

UUDENKAARLEPYYN KAUPUNKI / OY LILLY VIND AB

Uudenkaarlepyyn Kaisarin tuulivoimapuiston osayleiskaava

Kaavaselostus, luonnosvaihe



24.11.2023

Yhteystiedot

Uudenkaarlepyyn kaupunki:

Karttateknikko

Ann-Helène Skata

puh: +358503307092

ann-helene.skata@nykarleby.fi

Posti- ja käyntiosoite:

Uudenkaarlepyyn kaupunki, Topeliuksenpuistikko 7

66900 Uusikaarlepyy

puh +358 6 7856 111, sähköposti: nykarleby.stad@nykarleby.fi

Hankevastaava:

Oy Lillby Vind Ab

Teknologiapuisto 1

61800 Kauhajoki

Jaakko Leppinen

puh. +358 40 1881 297

jaakko.leppinen@windelligence.com

Kaavakonsultti:

FCG Finnish Consulting Group Oy

Osmontie 34, PL 950

00601 Hki

Projektijohtaja, arkkitehti TkT (YKS 726) Tarja Outila

puh. +358 440 888163

tarja.outila@fcg.fi



UUSIKAARLEPYY

Pikkukaupunki parhaimmillaan

FCG.

24.11.2023

Sisällysluettelo

1. PERUSTIEDOT	8
1.1 Tunnistetiedot	8
1.2 Tiivistelmä	8
1.2.1 Kaavaprosessin vaiheet.....	8
1.2.2 Yleiskaavan sisältö	9
1.2.3 Toteuttaminen	9
2. KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS	9
2.1 Sijainti	9
2.2 Yleiskuvaus	10
3. KAAVAN TARKOITUS.....	11
3.1 Kaavan tausta ja tarkoitus	11
3.2 Tuulivoimahankkeen tavoitteet.....	11
3.3 Osayleiskaavan tavoitteet	12
4. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI HANKKEESSA	12
4.1 YVA-menettely ja YVA-menettelyn tarveharkinta.....	12
4.2 Aluetta koskevat selvitykset	12
5. OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS	13
5.1 Osalliset.....	13
5.2 Osallistuminen.....	14
5.3 Vuorovaikutus	14
6. AIKATAULU JA KAAVAPROSESSI	16
6.1. Vireilletulo ja kaavatyön aloitus	16
6.1.1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatu palaute	16
6.2. Kaavan valmisteluvaihe	16
6.3. Kaavan ehdotusvaihe	16
6.4. Kaavan hyväksyminen	17
7. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS.....	18
7.1. Osayleiskaavaluonnos	18
7.2. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö	19
7.3. Aluevaraukset ja kohdemerkinnät	19
7.3.1. Yleiset määräykset	21
7.3.2. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit suunnittelualueella	21
8. NYKYTILANNE JA SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	23
8.1. Suunnittelutilanne	23

24.11.2023

8.1.1.	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	23
8.1.2.	Maakuntakaavoitus	24
8.1.3.	Yleiskaavoitus	31
8.1.4.	Asemakaavoitus	31
8.1.5.	Muut hankkeet, suunnitelmat ja selvitykset.....	31
8.1.6.	Muut tuulivoimahankkeet	31
9.	SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILANNE	34
9.1.	Alueella sijaitsevat tai sille suunnitellut toiminnot	34
9.1.1.	Maankäyttö ja asutus	34
9.2.	Elinkeino toiminta ja matkailu	36
9.3.	Virkistys	36
9.4.	Yhdyskuntatekninen huolto	37
9.5.	Ympäristöhäiriöt.....	37
9.6.	Maanomistus.....	39
9.7.	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	39
9.8.	Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet	46
9.9.	Maa- ja kallioperä	46
9.10.	Pohja- ja pintavedet	48
9.11.	Ilmasto	50
9.12.	Kasvillisuus	51
9.12.1.	Kasvillisuuden yleiskuvaus	51
9.12.2.	Arvokkaat luontokohteet.....	52
9.13.	Linnusto	53
9.13.1.	Selvityksen aineisto ja menetelmät	53
9.13.2.	Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön linnuston nykytila.....	53
9.14.	Muu eläimistö.....	55
9.14.1.	Selvityksen aineisto ja menetelmät	55
9.14.2.	Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön eläimistön nykytila	56
9.14.3.	EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit	56
9.15.	Harjut ja kallioalueet	57
9.16.	Riistatalous	57
9.17.	Ilmaturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	57
9.17.1.	Ilmaturvallisuus	57
9.17.2.	Puolustusvoimien valvontajärjestelmät	57
9.17.3.	Tutkien toiminta	58
9.17.4.	Viestintäyhteydet	58
10.	TUULIVOIMAPIUSTON TEKNINEN KUVAUS	59

24.11.2023

10.1. Tarvittava maa-ala	59
10.2. Tuulivoimapuiston rakenteet	59
10.2.1. Tuulivoimaloiden rakenne	59
10.2.2. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat	61
10.3. Sähkönsiirron rakenteet	62
10.3.1. Muuntoasemat, sisäiset johdot ja kaapelit	62
10.3.2. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto.....	62
10.4. Tieverkosto	63
10.5. Tuulivoimapuiston rakentaminen	63
10.6. Huolto ja ylläpito	64
10.7. Käytöstä poisto	64
11. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	66
11.1. Vaikutusalue	66
11.2. Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset	67
11.3. Arvioidut ympäristövaikutukset	67
11.4. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	68
11.4.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset	68
11.4.2. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset	68
11.4.3. Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset	73
11.5. Vaikutukset maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	74
11.5.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset	74
11.5.2. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset	74
11.6. Vaikutukset luonnonympäristöön	75
11.6.1. Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin	75
11.6.2. Vaikutukset pesimälinnustoon	76
11.6.3. Vaikutukset muuttolinnustoon.....	78
11.6.4. Vaikutukset eläimistöön	80
11.7. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen	81
11.7.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset	81
11.7.2. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset	85
11.7.3. Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset	86
11.8. Vaikutukset maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	86
11.8.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset	86
11.8.2. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset	86
11.8.3. Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan	98
11.8.4. Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset	100
11.9. Vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen	100
11.9.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset	100

24.11.2023

11.9.2. Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset	101
11.9.3. Tuulivoimapuiston käytönjälkeiset vaikutukset	101
11.10. Yhteenveto osayleiskaavan vaikutuksista	101
12. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS JA SEURANTA.....	104
13. YHTEYSTIEDOT	105
14. LÄHTEET	0

24.11.2023

Liitteet

Liite 1: Yhteismelun mallinnus

24.11.2023

1. PERUSTIEDOT

1.1 Tunnistetiedot

Kaavan nimi:	Uudenkaarlepyyn Kaitsarin tuulivoimapuiston osayleiskaava	
Kaavan päiväys:	24.11.2023	
Kaavan vaihe:	Luonnosvaihe	
Kaavan laatija:	Tarja Outila, Arkkitehti, projektijohtaja	
Osoite:	FCG Finnish Consulting Group Oy Osmontie 34, 00601 Helsinki	
Sähköposti:	tarja.outila@fcg.fi	
Projektinumero:	P40652	
Vireilletulo:	10.6.(kv 10.6.2021, § 59)	
Käsittelyvaiheet:	Kaupunginvaltuusto	10.6.2021
	OAS nähtävillä	24.6.-26.8.2022
	Kaavaluonnos nähtävillä	xx.xx.2023 – xx.xx.2023
	Kaavaehdotus nähtävillä	xx.xx.-xx.xx.2023
	Kaupunginhallitus	xx.xx.2023
	Kaupunginvaltuusto	xx.xx.2023
	Voimaantulo	xx.xx.2023

1.2 Tiivistelmä

1.2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Alueen kaavoitukseen on ryhdytty Oy Lillby Vind Ab:n aloitteesta vuonna 2021.

Uudenkaarlepyyn kaupunki on hyväksynyt kaavoitusaloitteen hankkeen osalta kaupungin valtuuston kokouksessa 10.6.2021 §59.

Yleiskaava on tullut vireille kuulutuksella 10.6.2021 § 59. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 24.6.-26.8.2022. Kaavaluonnos on nähtävillä xx.xx.2023–xx.xx.2023.

Uudenkaarlepyyn Tekninen lautakunta päätti 12.12.2023 § 179 asettaa Kaitsarin tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville x.x.2023 – x.x.2023 väliseksi ajaksi.

Nähtäville asettamisesta kuulutettiin julkisesti kaupungin ilmoitustaulussa, internetsivuilla sekä paikallislehdessä.

Kaavan luonnosvaiheen aineisto on nähtävillä Uudenkaarlepyyn internetsivuilla osoitteessa <https://www.nykarleby.fi/fi/asuminen-liikenne-ja-ymparisto/vireilla-olevat-kaavat> x.x.-x.x.2023 välisenä aikana.

24.11.2023

Osallisilla ja kuntalaisilla oli mahdollisuus antaa nähtävilläoloaikana muistutus luonnosvaiheen (valmisteluvaiheen) aineistosta. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydettiin lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsiteltiin koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annettiin perustellut vastineet.

Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävilläoloaikana järjestetään etätiedotus- ja keskustelutilaisuus xx.x.2023.

1.2.2 Yleiskaavan sisältö

Kaitsarin tuulivoimapuiston yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä seitsemän (7) tuulivoimalan rakentamisen kaava-alueelle.

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

Valtaosa kaava-alueesta säilyy metsätalousalueena ja on merkitty kaavaan maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1-merkinnällä.

Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Kaavassa on osoitettu pohjavesialueet pv-merkinnällä.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupa- vaiheessa.

1.2.3 Toteuttaminen

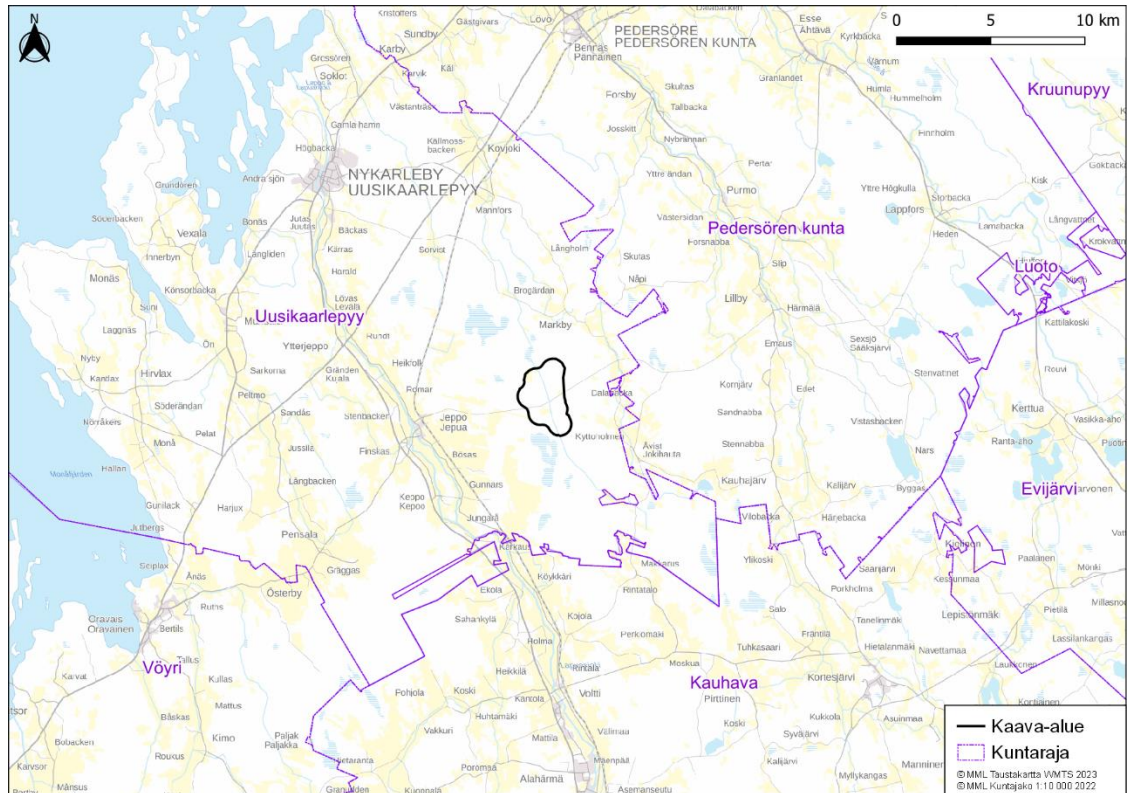
Tuulivoimapuiston toteuttaa Oy Lillby Vind Ab.

2. KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS

2.1 Sijainti

Kaitsarin suunnittelualue sijaitsee noin 15 kilometrin etäisyydellä Uudenkaarlepyyn keskustasta kaakkoon. Pedersören kunnanrajaan on suunnittelualueelta noin 2,3 kilometriä. Lähin taajama sijaitsee Jempualla noin viiden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Lähin kylä on Jokihaudassa suunnittelualueen kaakkoispuolella ja lähin pienkylä sijoittuu alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen itäpuolelle. Kaavoitettavan alueen lopullinen rajaus ja pinta-ala tarkentuvat kaavaprosessin aikana mm. melumallinnuksen mukaisten äänen leviämisalueiden sekä kaupungin ja viranomaisten kanssa käytävien neuvottelujen perusteella.

24.11.2023



Kuva 1. Kaava-alueen likimääräinen rajaus ja sijainti.

2.2 Yleiskuvaus

Suunnittelualan läpi kulkee itä-länsi-suunnassa Uudismaantie, josta haarautuu useampia pienempiä teitä. Valmisteluvaiheessa sähkösiirron osalta selvitetään neljää vaihtoehtoa:

VE 1: Liittymä johdonvarsiliittymänä Sorvistin alueella Herrforsin 110 kV liittymään.

VE 2: Liittymä Herrforsin alueverkkoon Jepuan suuntaan.

VE 3: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV johdonvarsiliittymänä.

VE 4: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV Kasackbackan alueella.

Suunnittelualan korkeus merenpinnasta vaihtelee noin 30–40 m merenpinnan yläpuolelle. Suunnittelualue on korkeusvaihtelultaan melko tasaista. Korkeimmat kohdat sijoittuvat suunnittelualan keski-, länsi- ja itäosiin. Suunnittelualue on elinympäristöiltään voimakkaasti käsiteltyä ja alueellisesti tavanomaista melko karua metsäaluetta. Suunnittelualueelle sijoittuu myös pienialaisia peltoalueita. Käytännössä kaikki alueen metsät ovat metsätaloustaloudessa olevia kangasmetsiä ja suurin osa alueen soista on ojitettu. Alueelle ei sijoitu iäkkäämpiä metsäkuviota, kallioisia metsäalueita. Alueella on joitakin ojittamattomien soiden osia. Alueelle sijoittuu myös osittain oikaistuja puroja. Suunnittelualueelta ei ole tiedossa uhanalaista tai muutoin arvokkaampaa kasvilajistoa (Laji.fi).

Suunnittelualan ympäristössä asutus on keskittynyt Lapuanjoen ja Dalabackantien varsille. Suunnittelualan eteläpuoli on harvaan asuttua. Suunnittelualueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineiston mukaan.

Kaava-alueeseen otetaan mukaan alueet, joilla tuulivoimarakentaminen rajoittaa muita rakentamista. Kaava-alue on kooltaan noin 739,1 hehtaaria. Varsinainen tuulivoimarakentamiseen osoitettu tv-alueiden pinta-ala on noin 116,2 hehtaaria. Voimat vievät noin 3 % kaava-alueen pinta-alasta.

24.11.2023

3. KAAVAN TARKOITUS

3.1 Kaavan tausta ja tarkoitus

Oy Lillby Vind Ab suunnittelee tuulivoimapuistoa suunnittelualueelle. Alueen kaavoitus on käynnistynyt vuonna 2020.

Uudenkaarlepyyn kaupunki on hyväksynyt kaavoitusaloitteen hankkeen osalta kaupungin valtuuston kokouksessa 10.6.2021 §59. Hankkeen suunnittelun käynnistyi vuonna 2021 alueella laadituilla ympäristöselvityksillä.

Selvitysten perusteella osayleiskaavassa esitetään alueelle sijoitettavaksi yhteensä seitsemän (7) voimalapaikkaa. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää suunnittelualan kaavoittamista. Tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava ohjaamaan alueen maankäyttöä. Osayleiskaavan laadinnassa hyödynnetään samanaikaisesti tehtävää tuulivoimapuiston yleissuunnitelua ja alueesta laadittuja selvityksiä ja niiden tuloksia. Kaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit ja alueet niiden tarvitsemiin rakenteisiin.

MRL 77 a §:n mukaan rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käytämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

MRL 77b §:ssä on todettu tuulivoimarakentamista koskevista erityisistä sisältövaatimuksista seuraavaa:

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.*

3.2 Tuulivoimahankkeen tavoitteet

Kaitsarin tuulivoimahanke pyrkii osaltaan Suomen kansainvälisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin ja edistää niiden saavuttamista:

- Edistää tuulivoimaenergian tuotantoa. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho Suomessa 3 000 MW:iin vuoteen 2025 mennessä.
- Edistää Suomen kansallista, energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi asetettua tavoitetta uusiutuvan energian tuotannon lisäämisestä. Petteri Orpon vuoden 2023 hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomen energiaomavaraisuutta vahvistetaan kestävällä tavalla edistämällä puhtaan energian siirtymää. Lisäksi uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa kasvatetaan ja edistetään toimia, joiden avulla fossiilisista polttoaineista luovutaan sähkön ja lämmön tuotannossa viimeistään 2030-luvulla.
- Vakauttaa suunnittelualan ja sen lähiympäristön sähköntoimitusta ja vahvistaa alueen sähköverkkoa.
- Muodostaa tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavan laajuinen tuulivoimapuisto.
- Aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille, ympäristölle ja elinkeinotoiminnalle.

24.11.2023

- Lisätä kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta.

3.3 Osayleiskaavan tavoitteet

Tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen osayleiskaava MRL 77a §:n mukaan, ja mahdollistaa rakennuslupien myöntäminen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella. Kaavan hyväksyy Uudenkaarlepyyn kaupunginvaltuusto.

Kaavatyön tavoitteena on:

- Selvittää mahdollisuus tuulivoimaloiden sijoittamiseksi suunnittelualueelle ja mahdollistaa tuulivoimapuiston toteuttaminen suunnittelualueelle.
- Ottaa ympäristön muutosten toteutuksessa mahdollisimman hyvin huomioon osallisten antamassa palautteessa esille tulleita seikkoja. Osayleiskaavatyössä hyödynnetään alueesta laadittuja selvityksiä ja niiden tuloksia.
- Ohjata tuulivoimapuiston rakentamista luonnonympäristön ja maiseman ominaispiirteet huomioon ottaen hienovaraisesti, luonnonympäristöä säästään ja maiseman monimuotoisuus turvaten.
- Kehittää maankäyttöä sopeuttaen uudet rakentamistoimenpiteet luonnonympäristöön ja maisemaan. Ehkäistä ja lieventää rakentamisen ja toiminnanaikaisia haitallisia vaikutuksia osana alueen monipuolista kehittämistä.
- Ottaa huomioon muut aluetta koskevat suunnitelmat ja maankäyttötarpeet sekä kaavoitusmenettelyn aikana mahdollisesti ilmenevät, suunnittelualueeseen kohdistuvat muut tavoitteet.

4. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI HANKKEESSA

4.1 YVA-menettely ja YVA-menettelyn tarveharkinta

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Uudenkaarlepyyn Kaitsarin alueelle suunniteltu tuulivoimapuisto ei ylitä YVA-hankeluettelon (1.2.2019) mukaista rajaa, jonka mukaan tuulivoimalahankkeissa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaista arviointimenettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

Kaitsarin tuulivoimapuiston YVA-menettelyn tarpeesta on tehty harkintapyyntö Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle. ELY-keskus on tehnyt asiassa 20.12.2021 EPOELY/1958/2020 päätöksen, jonka mukaan hankkeessa ei sovelleta YVA-menettelyä.

4.2 Aluetta koskevat selvitykset

Kaitsarin hankkeen ennalta arvioidut painopistealueet vaikutustenarvioinnille ovat melu- ja varjostusvaikutukset, maisemavaikutukset sekä vaikutukset ihmisiin. Myös sähkönsiirron vaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat tärkeitä painopisteitä vaikutustenarvioinnissa. Kaavoitusprosessien aikana arvioidaan myös hankkeen suhdetta yleiskaavoitusta ohjaaviin suunnittelutasoihin.

Vuosien 2021 ja 2022 aikana on laadittu seuraavat inventoinnit ja selvitykset, jotka palvelevat myös laadittavaa osayleiskaavaehdotusta. Selvitykset vastaavat yleisiä, tuulivoimaa varten laadittavia selvityksiä:

24.11.2023

- Luontoselvitykset
 - Pöllöselvitys
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
 - Päiväpetolintuselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Muuttolinnustoselvitys
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
 - EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston erillisselvitykset: Liito-oravainventointi, viitasammakkoselvitys ja lepakkoselvitys
- Arkeologinen inventointi
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnus

5. OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

5.1 Osalliset

Osallisia ovat kaava-alueen kiinteistönomistajat, ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, kaavan vaikutusalueen (lähiympäristön) asukkaat, maanomistajat ja haltijat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat sekä virkistysalueiden käyttäjät, viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään sekä yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään ja alueella erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset.

Asukkaat, maanomistajat ja muut osalliset

- kaava-alueen kiinteistönomistajat
- ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, kuten vaikutusalueen (lähiympäristön) asukkaat, maanomistajat ja haltijat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat sekä virkistysalueiden käyttäjät

Uusikaarlepyy

- Kaupunginvaltuusto
- Kaupunginhallitus
- Kaavoitusosasto
- Uudenkaarlepyyn lautakunnat

Naapurikunnat

- Vöyrin kunta
- Kauhavan kaupunki
- Pietarsaaren kaupunki
- Pedersören kunta

Viranomaiset

- kaupungin hallintokunnat ja lautakunnat
- lähikunnat
- Etelä-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
- Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
- Pohjanmaan liitto
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Pohjanmaan museo
- Luonnonvarakeskus (LUKE)

24.11.2023

- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintokeskus AVI
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Puolustusvoimat (logistiikkarykmentti)
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Pohjanmaan pelastuslaitos
- Finavia Oyj
- Digita Oy
- Fingrid Oyj
- Väylävirasto

Yritykset ja yhteisöt

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesien-suojeluyhdistykset

5.2 Osallistuminen

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

Osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus antaa kaavasta mielipide valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana ja kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muis-tuksiin laaditaan perustellut vastineet.

Keskeisiltä viranomaisilta pyydetään lausunnot sekä kaavan valmistelu- että ehdotusvaiheessa. Annet-tuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet.

Kaavan valmisteluvaiheen nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus, josta tiedotetaan kuulutuksen yhteydessä. Kaavan ehdotusvaiheessa järjestetään tarvittaessa toinen tiedo-tus- ja keskustelutilaisuus.

Kaitsarin tuulivoimapuiston yleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukainen osal-listumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laa-timisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoit-teet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavan yhteydessä laadittavat selvi-tykset ja vaikutustenarvioinnit.

5.3 Vuorovaikutus

Uudenkaarlepyyn Kaitsarin tuulivoimapuiston 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 27.4.2022 Teams-etäyhteydellä.

Neuvottelussa olivat läsnä Uudenkaarlepyyn kaupungilta Mathias Backman, Peter Sjöblom, Emilia Ing-man, Tom Johansson ja Tommy Isaksson, ELY-keskukselta Carina Ahlvik-Fors, Kirsi Venho ja Juha Kata-jisto, Pohjanmaan pelastuslaitokselta Linus Östman, Pohjanmaan liitosta Marika Häggblom, Puolustus-voimista Maiju Kiviluoma, Pedersören kunnasta Anna-Karin Pensar, Vaasan kaupungin museoista Pentti Rislä, Suomen Metsäkeskuksesta Märten Lövdahl, Etelä-Pohjanmaan liitosta Mari Väänänen ja FCG:stä Eric Roselius.

24.11.2023

Viranomaisten kannanotot neuvottelussa liittyivät mahdolliseen susireviiriin alueella, Pohjanmaan maakuntakaava 2050 -päivitykseen sekä sen huomioimiseen, arkeologisiin selvityksiin, sähkönsiirtoon, turvallisuuteen ja riskianalyysiin, Kaitsarin ympäristön muihin mahdollisiin hankkeisiin sekä Puolustusvoimien lausunnon pyytämiseen lopullisille voimalapaikoille. Lisäksi ELY-keskus korosti alueella tehtäviä selvityksiä. Alueen läheisyydessä mahdollisesti olevat petoeläimet tulee ottaa huomioon vaikutusten arvioinnissa. Tulee ottaa huomioon, että nykyiset tuulivoimalat ovat tehokkaampia, ja siten maakuntakaavan mukainen kokonaistehon enimmäismäärän raja (yht. 45 MW) voi täyttyä. ELY-keskus toivoi havainnekuvia myös yöajalta. Sähkönsiirron ratkaisuksi suositellaan maakaapelointia. Maa-ainesten ottoalueet tulee sisällyttää vaikutustenarviointiin.

Tuulivoimahankkeeseen liittyviä selvityksiä on tehty jo ennen kaavahankkeen käynnistymistä. Keskeisiä selvitystuloksia ja kaavaratkaisua käsitellään yleisötilaisuudessa. Lisäksi vuorovaikutuksen keinoina ovat suunnitelmien nähtävillä pidot, kuulemiset ja viranomaisneuvottelut. Näissä tilaisuuksissa osalliset, kansalaiset ja sidosryhmät saavat yksityiskohtaista tietoa hankkeesta ja voivat ottaa kantaa esitettyihin suunnitelmiin.

24.11.2023

6. AIKATAULU JA KAAVAPROSESSI

6.1. Vireilletulo ja kaavatyön aloitus

(6/2022–8/2022)

Oy Lillby Vind Ab on jättänyt osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) Uudenkaarlepyyn kaupungille.

OAS asetetaan nähtäville kunnassa. Osalliset voivat jättää mielipiteensä OAS:sta. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestetään viranomaisten kanssa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta on järjestetty ensimmäinen viranomaisneuvottelu 27.4.2022 Teams-etäyhteydellä.

Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (MRL 63 §) oli nähtävillä 24.6.–26.8.2022 välisen ajan.

Kaavahankkeen vireille tulosta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisesta kuulutetaan seuraavissa lehdissä: Vasabladet, Österbottens Tidning, Pietarsaaren Sanomissa ja Ilkka Pohjalaisessa sekä myös kunnan kotisivuilla Internetissä (MRL 63 §).

6.1.1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatu palaute

Aloitusvaiheessa pidettiin MRL 66 § mukainen viranomaisneuvottelu 27.4.2022. Neuvottelussa käytiin läpi OAS:n luonnos. Osallisilla oli mahdollisuus ottaa kantaa kaavan tavoitteisiin ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman sisältöön OAS:n nähtävilläoloaikana 24.6.–26.8.2022. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin syksyllä 2022 13 lausuntoa ja 1 mielipide.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettuihin mielipiteisiin ja lausuntoihin annetaan vastine, joka viedään toimielimen käsittelyyn.

6.2. Kaavan valmisteluvaihe

(12/2023–1/2024)

Laaditaan osayleiskaavan valmisteluaineisto, joka asetetaan nähtäville 30 vuorokauden ajaksi MRL 62 §:n mukaisesti. Osalliset ja kaupungin asukkaat voivat esittää mielipiteensä kaavaluonnoksesta joko kirjallisesti tai suullisesti (MRA 30 §). Viranomaisilta pyydetään lausunto kaavaluonnoksesta. Saadusta palautteesta laaditaan kooste (vuorovaikutuslomake). Palautteeseen annetaan vastine.

Kaavan valmisteluvaihe ajoittuu vuodenvaihteeseen 2023–2024.

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan seuraavissa lehdissä: Vasabladet, Österbottens Tidning, Pietarsaaren Sanomissa ja Ilkka Pohjalaisessa sekä myös kunnan kotisivuilla Internetissä.

Valmisteluvaiheen kuulemisen aikana järjestetään yleisötilaisuus, josta tiedotetaan kotisivuilla Internetissä sekä lehdissä.

6.3. Kaavan ehdotusvaihe

(10/2024–11/2024)

Osayleiskaavaehdotus asetetaan MRL 65 §:n mukaisesti nähtäville. Kaava-aineisto pidetään nähtävillä vähintään 30 vuorokautta. Osalliset voivat jättää muistutuksen kaavaehdotuksesta joko kirjallisesti tai suullisesti (MRA 19 §). Muistutus tulee jättää määräaikaan mennessä. Viranomaisilta pyydetään lausunto kaavaehdotuksesta (MRA 20 §). Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet. Saadusta palautteesta laaditaan kooste (vuorovaikutuslomake), joka käsitellään kaupunginhallituksessa, kun kaava viedään hyväksymiskäsittelyyn.

24.11.2023

Kaavan ehdotusvaihe ajoittuu loppuvuoteen 2024.

Nähtäville asettamisesta kuulutetaan seuraavissa lehdissä: Vasabladet, Österbottens Tidning, Pietarsaaren Sanomissa ja Ilkka Pohjalaisessa sekä myös kunnan kotisivuilla Internetissä.

Ehdotusvaiheen kuulemisen aikana järjestetään yleisötilaisuus, josta tiedotetaan kotisivuilla Internetissä sekä lehdissä.

Yleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa MRL 66§:n ja MRA 18 §:n mukainen viranomaisneuvottelu.

6.4. Kaavan hyväksyminen

(12/2024–1/2025)

Uudenkaarlepyyn kaupunginvaltuusto hyväksyy yleiskaavan. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti MRL 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan.

