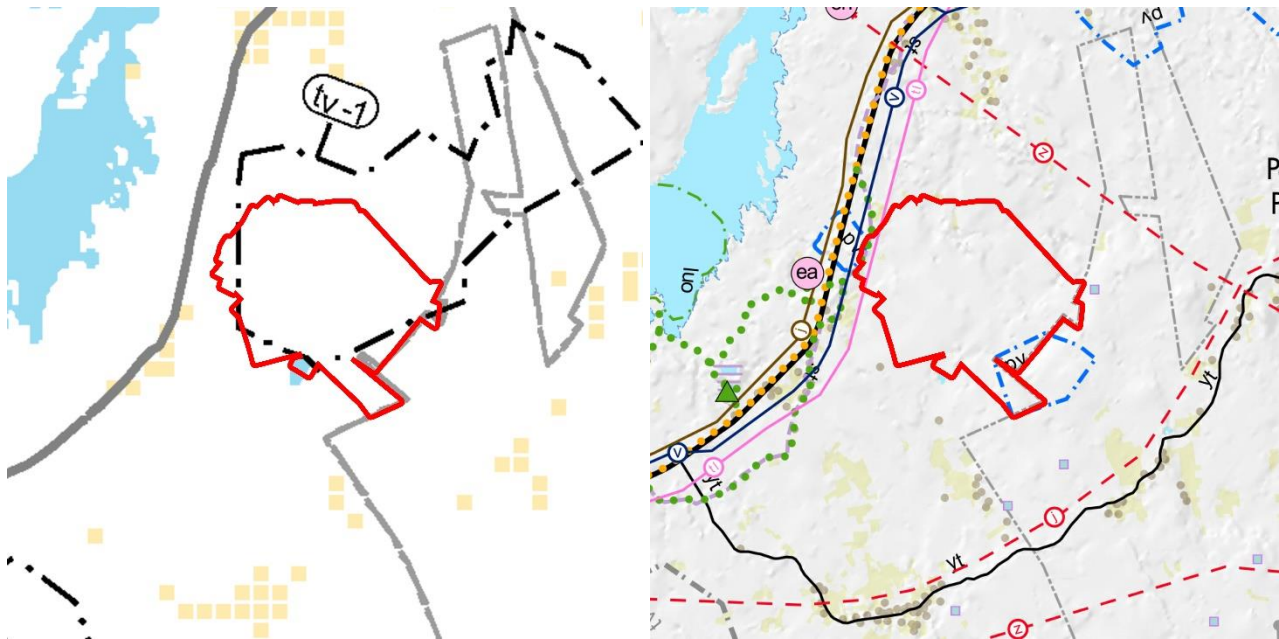
Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetaan 29 tuulivoima- aluetta alueen ominaispiirteitä kuvaavalla merkinnällä, joka ei aiheuta maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta.