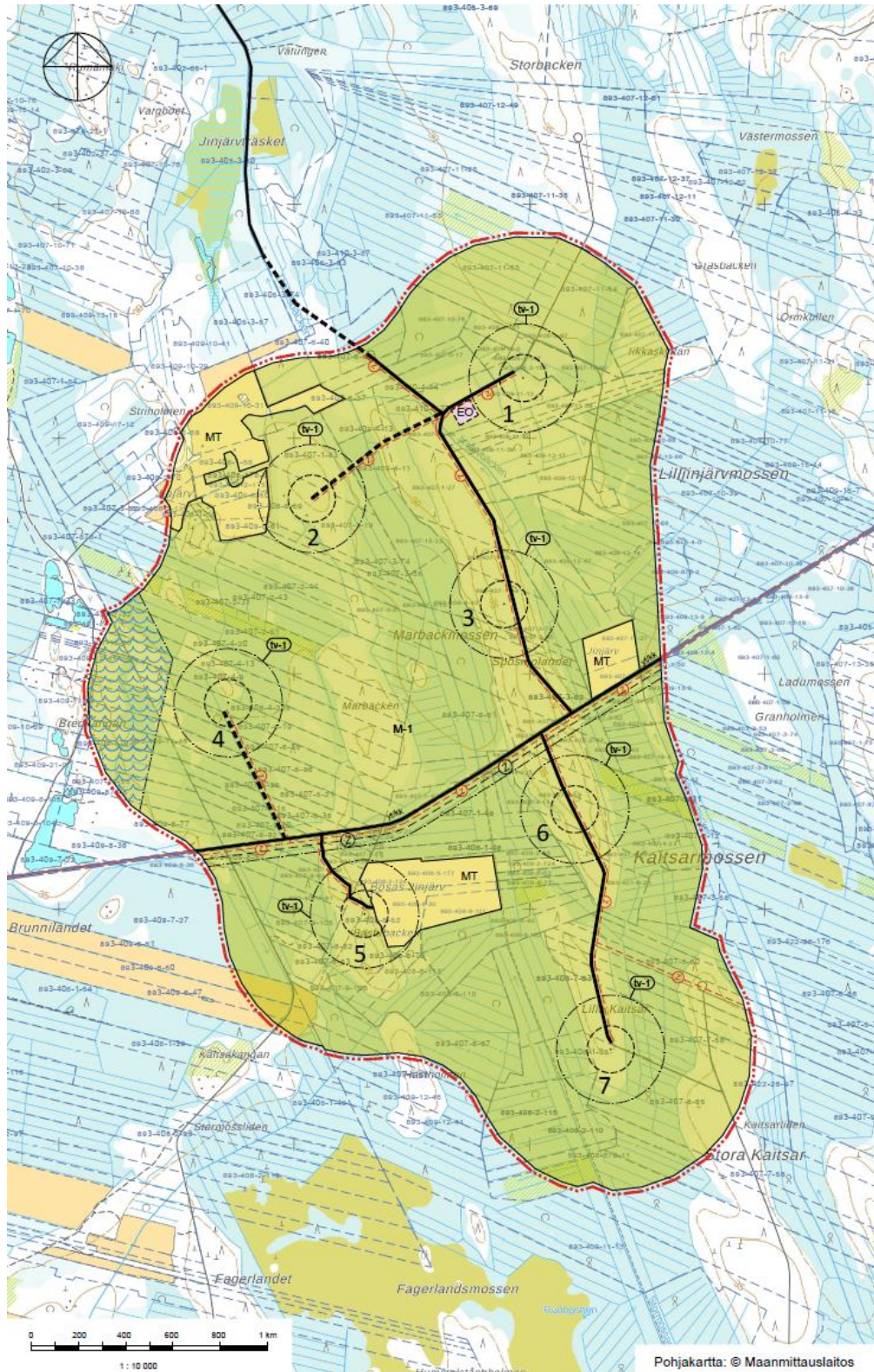
Maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen haetaan muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään.

Mikäli valituksia ei jätetä kaava, kaava saa lainvoiman. Kaava tulee voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

24.11.2023

7. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS

7.1. Osayleiskaavaluonnos



24.11.2023

7.2. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Kaitsarin tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

Kaitsarin yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 739,10 hehtaaria. Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä seitsemän (7) tuulivoimalan rakentamisen.

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

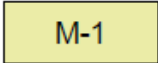
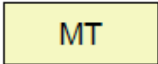
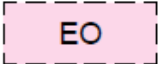
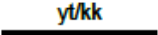

Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan sitovalla tv-merkinnällä (pistekatkoviiva). Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Tuulivoimalan rakenteiden tulee olla sitovan alueen sisäpuolella. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Yleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Yleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maa-kaapelit sekä ohjeellinen maa-ainesten ottoalue (EO). Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaisjäännösten huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

7.3. Aluevaraukset ja kohdemerkinnät

PLANBETECKNINGAR OCH -BESTÄMMELSER:

KAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:

	JORD- OCH SKOGSBRUKSDOMINERAT OMRÅDE. Området är huvudsakligen reserverat för skogsbruk. Vindkraftverk får placeras på områden som särskilt anvisats för dem samt servicevägar, tekniska nätverk, lager- och monteringsområden i anslutning till dem. På området tillåts småskaligt byggande som anknyter till jord- och skogsbruk.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetulle alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.
	MAATALOUSALUE. JORDBRUKSOMRÅDE.
	RIKTGIVANDE MARKTÄKTSOMRÅDE. OHJEELLINEN MAA-AINEKSEN OTTOALUE.
	FÖRBINDELSEVÄG/SAMLARGATA. YHDYSTIE/KOKOOJAKATU.
	PRIVATVÄG / SERVICEVÄG. YKSITYISTIE / HUOLTOTIE.

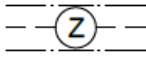
24.11.2023

**RIKTGIVANDE DRAGNING AV NY VÄG.**

Med beteckningen anvisas nya servicevägar för vindkraftverken. Servicevägarna förverkligas som grusvägar och i medeltal 8 m breda.

OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.

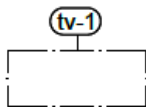
Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.

**NY KRAFTLEDNING.
UUSI VOIMAJOHTO****RIKTGIVANDE DRAGNING AV NY JORDKABEL**

Jordkablarna ska i första hand enligt möjlighet placeras i samband servicevägarna.

OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

**OMRÅDE FÖR VINDKRAFTVERK.**

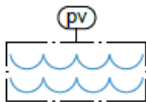
Talet i samband med tv-beteckningen anvisar det maximala antalet vindkraftverk som kan placeras på varje enskilt delområde som avgränsats med punktstreckad linje. Vindkraftverkens alla delar och rotorbladens roteringsområde skall placeras inom de

anvisade områden för vindkraftverk. Resnings- och lagringsområden för vindkraftverken får sträcka sig utanför tv-området.

TUULIVOIMALOIDEN ALUE.

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

Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimaloiden nosto- ja varastointialueet voivat ulottua tv-alueen ulkopuolelle.

**RIKTGIVANDE PLACERING OCH NUMMER AV VINDKRAFTVERK
TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN PAIKKA JA NUMERO.****DELGENERALPLANENS GRÄNS.
YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.****OMRÅDESGRÄNS.
ALUEEN RAJA.****VIKTIGT GRUNDVATTENOMRÅDE ELLER GRUNDVATTENOMRÅDE SOM
LÄMPAR SIG FÖR VATTENTÄKT.**

Verksamheten och byggande som sker på grundvattenområde begränsas av förbudet mot förorening av grundvatten MSL 17 §, förbud mot förorening av mark MSL 16 § och allmänna tillståndsplikten för vattenhushållningsprojekt enligt VL 2 § i 3 kapitlet. Vid planeringen av området ska man säkerställa att grundvattnets kvalitet och kvantitativ status inte försämras.

TÄRKEÄ TAI VEDEN HANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE.

Pohjavesialueella tapahtuvaa toimintaa ja rakentamista rajoittaa pohjaveden pilaamiskielto YSL 17 §, maaperän pilaamiskielto YSL 16 § ja VL 3 luvun 2 § vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus.

Alueen suunnittelussa tulee varmistaa, että pohjaveden laatu ja määrällinen tila ei heikenny.

24.11.2023

7.3.1. Yleiset määräykset

KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloidenulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä asumisterveysasetuksen (545/2015) melutasontoimenpiderajat sisätiloissa. Ennen rakennusluvanmyöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.

Osayleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 7 tuulivoimalaa.

Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1).

7.3.2. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit suunnittelualueella

Kaavakartalla on osoitettu neljä erilaista vaihtoehtoa, jotka toteutetaan maakaapeilla. Alueen sisäinen sähkönsiirto on osoitettu ohjeellisilla maakaapeilla. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2).

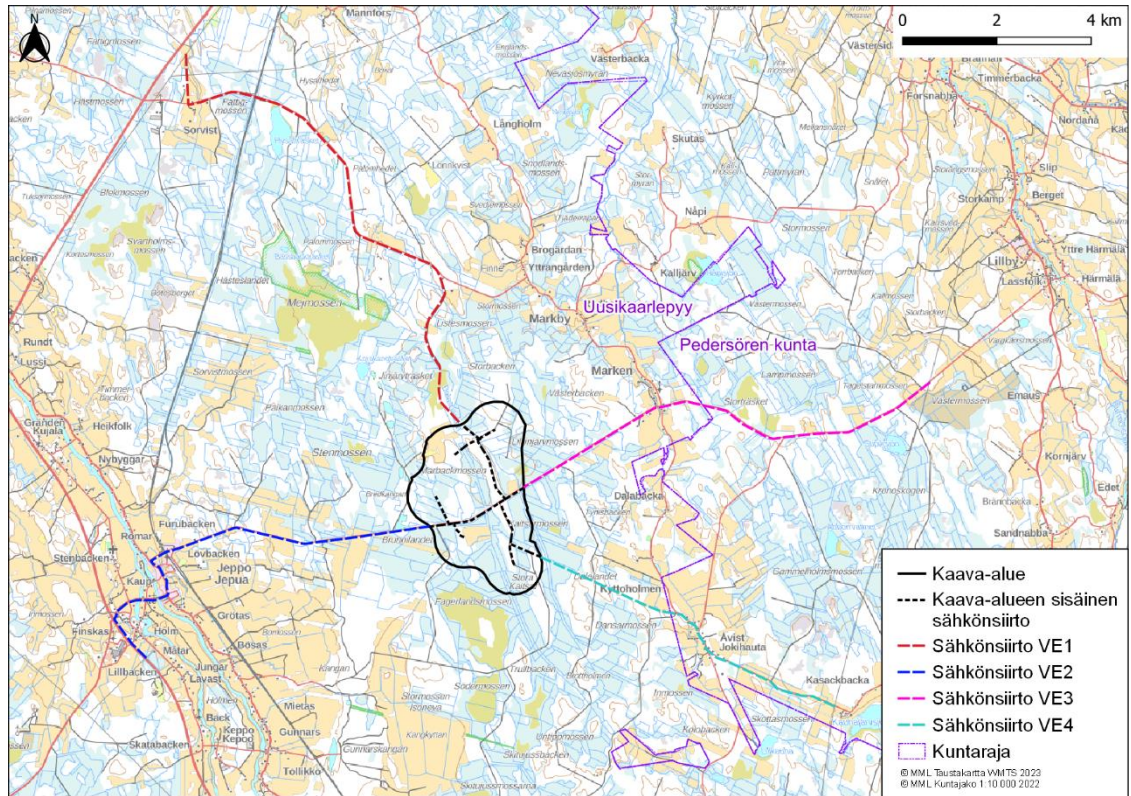
VE 1: Liittymä johdonvarsiliittymänä Sorvistin alueella Herrforsin 110 kV liittymään.

VE 2: Liittymä Herrforsin alueverkkoon Jepuan suuntaan.

VE 3: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV johdonvarsiliittymänä.

VE 4: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV Kasackbackan alueella.

24.11.2023



Kuva 2. Vaihtoehtoiset sähkösiirtoreitit.

24.11.2023

8. NYKYTILANNE JA SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

8.1. Suunnittelutilanne

8.1.1. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään yleis-tavoitteita, jotka ovat velvoittavia periaatteellisia linjauksia sekä erityistavoitteita, ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoit-teista 14.12.2017. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää myös kuntien kaa-voituksessa. Kaitsarin tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat seuraavat asiakokonaisuudet ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

2. Terveellinen ja turvallinen ympäristö

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

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

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toi-mintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvon-nan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

3. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaami-sesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huo-lehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelais-kulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

4. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoi-malat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tar-vittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

24.11.2023

8.1.1.1. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista osayleiskaavaan johdettavat tavoitteet

Taulukko 1. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista osayleiskaavaan johdettavat tavoitteet.

VAT	Huomiointi osayleiskaavassa
Toimivat yhteiskunnat ja kestävä liikkuminen	<ul style="list-style-type: none"> Tuulivoimapuiston toteuttamisessa otetaan huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Uudenkaarlepyyn kaupungin elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä. Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden ja sähkönsiirron osalta.
Terveellinen ja turvallinen ympäristö	<ul style="list-style-type: none"> Kaitsarin tuulivoimaosayleiskaavan suunnittelussa kiinnitetään huomiota melu- ja välkehaittojen ehkäisyyn. Tuulivoimalat sijoitetaan siten, että ne eivät aiheuta onnettomuusriskiä (riittävä etäisyys valtatiehen). Huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet varmistamalla puolustusvoimien kanta kaavaratkaisuihin.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	<ul style="list-style-type: none"> Osayleiskaavaa varten laaditaan maisemavaikutusten arviointi. Suunnittelussa huomioidaan tuulivoimaloiden sijoittelun vaikutus valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin. Osayleiskaavassa huomioidaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet.
Uusiutumiskykyinen energiatuotanto	<ul style="list-style-type: none"> Osayleiskaavalla varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.

8.1.2. Maakuntakaavoitus

Alueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Maakuntakaava on tullut voimaan 11.9.2020 ja se korvaa Pohjanmaan maakuntakaavan 2030:n sekä Pohjanmaan vaihemaa- ja maakuntakaavat 1–3. Maakuntakaava on kokonaismaakuntakaava, joka käsittää koko maakunnan sekä sen eri yhteiskuntatoiminnot.

Suunnittelualue sijoittuu maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja sen alajaossa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun.

Suunnittelualue ei ole ristiriidassa maakuntakaavamerkintöjen ja kaavamääräysten kanssa. Suunnittelualue rajautuu Bredkanganin pohjavesialueeseen. Suunnittelualueen läpi kulkee Gunnarskangan-Markby päävesijohto.

Suunnittelualueen läpi kulkevan yhdystien vierellä kulkee myös ohjeellinen pyöräilyreitti. Kyseessä on kehittämisperiaatemerkintä, jolla osoitetaan pyöräilyreittejä.

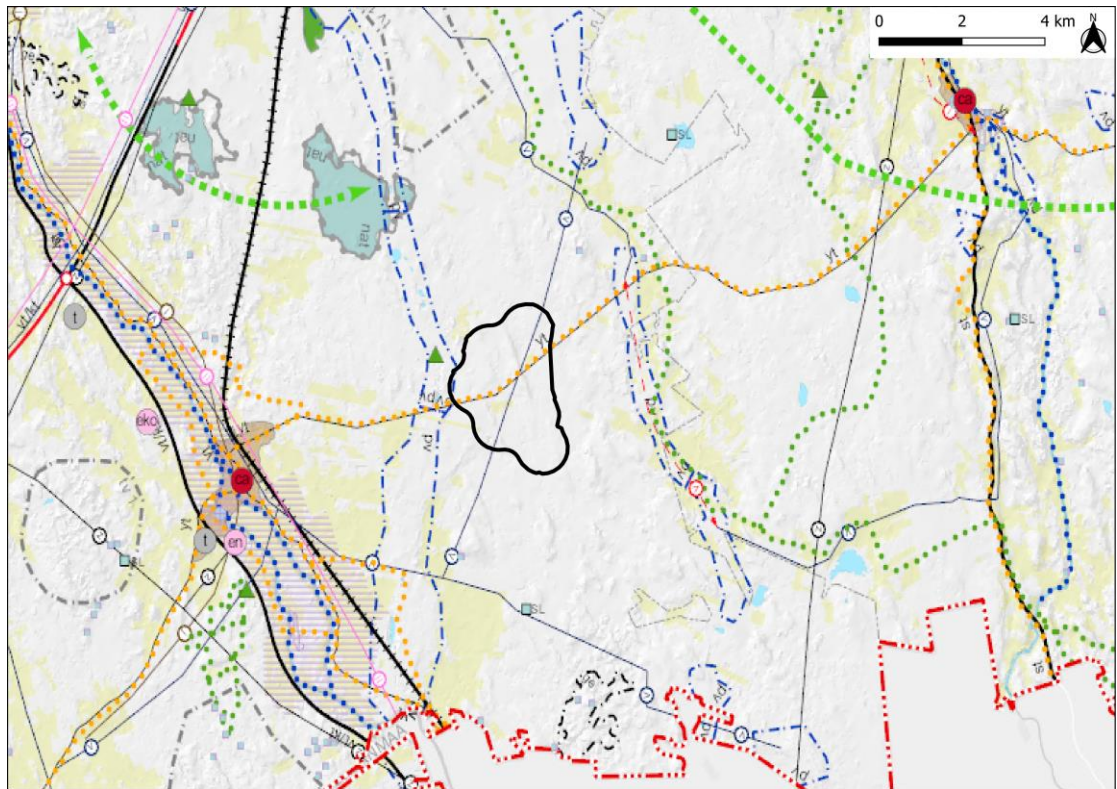
Suunnittelualueen länsipuolella kulkee Uusikaarlepyy-Markby-Vilobackan ohjeellinen ulkoilureitti. Kehittämisperiaatemerkintä, jolla osoitetaan ulkoilureittejä. Reittiä ei merkinnän mukaan ole vielä toteutettu.

24.11.2023

Suunnittelualan länsipuolella puolella noin 250 metrin etäisyydellä on Bredkanganin virkistys-/matkailukohde. Kohdemerkinnällä osoitetaan yleiseen virkistykseen, urheiluun ja matkailuun tarkoitettuja alueita.

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen ja virkistykseen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luonnonarvoihin ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet. Tarkemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota asutukseen kohdistuvien merkittävien meluvaikutusten syntymisen estämiseen sekä kulttuuriympäristön arvojen, lintujen elinolosuhteiden ja alkutuotannon toimintaedellytysten turvaamiseen. Alueella tehtävät toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava alueen biologisen monimuotoisuuden ja luonnonarvojen säilymistä edistävällä tavalla.

Maakuntakaavassa on osoitettu alueen itäpuolella kulkeva Fingridin voimansiirtojohto (110 kV). Fingridin voimajohto on liitetty Utterbråtan sähköasemaan Kruunupyssä.



Kuva 3. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta, suunnittelualan sijainti osoitettu mustalla aluerajauksella.


Suunnittelualan länsireunalle sijoittuu Bredkanganin (1089304) 2. luokan pohjavesialue, joka sijaitsee lähimmillään noin 240 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Bredkanganin eteläpuolelle sijoittuu Gunnarskanganin pohjavesialue (1089351 A), joka sijaitsee lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Itäpuolella on Marken-Åvistin (1089352) 2. luokan pohjavesialue, lähimmillään 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

Yleiskaava-alueelle sijoittuvat seuraavat Pohjanmaan maakuntakaava 2040 kaavamerkinnot ja määräykset:

24.11.2023

 Förbindelseväg - Yhdystie

Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan merkittävimmät yhdystiet (keskimäärin vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa). Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

 Riktgivande cykelled - Ohjeellinen pyöräilyreitti

Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan pyöräilyreittejä.

Suunnittelumääräys: Pyöräilyreitin yksityiskohmainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Reittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kevyen liikenteen väyliä. Pyöräilyreittiä 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.

 Stomvattenledning - Päävesijohto

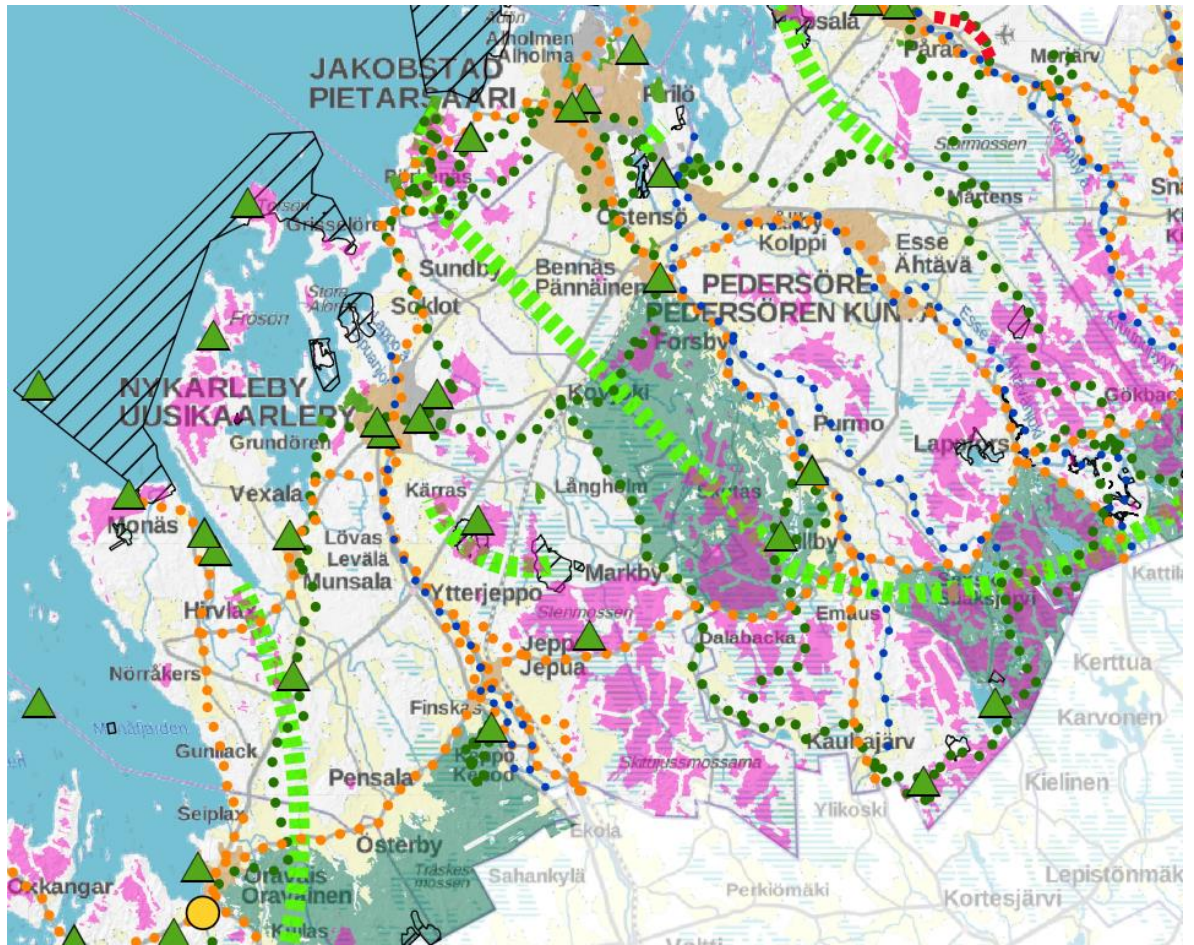
Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan päävesijohtoja

Seuraavat Pohjanmaan maakuntakaava 2040:n yleiset suunnittelumääräykset ja -suositukset koskevat osayleiskaava-aluetta:

Hiljaisia alueita koskeva yleinen suunnittelusuositus:

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

24.11.2023

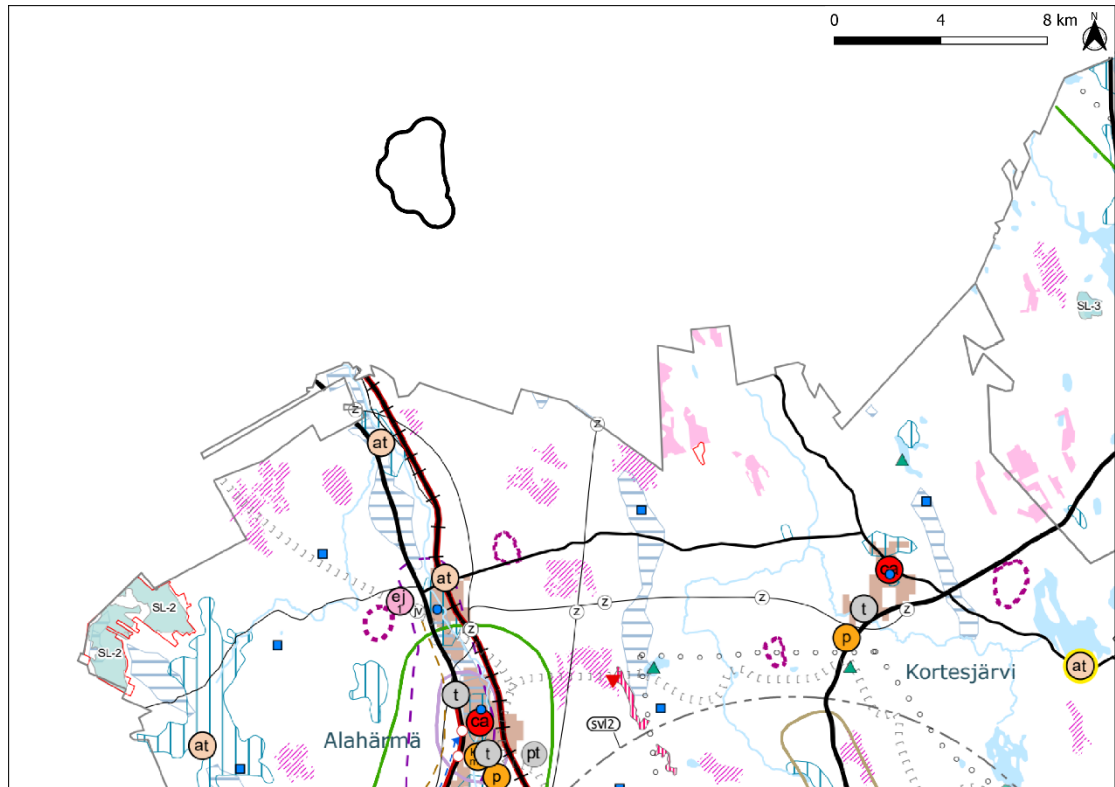


Kuva 4. Ote Pohjanmaan maakuntakaava 2040 teemakartasta: Hiljaiset alueet.

8.1.2.1. Muut maakuntakaavat

Noin 5,7 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen eteläraajasta on Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan välinen maakuntaraja. Etelä-Pohjanmaan alueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan kokonismaakuntakaava ja kaavan muutos, Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava, joka koskee tuulivoimaa sekä Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavan muutos, joka koskee kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja. Lisäksi maakuntavaltuusto on hyväksynyt Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan, jonka teemoja ovat turvetuotanto, suoluonnon suojeleminen, puolustusvoimien alueet, bioenergia- ja biolaitokset ja energiapuun terminaalit, mutta kyseinen kaava ei ole vielä lainvoimainen valitusten johdosta.

24.11.2023



Kuva 5. Ote Etelä-Pohjanmaan voimassa olevista maakuntakaavojen yhdistelmästä. Kaitsarin kaava-alue on esitetty mustalla aluerajauksella.

8.1.2.2. Maakuntakaavojen merkinnöistä osayleiskaavaan johdettavat tavoitteet

Taulukko 2. Maakuntakaavojen merkinnöistä osayleiskaavaan johdettavat tavoitteet.

Maakuntakaavan merkintä	Huomiointi osayleiskaavassa
Suunnittelualueen läpi kulkevan yhdystien vierellä kulkee ohjeellinen pyöräilyreitti	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelun yhteydessä arvioidaan tuulivoimapuiston toteutuksen vaikutuksia ulkoilureitistöjen kehittämiseen alueella.
Suunnittelualueen länsipuolella Uusikaarlepyy-Markby-Vilobackan ohjeellinen ulkoilureitti	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelun yhteydessä arvioidaan tuulivoimapuiston toteutuksen vaikutuksia ulkoilureitistöjen kehittämiseen alueella.
Suunnittelualueen länsipuolella puolella noin 250 metrin etäisyydellä Bredkangan virkistys-/matkailukohte	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelun yhteydessä arvioidaan tuulivoimapuiston toteutuksen vaikutuksia virkistykseen ja matkailuun alueella.

24.11.2023

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo)	<ul style="list-style-type: none"> Osayleiskaavan ratkaisussa ja voimaloiden toteutuksessa kiinnitetään huomiota luonnon arvojen säilymiseen alueella.
Valtakunnallisesti arvokkaat Pohjanmaan teollisuuden kartanoiden kulttuuriympäristöt	<ul style="list-style-type: none"> Osayleiskaavaa varten laaditaan maisemavaikutusten arviointi ja huolehditaan siitä, ettei tuulivoimaloiden rakentamisella vaaranneta tai heikennetä valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen arvoja.
Voimalinjan yhteystarve (z_tarv)	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan voimalinjan yhteystarpeen toteuttamismahdollisuudet.
Gunnarskangan-Markby päävesijohto	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan päävesijohdon sijainti.
Bredkanganin pohjavesialue	<ul style="list-style-type: none"> Ennakollisen arvon mukaan maakaapelilla ei ole vaikutuksia pohjavesiin, sillä maakaapeli kaivetaan alle metrin syvyyteen.
Lapuanjoen maakunnallisesti merkittävä kulttuuri-maisema	<ul style="list-style-type: none"> Osayleiskaavaa varten laaditaan maisemavaikutusten arviointi ja huolehditaan siitä, ettei tuulivoimaloiden rakentamisella vaaranneta tai heikennetä maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen arvoja.
Ekolan kylä maakunnallisesti arvokas maisema	<ul style="list-style-type: none"> Alueen suunnittelussa otetaan huomioon maakuntakaavassa osoitetut kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehditaan, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

8.1.2.3.

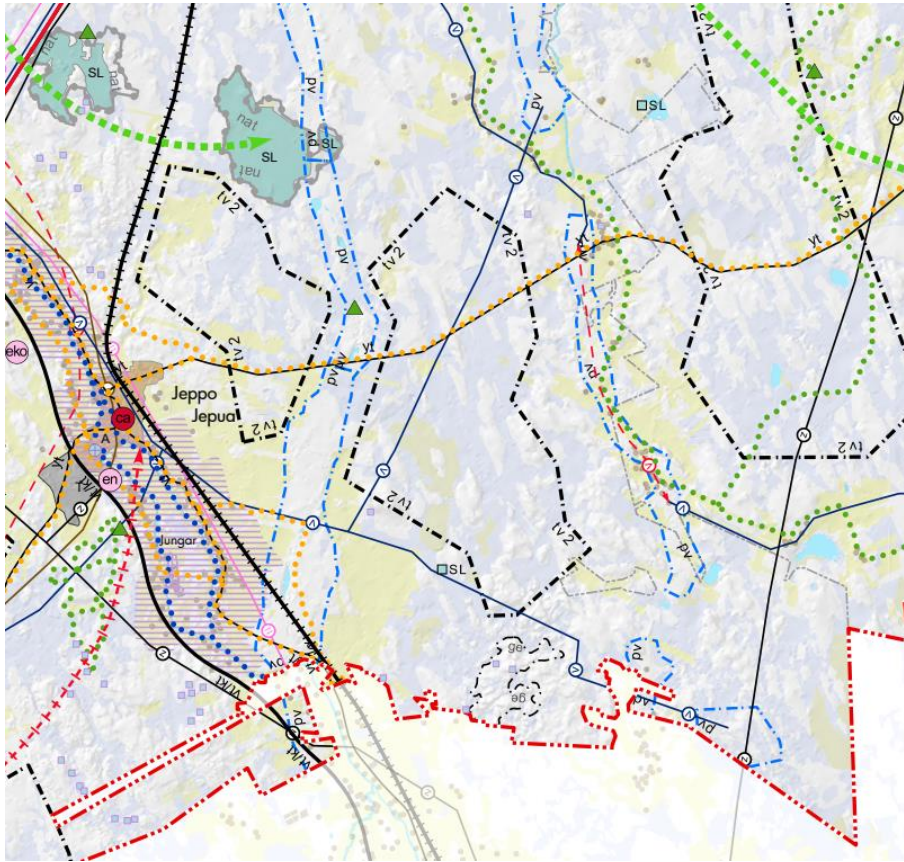
Vireillä olevat maakuntakaavat – Pohjanmaan maakuntakaava 2050

Pohjanmaan liitto on siirtynyt rullaavaan kaavoitukseen, ja siksi maakuntahallitus on päättänyt 28.9.2020 aloittaa Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 laatimisen. Kaava laaditaan koko maakunnan kattavana kokonaismaakuntakaavana, jossa käsitellään kaikki yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön merkittävästi vaikuttavat osa-alueet. Maakuntahallituksen päätöksen mukaan energiahuolto ja kiivaineshuolto pitää ensisijaisesti päivittää. Tavoitteena on saada maakuntakaava hyväksytyä maakuntavaltuustossa vuoden 2024 lopussa. Kun Pohjanmaan maakuntakaava 2050 astuu voimaan, korvaa se Pohjanmaan maakuntakaavan 2040.

Pohjanmaan maakuntahallitus hyväksyi kokouksessaan 24.4.2023 Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 luonnoksen ja päätti asettaa sen nähtäville ajaksi 27.4.–31.5.2023. Maakuntahallitus on käsitellyt lausunnot ja mielipiteet sekä niiden vastineet 11.9.2023. Hyväksymisvaihe on osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan ajoitettu syksyyn 2024 (7/2024–10/2024).

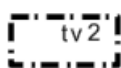
Kaitsarin tuulivoimaosayleiskaava-alue sijoittuu maakuntakaavaluonnoksen tv2- alueelle.

24.11.2023



Kuva 6. Ote Pohjanmaan maakuntakaava 2050 luonnoksesta: Kartta A (Pietarsaaren seutu).

Yleiskaava-alueelle sijoittuvat seuraavat vireillä olevan Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n luonnoksen kaavamerkinnot ja -määräykset:



Tuulivoimaloiden alue (tv2)

Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille.

Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, virkistykseen ja metsätalouteen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luonnonarvoihin. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.



Päävesijohto

Merkinnän kuvaus: Viivamerkinillä osoitetaan päävesijohtoja.



Yhdystie

Merkinnän kuvaus: Viivamerkinillä osoitetaan merkittävimmät yhdystiet (keskimäärin

24.11.2023

vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa). Tie-alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Ohjeellinen pyöräilyreitti



Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan pyöräilyreittejä.

Suunnittelumääräys: Pyöräilyreitin yksityiskohdainen suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Reittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kevyen liikenteen väyliä. Pyöräilyreittiä 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.

8.1.3. Yleiskaavoitus

Suunnittelualueelle ei sijoitu voimassa olevia yleiskaavoja.

8.1.4. Asemakaavoitus

Suunnittelualueelle ei sijoitu voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavat sijoittuvat Jepuan alueelle.

8.1.5. Muut hankkeet, suunnitelmat ja selvitykset

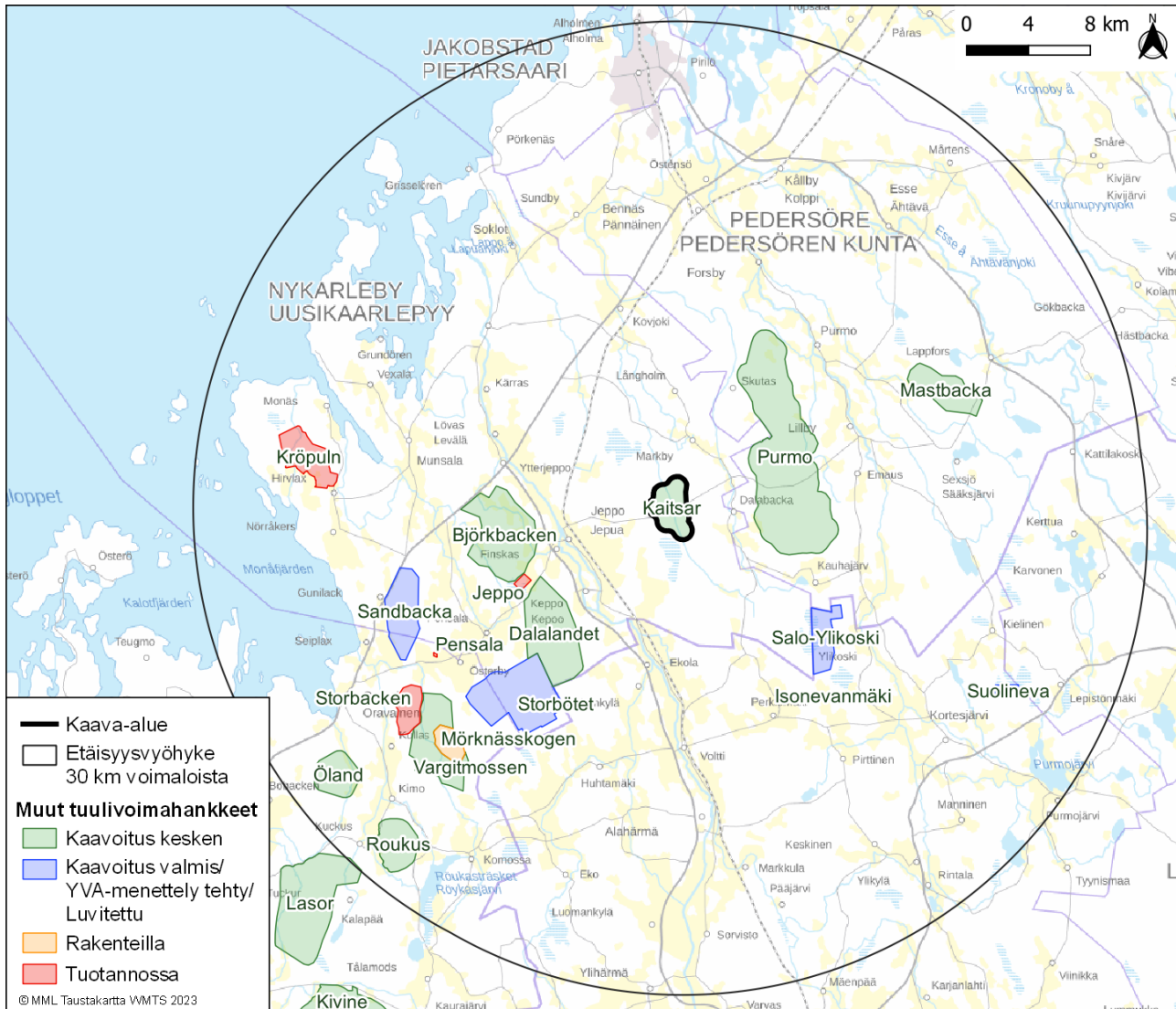
8.1.5.1. Pohjanmaan ilmasto- ja energiastrategia

Pohjanmaan ilmastostrategia 2040 on valmistunut vuonna 2016. Ilmastostrategiassa on laadittu suunta-aviivat aina vuoteen 2040 saakka. Ilmastostrategiassa on pyritty esittämään konkreettisia toimenpiteitä, joiden avulla voidaan hillitä käynnissä olevaa ilmastomuutosta ja sopeuttaa erilaisia toimintoja siihen. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteena on, että sähkön- ja lämmöntuotanto sekä liikenne ovat hiilidioksidineutraaleja vuoteen 2040 mennessä. Lisäksi tavoitteena on Pohjanmaan energiaomavaraisuus ja energiantuotannon perustuminen uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämiseen. Tavoitteiden kannalta keskeisiä toimenpiteitä ovat kestävä energijärjestelmän rakentaminen, optimoitu yhdyskuntarakenne, jätteiden tehokkaampi hyödyntäminen sekä osaaminen yhteistyö ja kunnioitus, ja ilmastoaikäs maaseutu.

8.1.6. Muut tuulivoimahankkeet

Seudulla on suunnitteilla, rakenteilla ja tuotannossa useita tuulivoimahankkeita (kuva 7, taulukko 1). Lähin hanke on Purmo, joka sijaitsee noin 4,6 kilometrin etäisyydellä Kaitsarin voimaloista niiden itäpuolella Pedersören kunnan alueella.

24.11.2023



Kuva 7. Lähimmät tuulivoimahankkeet (Kuva: FCG, taustakartta: MML, tiedot: Tuulivoimayhdistys 29.9.2023).

24.11.2023

Taulukko 3. Lähimmät tuulivoimahankkeet 30 kilometrin etäisyydeltä voimaloista.

Muut tuulivoimapaistot ja -hankkeet, kunta	Etäisyys voimaloihin	Huomiointi osayleiskaavassa
Purmo, Pedersöre	n. 4,6 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan melun ja välkkeen yhteisvaikutukset sekä maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista.
Björkbacken, Uusikaarlepyy	n. 8,0 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista.
Jeppo, Uusikaarlepyy	n. 9,4 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista.
Dalalandet, Uusikaarlepyy	n. 8,3 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista.
Salo-Ylikoski, Kauhava	n. 9,7 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Storbötet, Vöyri/ Uusikaarlepyy	n. 11,9 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Isonnevanmäki, Kauhava	n. 14,0 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Mastbacka, Pedersöre	n. 16,4 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Sandbacka, Vöyri	n. 16,0 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Vargitmossen, Vöyri	n. 18,1 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Storbacken, Vöyri	n. 19,1 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Mörknässkogen, Vöyri	n. 19,2 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Kröpuln, Uusikaarlepyy	n. 20,8 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Suolineva, Kauhava	n. 22,5 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Öland, Vöyri	n. 25,6 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Roukus, Vöyri	n. 25,7 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista
Lasor, Vöyri	n. 29,9 km	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelussa huomioidaan maisema- ja linnustovaikutusten yhteisvaikutus siltä osin kuin se on mahdollista

24.11.2023

9. SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILANNE

9.1. Alueella sijaitsevat tai sille suunnitellut toiminnot

Alue on Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Kaava-alueen itäpuolella kulkee Fingrid:n 110kV:n voimajohto, joka on liitetty Utterbråtan sähköasemaan Kruunupyssä.

Uudenkaarlepyyn Kaitsarin tuulivoimapuiston sähkösiirron osalta selvitetään neljää vaihtoehtoa:

VE 1: Liittymä johdonvarsiliittymänä Sorvistin alueella Herrforsin 110 kV liittymään.

VE 2: Liittymä Herrforsin alueverkkoon Jepuan suuntaan.

VE 3: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV johdonvarsiliittymänä.

VE 4: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV Kasackbackan alueella.

Suunnittelualan sisäinen sähkösiirto toteutetaan tiestön viereen sijoitettavilla maakaapeilla.

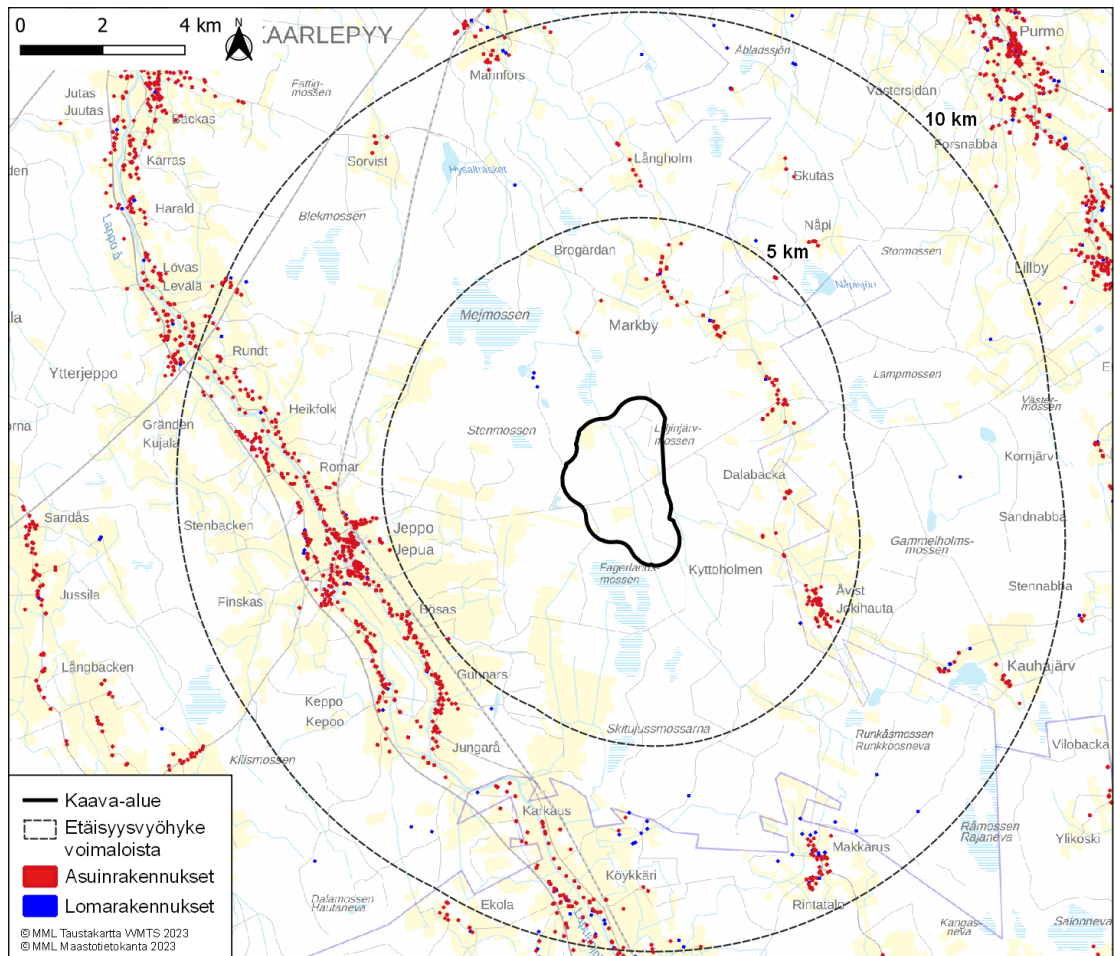
Tuulivoimapuisto ei sijoitu yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävälle alueelle.

Alueella sijaitsee maakuntakaavassa osoitettuja, ei toteutuneita, ulkoilureittejä. Suunnittelualan läpi kulkee itä-länsisuunnassa Uudismaantie 7390, josta haarautuu useampia pienempiä teitä.

9.1.1. Maankäyttö ja asutus

Suunnittelualan ympäristössä asutus on keskittynyt Lapuanjoen ja Dalabackantien varsille. Suunnittelualan eteläpuoli on harvaan asuttua (Kuva 8). Ruututietokannan mukaan alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista ei ole yhtään asukasta (vuonna 2022). Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat suunnittelualan itäpuolella, noin 2,6 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Asutus on pääasiassa ympärivuotista. Lähin lomarakennus sijaitsee noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

24.11.2023

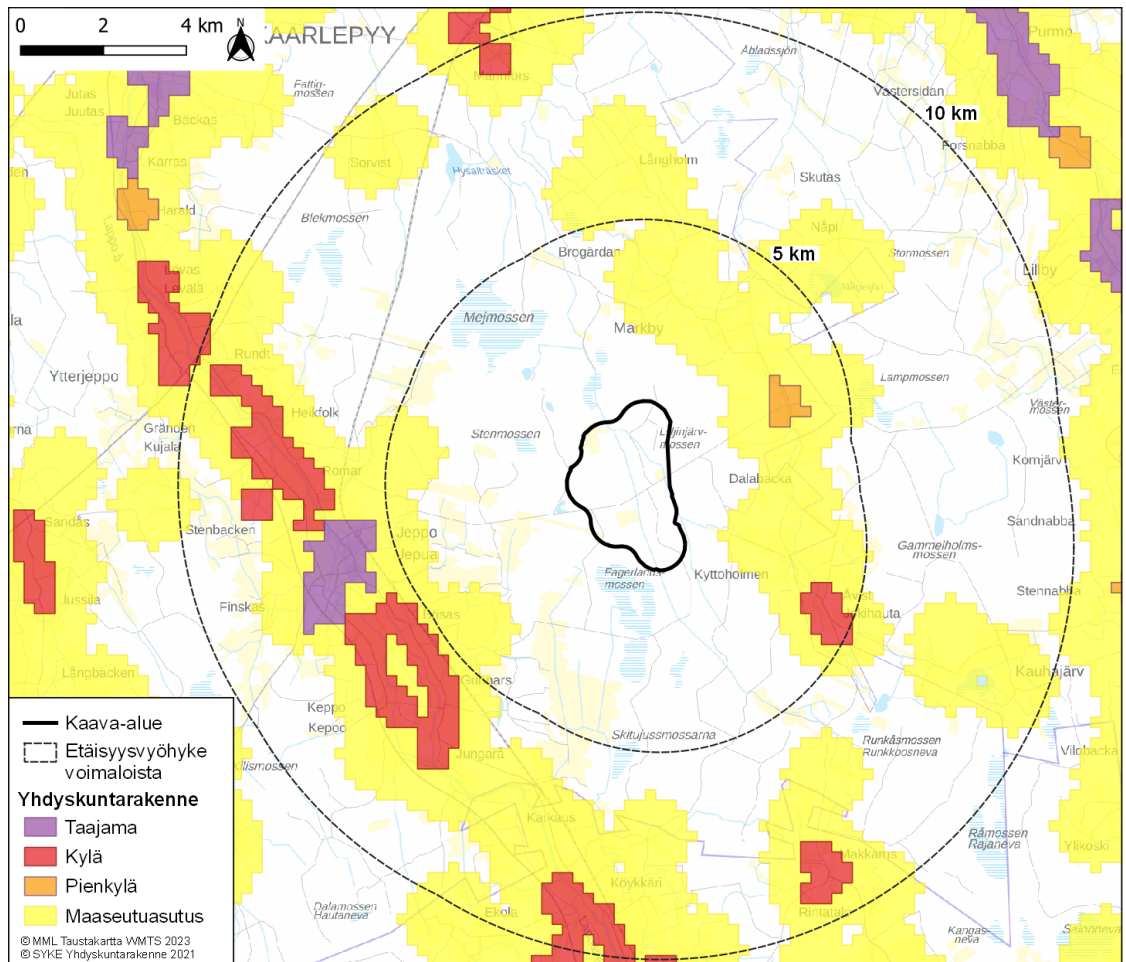


Kuva 8. Maastotietokannan mukaiset rakennukset kaava-alueen lähistöllä (MML 2023).

Lähin taajama (Jepua) sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen länsipuolella. Noin 3,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee Jokihaudan kylä kaakossa.

Suunnittelualue on elinympäristöiltään voimakkaasti käsiteltyä ja alueellisesti tavanomaista melko kauraa metsäaluetta. Suunnittelualueelle sijoittuu myös pienialaisia peltoalueita. Käytännössä kaikki alueen metsät ovat metsätaloukskäytössä olevia kangasmetsiä ja suurin osa alueen soista on ojitettu. Alueelle ei sijoitu iäkkäämpiä metsäkuvioita, kallioisia metsäalueita. Alueella on joitakin ojittamattomien soiden osia. Alueelle sijoittuu myös pieni lampi ja osittain oikaistuja puroja. Suunnittelualueelta ei ole tiedossa uhanalaista tai muutoin arvokkaampaa kasvilajistoa (Laji.fi).

24.11.2023



Kuva 9. Kaitsarin lähialueen yhdyskuntarakenne.

9.2. Elinkeinotoiminta ja matkailu

Uudenkaarlpeyy suurin toimiala on yritysmäärällisesti maatalous. Palveluelinkeinot työllistivät noin 46 % ja teollisuus noin 15,2 % ammatissa toimivasta väestöstä (Uusikaarlpeyy 2020). Tärkeitä teollisuuden aloja ovat metalliteollisuus ja puunjalostus.

Kunnassa toimii noin 1406 yritystä ja noin 282 maa-, metsä- ja kalataloustilaa (Uusikaarlpeyy 2022). Suurimmat työnantajat kaupungin ja terveyskeskuksen rinnalla ovat turkistalous ja KWH mirka ja Pre-vex.

Matkailun merkitys kaupungissa on jatkuvasti kasvanut. Rungas loma-asutus elävöittää Uudenkaarlpeyy katukuvaa etenkin huhti–syyskuussa sekä juhlapyhien aikaan (Uudenkaarlpeyy kaupunki 2022).

9.3. Virkistys

Kaava-alueella kulkee joitain vaellusreitit ja maakuntakaavan ohjeellisia ulkoilureitit (kehittämisspe-riatemerkitä) joita ei ole toteutettu. Kaava-alue ei ole virkistyskäytön kannalta erityisen merkittävä, ja alueella ei sijaitse valtion tai kuntien ylläpitämiä ulkoilu- tai retkeilyreitit. Kaava-alueella retkeillään, marjastetaan, sienestetään ja metsätetään jonkin verran.

24.11.2023

9.4. Yhdyskuntatekninen huolto

Kaava-alueen itäpuolella kulkee Fingrid:n 110kV:n voimajohto. Fingridin voimajohto on liitetty Utterbråtan sähköasemaan Kruunupyssä. Uudenkaarlepyyn Kaitsarin tuulivoimapuiston sähkösiirron osalta selvitetään neljää vaihtoehtoa:

VE 1: Liittymä johdonvarsiliittymänä Sorvistin alueella Herrforsin 110 kV liittymään.

VE 2: Liittymä Herrforsin alueverkkoon Jepuan suuntaan.

VE 3: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV johdonvarsiliittymänä.

VE 4: Liittymä Fingridin verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV Kasackbackan alueella.

9.5. Ympäristöhäiriöt

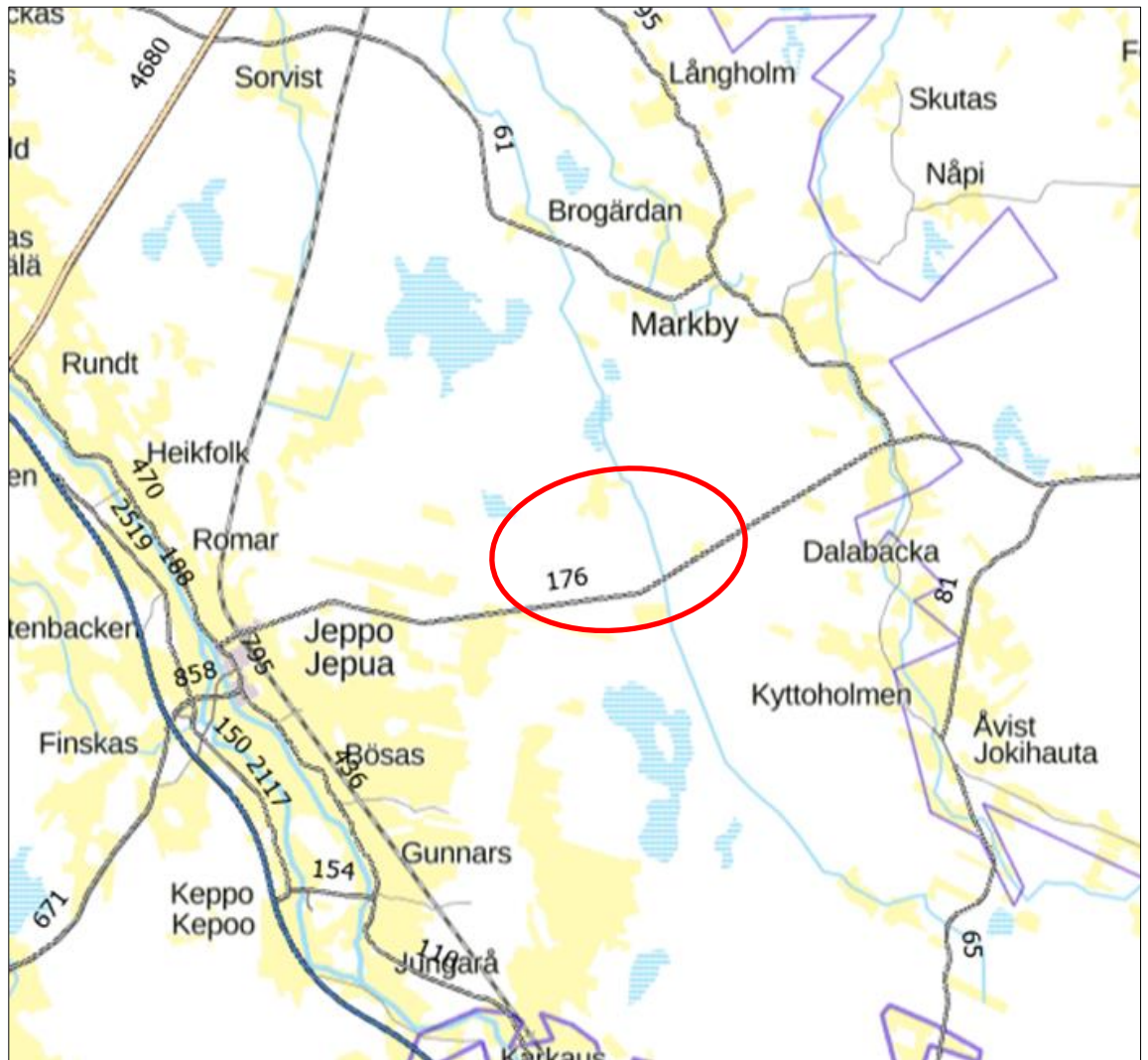
Tuulivoimapuiston alue on pääosin kasvillisuuden peittämää metsää ja metsätalousojitettua suota. Alue sijoittuu melko etäälle taajama-alueista. Alue on harvaan asuttua. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat lähimmillään noin 2,1 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ja lähimmät asuinrakennukset noin 2,6 kilometrin etäisyydellä.

Nykyisellään alueen merkittävin melulähde on kaava-alueen pohjoispuolella kulkeva valtatie 8. Keskimääräinen vuorokausiliikenne vt8:lla on noin 4680 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on 803 ajoneuvoa vuorokaudessa (Väylävirasto 2021). Kaava-alueen länsipuolella sijaitsee Läntinen Jepuantie, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne on reilu 2000 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä 557 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suunnittelualueen länsipuolella kulkee myös pääraide (008 Lapua-Kokkola) joka osaltaan tuottaa ajoittaista melua. Suunnittelualueen itäpuolella kulkevan yhdystien vuorokausiliikenne on noin 60–80 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suunnittelualueen läpi kulkevan yhdystien (7390) keskimääräinen liikenne on noin 176 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 19 ajoneuvoa.

Lisäksi alueella kulkee joitakin metsäautoteitä, joiden liikennemäärät ovat vähäisiä.