6.2.4 Suhde voimassa olevaan maakuntakaavaan

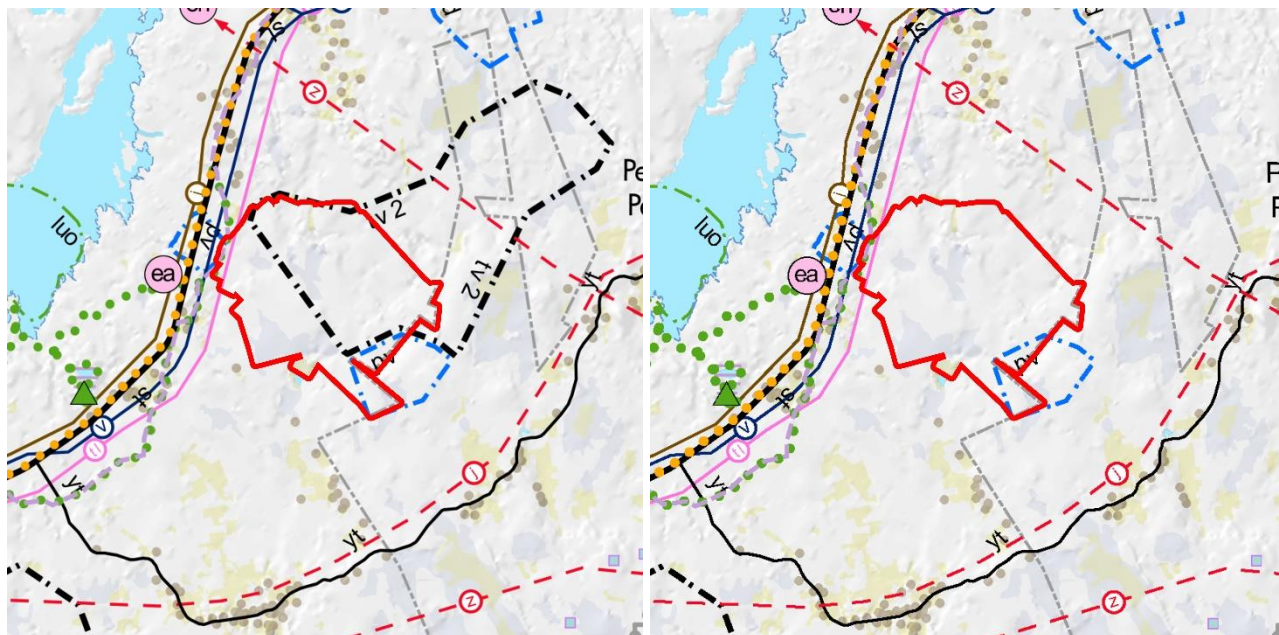
Hanke ei ole kooltaan maakunnallisesti merkittävä, eikä siten edellytä varausta maakuntakaavassa. Aluetta ei ole varattu muuhun käyttöön. Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavan kanssa.

6.2.5 Vireillä oleva maakuntakaava

Pohjanmaan maakuntahallitus hyväksyi kokouksessaan 16.9.2024 päivitetyn Pohjanmaan maakuntakaavaehdotuksen 2050 ja päätti asettaa sen liitteineen julkisesti nähtäville 23.9.-25.10.2024.



Kuva 49: Vasemmalla Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 2:ssa ollut tv-aluearajaus, jonka Ympäristöministeriö jätti 2015 vahvistamatta. Oikealla voimassa oleva maakuntakaava.