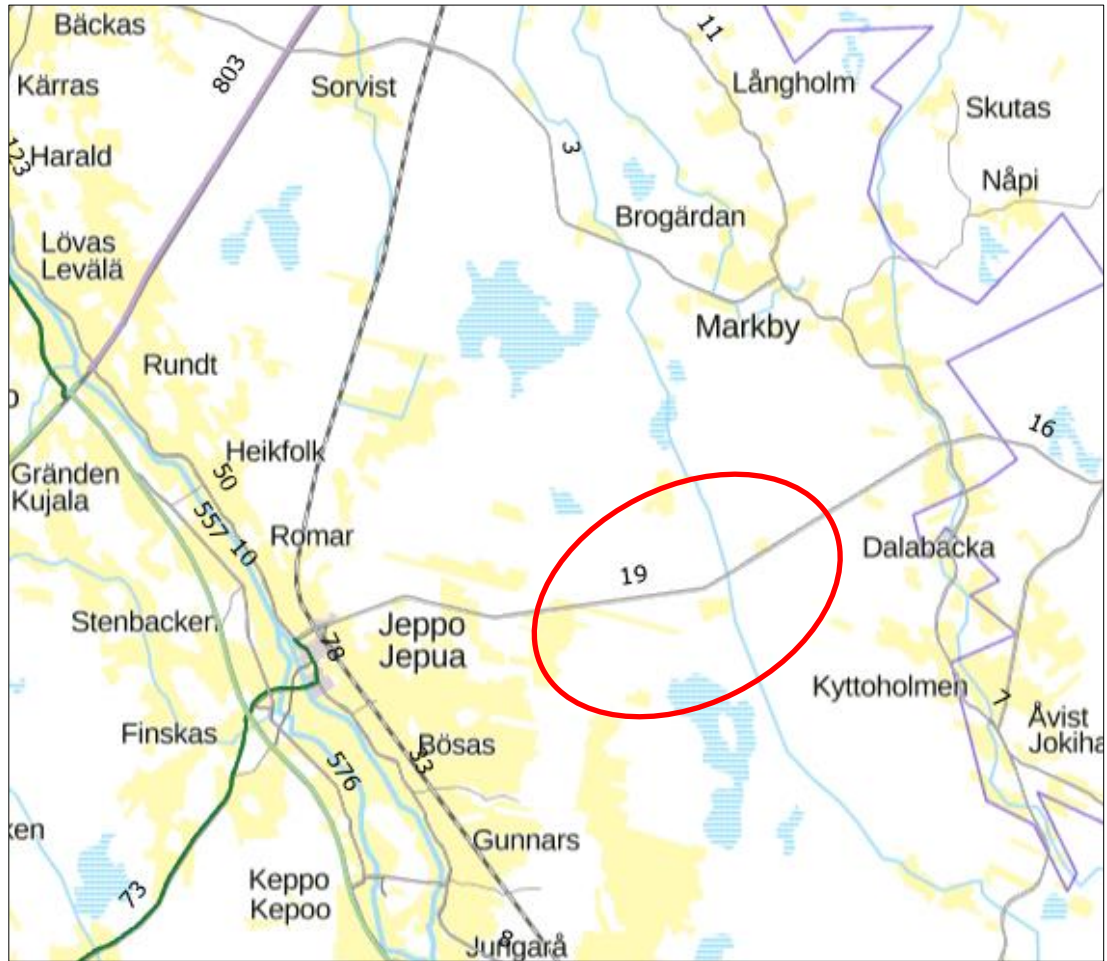
Muut äänimaisemaan vaikuttavat tekijät ovat pelto- ja maaseutumaisilla alueilla käytössä olevat maatalouskoneiden äänet sekä metsäkoneilla tehtävät metsänhoitotoimenpiteet. Suunnittelualuetta lähin lentokenttä, Kokkola-Pietarsaaren lentoasema, sijaitsee noin 35 km:n etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista.

24.11.2023



Kuva 10. Vuoden 2021 liikennemäärät kaava-alueen ympärillä. Kaava-alueen suurpiirteinen sijainti on merkitty punaisella. (Lähteet: Väylävirasto 2021).

24.11.2023



Kuva 11. Vuoden 2021 raskaan liikenteen liikennemäärät kaava-alueen ympärillä. Kaava-alueen sijainti on merkitty punaisella ympyrällä. (Lähteet: Väylävirasto 2021).

9.6. Maanomistus

Suunnittelualueen maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hanketoimija laatii maanvuokrasopimukset alueen maanomistajien kanssa.

9.7. Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemakuva

Suunnittelualue sijoittuu maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja sen alajaossa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun. Suunnittelualue sijaitsee noin 30–40 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkeimmat kohdat sijoittuvat suunnittelualueen keskiosaan ja länsiosiin. Suunnittelualue on elinympäristöiltään voimakkaasti käsiteltyä ja alueellisesti tavanomaista melko karua metsäaluetta.

Suunnittelualueelle sijoittuu myös pienialaisia peltoalueita. Käytännössä kaikki alueen metsät ovat metsätalouksikäytössä olevia kangasmetsiä ja suurin osa alueen soista on ojitettu. Alueelle ei sijoitu iäkkämpiä metsäkuviota tai kallioisia metsäalueita. Alueella on joitakin ojittamattomien soiden osia. Alueelle sijoittuu myös pieni lampi ja osittain oikaistuja puroja. Suunnittelualueelta ei ole tiedossa uhanalaista tai muutoin arvokkaampaa kasvilajistoa (Laji.fi).

Suunnittelualueen ympäristö on suhteellisen harvaan asuttua. Ruututietokannan mukaan alle kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista ei ole yhtään asukasta (vuonna 2022).

24.11.2023

Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat suunnittelualan itäpuolelle noin 2,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalaitoksista. Noin 3,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee Jokihaudan kylä kaakossa. Lähin taajama (Jepua) sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä suunnittelualan länsipuolella.

Maisemamaakunta

Suunnitteluala sijoittuu maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja sen alajaossa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Purmonjokilaakson viljelymaisemat noin 10,4 kilometrin etäisyydellä suunnittelualan koillispuolella.

Muut alle 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat **Kimojokilaakson viljelymaisemat** suunnittelualueesta lounaaseen, **Lapuan Alajoen peltolakeus** suunnittelualueesta etelään sekä **Merenkurkun saaristomaisemat Svartörarna** kohdalla suunnittelualueesta luonteeseen. Merenkurkun saaristo on myös Pohjanmaan maakunnan ainut UNESCO:n maailmanperintökohde. Perintökohteen rajaus ei ulotu hankkeen vaikutusalueelle. Vain pieniä osia Lapuan Alajoen peltolakeuden ja Merenkurkun saaristomaisemien alueista ulottuu tuulivoimaloiden alle 30 km etäisyysvyöhykkeeseen. Pohjanmaan voimassa olevan kokonaiskaavan laadinnan aikana Valtioneuvoston päätös valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (VAMA) inventoinnista ei ollut tehty. Siksi kaikki VAMA-alueet eivät näy voimassa olevassa kaavassa. Uusimmat voimassa olevien alueiden rajaukset ja kohdekuvaukset ovat poimittu julkaisusta Pohjanmaa – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 (Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus SYKE, 2021).

Kohdekuvaukset on esitetty vain alle 14 km etäisyydellä sijaitsevista kohteista.

Purmonjokilaakson viljelymaisemat

”Purmonjokilaakso on maisemarakenteeltaan selkeäpiirteinen Pohjanmaan pieni jokilaakso, jonka viljelymaisema on säilyttänyt perinteisen rakenteensa. Alueen rakennuskanta on hyvin säilynyttä. Purmon kirkonmäki on merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kiintopiste.

Purmonjokilaakso on uurtunut rikkiiniseen ja kumpuilevaan maastoon, jonka pohjana on kiillegneisistä, kiilleliuskeesta ja mustaliuskevälimerroksista muodostuva kallioperä. Jokilaaksoa ympäröivät moreeniselänteet sekä niiden välisiin painaumiin syntyneet suot ja soista raivatut pellot. Alueen korkeimmat kukkulat nousevat suhteellisen jyrkkäreunaisina yli 40 metriin merenpinnan yläpuolelle. Purmonjokilaakson länsipuolella kulkee kaakko-luodesuuntainen katkeileva harjumuodostuma.

Maisema-alueen halki virtaa Purmon eteläinen joki (Purmonjoki), johon yhtyvät alueen pohjoispuolella Purmon pohjoinen joki sekä Norijoki. Purmonjoki kulkee maisema-alueella kahden pienen koskijakson läpi. Monesti perattua jokea ympäröivät savikkoalueille ja suokuivioille raivatut pellot, jotka ulottuvat lähes poikkeuksetta jokirantaan saakka. Purmonjoki on tulvaherkkä joki, jonka virtaamavaihtelut ovat

24.11.2023

suuria, sillä joen valuma-alueen metsäalat ja pellot ovat ojitettuja ja valuma-alueelta puuttuvat järviä-
taut. Etenkin kevättulvan aikaan joen virtaama nousee nopeasti. Purmonjoen valuma-alueella on paljon
happamia sulfaattimaita.

Purmonjokilaakson metsät ovat suhteellisen vanhoja, paikoitellen yli satavuotiaita. Alueen yleisin met-
sätyyppi on kuiva kangasmetsä, mutta muutamain paikoin alueella esiintyy myös tuoretta kangasmet-
sää. Lehtoja tai lehtomaisia metsiä kasvaa yksittäisinä aloina peltojen läheisyydessä tai joen varrella.
Maisema-alueen muutamit pienet soistuneet alueet on ojitettu. Valtaosa alueen entisistä soista on vil-
jelykäytössä.

Purmonjokilaakson viljelymaisemat ovat syntyneet vanhaan merenpohjaan geomorfologisesti suhteel-
lisen nuoreen maisemaan. Maisema-alueen pohjoisosan kummuilta on löytynyt varhaismetallikautisia
ja rautakautisia hautaröykkiöitä sekä historiallisia kivirakenteita. Kiinteää asutusta ja maataloutta alu-
eella on ollut verraten pitkään. Jokien koskipaikoilla on esimerkiksi sijainnut veronalaisia myllyjä jo 1500-
luvulla.

Purmon kappeliseurakunta perustettiin vuonna 1771. Maisema-alueen näkymiä hallitseva Purmon
kirkko rakennettiin heti seuraavana vuonna Purmonjoen itärannalle. Kirkkopihaa reunustava pohjalais-
tyyppinen kellotapuli valmistui vuonna 1775. Kirkko on säilyttänyt rakentamisajankohdalleen tyyppillisen
asemansa pienimittakaavaisessa kirkonkylässä, jonka ytimen muodostavat kirkon ja tapulin lisäksi pap-
pila sekä kirkon ympäristön vanha asutus. Kirkkoa vastapäätä on edustava pohjalaistalojen ryhmä Sis-
backa.

Purmonjokilaaksossa on säilynyt paljon perinteistä, hyväkuntoista rakennuskantaa. Kumpareiden reu-
namille rakentuneista ryhmäkylistä ja nauhamaisesta tienvariasutuksesta muodostuva perinteinen
asutusrakente hahmottuu maisema-alueella hyvin, vaikka muutamit pellolla sijaitsevat omakotitalot
poikkeavat muusta rakennusten sijoittelusta. Edustavia rakennettuja ympäristöjä ovat kirkonmäen li-
säksi Bondsin maatilaryhmät, Ålidenin kotiseutumuseon alue sekä Västersidanin ja Klävusin pihapiirit.
Jokilaakson tiestö noudattaa monin paikoin vanhoja linjauksia.

Purmonjokilaakso on maisemakovaltaan ehyt ja pienimuotoinen jokilaakso, jonka maamerkki on Stor-
backenin kyläkummulla kohoava Purmon kirkko siihen liittyvine rakennuksineen. Alueen asutusrakente
on säilyttänyt perinteisen muotonsa ja rakennuskannasta on pidetty hyvää huolta. Perinteistä maise-
marakennetta rikkovat vain alavaan joen solmukohtaan pystytetty liikerakennus sekä muutama pellolle
rakennettu omakotitalo. Suurilta osin vanhoja linjauksia noudattava tiestö istuu metsäisten kumparei-
den ja loivasti mutkittelevan Purmonjoen rytmittämään viljelymaisemaan hyvin.”

Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (RKY 2009) kohteet

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja
kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityk-
sestä.

Suunnittelualueelle ei sijoitu RKY-kohteita. Hankkeen voimaloita lähimmät RKY-kohteet ovat Pohjan-
maan teollisuuden kartanot, jonka osa-alue Keppo sijaitsee alueen länsipuolella ja Kiitola lounaassa.
Kohteet sijoittuvat noin 6,5 km ja 6,7 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Muita alle 14 kilometrin
etäisyydellä suunnittelualueen rajalta sijaitsevia RKY-kohteita ovat Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät
idässä ja Purmon kirkonmäki koillisessa. Alle 30 kilometrin etäisyydelle hankkeen voimaloista sijaitsee
yhteensä 35 RKY-kohdetta, joista muutama on moniosainen. Kohteiden tiedot on tarkistettu ja kuvauk-
set haettu Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-sivustolta
(Museovirasto, 2009).

Pohjanmaan teollisuuden kartanot

*Pohjanmaalla ei ole ollut kartanolaitosta, mutta maakunnassa 1800-luvulla vaikuttaneen teollisuuspor-
variston kartanomaiset patruunarakennukset ovat verrattavissa kartanoiden päärakennuksiin. Pohjan-*

24.11.2023

maan teollisuuden 1700- ja 1800-luvun patruunarakennuksiin pihapiireineen ja lähiympäristöineen liittyy Pohjanmaan ja Suomen historiassa poikkeuksellista henkilö-, maanomistus- ja yhteiskuntahistoriaa sekä maaseudun varhaista teollistumishistoriaa. Ne kuvastavat Pohjanmaan laivanvarustuksen ja siihen liittyvän muun liiketoiminnan tuomaa vaurautta Rannikko-Pohjanmaalla.

Pohjanmaalla merkittäviä teollisuuden patruunarakennuksia ovat Närpiön Benvik, Maalahden Åminneborg, Mustasaaren Grönvikin ja Iin Nybyn lasitehtaiden päärakennukset sekä Uudenkaarlepyyn Kiitola, Juthbacka ja Keppo. Pohjanmaan varhaisen teollisuuden merkittäviin alueisiin kuuluvat myös Isonkyrön Orisberg, Oravaisten ruukki ja tehdas, Seinäjoen Östermyra/Törnävä sekä Vähäkyrön Kolkki ja Merikaarto.

UUSIKAARLEPYYPY / KIITOLA

Kiitolan kosken vesivoimaa on hyödynnetty keskiajalta saakka. Kiitolan kartanossa toimineen entisen villatehtaan rakennukset ovat 1920-luvulta, ja kartanon puinen päärakennus on 1800-luvulta. Kokonaisuuteen kuuluvat vanha kivilaita ja patorakenteet.

Kiitolan kosken alueelle keskittyi 1800-luvulla kutomoteollisuuteen liittyviä toimintoja. Kehräämö valmistui 1890-luvulla ja myöhemmin kutomo. Nykyinen päärakennus siirrettiin aiemman palaneen tilalle Härmästä 1891–1893. Nykyinen silta rakennettiin kosken yli 1910. Uusi tehdasrakennus valmistui aivan kartanon päärakennuksen viereen 1912 ja uusi voimala 1922. Villatehdas joutui lopettamaan toimintansa 1932 ja tämän jälkeen alueella on toiminut eri alojen yrityksiä.

UUSIKAARLEPYYPY / KEPPO

Kepon kartano sijaitsee Ylä-Jepualla Lapuanjoen rantamaisemassa, Keponkosken varressa. Näyttävä myöhäisempierakennus on vuodelta 1869. Ruukin rakennuskantaan kuuluu lisäksi mm. konttori, työväen asuinrakennus ja talousrakennuksia. Keponkoski sahoineen oli 1700-luvulla kaskislaisen J. Bladhin teollisuuslaitoksia ja 1800-luvulla Oravaisten Kimon ohella yksi Björkmanin (aateloituna Björkenheim) teollisuussuvun tuotantopaikoista.

Kepon varhaisin teollisuushistoria 1700-luvulla liittyy kaskislaisen J. Bladhin teollisuuslaitoksiin. Keponkoskessa oli saha jo 1700-luvulla, tupakkatehdas ja pikiruukki. Oravaisten Kimon ruukin kirjanpitäjä Carl Otto von Essen hankki tilan sahoineen 1838. Saha paloi 1893, jonka jälkeen sen paikalle rakennettiin tehtailija Hugo Grönlundin toimesta kutomo, joka oli toiminnassa 1899–1908.

Kepon kartano siirtyi 1954 Emil Höglundin ja Karl Johan Tidströmin omistukseen. Kartanon viereen perustettiin minkkitarha, josta tuli 1960-luvulla maailman suurin. Omistajien perustaman Keppo Oy:n omistukseen siirtyi Pohjanmaan vanhoista teollisuuspaikoista Kimon ruukki 1962 ja Oravaisten verkat tehdas Oy 1966.

Lassfolkin ja Härmälän talo

Lassfolk ja Härmälä ovat osa varhain asutettua Yli-Purmon maanviljelykylää Purmonjokivarressa tervanpoltolla vaurastuneella alueella. Kylän rakennuskantaan kuuluu useita kaksi- ja puolitoistakerroksisia pohjalaistaloja. Lassfolkin tilan rakennuskannalla on huomattavaa rakennushistoriallista merkitystä.

Purmojoen peltolaakson itälaidalla, nykyiseltä maantieltä syrjään jääneen vanhan maantien varrella, ovat Lassfolkin ja Härmälän talojen erittäin tiiviisti ryhmittyneet pihapiirit monine rakennuksineen. Yli-Purmon kylään kuuluvat tilat ovat säilyneet sijoillaan 1700-luvulta lähtien.

Lassfolk sijaitsee Purmonjokea Korttesjärveltä rannikolle Pietarsaaren seuraavan maantien, nk. Purmontien, varrella. Päärakennus on 1800-luvun alkupuolelta. Pitkät punamullatut aitat ja harmaakiviset karjarakennukset muodostavat umpipihaisten kokonaisuuden. Kivinavettojen esikuvana ovat olleet Pedersören pappilan Rosenlundin kivinavetat.

Purmon alue oli merkittävä tervantuottajana, mikä näkyy myös vauraana rakentamisena. 1870-luvulla Pietarsaaren kautta vietiin Tukholmaan yli 20 000 tynnyriä tervaa.

24.11.2023

Purmon kirkko rakennettiin 1770-luvun alussa, ja tuolloin vanhastaan jokivartta seuraava tie kirkolle kunnostettiin Härmälään (Lillbyhyn) asti.

Lassfolk restauroitiin museoksi 1979. Päärakennus oli asuttuna 1970-luvulle saakka.

Purmon kirkonmäki

Purmon kirkko ja tapuli ovat Pohjanmaalle 1700-luvun lopulla perustetun kappeliseurakunnan ensimmäiset. Ne on rakennettu todennäköisesti tunnetun pohjalaisen kirkonrakentajan Antti Hakolan johdolla. Kirkko on säilyttänyt rakentamisajankohdalleen tyypillisen keskeisen asemansa pienimittakaavaisessa kirkonkylässä.

Purmon kirkonkylän vanhan ytimen muodostavat kirkko, tapuli ja pappila. Etelään avautuvalla kirkonmäellä sijaitseva pieni ristikirkko tapuleineen on perinteinen osa vanhaa asutusta. Kirkkoa vastapäätä on pohjalaistalojen ryhmä Sisbacka. Yksi taloista on Tolvmansgården.

Purmon kirkko lukeutuu suomalaisen ristikirkkoperinteen kauneimpiin ja suhteiltaan hallituimpiin esimerkkeihin. Kirkko on pohjamuodoltaan tasavartinen ristikirkko, sakaristo on pohjois- ja itäristin kulmauksessa. Ristivarsien päästä aumatun kuvioitun paanukatun keskellä kohoaa pieni kahdeksankulmainen torni.

Kirkkosalissa on korkealle kaartuva kulmikkaasti taittuva holvi, joka yhtyy ristikeskuksen siniseksi maalatussa pyörlyässä. Suuret pyörökaariset ikkunat ovat nykymuodossaan 1800-luvun alkupuolelta. Saarnastuoli, jonne on suora käynti sakaristosta, on 1800-luvun alussa tehty kopio Jacob Rijfin Pietarsaaren maaseurakunnan kirkkoon valmistamasta saarnastuolista sekä korinttilaisin pylväin varustettu alttarilaite, ristikuviainen pyöreäkulmainen alttaripöytä ja puolipyöreä alttarikaide ovat paikallisten puuseppien taidonnäytteitä 1810-luvulta. Kaksiosaisen alttaritalun on maalannut oululainen Johan Gustaf Hedman. Altтари on alkuaan ollut itä- ja eteläristin kulmauksessa. Penkistö on uusittu talvella 1999.

Luoto, Purmo ja Ähtävä ovat Pietarsaaresta viimeiseksi itsenäistyneitä kappeliseurakuntia. Purmo perustettiin 1771 Pietarsaaren maaseurakunnan kappeliksi asukkaiden valitettua pitkää kirkkomatkaansa niin talvella kuin kesällä "genom sjö och halvsjö". Seurakunta itsenäistyi 1867.

Kirkko rakennettiin todennäköisesti Antti Hakolan johdolla 1772. Pohjalaistyyppinen kellotapuli vuodelta 1775 lienee sekin hänen johdolla tehty.

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti arvokkaina kohteina on huomioitu Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavoissa olevat maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta vaalimisen arvoiset kohteet, jotka eivät jo sisälly edellä mainittuihin valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa alueet ovat merkinnällä 'kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue'. Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 alueet ovat nimellä 'maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö'.

Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema- ja kulttuuriympäristökohteiden kohdekuvaukset on poimittu Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 Pedersören kunnan ja Uusikaarlepyyn arvokkaiden kulttuuriympäristöjen kohdekorteista (Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 kohdekuvaukset (Pohjanmaan liitto, 2020)) sekä Pohjanmaan, Keski- ja Etelä-Pohjanmaanliittojen maakunnallisten maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnista 2013 ja 2014 (Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto, 2013).

Suunnittelualue ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, eikä alueella sijaitse maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita. Hankkeen voimaloita lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisemat - Jepua noin 4,4 kilometrin etäisyydellä lännessä. Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen voimaloista sijoittuu yhteensä 19 maakunnallisesti arvokasta maisema- tai kulttuuriympäristöaluetta ja 18 maakunnallisesti arvokasta rakennetun

24.11.2023

kulttuuriympäristön kohdetta sekä kuusi maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi ehdotettua aluetta ja lisäksi maakunnallisesti arvokkaiksi ehdotettua kulttuuriympäristökohdetta Etelä-Pohjanmaalla (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnos 2050).

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön (MKY) kohteet on listattu taulukoissa alla 14 kilometrin säteellä. Kohdekuvaukset on esitetty kohteista ja alueista, jotka sijaitsevat alle 14 km etäisyydellä hankkeen voimaloista.

Lapuanjoen kulttuurimaisema

Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema Jepuan kohdalla on Pohjanmaan maakuntakaava-aineistossa kuvattu seuraavasti:

”Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema on luokiteltu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaaksi Pohjanmaan maakuntakaavassa 2030. Valtatien 8 eteläpuolella maisemaa leimaa perunan- ja viljanviljely. Rajaukseen kuuluu kaksi RKY 2009 -aluetta: Teollisuuden kartanot Kiitola ja Keppo” (Pohjanmaan liitto, 2020).

Vuoden 2013 inventoinnissa alue kuvataan seuraavasti:

”Maisema-alueen eteläosassa Lapuanjoki kulkee syvässä uomassa, mutta pohjoisosassa joen vedenpinta on lähellä peltojen tasoa. Lapuanjoki haarautuu Jungarsin kohdassa muodostaen kuuden kilometrin mittaisen Holmen-saaren. [...] Lapuanjoen kosket ovat mahdollistaneet varhaisen maaseudun teollistumisen. [...] [Alueen] RKY-kohteiden lisäksi maisemallisesti merkittäviä rakennetun ympäristön kokonaisuuksia ovat esim. Jepuan kirkko, Jepuan keskusta, Romar, Bärs-Gränden-alue, Draka-Ryssbacken-alue ja Harald. Lapuanjoen itäpuolen vanha tielinjaus on yhä käytössä. [...] Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema on tyypillinen. [...] Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema on tyypillinen Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun viljelty, kapea jokilaakson maisema teollisuuden kartanoineen.” (Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto, 2013)

Kovjoen asema

”Rata on noin pari kilometriä pitkä museorautatie. Rakennukset on sijoitettu rautatien suuntaisesti. Alueella on muun muassa kahvila- ja museokäytössä oleva entinen asemarakennus sekä veturitalli ja konepaja” (Pohjanmaan maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

Heimbackan asutusryhmä Lillbyssä

”Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät ovat RKY 2009 – alueita. Heimbackan asutusryhmä koostuu seitsemästä asuinrakennuksesta talousrakennuksineen. Vanhat rakennukset ovat hyvin säilyneitä ja edelleen käytössä. Lähitöllä on uudempia asuinrakennuksia.” (Pohjanmaan maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

Källmossenin latomaisema

”Latomaisema sijaitsee avoimessa, laajassa maisematilassa, joka on yhä maatalouskäytössä viljely- ja laidunmaana. Alueella säilyneet kolmisenkymmentä latoa ovat olennainen osa pohjalaista kulttuurimaisemaa, jossa latomaisemat ovat katoavaa ja uhattua kulttuuriperintöä. Kovjoen vanha meijeri kuuluu rajaukseen.” (Pohjanmaan liitto, 2020)

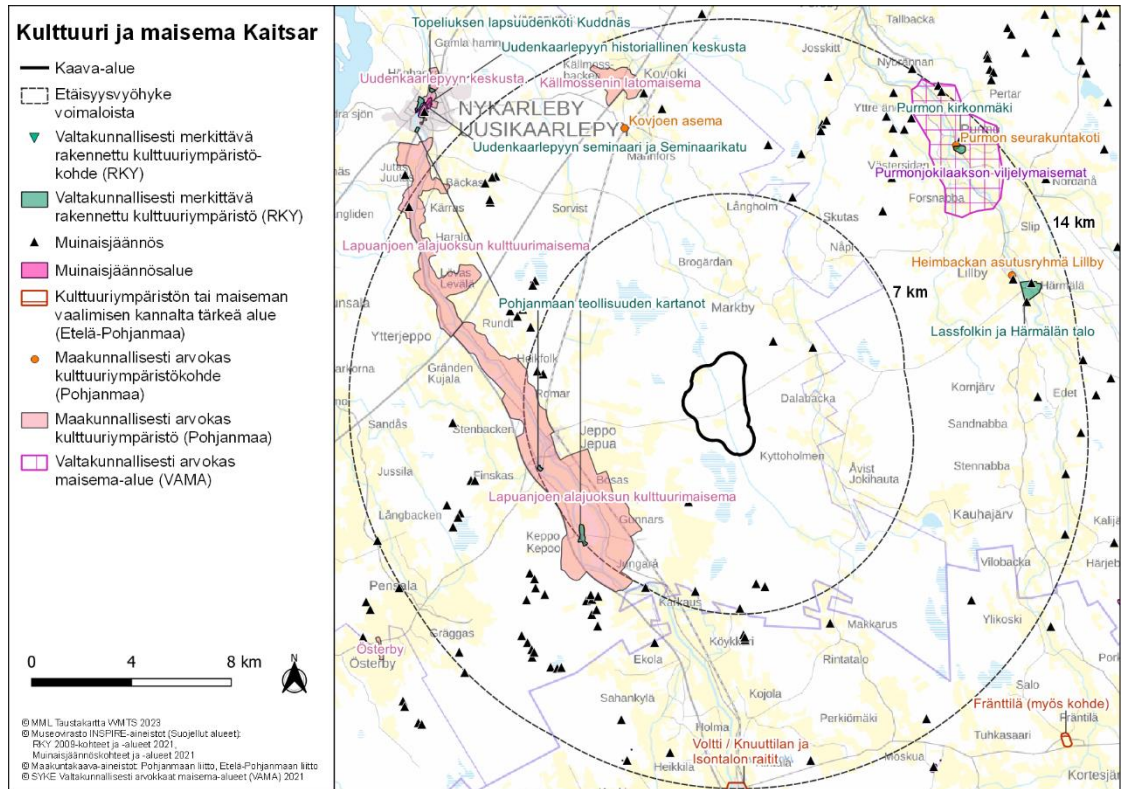
Purmon seurakuntakoti

”Purmon seurakuntakoti sisältyy modernia rakennusperintöä edustavaan teemaan ”siunauskappelit ja seurakuntakodit”. Seurakuntakodit täydentävät kirkollista miljööttä antaen kuitenkin päärooliin lähellä sijaitsevalle historialliselle kirkkorakennukselle.” (Pohjanmaan maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

Voltti / Knuuttilan ja Isontalon raitit

Alue on Etelä-Pohjanmaan kaavaluonnoksessa vuoden 2013 inventoinnin mukaisesti siirtynyt osaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta **Kauhavan kulttuurimaisemat**.

24.11.2023



Kuva 12. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristön arvo-kohteet 14 km:n säteellä tuulivoimaloista.

Taulukko 4. Tuulivoimapuistoalueen läheisyyteen, alle 14 km säteelle voimaloista, sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet/kohteet.

Tyyppi	Nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema	4,7
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Keppo	6,5
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Kiitola	6,7
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Kovjoen asema	10,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)	Purmonjokilaakson viljelymaisemat	10,7
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Lassfolkin ja Härmälän talo	12,1
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Heimbackan asutusryhmä Lillby	11,9
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Källmossenin latomaisema	11,5
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Purmon kirkonmäki	12,6

24.11.2023

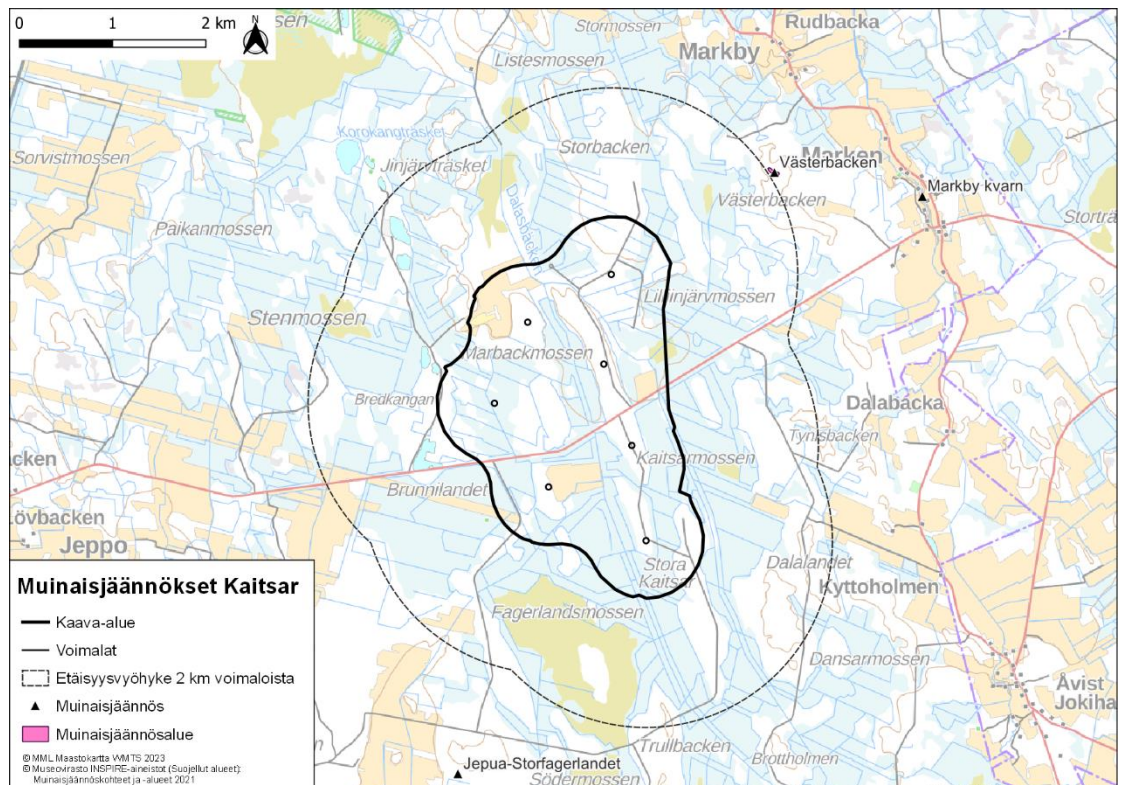
Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö	Purmon seurakuntakoti	12,7
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Voltti / Knuuttilan ja Isontalon raitit	13,7

9.8. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet

Arviointi kohdistuu tuulivoimaloiden, sähkönsiirtoreittien ja rakennettavien huoltoteiden alueille. Kahden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta ei ole tiedossa muinaisjäännöksiä Museoviraston rekisterissä (Taulukko 5, Kuva 13). Kymmenen kilometrin säteellä voimaloista on 42 muinaisjäännöstä. Kaava-alueen sisällä on myös yksi tervehauta (1000044160).

Taulukko 5. Kaitsarin tuulivoimahankkeen voimaloista alle 5 km säteellä sijaitsevat muinaisjäännökset.

Nro	Rekisterinro	Nimi	Ajoitus	Laji	Tyyppi / tarkenne
1	1000006564	Markby kvarn	varhaismetallikautinen	muinaisjäännös	hautapaikat
2	1000008954	Västerbacken	varhaismetallikautinen	muinaisjäännös	hautapaikat / röykkiö
3	166010039	Jepua storfagerlandet	varhaismetallikautinen	muinaisjäännös	hautapaikat / röykkiö



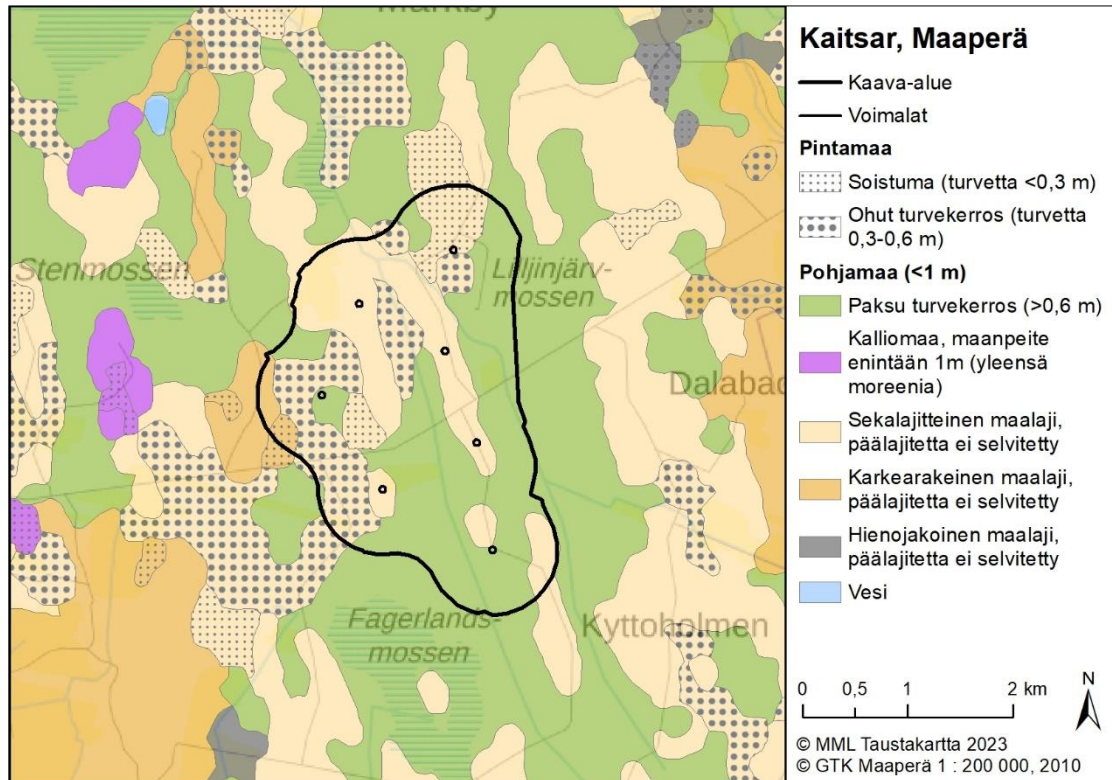
Kuva 13. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset.

9.9. Maa- ja kallioperä

Suomen maaperäkartan mukaan suunnittelualue on maaperältään vaihtelevaa (Kuva 14). Suurimmaksi osaksi suunnittelualue on pohjamaaltaan sekalajitteista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty.

24.11.2023

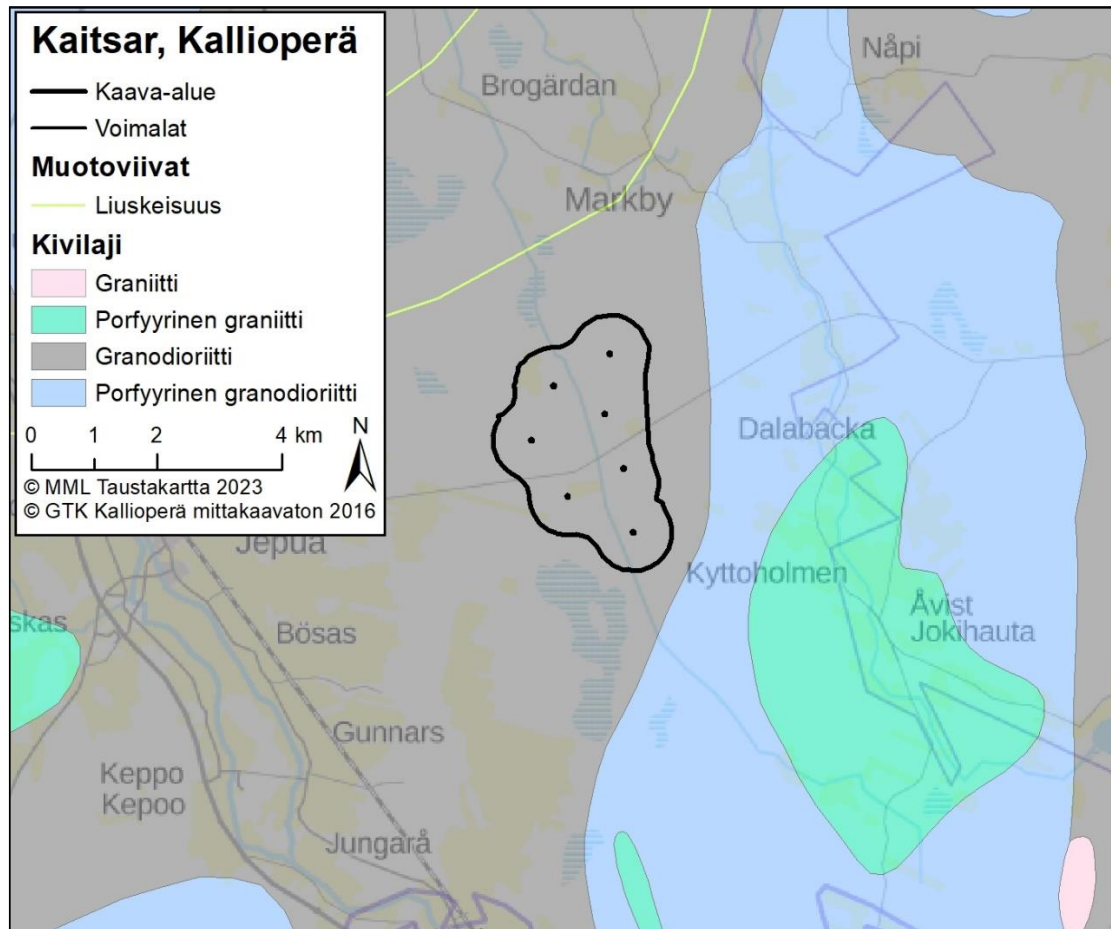
Suunnittelualueella esiintyy myös paikoitellen kalliopaljastumia, paksuja (yli 0,6 m) turvekerroksia, hienojakoista maalajia, sekä kalliomaata, jossa maanpeitettä on enintään yksi metri. Alueella esiintyy myös pintamaana hajanaisesti soistumia ja ohuita turvekerroksia. Kohouma-alueilla maaperän paksuus on monin paikoin alle metrin paksuinen, ja kallio on laajalla alueella paljastuneena. Maaston painaummat ovat ohuen turvekerroksen peitossa, ja kohoumien välisiin painanteisiin on muodostunut soistumia.



Kuva 14. Maaperä kaava-alueella.

Kaava-alue on kallioperältään vaihtelevaa (Kuva 15). Alueen kallioperä koostuu pääasiassa granodioriitista. Kyseiset kivilajit ovat tällä alueella, kuten Suomessa yleensäkin, tavanomaisia. Alueen kallioperästä ei ole löydetty metallimalmeja. Alueen kivilajeista ei liukene haitallisia aineita eivätkä ne ole radioaktiivisia.

24.11.2023



Kuva 15. Kallioperä kaava-alueella.

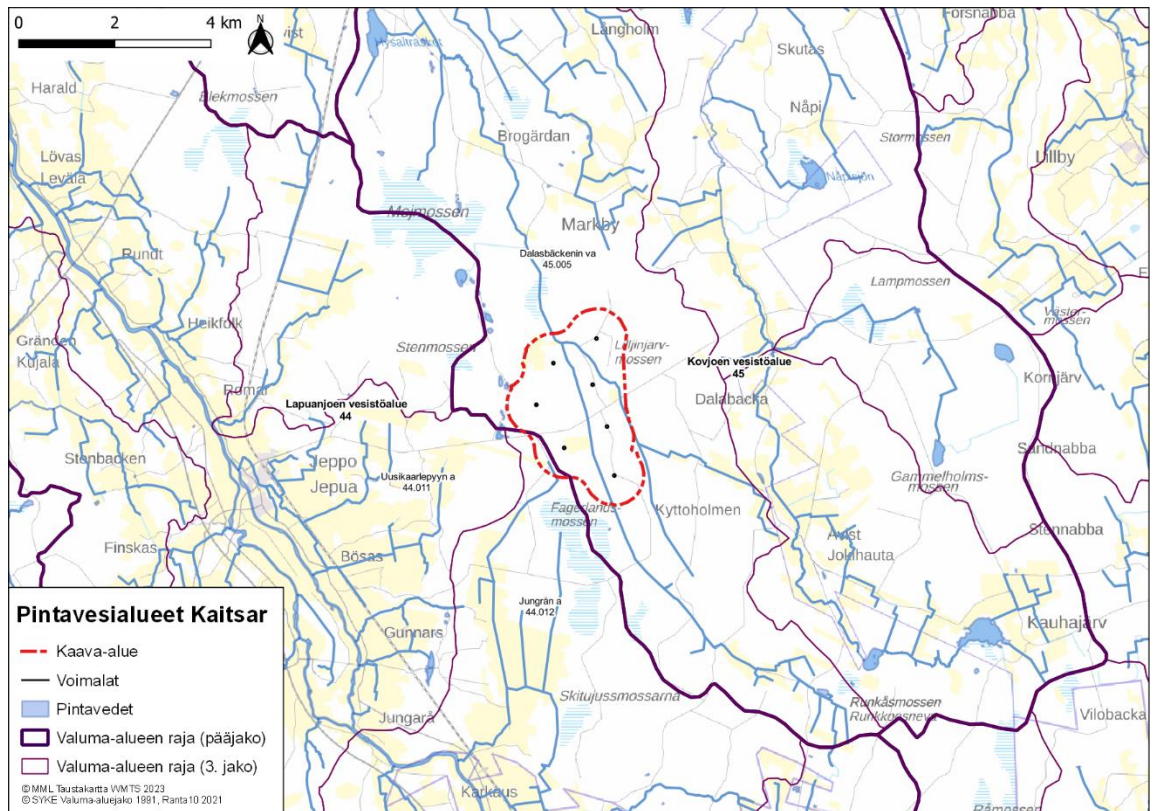
9.10. Pohja- ja pintavedet

Suunnittelualue sijoittuu vesistöalueiden pääjaossa Kovjoen vesistöalueelle (45) ja kolmannessa jaossa Dalasbackenin valuma-alueelle (45.005). Pieni osa suunnittelualueesta sijoittuu myös pääjaossa Lapuanjoen vesistöalueelle (44), ja kolmannessa jaossa Jungrån alueelle (44.012) (Kuva 16).

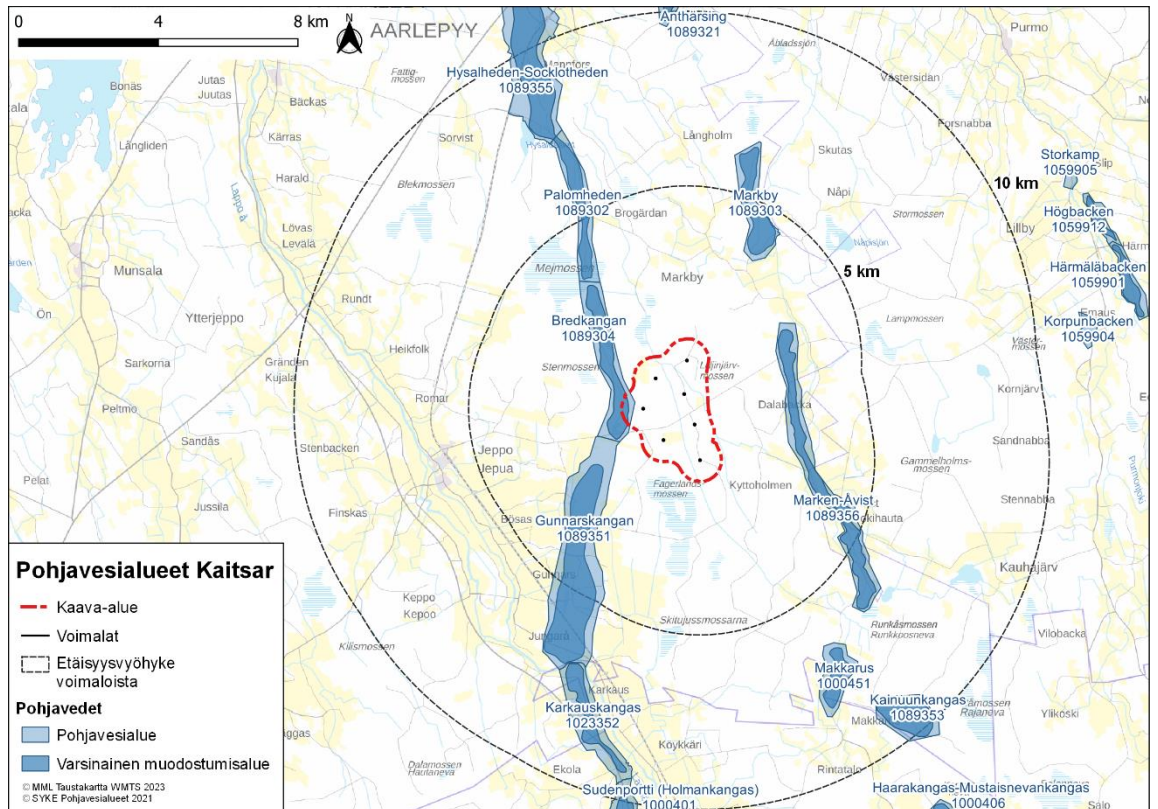
Suunnittelualueen länsireunalle sijoittuu Bredkanganin (1089304) 2. luokan pohjavesialue, noin 240 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnittelupaikasta. Bredkanganin eteläpuolelle sijoittuu Gunnarskanganin pohjavesialue (1089351 A), joka sijaitsee lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Itäpuolella on Marken-Ävistin (1089352) 2. luokan pohjavesialue, lähimmillään 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

Suunnittelualueella ei sijaitse vesistöjä eikä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pienvesiä. Kaikki alueella sijaitsevat pintavesiuomat ovat kaivettuja ja/tai suoristettuja. Suunnittelualueen merkittävimmät pintavesiuomat ovat Stormossadiket ja Kronodiket-Lilljnjärvbäcken, jotka virtaavat täysin suoristetuissa uomissaan alueen halki kaakko-luode -suuntaisesti.

24.11.2023



Kuva 16. Suunnittelualueen ja sen lähistön valuma-aluejako ja pintavesistöt.



Kuva 17. Suunnittelualueen ja sen lähistön pohjavesistöt.

24.11.2023

Maakaapelireitti menee Ävistin pohjavesialueen kautta, sijoittuen siellä olemassa olevan tiestön viereen. Ennakollisen arvion mukaan maakaapelilla ei ole vaikutuksia pohjavesiin, sillä maakaapeli kaivetaan alle metrin syvyyteen ja pohjavesialueen reunoilla huolehditaan siitä, että pohjavesialueen reunoille ei pääse muodostumaan virtauskanavia.

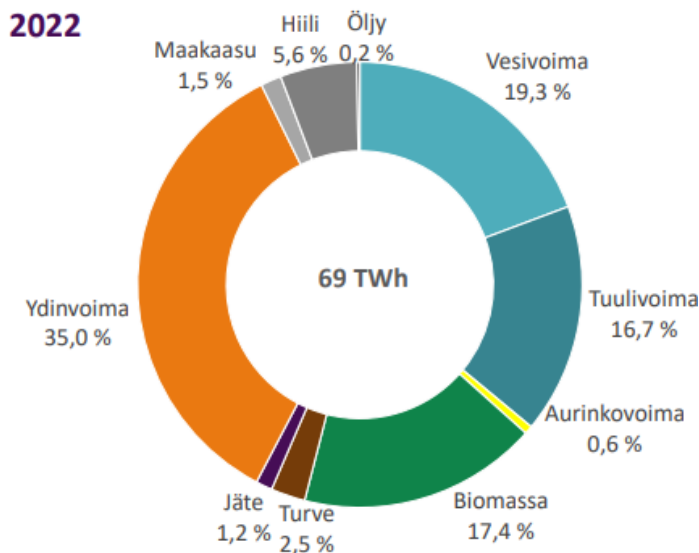
9.11. Ilmasto

Tuulivoimalla voidaan vaikuttaa ilmastoon ja ilmanlaatuun korvaamalla ja vähentämällä päästöjä aiheuttavaa energiantuotantoa. Tuulivoimatuotannolla aikaansaatavien päästövähennemien määrä riippuu siitä, mihin energiantuotannon muotoon tuulivoimalla tuotetun energian päästöjä verrataan.

Energiantuotannossa eniten kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavat hiili, öljy, maakaasu ja turve. Fossiilisten polttoaineiden ilmastovaikutukset painottuvat erityisesti niiden käytön aikaisiin päästöihin, jotka kattavat usein merkittävän osan niiden koko elinkaaren aikaisista kasvihuonekaasupäästöistä. Pienimmiksi kasvihuonekaasupäästöt arvioidaan tuulivoiman lisäksi olevan puu-, aurinko-, vesi- ja ydinvoimalla.

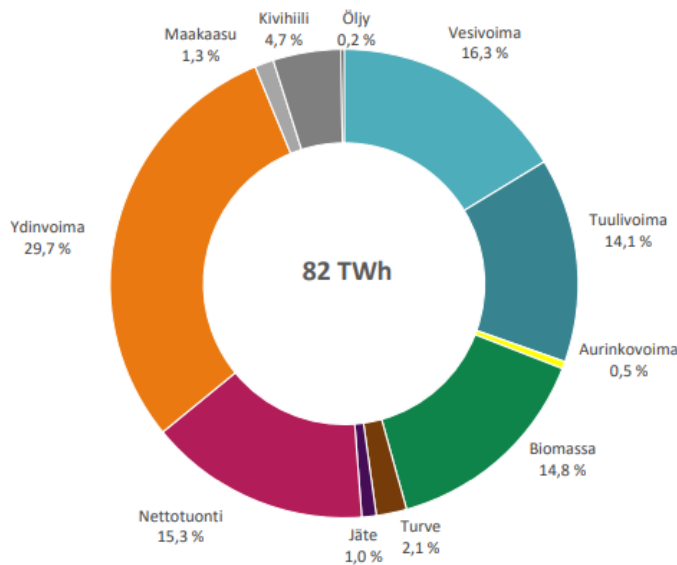
Suomessa tuotettiin sähköä eri energialähteillä yhteensä 69 TWh vuonna 2022 (Energiateollisuus 2023). Kun tähän lisätään myös tuontisähkö, saadaan summaksi 82 TWh. Uusiutuviksi laskettavilla menetelmillä tuotettiin Suomen sähköntuotannosta vuonna 2022 yhteensä 54 %, hiilidioksidineutraaleilla 89 % ja kotimaisilla menetelmillä 57 %. Uusiutuviin tuotantomenetelmiin luetaan myös tuulivoima, jonka osuus oli 16,7 % sähköntuotannosta Suomessa vuonna 2022. Hiilidioksidineutraaleihin tuotantomenetelmiin lasketaan uusiutuvien tuotantomenetelmien lisäksi ydinvoima, jolla oli koko Suomen sähköntuotannosta suurin osuus vuonna 2022 (35 %). Koko sähköntuotannon kotimaisuusaste oli 57 %. Sähköntuotannon ja tuonnin yhteenlasketusta määrästä tuulivoimalla tuotettiin noin 14,1 % (Kuva 19).

Tuulivoiman arvioidaan korvaavan ensisijaisesti ulkomailla tuotettuja tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja kuten hiililauhde- ja maakaasupohjaista sähköntuotantoa.



Kuva 18. Sähköntuotanto energialähteittäin 2022, 69 TWh (Energiateollisuus 2023).

24.11.2023



Kuva 19. Sähkön tuotanto Suomessa ja tuonti 2022, 82 TWh (Energiateollisuus 2023).

9.12. Kasvillisuus

9.12.1. Kasvillisuuden yleiskuvaus

Kaava-alue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa kahden metsäkasvillisuusvyöhykkeen vaihtumisvyöhykkeelle. Suunnittelualueen länsiosa kuuluu eteläboreaalisen vyöhykkeen Lounaismaa ja Pohjanmaan rannikko osa-alueeseen (2a). Suunnittelualueen itäosa kuuluu keskiboreaaliseen Pohjanmaan vyöhykkeelle (3a). Suokasvillisuusvyöhykkeiden jaossa alue kuuluu Viettokeitaisten eli Sphagnum fuscum –keitaisiin.

Suunnittelualue koostuu suurimmalta osin metsätalousojitetusta suosta. Suunnittelualueelle sijoittuu jonkin verran myös kivennäismaa-alueen metsiä, joiden puusto on metsätaloudellisesti hoidettua. Luoteiskulmassa on peltoaluetta.

Suunnittelualueen lähes kokonaan kattava Kaitsarmossen on luonnontilaisuusasteikolla luokassa 1, eli se on merkittävästi muuttunut luonnontilaltaan. Ojitetut suoalueet ovat olleet alun perin kangaskorpia ja kangasrämeitä sekä todennäköisesti pienialaisesti aitokorpia. Nämä alkuperäiset suo- luontotyyppit ovat voimakkaasti ojituksen myötä kuivuneita ja muuttuneita. Pohja- ja kenttäkerroksen lajisto on nykytilassa lähinnä kangasmaiden lajistoa ja puusto on tiheää ja talousmetsän kaltaista. Suomuuttumien puuston ikä on valtaosin nuorta ja varttuvaa, iäkkäämpää puustoa on hajanaisesti siellä täällä. Suunnittelualueen itäosissa on kaksi pientä saranevakuviota, joista läntisemmän ympäristö on todennäköisesti ollut aiemmin laajemmin avosuota. Jäljellä oleva nevakuvio on kuivunut ja luonnontilaltaan heikko. Itäisempi saraneva sijaitsee kivennäismaan ympäröimänä ja sitä ole ojitettu.

Suunnittelualueen kangasmetsät ovat suurimmaksi osaksi mäntyvaltaisia kuivahkoja puolukkatyyppin ja tuoreita mustikkatyyppin kankaita. Kuusivaltaista puustoa tai kuusi-lehtipuusekapuustoa kasvaa lähinnä kangasmaakuvioiden alavimmilla kohdilla sekä alueella sijaitsevien peltojen ympäristössä. Lehtomaista kangasta esiintyy pienialaisesti Bösas Jinjärvenin pellon länsipuolella. Kangasmetsien lajisto on luontotyypeille tavanomaista ja tyypillistä. Kangasmetsien ikä on pääasiassa nuorta ja varttuvaa. Alueella on useita eri kokoisia avohakkuualoja ja vain vähän iäkästä puustoa.

Kaikki voimalapaikat selvityksen laadintahetken mukaisessa hankesuunnitelmassa sijoittuvat nuori- puustoisille kangasmaille ja hakkuualoille, joilla lähtötietojen ja maastoinventoinnin mukaan ei ole erityisiä luontoarvoja.

24.11.2023

Taulukko 6. Suunnittelualueen ja sen lähistön suoalueet ja niiden tiedot.

Nimi	Pinta-ala (ha)	Korkeus (min-max, m mpy)	Turvekerroksen keskipaksuus (m)	Yli 1,5 m syvyisen alueen pinta-ala (ha)	Luonnontilaisuusluokka
Listesmossen	229	27–30	1,3	86	1
Skitujussmossarna	58	32–35	1,1	12	1
Mejmossen	462	28–30	1,7	62	1
Sorvistmossen	74	22–25	0,5	1	2
Runkåsmossen	200	45–52	1,7	40	2
Fagerlandsmossen	449	30–35	1,7	205	1
Stormossen	251	27–35	1.5	91	1

9.12.2. Arvokkaat luontokohteet

Kaava-alueen itäosaa on supistettu ja yksi voimala on poistettu kaava-alueen itäosasta. Alkuperäisen kaava-alueen sisällä ja nykyisen kaava-alueen ulkopuolella, noin 950 m kaava-alueen rajasta ja noin 1,4 km lähimmästä voimalasta sijaitsee arvokkaana luontokohteena arvotettu pieni saraneva ja sitä reunustava isovarpu- ja kangasräme. Suokuvio sijoittuu kivennäismaan kuvion keskelle ja on ojittamaton. Saranevalla kasvaa jouhisaraa, pullosaraa, riippa- ja mutasaraa, tupasvillaa, suokukkaa, karpaloa sekä leväkköä. Nevaa reunustaa etelän ja lännen puolella isovarpuräme, joka vaihettuu etäämpänä nevasta kangasrämeeksi. Rämealueen valtalajisto on luontotyypeille tyypillistä suopursun hallitsemaa tiivistä varvikkoa. Saraneva on vaarantunut uhanalainen (VU) luontotyyppi ja isovarpu- ja kangasrämeet ovat silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi. Saraneva täyttää myös metsälain 10 § mukaiset kriteerit (vähäpuus- toiset suot).



Kuva 20. Arvokas luontokohde kaava-alueen ulkopuolella

Suunnittelualueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet

Suunnittelualueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelma-alueita.

Suunnittelualueen luontotyypit ovat kauttaaltaan tehokkaan ojituksen ja metsätaloustoimenpiteiden myötä luonnontilaltaan heikkoja suomuuttomia ja nuoripuustoisia tasaikäisiä kangasmetsiä. Alueella ei

24.11.2023

sijaitse vesistöjä eikä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pienvesiä. Alueen pintavesiuomat ovat kaivettuja ja/tai suoristettuja ojia. Suunnittelualueen luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen liittyvät luontoarvot ovat lähtötietojen ja maastoinventointien mukaan hyvin vaatimattomat. Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu aiempia havaintoja uhanalaisesta tai suojeltavasta lajistosta.

9.13. Linnusto

9.13.1. Selvityksen aineisto ja menetelmät

Kaitsarin suunnitellun tuulivoimapuiston suunnittelualueen sekä sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty maastonselvityksin vuosina 2021. Muuttolinnustoa on seurattu 15 maastotyöpäivän ajan keväällä 2021 ja 15 päivän ajan syksyllä 2021. Alue sijoittuu useiden lajien kansallisesti tai kansainvälisesti tärkeälle muuttoreitille, melko lähelle Selkämeren rannikkoa, jossa useiden lintujen muuttovirta tiivistyy rannikon päälle.

Rannikkoalueella on metsähanhen ja laulujoutsenen kansainvälisesti merkittävät muuttoreitit, sekä kurjen kansallisesti merkittävä muuttoreitti. Merihanhen ja merikotkan muutto keskittyy lähemmäs rantaviivaa (kansallisesti merkittävä muuttoreitti).

Vöyrin muuttolintuselvityksen (FCG 2013) mukaan esimerkiksi kevätmuuttavista laulujoutsenista ja metsähanhista suurin osa seuraa rantaviivaa, muuttaen tuulista riippuen muutaman kilometrin etäisyydellä rannikosta. Alueen sijainnin perusteella, noin 20 km:n etäisyydellä rantaviivasta, muutto on rantaviivan läheisyyttä huomattavasti hajanaisempaa.

Useimmille lajeille on luontaista kiertää tuulivoimapuisto rantaviivan puolelta. Suunnittelualueen länsipuolella ei ole hankkeita, jotka olisivat esteenä tuulivoimapuiston kiertämiselle. Alueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muuttolinnuston kerääntymisalueina toimivia laajoja peltoaukeita.

Arviointityön tueksi ja toteutettujen selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä suunnittelualueelta että sen lähiympäristöstä, kuten petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu lintujen muutonaikaisille lepäily- ja ruokailualueille kohdistuvia vaikutuksia. Työn lopullinen arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat) ja muualta maailmalta osoittavat.