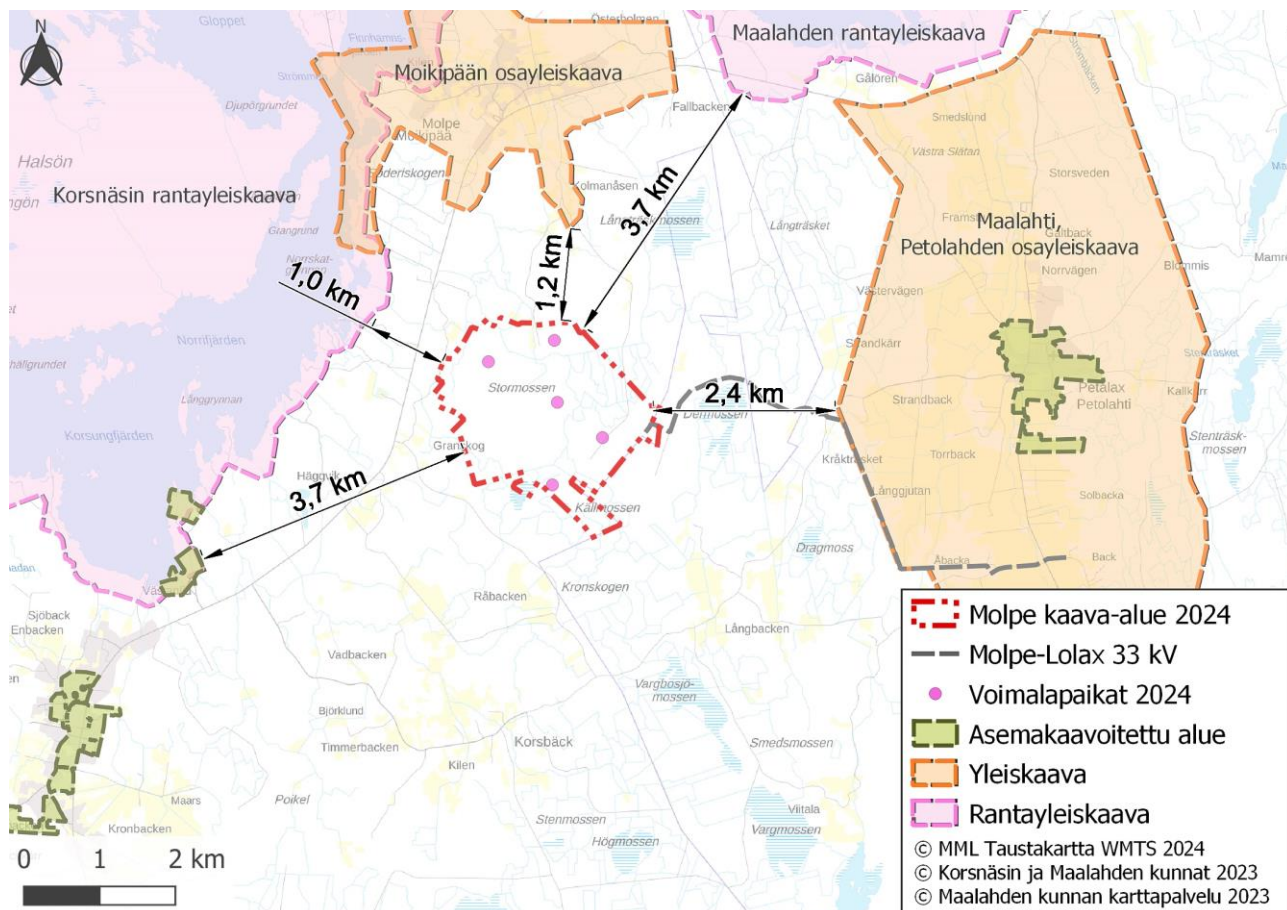


Kuva 50: Vasemmalla maakuntakaava 2050:n luonnos (2023), oikealla ehdotus (2024).

Luonnoksessa ollut Molpen alueelle ulottunut tuulivoima-alue tv2 on poistettu ehdotusvaiheessa. Muilta osin maakuntakaavaehdotus on sekä voimassa olevan kaavan että luonnoksen mukainen.

6.3 Yleiskaavat

Lähimmät yleiskaavat ovat **Molpen osayleiskaava** pohjoisessa, **Korsnäsin rantayleiskaava** lännessä ja **Petolahden osayleiskaava** Maalahden puolella idässä. Alustavasti suunniteltuja tuulivoimalapaikkoja lähin yleiskaavan rakennuspaikka on Molpen osayleiskaavassa 1,5 km:n etäisyydellä (AM, maatalojen talouskeskus). Lähin Korsnäsin rantayleiskaavan rakennuspaikka (RA, loma-asuntoalue) on 1,8 km:n etäisyydellä.



Kuva 51: Yleiskaavat

Yleiskaava on irrallaan muista lähiympäristön yleiskaavoista, eikä se siten aiheuta ristiriitoja niiden kanssa.

6.4 Asemakaavat



Kuva 52: Lähimmät asemakaavoitettut alueet (Paikkatietoikkuna 2024)

Alueella tai sen läheisyydessä ei ole asema- tai ranta-asemakaavoja.

7 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

7.1 Muut tuulivoimahankkeet

Hankealuetta lähin toiminnassa oleva tuulivoimapuisto on Ribäckenin tuulivoimapuisto noin 15 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Lähin suunnitteilla oleva tuulivoimapuisto on Poikelin tuulivoimahanke Molpen hankealueen lounaispuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä. Koska Poikelin tuulivoimahankkeen voimalaitokset sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä Molpen tuulivoimahankkeesta, ei yhteisvaikutuksia synny varjostuksen tai melun osalta.



Kuva 7.1. Tuulivoimahankkeet ympäristössä.