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Arvioinnissa on lisäksi hyödynnetty vuosien 2014–2019 linnustovaikutusten seurannan aikana saatuja kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle (mm. Ii, Simo, Raahe, Pyhäjoki ja Kalajoki) rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella niiden rakentamisen ja toiminnan aikana (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat).

9.13.2. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön linnuston nykytila

Pesimälinnusto

Kaava-alue on elinympäristöiltään hyvin metsäinen, joskin alueen metsät ovat pääosin karuja, tavanomaisessa metsätalousskäytössä olevia talousmetsiä. Kokonaisuutena alueen elinympäristörakenne on hyvin pirstoutunut. Tästä johtuen alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista metsien yleislajeista sekä havumetsien lajeista, jotka tulevat toimeen voimakkaasti käsiteltyjen talousmetsien alueella.

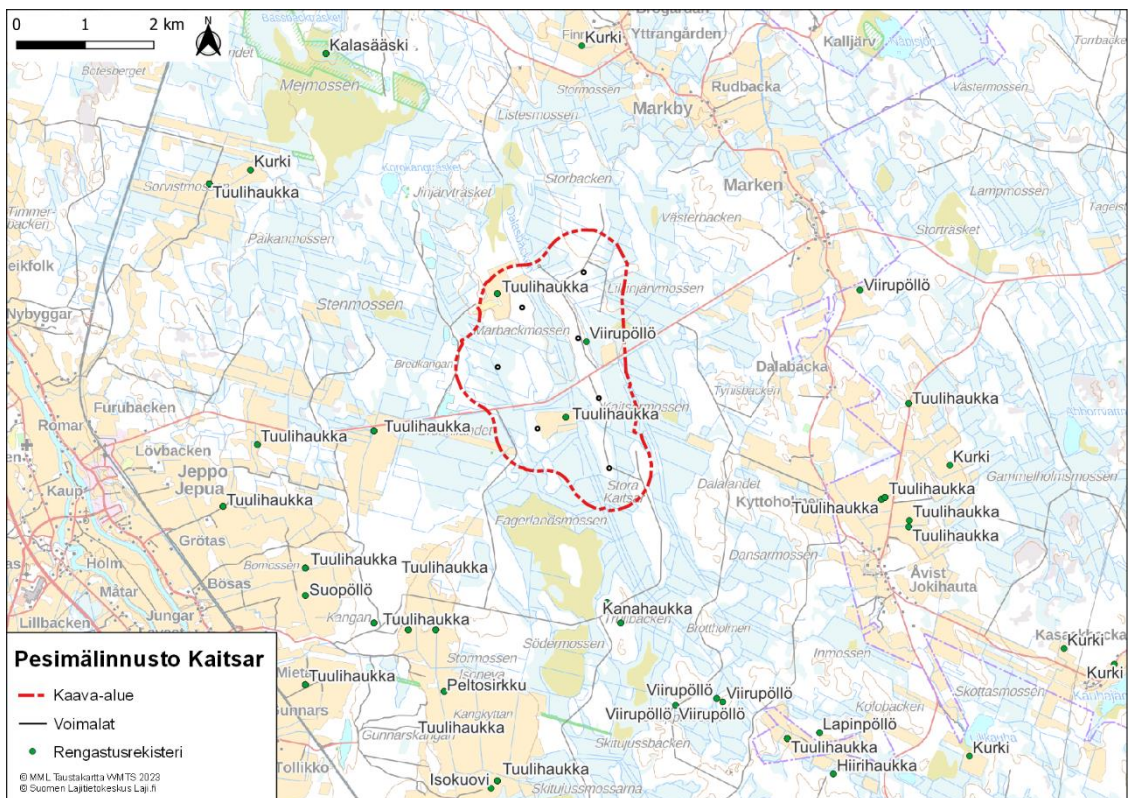
24.11.2023

Alueelle ei todennäköisesti sijoitu linnuston kannalta tärkeitä elinympäristöjä. Mahdollisia arvokkaampia lajeja voivat olla metsäkanalinnut, tavanomaiset petolinnut, ja tietyt metsävarpuslinnut.

Rengastustoimiston petolinturekisterin ja EPOELYN mukaan suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu suurten petolintujen pesiä (tietopyyntö 08/2020). Lähin sääksenpesä on luoteessa 4,6 km:n etäisyydellävoimalaitoksista.

Rengastusrekisterin mukaan suunnittelualueelle sijoittuu kaksi tuulihaukan pesäpaikkaa, jotka sijaitsevat noin 380 ja noin 420 metrin etäisyydessä lähimmästä voimalapaikasta. Suunnittelualueella on viirupöllön pesä, joka sijaitsee lähimmillään noin sadan metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Lintuatlaksen ruudulla (10 x 10 km) Uusikaarlepyy Markby pesii yhteensä 91 lajia. Ruudun selvitysaste on hyvä.



Kuva 21. Kaitsarin kaava-alueelle sijoittuva pesimälinnusto Laji-fi:n mukaan.

Muuttolinnusto

Suomen länsirannikon alueella kulkee kansainvälisesti merkittäviä lintujen muuttoreittejä, joiden kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja niiden pohjoisempana sijaitseville pesimäalueille. Rannikkoalueelle sijoittuvien valtakunnallisesti tärkeiden muuttoreittien kautta kulkee useita kymmeniä suojelluista arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkäsi arvioituja lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Merkittävimpien muuttoreittien ulkopuolella ja sisämaa-alueella, lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa. Kaitsarin suunniteltu tuulivoima-alue sijoittuu joiltain osin lintujen muuttoreiteille.

Yleisesti muuttoreiteistä puhuttaessa, muuttoreitti on laaja, lajikohtaisesti jopa luokkaa 5–25 km laajuinen vyöhyke, jonka kautta pääosa lajin, vaikka Pohjois-Suomen pesimäkannasta muuttaa. Laajan muuttoreitin sisällä lintujen tiheys vaihtelee huomattavasti, ja tiivistyy yleensä selvästi tietyille alueelle, joka riippuu esimerkiksi ympäristön pinnanmuodoista ja muuttopäivien säätilasta. Esimerkiksi hanhet ja

24.11.2023

joutsenet sekä osa kurjista ja petolinnuista pyrkii seuraamaan muutollaan alavia maastonkohtia eli joki-laaksoja ja peltojen ketjuja, jotka ovat selkeitä muuton suuntaajia. Näillä alueilla muutto tiivistyy jokilaaksoihin ja peltoalueille sekä niiden reuna-alueille, mutta on tyypillisesti selvästi vähäisempää metsäisten ja korkeampien ylänköjen kohdalla. Tällaisten maastonmuotojen seuraaminen on sitä tyypillisempää mitä matalammalla linnut muuttavat.

Pohjanlahden rannikkoalueella kulkevat lintujen muuttoreitit eivät ole yksiselitteisiä ja selvärajaisia. Lisäksi muuttoreittien sijoittuminen rannikolla riippuu lajiryhmästä, jossa esimerkiksi rannikon yllä tapahtuvan muuton osalta joutsenten muutto painottuu rantaviivan tuntumaan ja hanhien muutto heti rantaviivan sisäpuolelle ja rannikon peltoalueiden läheisyyteen. Kurjet ja petolinnut käyttävät muutolla hyödykseen nousevia ilmavirtauksia, jolloin niiden muutto painottuu rannikon läheisyyteen, sisämaan puolelle. Muutto tapahtuu lajiryhmästä riippuen laajalla vyöhykkeellä, jossa se painottuu lähtökohtaisesti edellä mainitulla tavalla. Säätila on myös merkittävä muuttoreitteihin vaikuttava tekijä, koska keväällä lintujen muutto kulkee tyypillisesti ensimmäisten lumesta sulavien ja mahdollisesti tulvivien peltojen lepäily- ja ruokailualueiden kautta. Lisäksi tuulen suunnalla ja voimakkuudella voi olla merkittävä vaikutus muuttoreittien sijoittumiseen etenkin kurjen kaltaisilla lajeilla. Muuttoreiteissä on myös kausittain eroa, koska kevätmuutto kulkee Uudenkaarlepyyn tasalla tyypillisesti suoraviivaisemmin rannan myötäisesti pohjoiseen. Syysmuutto taas on herkempi sään aiheuttamille muutoksille, ja se tapahtuu usein hajanaisemmin ja laajemmalla alueella.

Muun lajiston osalta muutto kaava-alueen ympäristössä on hajanaisempaa, ja painottuu aiempien havaintojen perusteella selvästi Kaitsarin kaava-alueen länsipuolelle. Kurkien ja petolintujen muuton painopiste sijoittuu niin ikään kaava-alueen länsipuolelle, Valtatie 8 tasalle ja sen länsipuolelle, mutta niiden muutto hajaantuu myös selvästi laajemmalle alueelle kauemmas sisämaan suuntaan. Yleisesti merikotkien muuton tiedetään olevan voimakkaimmillaan aivan rantaviivan tuntumassa (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013).

Syysmuuton luonne on hajanaisempi, ja linnut muuttavat yleensä leveällä rintamalla sääolosuhteiden mukaan. Seudun peltoalueilla voi olla myös syysmuutolla merkitystä hanhien lepäilyalueena, mutta silloin lepäily ja muuton luonne on erilainen kuin keväällä.

Syksyllä Vaasan Söderfjärdenin alueelle kerääntyy useita tuhansia kurkia, mistä ne suuntaavat lähes kohtisuoraan etelään rannikkoalueen kautta. Samaa muuttoreittiä kulkee myös Ruotsin kautta Suomeen saapuvia kurkia sekä muualla rannikkoalueella pienempinä parvina lepäileviä kurkia. Alueella kurkien päämuuton tiedetään perinteisesti painottuvan Valtatie 8 tasalle ja sen länsipuolelle (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013), mutta sääolosuhteet vaikuttavat voimakkaasti tiheimmän muuttokäytävän tarkempaan sijoittumiseen.

9.14. Muu eläimistö

9.14.1. Selvityksen aineisto ja menetelmät

Lähtötietoja suunnittelualueen eläimistöstä on tarkasteltu muun muassa kirjallisuudesta sekä Ympäristöhallinnon Hertta eliölajit -tietojärjestelmästä ja Lajitietokeskuksen Laji.fi -tietokannasta. Laajemmalla alueella esiintyvistä eläimistöstä on hankittu tietoja myös muiden seudulla toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä. Kaava-alueella esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on myös havainnoitu yleispiirteisesti toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Kaava-alueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä on huomioitu eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. viitasammakko, lepakot, liito-orava, saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä kaava-alueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoja etenkin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä sekä oikea-aikaisesti viitasammakoiden ja liito-oravien inventointiaikaan ajoittuvien linnustoselvitysten yhteydessä. Erityishuomioita on kiinnitetty eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä eläinten tärkeisiin ruokailualueisiin.

24.11.2023

9.14.2. Suunnittelualan ja sen lähiympäristön eläimistön nykytila

Kaava-alueen eläimistö koostuu pääosiltaan seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamalla metsä- ja suoalueilla sekä viljelyksessä olevilla alueilla tai niiden liepeillä. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi rusakko ja metsäjänis sekä kettu, orava ja useat muut pikkunisäkkäslajit. Kaava-alueella esiintyvät myös mm. hirvi, metsäkauris ja valkohäntäkauris.

9.14.3. EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

Luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, jotka ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (Lsl 49 § Lsl 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus.

Lepakot

Kaikki Suomessa tavatut lepakot ovat luonnonsuojelulain (Lsl. 38 §) nojalla rauhoitettuja, ja ne luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Alueella tavattavat lepakot eivät ole uhanalaisia tai silmälläpidettäviä. Myöskään alueella ei havaittu merkkejä lepakkoyhdyskunnan lisääntymis- ja levähdyspaikoista.

Alueen merkitys lepakoille arvioitiin kokonaisuutena vähäiseksi. Havaintojen vähäisyyden ja voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen vuoksi kaava-alueelle ei arvioida sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Yleensä vastaavilla metsäalueilla on havaittu lähinnä yksittäisiä tai muutamia metsäautoteiden yllä ja elinympäristöjen reuna-alueilla sekä iäkkäimpien metsäkuvioiden kohdalla saalisteleviä pohjanlepakoita ja viiksisiippoja/isoviiksisiippoja.

Kaitsarin tuulivoimapuiston kaava-alue sijoittuu metsäiselle selänteelle, jossa ei sijaitse selkeitä lepakoiden muuttoa ohjaavia johtolinjoja. Teoriassa muuttoväylinä saattaisi toimia kaava-alueen länsipuolella kulkeva Valtatie 8. Käytävissä olevien tietojen perusteella lepakoiden muutto kaava-alueen lähiympäristössä on joka tapauksessa vähäistä, eikä se sijoitu merkittävässä määrin kaava-alueelle. Seudulla ei ole havaittu myöskään lyhyenmatkan muuttajien (pohjanlepakko ja siippalajit) merkittävää syksyistä vaellusliikettä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013).

Lepakoiden muuton tiedetään painottuvan hyvin voimakkaasti rannikolle, jonne suunnitellun tuulivoimapuiston alueelta on etäisyyttä yli 20 km. Englannissa ja Saksassa tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että lepakoiden muuttoaktiivisuus laskee selvästi jo noin viidensadan metrin etäisyydellä rantaviivasta (Rydell ym. 2010), joten on todennäköistä, että lepakoiden pääasialliset muuttoreitit sijoittuvat melko etäälle kaava-alueen länsipuolelle Pohjanlahden rannikon tuntumaan.

Muut lajit

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko on Pohjanmaalla paikoin hyvin yleinen. Kaitsarin tuulivoimapuiston alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan vuosina 2020–2021 ei ole havaittu merkkejä viitasammakoiden esiintymisestä.

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019). Alueelta ei löytynyt kasvillisuusselvityksessä metsäkuvioita, jotka edustavat liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä.

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole enää luokiteltu uhanalaiseksi tai silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko

24.11.2023

Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Kaava-alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan vuosina 2020–2021 ei ole havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista **suurpedoista** kaava-alueella saattaa lajien levinneisyyden puolesta esiintyä sutta, karhua ja ilvestä (LUKE 2020). Uusimmassa uhanalaisuusarvioinnissa susi on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (*EN*) ja karhu silmälläpidettäväksi (*NT*) (Hyvärinen ym. 2019). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä, mutta ne tulevat toimeen myös voimakkaasti käsiteltyjen talousmetsien alueella. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Kaitsarin kaava-alue sijoittuu Uudenkaarlepyyn susireviirille.

9.15. Harjut ja kallioalueet

Alueelle ei sijoitu harjuja eikä kallioalueita.

9.16. Riistatalous

Kaava-alueella toimii Uudenkaarlepyyn seudun riistanhoitoyhdistys. Yhdistyksen alueelta hirveä ja valkohäntäpeuraa metsästetään runsaasti ja metsäkaurista jonkin verran. Lisäksi alueella metsästetään kaikkia sallittuja metsäkanalintuja, joista teeren ja metson kannat ovat olleet nousussa, sekä mm hanhia, sorsalintuja, kettuja, supia, jäniksiä, näätiä, mähkiä, varislintuja ja kyyhkyjä.

9.17. Ilmaturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet

9.17.1. Ilmaturvallisuus

Kokkola-Pietarsaaren lentokenttä sijaitsee noin 35 kilometrin ja Vaasan lentokenttä noin 66 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Seinäjoen lentokenttä, jolta lennetään tilauslentoja, sijaitsee noin 80 kilometrin etäisyydellä, Kauhavan lentopaikka noin 35 kilometrin ja Sulkaharjun yksityinen lentopaikka noin 61 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja –turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen pystyttämistä.

Lentoestevalot vaikuttavat alueen lentoliikenteen sujuvuuteen ja este aiheuttaa muutoksia Ilmailutiedotusjärjestelmässä julkaistaviin tietoihin. Finavian lausunnon mukaan tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla B-typin suuritehoisilla valkoisilla vilkkuvilla valoilla. Lisäksi tuulivoimaloiden lapojen ja konehuoneen pitää olla väriltään valkoisia. Lisäksi tuulivoimaloiden tornit tulee merkitä lentoestevaloin, joista tornin ylimmän 2/3 päivämerkinnän väri tulee olla valkoinen.

Hankevastaava hakee Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lausunnon lentoesteluvan tarpeesta sen jälkeen, kun hankkeen tuulivoimaosayleiskaava ja rakennusluvat tulevat lainvoimaisiksi. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

9.17.2. Puolustusvoimien valvontajärjestelmät

Hankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisen yhteydessä vuonna 2022 on pyydetty lausunto pääesikunnalta. Lausuntopyyntö uusitaan muuttuneiden tietojen mukaisesti (7 voimaa Puolustusvoimat on osallinen Kaitsarin tuulivoima-alueen osayleiskaavan laatimisessa ja lausuu kaavoituksen eri vaiheissa.

24.11.2023

9.17.3. Tutkien toiminta

Suunnittelualueetta lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 62 km:n etäisyydellä Kaitsarin tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden roottorien liike voi vaikeuttaa säätutkien mittaamien tulosten tulkintaa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERAN suositusten mukaan tuulivoimaloita ei tule sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Suosituksen mukaan vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alla 20 km:n etäisyydellä säätutkista. Kaitsarin tuulivoimapuiston ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia Ilmatieteenlaitoksen säätutkien toiminnalle, koska säätutkat sijaitsevat kaukana suunnittelualueesta.

9.17.4. Viestintäyhteydet

Mobiiliverkot ja tiedonsiirto

Normaalia mobileantennien toimintaa tuulivoimalat eivät suoranaisesti häiritse, koska radioaallot etenevät epätasaisesti varsinkin silloin, kun etäisyys kasvaa maston ja tuulivoimalan välillä. Aivan voimalan tuntumassa häiriöitä voi aiheutua edellyttäen, että ainoa linkkimasto sijaitsee voimalan ”takana”.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään langattomaan tiedonsiirtoon. Linkkijännite muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Koska operaattorien käyttämät linkkijännitteet ovat taajuuksilla käyviä näköyhteyksien eli näköyhteyden tulee olla kunnossa eikä mitään estettä saa matkalla olla, tuulivoimala aiheuttaa vastaavan estevaikutukset kuin mikä tahansa rakennus. Mikäli tuulivoimalan torni tai sen lapa osuu lähettimen ja vastaanottimen väliin, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Linkkijännitteet edellyttävät ainoastaan muutamien metrien sekä turbiinin lapojen levyistä suoja-
vyöhykettä turbiinin perustuksista. Tällöin tuulivoimaloiden tarkalla sijoitussuunnittelulla voidaan estää haitallisten vaikutusten syntyminen. Haitallisia vaikutuksia voidaan estää myös linkkiyhteyksiä kierrättämällä muiden läheisten mastojen kautta.

Radio ja TV

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähi-alueilla. Häiriöiden esiintyminen ja voimakkuus riippuu mm. voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestoon ja tv-vastaanottimiin, lähettimien signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä.

Traficom tuulivoimalan vaikutukset radiojärjestelmille ja haittavaikutusten vähentäminen liitteessä (19.12.2022) on tarkasteltu vaikutuksia yleisradio- ja tv-signaaleihin. Vaikutuksia signaaleihin voi syntyä kolmesta syystä:

- Vaimennus tuulivoimapuiston läpi kulkevalle signaalille
- Heijastukset voimaloiden rungoista
- Heijastukset roottorin lavoista

Kun radiolähetin ja –vastaanotin sijaitsevat tuulivoimapuiston eri puolilla siten, että suoraviivaisesti etenevä radiosignaali joutuu kulkemaan puiston läpi, aiheuttaa puisto vaimennusta signaalille. Vaimennuksen merkitys on suurin toimittaessa lähellä kuuluvuus - tai näkyvyysalueen rajaa, jolloin pienikin lisävaimennus huonontaa tai katkaisee yhteyden. Vaikutukset ja niiden voimakkuus ovat hieman erilaisia riippuen siitä, mikä kolmesta syystä vaikutuksen aiheuttaa.

Liikenne- ja viestintäviraston mittauksissa on huomattu, että esimerkiksi tv-signaalin vaimeneminen voi olla huomattava tilanteessa, jossa useampi tuulivoimala on peräkkäin lähetyksensä ja vastaanottopisteen välissä. Vaikutuksia voi muodostua radioihin ja tv-signaaleihin. Radiolähetyksen ääni voi vaimentua tai äänenlaatu heikentyä, ja tv-vastaanotto voi katketa.

Tuulivoimaloiden haittavaikutuksia tutkalle ei ole mahdollista poistaa radioteknisin keinoin. Katvealue voidaan poistaa vain tutkapeittoa parantamalla, esimerkiksi rakentamalla uusi tutka.

Maanpäällisessä televisioverkossa tuulipuistosta aiheutuva katvealue voidaan poistaa optimoimalla lähetysverkkoa tai lisäämällä uusi alilähetin. Yksittäistapauksissa voidaan siirtyä satelliittivastaanottoon.

24.11.2023

Tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, jos se osuu näkösuoralle. Ainoa vaihtoehto on siirtää radiolinkki. Tämä on normaali käytäntö, jos iso este kuten rakennus tai metsä katkaisee yhteyden.

10. TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS

10.1. Tarvittava maa-ala

Kaitsarin tuulipuiston tuulivoimakaavan alue noin 739 ha. Kaava-alue sijoittuu useiden eri maanomistajien maille. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle yleiskaava-aluetta, muualla maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamiseen tarvittava maa-ala muodostuu tuulivoimaloiden, huoltoteiden sekä huoltorakennuksen rakentamisesta. Vaikka voimaloiden käyttämä maa-ala on suhteellisen pieni, tuulivoimaloille kaavassa osoitettavien alueiden tulee olla riittävän suuret. Tuulivoimaloiden kaikkien rakenteiden sekä siipien pyörimisalueen tulee mahtua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.

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

10.2. Tuulivoimapuiston rakenteet

Tuulivoimapuisto muodostuu enintään seitsemästä (7) tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), alueverkkoon liitettävistä keskijännite-kaapeleista (maakaapeli).

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

10.2.1. Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena.

24.11.2023

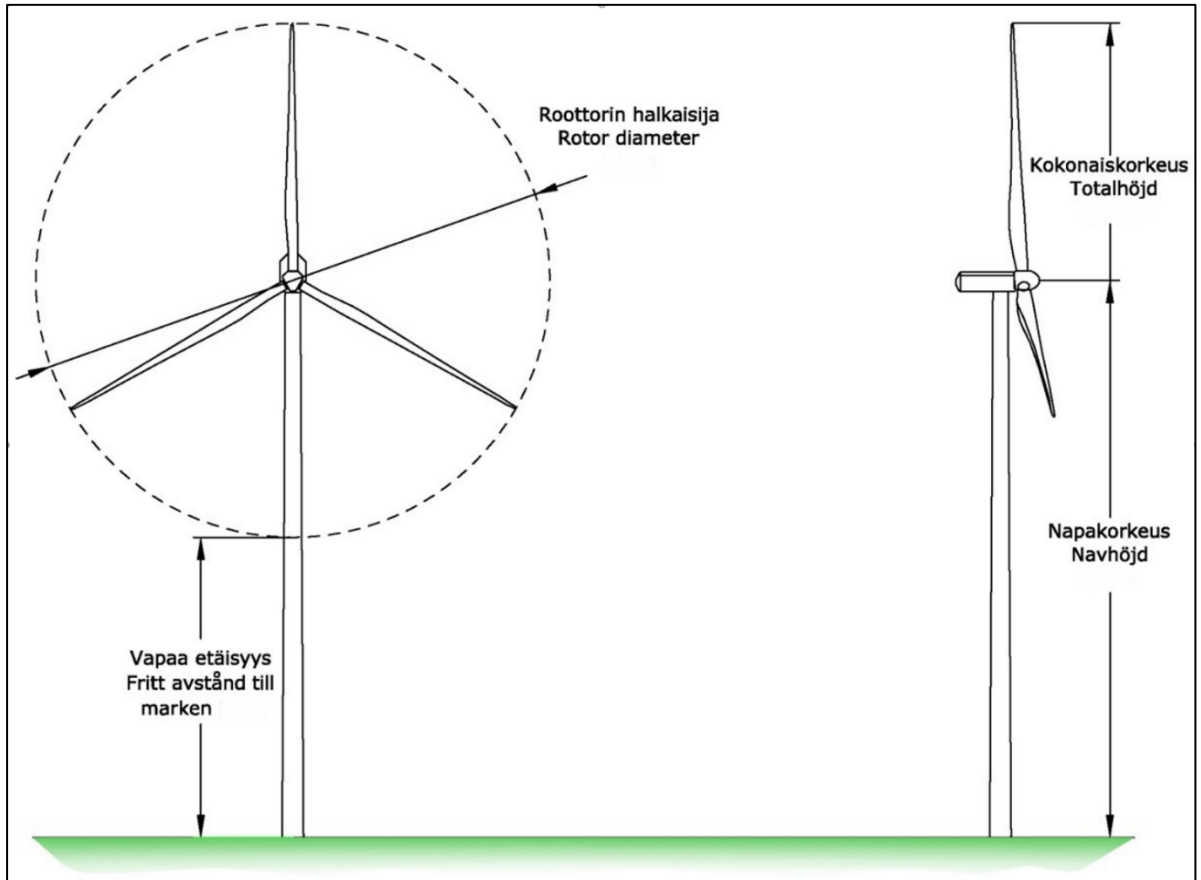


Kuva 22. Vasemalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 300 metriä. Osayleiskaavassa mahdollistetaan tuulivoimalat, joiden napakorkeus on 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 200 metriä. Lopullinen koko riippuu valittavasta voimalatyypistä.

Tuulen nopeus kasvaa maanpinnasta ylöspäin etääntyessä, minkä vuoksi on taloudellisesti perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Voimalan korkeudella on vaikutuksia myös meluhaittoihin: Mitä korkeampi voimala, sen pienempi on merkitsevän melun alue.

24.11.2023

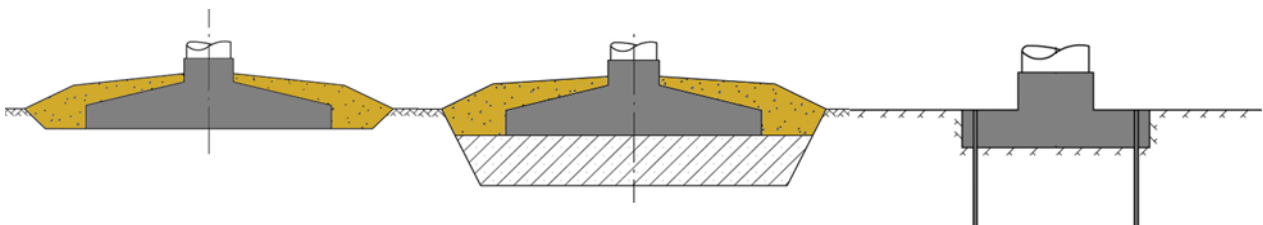


Kuva 23. Tuulivoimasanastoa. Tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

10.2.2. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaupan pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

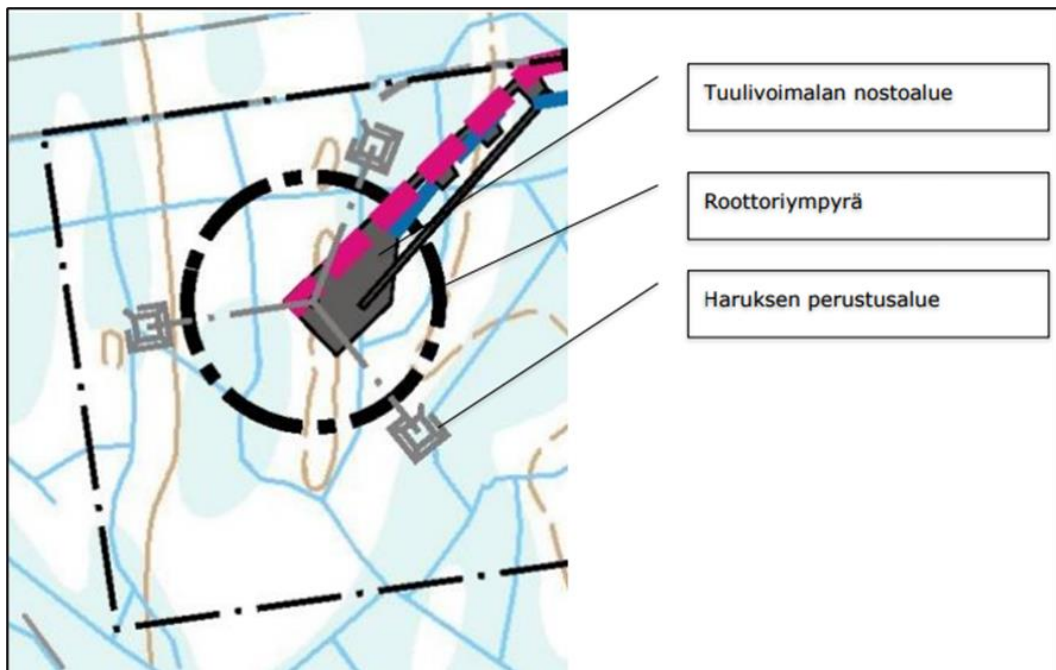
Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella (kuva 24).



Kuva 24. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

Voimalat saattavat voimalatyyppistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamiskäytännössä perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdutaan rakentamaan.

24.11.2023



Kuva 25. Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

10.3. Sähkösiirron rakenteet

10.3.1. Muuntoasemat, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimaloista tuotettava sähkö siirretään keskijännitteisenä maakaapeilla, jotka sijoitetaan tiestön rakentamisen yhteydessä tien välittömään läheisyyteen kaapeliojiin.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen halutulle tasolle. Tuulivoimalan muuntaja sijaitsee voimalan konehuoneessa, tornin alaosan muuntamotilassa tai tornin ulkopuolelle sijoitettavassa erillisessä muuntamokopissa.

Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvat tuulivoimalaitokset perustuksineen, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit ja huoltotiet, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittava sähköasema, kytkinkenttä ja liittymisjohto.

10.3.2. Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkösiirto

Hanke liitetään suunnittelualueen ulkopuolelle VE1-VE4:n mukaisesti.

VE 1: Liittymä johdonvarsiliittymänä Sorvistin alueella Herrforsin 110 kV liittymään.

VE 2: Liittymä Herrforsin alueverkkoon Jepuan suuntaan.

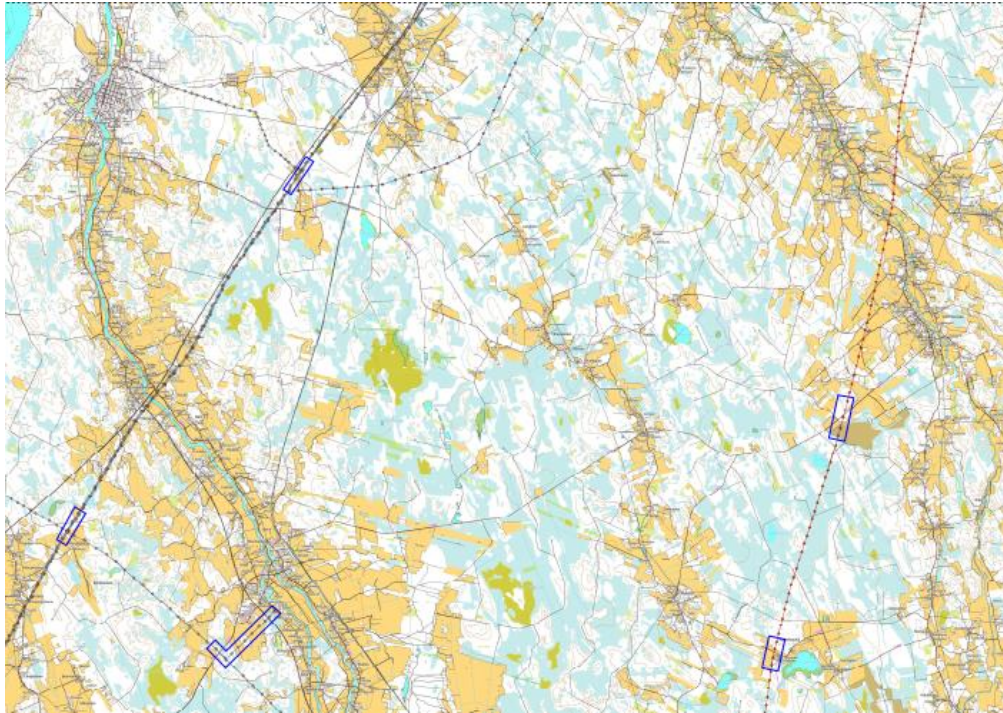
VE 3: Liittymä Finngridn verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV johdonvarsiliittymänä Markbystä.

VE 4: Liittymä Finngridn verkkoon Seinäjoki- Hirvisuo 110 kV Kasackbackan alueella

Hankkeen sähköverkkoon liittyminen tapahtuu 20–45 kV maakaapelein, jotka rakennetaan olemassa olevien ja uusien teiden yhteyteen. Kaapelit johdetaan alueen läheisyydessä kulkevien 110 kV Finngridin kantaverkon tai Herrfors Nät-Verkko Oy Ab:n 110 kV alueverkkoon, jonka varrelle rakennetaan uusi 110 kV sähköasema. Alueella on käynnissä useita tuulivoimahankkeita ja kanta- ja alueverkon vahvistussuunnitelmia, joten tarkkaa sähköaseman paikkaa ei voida vielä määrittellä. Todennäköisimpinä vaihtoehtoina uuden 110 kV sähköaseman sijainnille ovat liittymäpisteet alueen itäpuolella kulkevan Finngridin

24.11.2023

Seinäjoki-Hirvisuon 110 kV linjan varrella Stipikbrännanin kohdalla tien 7930 läheisyydessä tai Kasackbackan kohdalla Ävistintien varrella. Lännessä liittymäpisteet sijaitsevat Herrfors Nät-Verkko Oy Ab:n 110 kV johdossa Tuovilla-Jussila, Jussila Lotlax tai Jussila-Voltti, jonne niin ikään rakennetaan uusi 110 kV sähköasema.



Kuva 26. Vaihtoehtoisiin sähkösiirtoreitteihin liittyvien sähköasemien alustavat sijainnit.

10.4. Tieverkosto

Tuulivoimapuiston rakentaminen ja huolto edellyttävät tieyhteyttä jokaiselle tuulivoimalalle. Liikenne tuulivoimapuistoon toteutetaan mahdollisuuksien olemassa olevia teitä hyödyntäen. Alueelle tullaan pohjoisesta Sorvistin ja Brogårdanin kautta kulkevaa kunnostettavaa ja osin uutta tietä pitkin. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä, mutta sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Olemassa olevien hyödynnettävien teiden geometriaa ja kantavuutta on osin parannettava raskaille kuljetuksille soveltuviksi.

Tuulivoimalan osat kuljetetaan Kokkolan sataman kautta valtatie 8 pitkin ja edelleen seututietä 741, josta edelleen yhdystielle 7390 tai valtatie 19 kautta tielle 7323, josta suunnittelualueelle johtavalle seututielle 7390. Tiet sopivat erikoiskuljetuksille, ja reitillä ei ole siltojen vahvistamistarvetta. Kuljetusmatka Kokkolan satamasta suunnittelualueelle on noin 60 km ja Pietarsaaren satamasta noin 46 km.

Suunnittelualueella olevaa tiestöä kunnostetaan tuulivoimapuiston tarpeisiin, ja lisäksi rakennetaan uutta tiestöä, jotta saadaan tieyhteys jokaiselle voimalapaikalle. Uutta tielinjaa tarvitaan noin 2,2 km ja kunnostettavaa tielinjaa tarvitaan noin 6,9 km. Tarvittava teiden leveys reuna-alueineen (ojat) on 8–12 metriä.

Yleiskaavassa näkyvät uudet tiet on esitetty ohjeellisina.

10.5. Tuulivoimapuiston rakentaminen

Kaitsarin tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu alustavasti 2020-luvun alkupuolelle, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkösiirtorakenteet.

24.11.2023

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapeleiden suojaputket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset.

Tuulivoimalat kootaan osista valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin hehtaarin alue, jolta raivataan kasvillisuus. Alue sisältää torninosturin kokoamiseen tarvittavan noin 6 x 200 metrin alueen. Rakentamisen jälkeen kasvillisuus saa palautua ennalleen osassa voimalan rakennusalueelta.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriö-torni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–4 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa.

Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai konehuone ja napa asennetaan pystytettyyn torniin, jonka jälkeen lavat nostetaan nosturilla yksitellen paikalleen.

10.6. Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huoltoa ja ylläpitoa varten alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin 3 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen tuulivoimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

10.7. Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Ensin voimalaosat kuljetetaan pois tuulipuistosta ja toimitetaan kierrätykseen.

Tuulivoimaloiden lavat koostuvat pääosin erilaisesta sekoituksesta polymeerejä, pääosin kertamuoveja, epoxia ja polyesteriä, balsapuuta, metallia ja lasi-, sekä hiilikuituja. Lasikuitumuovin ongelma on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, joka pystyy hyödyntämään lapojen materiaalia ja rakentamaan niistä rakennusteollisuuden komponenttimateriaaleja.

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitetaan sementin raaka-aineksi. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina. Komposiittien materiaalit hyödynnetään tehokkaasti, eikä prosessissa synny tuhkaa toisin kuin poltettaessa komposiittimuovijätettä jätteenpolttolaitoksissa energiaksi.

Yksi voimalavalmistaja on julkaisut vuoden 2021 syksyllä ensimmäisen täysin kierrätettävän lavan ja ensimmäiset lavat ovat jo tuotannossa. Uusilla lavoilla varustetut voimalat on tarkoitus ottaa käyttöön vuonna 2022 Saksassa.

Tuulivoimaloiden perustusten ja maakaapelien osalta ratkaistaan silloisen voimassa olevan jätelainsäädännön mukaisesti, poistetaanko ja kierrätetäänkö ne vai maisemoidaanko ne. Perustuksen purku koonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja

24.11.2023

työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää.

24.11.2023

11. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan osayleiskaavan keskeiset vaikutukset maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään alueesta laadittujen selvitysten tuloksia ja kaavatyön aikaisen vuorovaikutuksen palautteita ja lausuntoja. Tuulivoimapuiston toteuttamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset selvitetään kaavaselostuksessa, jossa arvioidaan erityisesti vaikutukset muuhun maankäyttöön. Vaikutukset arvioidaan rakentamisesta tuulivoimapuiston käytöstä poistamiseen saakka.

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyyppillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Luonnonympäristön merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä linnustoon. Sijainnista riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Kaavatyön yhteydessä arvioidaan vähintään seuraavia vaikutuksia:

Ekologiset vaikutukset

- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset maa- ja kallioperään
- Vaikutukset kasvillisuuteen, linnustoon ja muuhun eläimistöön sekä luonnon monimuotoisuuteen
- Vaikutukset pohjavesiin ja vesistöihin

Taloudelliset vaikutukset

- Vaikutukset lähialueen talouteen
- Vaikutukset seudulliseen talouteen

Liikenteelliset vaikutukset

- Vaikutukset tiestöön, liikennemääriin, -toimivuuteen ja -turvallisuuteen
- Liikenteen ympäristövaikutukset
- Vaikutukset lentoliikenteeseen

Sosiaaliset vaikutukset

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja -ympäristöön sekä viihtyisyyteen
- Melu- ja varjostusvaikutukset sekä valon vilkkuminen

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

- Vaikutukset maanpuolustuksen tarpeisiin

11.1. Vaikutusalue

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan tuulivoimaloiden rakennuskohteiden läheisyyteen. Osa vaikutuksista, kuten maisema- ja linnustovaikutukset, saattavat ulottua laajemmalle alueelle. Arvioinnissa hyödynnetään ympäristöministeriön laatimaa ohjeistusta tuulivoimarakentamisesta ja sen vaikutusten arvioinnista.

24.11.2023

Taulukko 7. Vaikutustyyppi ja tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km), voimajohtoalueet lähiympäristöineen (n. 500 m)
Kasvillisuus, lajisto ja arvokkaat elinympäristöt	Ensisijaisesti tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja lähiympäristö (n. 100 m), riippuen hydrologisista olosuhteista rakennuspaikan lähiympäristössä.
Linnusto	Lähialueen linnustollisesti merkittävät alueet, tuulivoimapuisto ja sähkönsiirtoreitit
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä sähkönsiirtoreiteillä
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kohteet, joille osoitetaan rakentamistoimenpiteitä, n. 20–30 km tuulivoimapuiston mahdollinen näkymäsektori
Melu ja vilkkuminen	n. 2 km säteellä tuulivoimapuistosta
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi
Liikenne	Tuulivoimapuiston pääliikennereitit sekä sähkönsiirtoreitin alueet
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari

11.2. Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset

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

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhytkestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

11.3. Arvioidut ympäristövaikutukset

Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään, että kaavan vaikutukset on selvitettävä kaavaa laadittaessa. Kaavan on perustuttava riittäviin tutkimuksiin ja selvityksiin (MRL 9§). Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §:ssä määritellään tarkemmin, että kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset. Asetuksessa mainitaan kuusi kohtaa, joiden vaikutukset on selvitettävä.

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon;
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin;

24.11.2023

- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen;
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön;
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

11.4. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

11.4.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuistojen rakentamisen ajaksi vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan rakennettavana olevalla tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu hyvin pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä. Aluetta käyttävät saattavat kokea tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset virkistyskäyttöön merkittävänä, koska ympäristössä tapahtuva muutos on rakentamishetkellä suuri (esim. puuston kaataminen).

11.4.2. Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset

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

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitetusta asutuksesta. Suunnittelualueen lähellä ei ole tiheään asuttuja alueita. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan lähin asuinrakennus sijaitsee noin 2,6 kilometrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 2,1 kilometrin etäisyydellä.

11.4.2.1. Melumallinnus

Tuulivoimaloiden aiheuttaman keskiäänitason mallinnus on suoritettu ISO 9613-2 -laskentastandardin mukaisesti. Tarkempi kuvaus melumallinnuksen menetelmästä käy ilmi tämän selostuksen liitteenä olevasta Varjostus- ja melumallinnusraportista (2023). Melumallinnukset on laatinut Johanna Harju FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Laaduntarkistuksen on tehnyt Henna-Riikka Rintamäki FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia melu- ja varjostusvaikutuksia on mallinnettu WindPro-ohjelmalla alustavien voimalapaikkojen sijoitusten mukaisesti. Mallinnusten tavoitteena on osoittaa, kuinka laajalle alueelle vaikutukset ulottuvat ja arvioida vaikutukset läheiselle asutukselle tai loma-asutukselle.

Mallinnusmenetelmä noudattaa Ympäristöministeriön Ohje 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö 2014).

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti, jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, 10 m korkeudella mitattuna, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisena kosteutena 70 %. Maan- tai vedenpinnan absorptio ja heijastuksen vaikutuskerroin on maa-alueilla 0,4 ja vesialueella 0. Laskenta tehtiin ohjeen mukaisesti 4,0 m maapinta-tasosta.

Melumallinnuksessa on käytetty Vestaksen V172 voimalan melupäästöarvoja, joihin on lisätty + 2dB. Tällöin lähtömelutasoksi muodostuu 112,1 dB (110,1 + 2 dB). Laitosmallista on johdettu Generic RD 200-

24.11.2023

6.4 voimalaitos, jonka teho on 6,4 MW ja roottorin halkaisija 200 metriä. Voimalaitoksen napakorkeus on 200 metriä, joten kokonaiskorkeudeksi muodostuu 300 m.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartoissa on esitetty melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein.

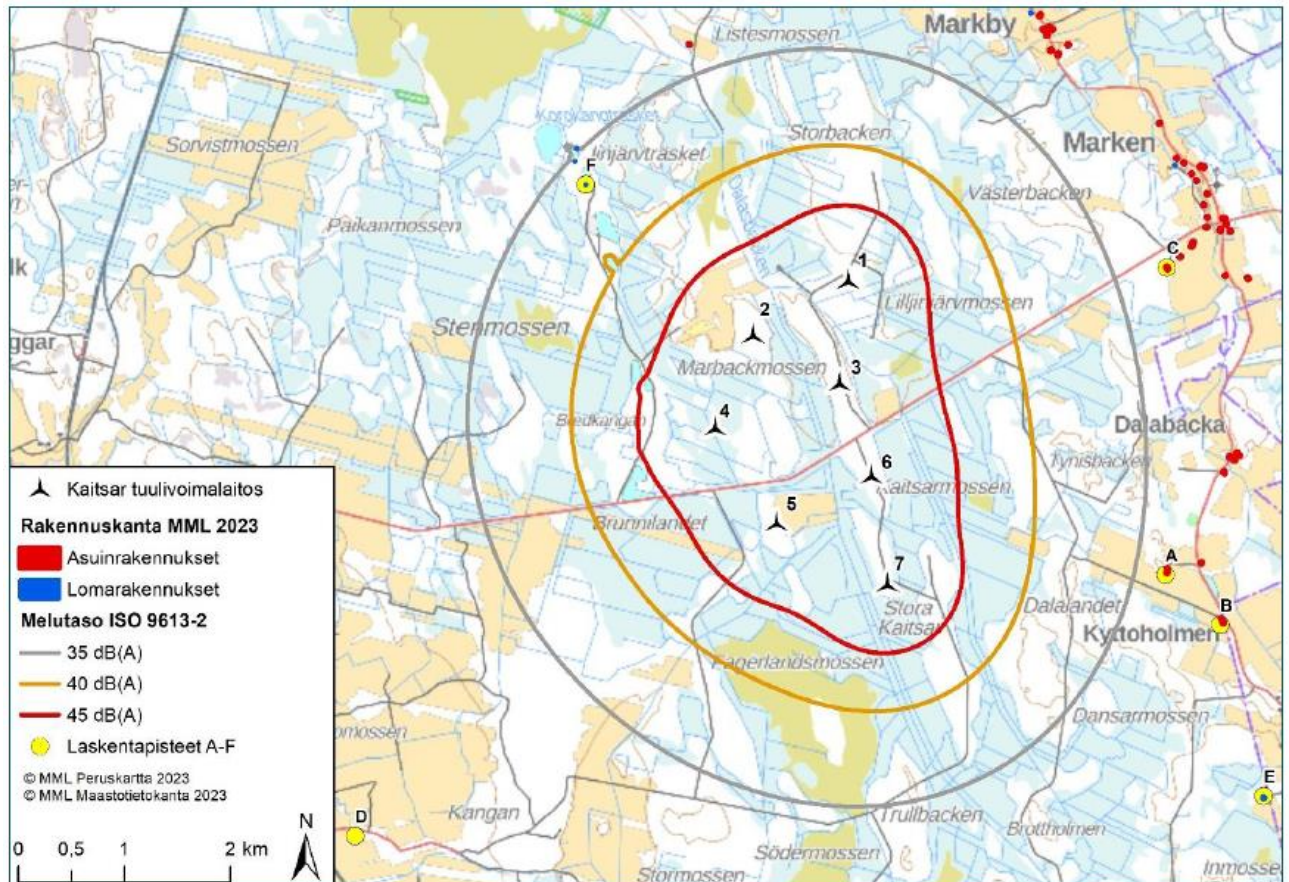
Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015) tuulivoimaloille on määritelty suunnitteluvarot päivä- ja yöajan keskiäänitasojen maksimiarvolle. Jos tuulivoimalan melu sisältää tonaalisia, kapeakaistaisia tai impulssimaisia komponentteja, tai se on selvästi amplitudimoduloitunutta, mallinnustuloksiin tulee ohjeen mukaan lisätä viisi desibeliä ennen ohjearvoon vertaamista. Koska ohjearvo sisältää jo tyyppillisen tuulivoimamelun piirteet, edellä mainitut äänenpiirteiden tulee olla tuulivoimalalle epätyypillisen voimakkaita, jotta mallinnustuloksissa täytyy huomioida viiden desibelin lisä äänenvoimakkuuteen.

Taulukko 8. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutaso-ohjearvot.

Vaikutuskohde	Päivä (7-22)	Yö (22-7)
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	—
Virkistysalueet	45 dB	—
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Mallinnusten laskentatulosten perusteella lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten pihapiirissä melutasot ovat alle 40 dB(A) kaikissa laskentakohteissa A-F. (Kuva 27).

24.11.2023



Kuva 27. Melumallinnuksen tulos Kaitsarin tuulivoimahankkeessa

Taulukko 9. Laskennalliset melutasot Kaitsarin tuulivoimahankkeen ympäristössä.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentakorkeus (m)	Melutaso dB(A)
Asuinrakennus A (Dalabackantie 188)	292968	7038468	38,1	4,0	33,8
Asuinrakennus B (Dalabackantie 124)	293486	7037997	37,5	4,0	31,5
Asuinrakennus C (Uudismaantie 1139)	292982	7041360	33,2	4,0	33,1
Asuinrakennus D (Svartbackantie 296)	285337	7036011	27,5	4,0	27,1
Lomarakennus E (Strandintie)	293895	7036387	45,8	4,0	28,2
Asuinrakennus F (~Korokangantie 334)	287498	7042142	32,5	4,0	36,2

Matalataajuinen melumallinnus

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajalta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista.

Ohje 2/2014 antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n (Keränen, Hakala ja Hongisto, 2018) julkistamien Anojanssi projektin tulosten mukaisten ääneneristävyyssarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

24.11.2023

Anojanssi projektissa mitattiin ilmastueneristävyyden standardin ISO 16283-3:2016 mukaan. Projektissa valittiin 13 pientaloa ja 26 julkisivurakennetta niin, että edustettuina oli kevyitä, raskaita, uusia ja vanhoja julkisivurakenteita. Tuloksista johdettiin 84 % persentiili, joka kertoo arvon, joka ylittyi 84 % mitatuista suomalaisista pientaloista.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajoja. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Ympäristöministeriön ohjeessa 4/2012 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu viitataan näihin ohjearvoihin matalataajuisista melua koskien.

Taulukko 10. Matalataajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa

Terssikaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Keskiäänitaso L _{Ze} ,1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Edellisestä laskettu keski-äänitaso A-painotettuna L _{Ae} ,1h, dB	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

Lisäksi yöaikainen mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona L_{Ae},1h mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Matalataajuisen melun laskentatulosten mukaan matalataajuinen melu ei ylitä asumisterveysasetuksessa määritettyä sisätilojen ohjearvoa laskentakohteissa A-F (taulukko 8).

Taulukko 11. Matalataajuisen melun mallinnustulokset kohteissa A-F, verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajaan.

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L _{eq} ,1h – Asumisterveys-ohje ulkona	Hz	L _{eq} ,1h – Asumisterveys-ohje sisällä	Hz
Asuinrakennus A (Dalabackantie 188)	4,4	100	-10,5	63
Asuinrakennus B (Dalabackantie 124)	2,7	100	-12,1	63
Asuinrakennus C (Uudismaantie 1139)	3,9	100	-11,0	63
Asuinrakennus D (Svartbackantie 296)	-0,4	100	-15,0	63
Lomarakennus E (Strandintie)	0,3	100	-14,4	63
Asuinrakennus F (Korokangantie 334)	6,2	100	-8,9	63

11.4.2.2. Varjostusmallinnus

Tuulivoimaloiden aiheuttamia melu- ja varjostusvaikutuksia on mallinnettu WindPro-ohjelmalla alustavien voimalapaikkojen sijoitusten mukaisesti. Mallinnusten tavoitteena on osoittaa, kuinka laajalle alueelle vaikutukset ulottuvat ja arvioida vaikutukset läheiselle asutukselle tai loma-asutukselle.

24.11.2023

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset on mallinnettu käyttäen roottorinhalkaisijaltaan 200 metristä voimalaitosta, jonka napakorkeus on 200 metriä. Kokonaiskorkeudeltaan voimalat ovat tällöin 300 metriä korkeita.

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Mallinnus tehtiin todelliselle tilanteelle (real case). Mallinnuksessa ei ole huomioitu puuston suojaavaa vaikutusta. Laskennassa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, kun siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu suunnittelualueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija ja suunnittelualueen aikavyöhyke. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena lähialueen asuin- tai lomarakennusten pihapiirissä käytettiin 1,0 metriä ja laskenta-alueen koko oli 5,0 x 5,0 metriä. Laskentaikkunoiden suunnat asennettiin voimaloita kohti ns. "greenhouse mode".

Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Uumajan sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin sää tietoihin 1981–2010, (Ilmatieteenlaitos raportti 2012:1. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakamana käytettiin NASA:n MERRA-dataa (Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications) suunnittelualueen läheisyydeltä.

Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu kartan avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinnuksessa on erikseen laskettu vaikutus tuulivoimapuistoalueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin. Mallinnuksessa ei ole huomioitu puuston vaikutusta.

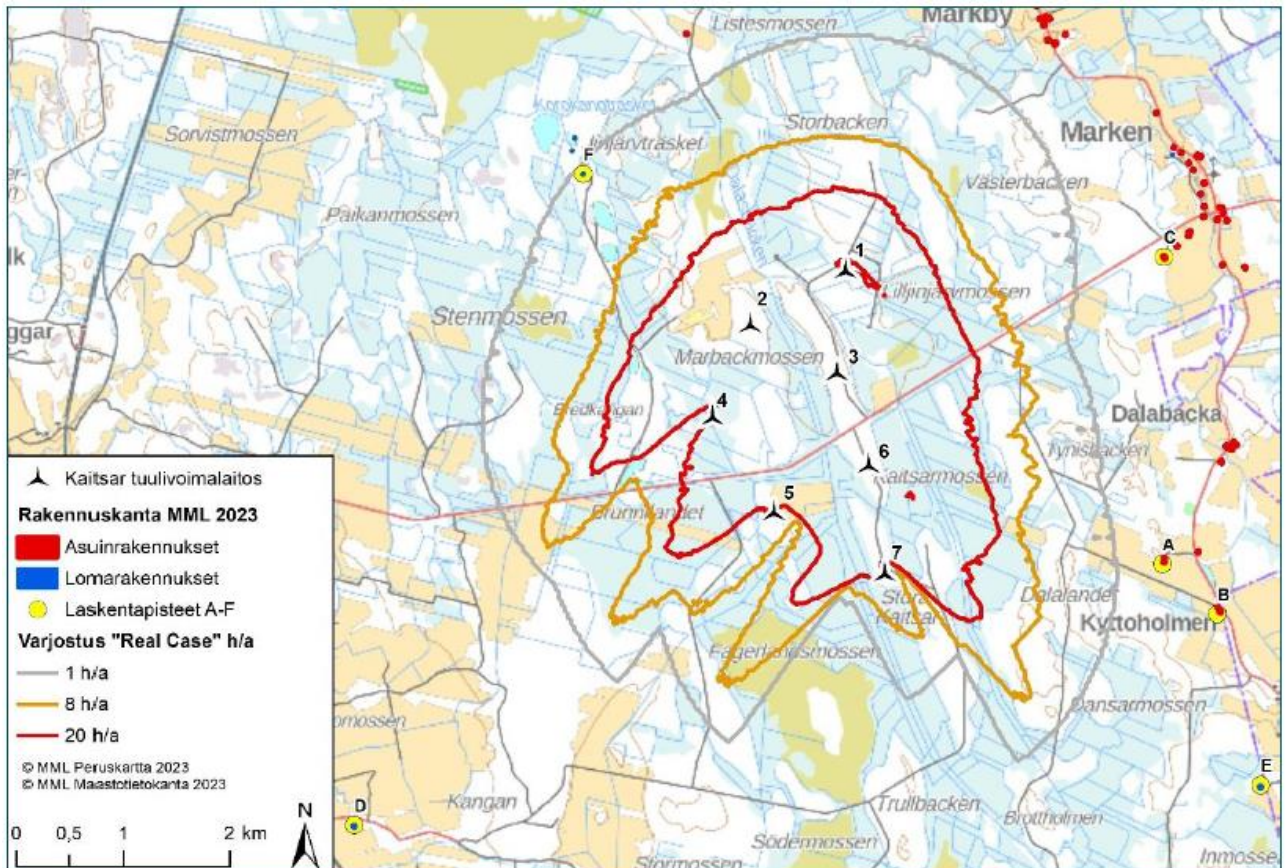
Korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen (MML) maastotietokannan korkeuskäyrät-aineistoon. Korkeusaseman intrapoloitimenetelmänä kohteille on käytetty WindPro TIN menetelmää. Rakennusten käyttötarkoitus on arvoitu MML:n maastotietokannan mukaan.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välikkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2016).

Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Tanskassa sovelletaan todellisen tilanteen raja-arvona enintään kymmenen tuntia vuodessa. Ruotsissa vastaava suositus on kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Varjostusmallinnuksen tuloksen mukaan varjostus ei ylitä varjostuksen ohjearvoa 8 h vuodessa.

24.11.2023



Kuva 28. Varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.

Taulukko 12. Laskennalliset varjostustunnit vuodessa laskentapisteissä A-F, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta- ikkuna (m)	Varjostus (h/a)
Asuinrakennus A (Dalabackantie 188)	292968	7038468	38,1	5x5	0:00
Asuinrakennus B (Dalabackantie 124)	293486	7037997	37,5	5x5	0:00
Asuinrakennus C (Uudismaantie 1139)	292982	7041360	33,2	5x5	0:00
Asuinrakennus D (Svartbackantie 296)	285337	7036011	27,5	5x5	0:00
Lomarakennus E (Strandintie)	293895	7036387	45,8	5x5	0:00
Asuinrakennus F (~Korokangantie 334)	287498	7042142	32,5	5x5	1:47

11.4.3. Tuulivoimapuiston käytönjälkeiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön ja tuulivoimapuistosta ympäristöön aiheutuva melu- ja välkevaikutus lakkaa.

24.11.2023

11.5. Vaikutukset maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon

11.5.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla, eikä kaavan katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumiskäsitettä.

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimaloiden perustamis- ja kenttäalueille, tieyhteyksille ja sähköaseman rakentamisalueille. Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjaveden pinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat väliillisiä, maa-ainestenottoalueisiin kohdistuvia (tuulivoimaloiden raaka-aineet sekä maarakentamisessa tarvittavat ainekset). Lyhyt kuljetusmatka maa-ainestenotto paikalta rakennuspaikalle vähentäisi ympäristöhaittoja ja kustannuksia.

Pohjavesialueen läpi ei rakenneta tiestöä, maakaapeleita tai muita tuulivoimapuiston vaatimia rakenteita. Näin ollen pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemissivaiheissa.

Suunnittelun alueen länsireunalle sijoittuu Bredkanganin (1089304) 2. luokan pohjavesialue, noin 250 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnittelupaikasta. Bredkanganin eteläpuolelle sijoittuu Gunnarskanganin pohjavesialue (1089351 A), joka sijaitsee lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Itäpuolella on Marken-Åvistin (1089352) 2. luokan pohjavesialue, lähimmillään 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

Voimalat sijoittuvat vesistöalueiden pääjaossa Kovjoen vesistöalueelle (45) ja kolmannessa jaossa Dalasbackenin valuma-alueelle (45.005). Pieni osa suunnittelun aluetta sijoittuu myös pääjaossa Lapuanjoen vesistöalueelle (44), ja kolmannessa jaossa Jungrån alueelle (44.012).

Tuulivoimapuiston vaihtoehtoiset maakaapelireitit menevät pohjavesialueen kautta, sijoittuen pääasiassa olemassa olevan tiestön viereen. Ennakollisen arvion mukaan maakaapelilla ei ole vaikutuksia pohjavesiin, sillä maakaapeli kaivetaan alle metrin syvyyteen ja pohjavesialueen reunoilla huolehditaan siitä, että pohjavesialueen reunoille ei pääse muodostumaan virtauskanavia. Vesilain mukaisia pienvesiä ja luonnontilaisia uomia ei päivitetyn hankesuunnitelman mukaisella suunnittelun alueella havaittu. Alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ojaverkoston pintavesiin ovat paikallisia ja luonteeltaan lyhytaikaisia ja metsätaloustoimien kiintoainekuormitukseen verrattavia. Hankkeen alkuvaiheessa ilmastovaikutukset liittyvät lähinnä liikenteeseen. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy alueella. Näin rakentamisen aikana syntyy jonkun verran päästöjä mm. ajoneuvoliikenteestä, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.