7.2 Yhteisvaikutukset maisemaan

Maisemallisia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu kahden lähimmillään alle viiden kilometrin päähän sijoittuvan tuulivoimapuiston kanssa. Yhteisvaikutukset ovat tavallisesti tuntuvimmat sellaisten hankkeiden kanssa, joiden lähimmät voimalat sijoittuvat alle 10 kilometrin päähän hankkeen voimaloista. Poikelin kaavailtu tuulivoimahanke koostuu kahdeksasta tuulivoimalasta ja Korsbäck kuu-desta voimalasta. Eniten yhteisvaikutuksia on havaittavissa mereltä käsin sekä Korsbäckin suunnalta (lähinnä viljelyalueelta ja sen kautta kulkevalta tieltä). Yhteisvaikutuksia syntyy myös Petolahden suunnalta (Petolahden taajaman reunalta, viljelyalueelta ja sen kautta kulkevalta tieltä) ja Degermossen -nimiseltä suolta. Yhteisvaikutuksia on havainnollistettu yhteisvaikutushavainnekuvin ja yhteisvaikutusnäkömääalueanalyysillä. Näkömääalueanalyysissä punaisille alueille tuulivoimaloita näkyy lukumäärällisesti eniten.

Kaavaselostuksen liitteenä on erillinen maisemaselvitys.

7.3 Yhteisvaikutukset linnustoon

Suunniteltu tuulivoimapuisto sekä osa lähistölle suunnitelluista muista tuulivoimapuistoista sijaitsevat laulujoutsenen, merikotkan, metsähanhen, kurjen ja piekanan päämuuttoreitillä (BirdLife, 2023). Lisäksi tuulivoimapuistot sijaitsevat alueilla, joiden kautta kurjen syysmuuttoreitti osaltaan kulkee. Lintujen lentoreitit määräytyvät paikallisella tasolla maastonmuotojen ja vallitsevien tuulen-suuntien mukaan. Molpen eteläpuolella sijaitseva Poikelin tuulivoimapuisto lisää mahdollisuuksia yhteisvaikutusten syntymiseen, vaikka hankkeiden välille jääkin 5 km leveä käytävä. Tuulivoimapuistot sijaitsevat rannikon suuntaisesti lintujen luonnollisella muuttoreitillä.

Molpen suunnitellun tuulivoimapuiston läheisyyteen ei sijoitu muita sellaisia tuulivoimahankkeita, joilla voisi arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia seudulla pesivään tai sen kautta muuttavaan linnustoon. Alueen länsipuolelle sijoittuva rantavyöhyke on tuulivoimaloista vapaa, ja useimpien lintulajien muuttoreitin painopiste sijoittuu aivan rannikon tuntumaan. Myöskään Molpen tuulivoimapuiston itäpuolella ei ole sellaisia suunnitelluista tuulivoimaloista, joiden arvioidaan muodostavan yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa. Lähimmät tuulivoimapuistot sijoittuvat yli 10 km etäisyydelle Molpen hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista, joten Molpen alueen tuulivoimaloita väistävät linnut eivät joudu seuraavassa vaiheessa väistämään jonkin toisen hankkeen tuulivoimaloita. Korsnäsin rannikkoalueen kautta luoteeseen (Ruotsiin) muuttavat linnut pysyvät myös muuttamaan alueen kautta kohtaamatta Molpen tuulivoimaloiden lisäksi jonkin toisen hankkeen tuulivoimaloita. Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen alueella toteutetuissa linnustovaikutusten seurannoissa (Suorsa, 2019) on havaittu, että lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja, niiden muutto kanavoituu tuulivoimapuistojen väliselle noin 1 km levyisen peltoalueen kohdalla. Molpen tuulivoimapuiston ympärille jää useita kilometrejä ns. tyhjää tilaa lintujen muutolle, kun ne kiertävät alueelle rakennettuja tuulivoimaloita.

Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavoihin merkittyjen tuulivoimapuistojen on toteutuksessaan arvioitu karkeasti aiheuttavan muutamien satojen lintujen törmäyskuoleman vuosittain (Peltonen & Saarteenoja 2013) (Tikkanen, 2022). Mallinnusten mukaan törmäyskuolleisuus on suurella osalla tarkastelluista tuulipuistoalueista suhteellisen pieni käsittäen korkeintaan yksittäisiä lintuja voimalaa kohti vuodessa. Teoriassa jopa 98–99 % linnuista väistää roottoreita (Desholma, et al., 2006) (Baxter & Galbraith, 2010). Mahdollisen törmäyskuolleisuuden populaatiotason vaikutus tulisi vaihtelevaan lajeittain, mutta kokonaisuutena törmäyksillä tuskin on merkittävää vaikutusta minäkään muuttolintulajin kantaan. Suurimmat riskit kohdistuvat heikkeneviin lajeihin ja alueen läpi yleisesti muuttaviin lajeihin kuten metsähanheen. Suomessa toteutettujen linnustovaikutusten

seurantojen aikana on todettu, että vastaavat arvioinnit tuulivoimaloihin törmäävien lintujen lukumäärästä ovat menetelmällisistä seikoista (ns. Bandin törmäysmalli) johtuvia yliarvioita, eivätkä lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ole niinkään yleisiä, mitä ko. mallilla on arvioitu esimerkiksi maakuntakaavoituksen yhteydessä.

Selkämeren ja Itämeren eteläosien rannikkoalueilla talvehtivat linnut kuten osa hanhista ja joutsenista kohtaavat tuulivoimaloita nykyisin jo monessa vaiheessa niiden muuttoreiteillä ja talvehtimisalueilla. Tämän myötä linnut ovat todennäköisesti ainakin osittain tottuneet tuulivoimaloihin ja opineet väistämään niitä, mikä osaltaan lieventää lintuihin kohdistuvia vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa 2014 oli linnustollisten yhteisvaikutusten osalta huomioitu Granskog, Korsnäs Poikel, Bredskäret (hanke + olemassa olevat voimalat), Sidlandet, Ribäcken, Bredskäret ja Harrström. ELY on lausunnossaan todennut, että yhteisvaikutusten osalta olisi tullut ottaa huomioon myös Långmossanin (7 tuulivoimalaa) tuulivoimapuisto. Muutoin yhteisvaikutusten arviointi (ml. linnustovaikutukset) on viranomaisen mukaan tehty YVA:ssa riittävällä tavalla. Uusia, YVA-menettelyn jälkeen aloitettuja hankkeita on 20 km:n etäisyydelle hankealueesta suunnitteilla kaksi.

Koska sekä Molpen tuulivoimapuiston että sen lähihankkeiden voimalamäärä on vähentynyt YVA:ssa 2014 tarkasteltuun verrattuna ja yhteysviranomainen on pitänyt arviointia pääosin riittävänä, arvioidaan, että hanke ei yhdessä lähihankkeiden kanssa aiheuta YVA:ssa arvioitua suurempia linnustollisia yhteisvaikutuksia. Takanebackenin ja Juthskogenin hankkeet ovat vuoden 2014 tilanteeseen nähden uusia hankkeita, mutta ne sijaitsevat melko etäällä Molpen hankealueesta ja kauempana myös rannikosta.

7.4 Yhteisvaikutukset eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Suurten nisäkäslajien, kuten hirven, metsäpeuran ja suurpetojen, elinpiirit ovat laajoja ja ne voivat vuodenvaihtelun eri vaiheissa liikkua laajoilla alueilla. Käytännössä yhtenäisen vaikutusalueen laajentuminen vähemmän rakennetulle ja rauhallisemmalle alueelle korostaa tuulivoima-alueiden yhteisvaikutuksia isoille nisäkäslajeille.

Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin arvioidaan liittyvän ydinalueiden välialueisiin kohdistuvista metsäalueiden pirstoutumisista, mikä voi ohjata eläimien kulkua ja muuttaa esimerkiksi peto- ja saalis-eläimien suhteita eri alueilla. Kokonaisuudessaan alueen ekologisiin yhteyksiin tuulivoima-alueilla arvioidaan olevan kohtalaisia yhteisvaikutuksia.

7.5 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kuljisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

8 TOTEUTTAMINEN, AJOITUS JA SEURANTA

Yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupia voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman.

8.1 Ajoitus

Tavoitteena on saada kaava lainvoimaiseksi 2025. Rakennuslupia pyritään hakemaan 2025, rakentamaan 2026–2027 ja tuotanto käynnistämään 2027–2028.

8.2 Melu- ja varjostusmallinnuksien päivittäminen

Kaava ja sen vaikutustenarviointi perustuu kaavan laadinnan yhteydessä tehtyihin mallinnuksiin, joiden mukaisesti toteutettuna melun ohjearvotasot eivät ylitä.

Mikäli rakennuslupaa haettaessa voimalamalli vaihtuu mallinnuksiin käytetyistä voimalatyypeistä teknisiltä ominaisuuksiltaan (kuten lähtömelutasot, voimalan napakorkeus tai roottorien pyyhkäisy-pinta-alat, joilla voi olla vaikutusta melun tai välkkeen leviämiseen), tulee tällöin harkittavaksi mallinnusten päivittäminen, ennen rakennusluvan myöntämistä, tositilannetta vastaavaksi.

8.3 Tutka- ja radiojärjestelmät

Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoima-alueesta.

Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp - HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriössä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

8.4 Kaapelilinjojen tarkistaminen

Kaivutyöt ovat yleisin syy kaapelivaurioihin. Mahdollisten kaapelilinjojen sijainti tulee selvittää hyvissä ajoin ennen rakentamista. Tiedot kaapeleiden sijainnista saa selvitettyä esim. verkkoselvitys.fi tai Johtotietopankki.fi-palveluiden kautta.

8.5 Maanvuokrasopimukset ja korvaukset

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymyksistä sovitaan hankevastaavan ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

8.6 Muinaisjäännösten huomioon ottaminen

Jos rakentamisen yhteydessä tavataan merkkejä mahdollisesta selvityksissä havaitsemattomasta kiinteästä muinaisjäännöksestä, on Muinaismuistolain mukaisesti työ keskeytettävä ja ilmoitettava asiasta museoviranomaiselle tarpeellisia toimenpiteitä varten.

8.7 Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on alueella suhteellisen pieni, mutta riski on kuitenkin otettava huomioon erityisesti turvemaavaltainen alueiden läheisyydessä. Näillä alueilla on tärkeää selvittää mahdollisten sulfidisedimenttien esiintyminen ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin happamoitumisriskin estämiseksi. Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan, niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää suunnittelemalla työvaiheet huolellisesti, kuten välttämällä ylimääräisiä maastovaurioita ja huolehtimalla asianmukaisesta maamassojen käsittelystä. Sulfaattipitoisilla alueilla työskenneltäessä on erityisen tärkeää suunnitella kaikki toimenpiteet

siten, että happamuushaittojen minimointi varmistetaan, jotta ympäristön ja vesistöjen suojeleminen voidaan turvata.

8.8 Varautuminen jään irtoamiseen

Olemassa olevien riskien takia on suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä. Voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen.

8.9 Pelastustoimiin varautuminen

Pelastuslaki (379/2011) edellyttää huolellisuusvelvollisuutta rakennuksen omistajalta ja haltijalta sekä toiminnanharjoittajalta. Pelastuslaki edellyttää mainituilta tahoilta myös omatoimista varautumista sekä pelastussuunnitelman laatimista.

Hankkeen edetessä rakennuslupavaiheeseen pelastusviranomainen antaa erillisen lausunnon rakennuslupaviranomaiselle.

Rakennuslupaan liittyvässä lausunnossa tullaan ottamaan yksityiskohtaisemmin kantaa tulipalojen ennaltaehkäisemiseen, toiminnanharjoittajan omatoimiseen varautumiseen, jään aiheuttaman henkilöriskin pienentämiseen ja henkilöturvallisuuteen voimalassa sekä muihin pelastustoimintaa helpottaviin ratkaisuihin.

8.10 Seuranta

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista.

8.10.1 Linnusto

Tuulivoima-alueen vaikutuksia alueen linnustoon suositellaan seurattavan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Seuranta voidaan tarpeen mukaan toteuttaa tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaan sekä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana. Seuranta tulisi toteuttaa vielä tuulivoimapuiston viidentenä toimintavuonna pitkäaikaisvaikutusten selvittämiseksi.

8.10.2 Melu

Tuulivoimapuiston suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentasot ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-alueella kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.

8.10.3 Muu seuranta

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoima-alueesta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voidaan tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoima-alueen vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoima-alue on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin seurata esimerkiksi haastattelemalla metsästysseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

9 VIITTAUKSET

- Ahlman, 2021. *Korsnäsin Molpen tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys*, s.l.: s.n.
- Baxter & Galbraith, 2010. *Species Management: Challenges and Solutions for the 21st Century*, s.l.: Scottish Natura Heritage.
- BirdLife, 2023. *Lintujen päämuuttoreitit Suomessa – päivitys 2023*, s.l.: Birdlife Suomi ry.
- Desholma, Fox, Beasley & Kahlert, 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird–wind turbine collisions at sea: a review. *IBIS International journal of avian science*.
- Eduskunta, 2022. *Ilmastolaki*. [Online]
Available at: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2022/20220423>
- FCG, 2014. *Molpe-Petolahden tuulivoimapuisto Liito-orava- ja luontotyyppiselvitys*, s.l.: s.n.
- Granskog, 2014. *Granskogin tuulivoimapuiston Ympäristöselvitys*, s.l.: s.n.
- Heikki Savikko, J. H. V.-P. A. M. R., 2019. *Tuulivoiman aluetalousvaikutukset työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset eri elinkaaren eri vaiheissa*, s.l.: Suomen Tuulivoimayhdistys ry.
- Heikki Savikko, S. R. J. H., 2022. *Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalousvaikutusten arviointi*, s.l.: Kainuun Liitto.
- Helldin, ym., 2012. *The impacts of wind power on terrestrial mammals: A synthesis*, s.l.: s.n.
- Hyvärinen, 2019. *Suomen lajien uhanalaisuus : Punainen kirja 2019*, s.l.: s.n.
- Koistinen, 2004. *Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset*, Helsinki: Ympäristöministeriö.
- Łopucki, Klich & Gielarek, 2017. Do terrestrial animals avoid the areas close to turbines in the functioning wind farms in agricultural landscapes?. *Environmental Monitoring and Assessment*, p. 343.
- Meller, 2017. *Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin*, s.l.: Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Menzel & Pohlmeier, 1999. Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with “dropping markers” in areas with wind-driven power generators. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, p. 45.
- Pihlaja, 2014. *Molpe-Petalax Natura 2000-bedömning*, s.l.: FCG.
- Rydell, Ottvall, Pettersson & Green, 2017. *The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017*, s.l.: Swedish Environmental Protection Agency.
- Savikko & Hokkanen, 2023. *Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi*, s.l.: s.n.
- Savikko, Rintamäki & Hokkanen, 2022. *Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalousvaikutusten arviointi*, s.l.: Kainuun Liitto.
- Schöll & Nopp-Mayr, 2021. *Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands*, s.l.: Biological Conservation.
- Skarin & Alam, 2017. Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. *Ecology and Evolution*, Issue 7.
- Suorsa, 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. *Linnut-vuosikirja 2018*, pp. 148-155.
- Söderman, 2003. *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa*, s.l.: Suomen Ympäristökeskus.
- Tikkanen, 2022. *Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta*, s.l.: Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja.
- Varsinais-Suomen luonto- ja ympäristöpalvelut, 2012. *Tuulivoimasuunnittelun luontoselvitys Korsnäs*, s.l.: s.n.
- YMPSEL, 2021. *Ympäristöselvitys Molpe*, s.l.: s.n.
- YVA, M.-P., 2014. *Biotop- och Flygekorrtredning*, s.l.: s.n.

10 YHTEYSTIEDOT

Korsnäs kommun

Silverbergsvägen 21
FI-66200 Korsnäs
Kommunens växel
06 3479 111

Kristoffer Bjurs

Teknisk chef
06 3479 130
kristoffer.bjurs@korsnas.fi

Molpe Vindkraft Ab/Oy (2604363–1)

c/o Fortum Power and Heat Oy
PL 100, 00048 FORTUM
Hans Vadbäck
projektutvecklingsledare
+358 50 587 9856
hans.vadback@fortum.com

FCG

Tuomo Järvinen
Projektipäällikkö, arkkitehti YKS 656
040 753 1524
tuomo.jarvinen@fcg.fi