11.5.2. Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen

24.11.2023

on kuitenkin hyvin epätodennäköistä, eikä muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä. Tuulivoimalan rikkoutuminen ja öljyjen pääseminen maastoon aiheuttaa vähäisen paikallisen pilaantumisriskin toiminnan aikana.

Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveeseen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Tuulivoimalalla oletetaan olevan myönteinen vaikutus ilmastoon ja ilmanlaatuun, koska tuotannossa ei synny hiilidioksidipäästöjä, pienhiukkasia eikä muitakaan terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoiman tuotannolla voidaan parhaassa tapauksessa vähentää merkittävästi energiatuotannon haitallisia ilmapäästöjä. Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Hankkeen avulla saavutettava hiilidioksidivähennemää voidaan pitää alueellisesti positiivisena vaikutuksena ja paikallisella tasolla merkittävästi positiivisena.

Alueen pääkäyttömuotona säilyy maa- ja metsätalous ja tuulivoimalarakentamiseen käytettävä pinta-ala muodostaa pienen lisäyksen rakennettuun maapinta-alaan. Tuulivoimalan rakentamisen yhteydessä sen ympäriltä raivataan puutos enintään noin hehtaarin suuruiselta alueelta eli enintään noin 8 hehtaarin suuruiselta alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätaloukseen rakentamisen jälkeen. Kaavamuutoksen myötä rakennettujen alueiden ja liikennealueiden pinta-ala kasvaa arviolta noin 0,5 %, mikä tarkoittaa, että metsätaloukseyttä poistuvan alan vaikutuksena alueen hiilinielut vähenisivät arviolta noin puolen prosenttiyksikön verran nykyisestä. Kokonaisuutena tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutus hiilinielujen määrän muutos on siis hyvin pieni.

11.5.2.1. Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Vaikutukset maa- ja kallioperään jäävät pääasiassa vähäisiksi tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa. Toiminnan lopettamisaikaiset vaikutukset vastaavat rakentamisen vaikutuksia ja niitä voidaan vähentää maisemoinnalla sijoituspaikat puhtailla, alkuperäisen kaltaisilla massoilla.

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 sillä tuulivoimapuiston purkamisen aikana raskas liikenne lisääntyy alueella, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista. Tuulivoimaloiden purkamisen aikana voi syntyä jonkun verran päästöjä mm. ajoneuvoliikenteestä, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.

11.6. Vaikutukset luonnonympäristöön

11.6.1. Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Tuulivoiman yleisiin kasvillisuusvaikutuksiin sisältyvät suorat kasvupaikkojen pinta-alamenetykset rakentamisaikoina sekä mahdolliset välilliset vaikutukset hydrologisten tai valo-olosuhteiden muutok-

24.11.2023

sisä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa alueen tavanomaisen metsälajiston sijaan. Nyt kaavassa osoitetut voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat kaikki puustoltaan nuoriin talousmetsiin ja suoalueille ja vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Metsälajistoon kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajaksi. Toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle aiemmin tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sora-massojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet).

Taloudsmetsien kasvupaikkatyypeille ja yleiselle lajistolle aiheutuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, sillä vaikutus on metsätaloustoimien kaltainen ja rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen pieni suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti ja valtakunnallisesti hyvin yleisiin suo- ja metsäluontotyypeihin. Välillisesti lieviä hydrologisia vaikutuksia saattaa kohdistua puustoisten soiden muuttumiin ja turvekankaiden kasvupaikkoihin tierakentamisen myötä. Hankkeen toiminta-ajan jälkeen, kautta koko alueen voimaloiden rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Nykyisiltä, kaavassa osoitetuilta voimaloiden rakennuspaikoilta ei ole paikannettu erityisiä luontoarvoja tai huomionarvoista kasvillisuutta. Suunnittelualueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei ole aikaisempia havaintoja UHEX-rekisterin lajistosta (kysely KSELY 11/2019). Voimaloiden luoteispuolelle sijoittuu lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydelle Mesmossenin Natura-alue (SAC FI0800044). Alueelle sijoittuu myös useita yksityisiä suojelualueita sekä kaksi soidensuojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta. Koillisessa yli 5 kilometrin etäisyydellä on Kallträskin (YSA238409) ja Sjöholmenin (YSA238368) yksityiset suojelualueet. Etelässä lähimmillään noin 3,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös Jepuan metsien (Norrgård) yksityiset suojelualueet (YSA 200268).

11.6.2. Vaikutukset pesimälinnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa suunnittelualueella pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai siellä levähtävälle ja ruokailevalle linnustolle. Rakentamisen myötä suunnittelualueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen saattaa luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon,
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä sekä
- Törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä mahdollisesti lajien populaatioihin laajemmin.

24.11.2023

Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvetona, että nykytiedon mukaan laajamittaisella tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muu-alle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Eri-tyisesti metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, etenkin jos ne ovat kauempana rannikosta, ei tutkimusten mukaan luultavasti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia. Tämä on todettu Suomessa mm. Perämeren rannikkoalueelle rakennettujen tuuli-voimapuistojen alueella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat).

Vaikutusalue

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, ja usein vaikutukset ovat jääneet selvästi tätäkin suppeammalle alueelle. Esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoja on huomioitu hankkeiden suunnittelussa noin kahden kilometrin etäisyydellä, mutta kokonaisvaikutukset voivat ulottua tätäkin laajemmalle alueelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden ja niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen ja yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka, jossa useilla tuulivoimahankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia linnustoon. Mutta laajalla alueella näiden vaikutusten selvittäminen on käytännössä mahdotonta.

Vaikutusarvointi

Hankkeen merkittävimmiä pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Kaava-alueella pesivä metsälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttamaa, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo ennestään aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain hyvin vähän. Tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston rakentaminen tulee pirstomaan alueen elinympäristöjä, mutta esimerkiksi uhanalaisille metsävarpuslinnuille todennäköisesti tätä tärkeämpää on monirakenteinen metsä ja lahopuun määrä alueelle jäävissä iäkkäämissä talousmetsissä. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004).

Suunnittelualan pesimälinnustosestelyksissä havaituista suojellisesti huomionarvoisista lajeista suuri osa vaatii elinympäristökseen varttunutta ja iäkästä metsää, jossa on kookkaita puita ja lahoppuita. Lajien tärkeimmiksi uhanalaisuuden syiksi on arvioitu (Tiainen ym. 2016) muutokset elinympäristössä, kuten vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen sekä laho- ja kolopuiden väheneminen.

24.11.2023

Alueen voimakkaat metsätaloustoimet ovat heikentäneet kyseisten lajien elinympäristöjä alueella vuosi vuodelta. Suunnitellut voimalapaikat on lähtökohtaisesti pyritty sijoittamaan nuoren ikäluokan metsiin ja hakkuualueille, jolloin hankkeen ei itsessään arvioida juurikaan lisäävän kyseisten lajien uhanalaistumiseen johtaneita syitä. Tällä ei arvioida olevan vähäisiä paikallisia vaikutuksia suurempaa merkitystä lajeille.

Rengastustoimiston petolinturekisterin ja EPOELYN mukaan suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu suurten petolintujen pesiä (tietopyyntö 08/2020). Lähin sääksenpesä on luoteessa n. 4,6 km:n etäisyydellä voimalaitoksista. Kaava-alueella eläville metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka johtuvat pääasiassa elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston rakentamisen aikaisista ja tuulivoimaloiden käytön aikaisista häiriövaikutuksista. Tuulivoimaloiden rakentamisen elinympäristöjä pirstova vaikutus on jo edellä arvioitu vähäiseksi suhteessa alueen nykyiseen elinympäristörakenteeseen, jonka perusteella myös metsäkanalintujen elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäiseksi.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina kuitenkin melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle.

Suunnitellun tuulivoimapuiston kaava-alueelta ei tunnistettu sellaisia kohteita, jotka olisi kaavassa merkittävä linnustollisesti arvokkaiksi kohteiksi. Alueen linnustolliset arvot sijoittuvat alueen iäkkäämpiin metsäkuviioihin sekä kalliometsien alueelle, joiden merkittävimmät luontokohteet on huomioitu myös kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa. Kaava-alueella on kokonaisuudessaan enää hyvin vähän ja erittäin pirstoutuneesti jäljellä iäkkäämpiä metsäkuviota. Tuulivoimalat on lähtökohtaisesti pyritty sijoittamaan hakkuiden ja nuorempien metsäkuvioiden alueelle.

Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Tuulivoimaloiden toiminnalla yhdessä elinympäristöjen muutoksen kanssa saattaa kuitenkin olla häiriövaikutuksia, jotka voivat joidenkin lajien ja kohteiden osalta olla myös karkottavia. Suomalaisessa metsäympäristössä tästä ei ole havaittu selviä merkkejä, ja ulkomaalaisten tutkimusten mukaan vaikutukset vaihtelevat suuresti alueellisesti ja lajikohtaisesti. Yleensä häiriövaikutuksia on havaittu alle 100–200 metrin etäisyydellä voimalasta, mutta häiriöetäisyydet ovat olleet suurimpia mm. hanhilla, sorsilla ja kahlaajilla. Maailmalta on tutkimuksia, että joidenkin avomailla pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet jopa 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Esimerkiksi Kalajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko sekä metsälampi jäävät tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä kohteilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Tällä perusteella suunnitelluilla tuulivoimaloilla ei todennäköisesti tulisi olemaan vähäistä suurempaa vaikutusta linnustoon.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kaava-alueen pesimälinnustolle (elinympäristöjen muutos, häiriö) arvioidaan merkitykseltään kokonaisuutena vähäisiksi.

11.6.3. Vaikutukset muuttolinnustoon

Kaitsarin suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu useiden lajien kansallisesti tai kansainvälisesti tärkeälle muuttoreitille, melko lähelle Selkämeren rannikkoa, jossa useiden lintujen muuttovirta tiivistyy rannikon päälle. Yleisesti ottaen lintujen muuttoreitit on määritelty lajista riippuen hyvinkin laajoiksi vyöhykkeiksi, mutta muuttoreitin sisällä lintujen tiheys vaihtelee huomattavasti, ja tiivistyy yleensä selvästi tietyille alueelle, joka riippuu esimerkiksi ympäristön pinnanmuodoista ja muuttopäivien säätilasta. Kaava-alueen ympäristössä tiedetään kulkevan esimerkiksi laulujoutsenen ja hanhien sekä kurjen tärkeitä

24.11.2023

muuttoreittejä ja alueen ympäristöön sijoittuu myös niiden muuttokaudella tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita. Merihanhen ja merikotkan muutto keskittyy lähemmäs rantaviivaa (kansallisesti merkittävä muuttoreitti).

Vöyrin muuttolintuselvityksen (FCG 2013) mukaan esimerkiksi kevätmuuttavista laulujoutsenista ja metsähanhista suurin osa seuraa rantaviivaa, muuttaen tuulista riippuen muutaman kilometrin etäisyydellä rannikosta. Alueen sijainnin perusteella, noin 20 km:n etäisyydellä rantaviivasta, muutto on rantaviivan läheisyyttä huomattavasti hajanaisempaa.

Muissa seudun tuulivoimahankkeissa toteutettujen muutontarkkailujen perusteella tiedetään, että seudun kautta muuttavien lintujen tiivein muutto sijoittuu noin Valtatien 8 tasalle ja sen länsipuolelle. Useimmille lajeille on luontaista kiertää tuulivoimapuisto rantaviivan puolelta. Suunnittelualueen länsipuolella ei ole hankkeita, jotka olisivat esteenä tuulivoimapuiston kiertämiselle. Myöskään itäpuolelle suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu tuulivoimahankkeita. Alueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muuttolinnuston kerääntymisalueina toimivia laajoja peltoaukeita.

Seudullinen tuulivoimahankkeiden suunnittelutilanne huomioiden, alueella ei ole enää mielekästä tarkastella pelkästään yksittäisen tuulivoimahankkeen tilannetta ja vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon, vaan asiassa tulisi kiinnittää huomiota seudullisiin yhteisvaikutuksiin useiden tuulivoimahankkeiden muodostamana kokonaisuutena.

Myös muun alueen kautta muuttavan lajiston osalta, muuton painopiste sijoittuu Kaitsarin tuulivoimapuiston länsipuolelle. Osa petolintujen ja esimerkiksi kurjen muutosta hajaantuu myös laajemmalle alueelle rannikolta sisämaan suuntaan.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita jopa muuttoreittien pullonkaula-alueilla. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Esimerkiksi Kalajoella on havaittu, että noin kilometrin leveä aukko laajojen tuuli-voimapuistojen välisellä alueella ohjaa merkittävästi lintujen muuttamista, niiden kiertäessä tuuli-voimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Kalajoella esimerkiksi yksi lintujen kevätmuutolle tärkeä lepäily- ja ruokailualue (Pitkäsenkylän pellot) sijoittuu tuulivoimapuiston viereen siten, että sieltä muuttoaan jatkavat linnut lentävät pääosin tuulivoimapuiston läpi. Muutolle nousevien lintujen lentokorkeudet sijoittuvat tyypillisesti törmäyskorkeuden alapuolelle tai sen alaosiin, ja muutolle lähtevät linnut ovat kyenneet löytämään tuulivoimaloista vapaan vyöhykkeen tuulivoimapuiston läpi. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu.

Muuttolinnuston osalta pelkästään Kaitsarin tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi.

Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäyvän 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on ollut tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtu-

24.11.2023

vaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten esiselvityksissä on laskennallisten mallien perusteella arvioitu. Käytännössä näiden edellä mainittujen lajien todettu väistöprosentti on ollut selvästi yli 99 %, koska muuttavia joutsenia, hanhia tai kurkia ei ole lainkaan havaittu törmäävän tuulivoimaloihin tai löydetty tuulivoimaloiden alapuolella toteutetuissa etsinnöissä.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta paikallisesta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Seurantojen aikana on lisäksi rekisteröity ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun on havaittu lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminenään ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä vahingoittumatta lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2019 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 52 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 21 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin ja kierteleviin lintuihin. Suomalaisessa metsäympäristössä etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi, joka on suositeltava vaikutuksia lieventävä toimenpide myös tässä hankkeessa. Todennäköisesti tornin alaosan maalaaminen vähentää myös kehrääjän mahdollisia törmäyksiä torniin. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Kaitsarin suunnitellun tuulivoimapuiston törmäysvaikutukset alueella liikkuvaan linnustoon arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi.

11.6.4. Vaikutukset elämistöön

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle eläinlajistolle arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat alueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään totuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassa-oloon, kuten ne tottavat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsätyökoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja

24.11.2023

referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella elää edelleen hirviä ja metsäkauriita, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Lisäksi hirviä myös metsästetään alueilla. Tuulivoimapuistojen alueella on havaittu myös merkkejä suurpetojen liikkumisesta eli myös herkempien nisäkkäiden arvioidaan kykenevän elämään tuulivoimapuistojen alueella, kun siellä esiintyy myös niiden ravintona käyttämiä eläimiä. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimille eläinlajeille stressiä, jolla saattaa olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville metsien nisäkkäille, joiden elinympäristöjä sijoittuu yleisesti laajalle alueelle, ja jotka ovat jo ennestään tottuneet tulemaan toimeen ihmisen voimakkaasti pirstomilla elinympäristöillä.

Susireviirit Suomessa maaliskuussa 2022 -julkaisun mukaan suunnittelualue sijoittuu Jepuan susireviiriin ja sijoittuu osittain suunnittelualueelle. Suden osalta suunnittelualue ei sijoitu tiedossa reviirin ydinalueelle, missä lajin lisääntyminen tapahtuu. Susi on koira-eläimenä hyvin sopeutuvainen ja lauman yksilöiden arvioidaan väistävän tuulivoiman rakentamisalueita ko. rakennusvuonna, mutta palaavan tälle osalle reviiriään, kun tuulivoimalat ovat tuotannossa ja etenkin kun alueella hirvieläimet edelleen liikkuvat laidunkierrollaan. Susilaumassa pesäalue sijoittuu usein eri vuosina eri alueelle laajaa reviiriä ilman häiriötekijöitäkin, joten rakentamisaikaisen häirinnän ei arvioida heikentävän susilauman pesintämenestystä, etenkin, kun suunnittelualue ei sijoitu tulkitun reviirin ydinalueelle. Yhteisvaikutuksena maankäytön muutosten ja hankkeiden rakentamisen ajoittuminen reviirin eri osilla yhtä aikaa aiheuttaa suurempaa häiriövaikutusta reviirin käytölle, kuin rakentuminen ja/tai talousmetsien hakkuut vain yhdessä osissa reviiriä, jolloin osa reviiristä säilyy rauhallisempaan. Susi valitsee oletettavasti pesimäalueensa vuosittain rauhallisimmalta osalta reviiriään. Hankkeen toteutumisen ei arvioida uhkaavan tulkitun reviirin elinkelpoisuutta jatkossa, eikä reviirin kykyä ylläpitää myös perhelaumaa. Susireviirille kohdistuva häiriövaikutus on useiden tekijöiden summa, eikä alueella talvisin avoimena pidettävä tieverkosto merkittävällä tavalla heikennä susireviirin nykytilaa tai häiriötöntä talviaikaista reviirinkäyttöä.

11.7. Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen

11.7.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätaloustaloudessa olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maatalous- ja metsätaloustaloudessa olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoiteitä tai rakentamalla uusia teitä.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätaloustaloudessa olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoiteitä tai rakentamalla uusia teitä.

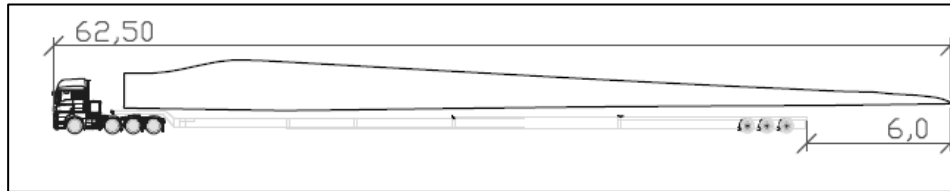
Kaavalla on merkittävät myönteiset vaikutukset paikallistalouteen, millä voi olla välillistä myönteistä vaikutusta myös elinkeinoelämän toimintamahdollisuuksiin. Tuulivoimarakentaminen työllistää rakentamisessa ja ylläpidossa, ja siitä hyötyvät mm. rakennus-, kuljetus- ja koneyritykset sekä huoltoon palkattu henkilöstö. Tuulivoiman työllistävä vaikutus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen, toimintavaiheessa vaikutus on pienempi.

Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan voimalaitosten rakentamisen aikana. Liikennettä aiheutuu kiviainesten, betonin ja voimaloiden rakenneosien sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Rakentamisen aikana liikenteessä on suuri määrä raskasta ja muuta liikennettä hidastavia erikoiskuljetuksia. Tuulivoimalaitoksen osat ovat noin 20–60 metriä pitkiä. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan alueellisesta ELY-keskuksesta.

24.11.2023

Erikoiskuljetusten ajaksi on teiden varsilta tarvittaessa poistettava tilapäisesti liikennemerkkejä, katuvalaisimia ja muita laitteita. Siltojen osalta on tehtävä lisäksi kantavuustutkimukset ylipainavien kuljetusten osalta.



Kuva 29. Pisin erikoiskuljetus liittyy voimalan lapaan. Ajoneuvon pituutena on kuljetusselvityksessä käytetty 62,5 metriä.

Vaativimpien kuljetusten aikana voidaan tilapäisesti tie sulkea muulta liikenteeltä tai muutoin rajoittaa liikennettä kuljetuksen ajaksi. Edellä mainitut tilanteet ovat kuitenkin tilapäisiä ja hetkellisiä eikä niillä ole kovin suurta vaikutusta itse liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuus voi kuitenkin kärsiä hetkellisesti. Erikoiskuljetukset pyritään ajoittamaan liikenteellisesti hiljaiseen aikaan, kuten yöhön, jolloin liikenteen sujuvuudelle aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa.

Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Maavaraista teräsbetoniperustusta varten tarvitaan raudoituksen ja betoninkuljetukseen noin 70 kuorma-autokuormaa / tuulivoimala. Kuljetusten määrä on huomattavasti pienempi, mikäli perustus voidaan ankkuroida kallioon. Työskentelyalueelle tarvitaan noin 40 sorakuljetusta / työskentelyalue Uuden tien rakentamiseen tarvitaan noin 170 kuorma-autokuormaa / tiekilometri. Näiden lisäksi tulevat muiden työkonoiden ja työntekijöiden kuljetukset.

Hankkeessa parannettavien teiden pituus on noin 6 900 metriä ja uusien rakennettavien teiden pituus noin 2 200 metriä. Tuulivoimapuistoon saapuvien kuljetusten kokonaismäärä on arviolta noin 8 000–10 700 kuljetusta, josta noin 5 300–6 700 on tieverkkojen ja asennuskenttien aikaansaamia kuljetuksia ja noin 2 700–4 000 on tuulivoimien perustusten ja osien muodostamia kuljetuksia. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisaikalle ja hankkeen rakentamisaika on 1 vuosi, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne noin 50–125 ajoneuvoa vuorokaudessa hankkeen vaiheesta riippuen. Jos kiviainekset saadaan suunnittelualueelta tai sen lähistöltä, ovat kuljetukset rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä rakennettaessa pääosin suunnittelualueen sisällä ja lähialueilla. Tuulivoimaloiden ja niiden perustusten rakentamisvaiheessa kuljetuksia saapuu kauempaa.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu merkittävä määrä erikoiskuljetuksia, esimerkiksi valmiina paikalle tuotavien osien kuten tuulivoimalan lapojen kuljettamisesta. Erikoiskuljetusten määrä vaihtelee tuulivoimaloiden toteutustavasta riippuen. Erikoiskuljetuksia on yhtä voimalaa kohden noin 12–16 kuljetusta ja niitä saapuu tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa arviolta noin 5–7 kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat rakentamisaikataulun tarkentuessa jatkosuunnittelussa. Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista.

Tuulivoimaloiden rakentaminen lisää erityisesti raskasta liikennettä alueella, mikä voi aiheuttaa liikenneturvallisuushaittaa sekä turvattomuuden tunnetta liikenteessä. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

24.11.2023

Raskaan kuljetusten kääntymiset yleisiltä teiltä risteäville huoltoteille sekä yleensä raskaiden ajoneuvojen ajaminen kapeilla ja mutkaisilla teillä lisäävät riskiä liikenneonnettomuuksien, kuten peräänajojen ja kohtaamisonnettomuuksien syntyyn. Alueella ei kuitenkaan ole niin sanottuja herkkiä kohteita kuten kouluja tai päiväkoteja ja asiointimatkat tehdään yleensä autolla. Liikenneturvallisuuteen liittyvät vaikutukset ajoittuvat vain rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikkumismahdollisuudet palautuvat ennalleen. Suunnittelualueella ympäröivien maanteiden liikennemäärät ovat maltillisia, eikä hankkeen rakentamisaikaisen liikennemäärien tulisi vaikuttaa merkittävästi liikenteen sujuvuuteen. Vaikutus liikenneturvallisuuteen suunnittelualueen ympäristössä on vähäinen.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirrolla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdon risteämissä maanteiden kanssa otetaan huomioon riittävät alikulkukorkeudet ja pylväiden etäisyysvaatimukset. Kun nämä huomioidaan, eivät voimajohdot vaikuta haitallisesti liikenteeseen.

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

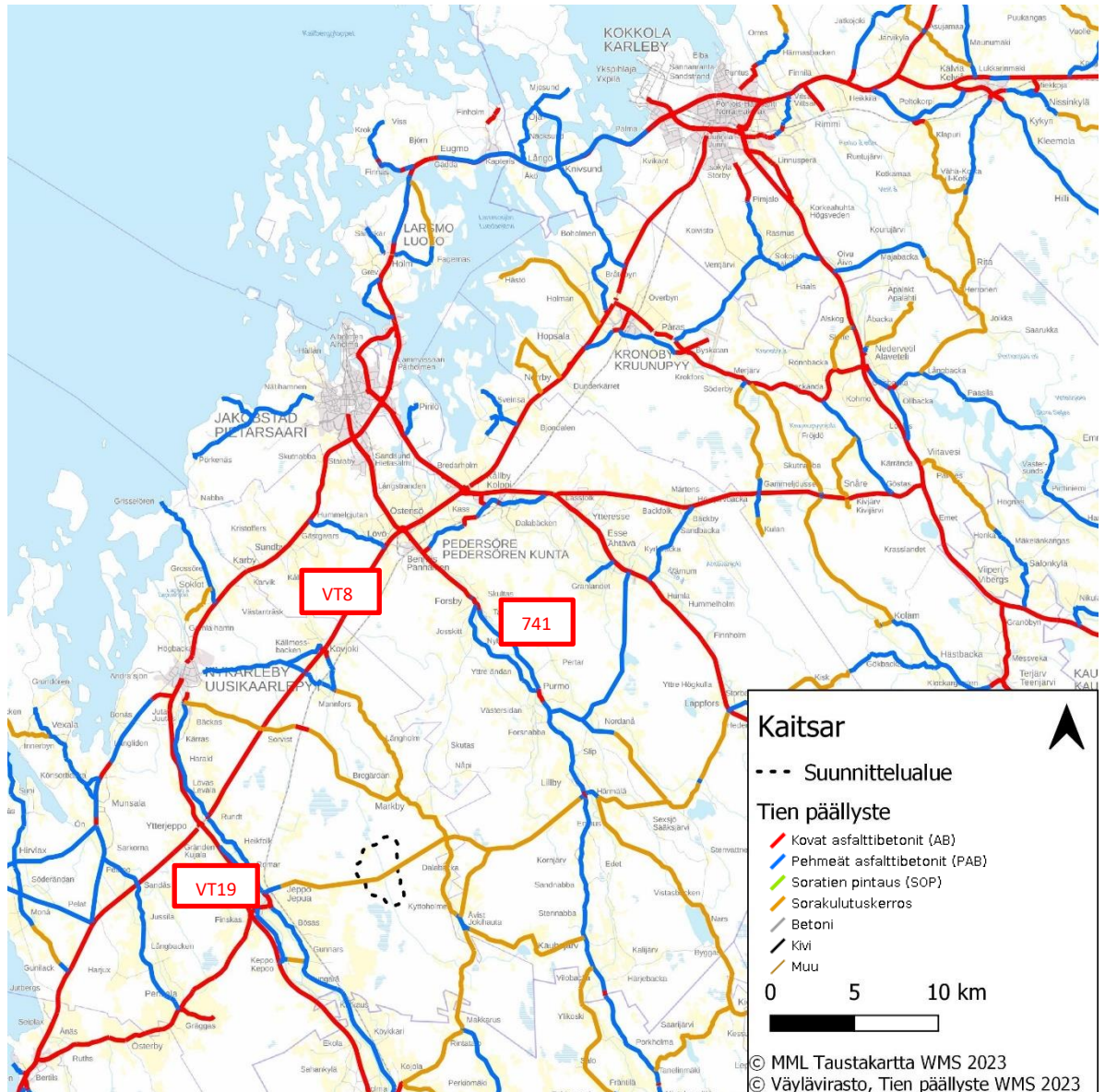
Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse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

Voimalat sijaitsevat etäällä yleisistä teistä eikä hankkeesta aiheudu liikenneturvallisuutta vaarantavia vaikutuksia. Voimaloiden sijainti suhteessa yleiseen tiestöön täyttää Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (2012 B) mukaisen etäisyyden.

Erikoiskuljetukset ja teiden riittävyys

Tuulivoimalan osat kuljetetaan Kokkolan sataman kautta valtatie 8 pitkin ja edelleen seututietä 741, josta edelleen yhdystielle 7390 tai valtatie 19 kautta tielle 7323, josta suunnittelualueelle johtavalle seututielle 7390. Tiet sopivat erikoiskuljetuksille, ja reitillä ei ole siltojen vahvistamistarvetta. Kuljetusmatka Kokkolan satamasta suunnittelualueelle on noin 60 km ja Pietarsaaren satamasta noin 46 km. Kuvassa alla (Kuva 26) on esitetty teiden päällysteet suunnittelualueen lähistöllä. Tiet ovat kovaa tai pehmeää asfalttibetonia. Soran ja muun rakennusmateriaalin kuljetusreitit eivät ole vielä tiedossa.

24.11.2023



Kuva 30. Tien päällyste (Väylävirasto 2023)

Vaikutukset yhdyskunta- ja energiatalouteen

Kokonaisuutena arvioiden tuulivoimahankkeen toteutuminen tuo alueelle uudenlaisia työpaikkoja ja tulovirtoja mm. maanomistajille maksettavana vuokratulona. Maanomistajien ja hanketoimijan väliset korvaussopimukset eivät ole julkisia, jolloin niiden summien arvioiminen kaavassa ei ole mahdollista.

Tarkkaa verokertymää kunnalle on vaikea ennustaa. Voimaloista saatavat verotulot ovat sidoksissa kulloinkin voimassa olevan lainsäädännön mukaisiin veroprosentteihin sekä voimalakokoon. Oheinen taukukko antaa kuitenkin suuntaa siitä, millaisia kiinteistöverokertymiä Suomessa eniten tuulivoimaa rakentaneissa kunnissa on tuulivoimaloista kerätty.

24.11.2023

Kunta	Voimaloiden lukumäärä	Kiinteistövero 2019
Kalajoki	62	1,75 milj euroa
Raahe	62	1,18 milj euroa
Pori*	37	1,14 milj euroa
li	43	1,10 milj euroa
Simo	37	898 000 euroa
Kristiinankaupunki	35	632 000 euroa
Yhteensä	276**	6,4 milj euroa

Kiinteistöjen arvoon saattavat vaikuttaa esimerkiksi tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke tai voimaloiden näkyminen. Yleiskaava ei mallinnusten perusteella aiheuta asuinkiinteistöille määräykset ylittäviä meluvaikutuksia ja myös välkevaikutukset ovat alhaisella tasolla. Maisemallinen vaikutus on huomattavasti kokemusperäisempi, eikä sitä voi melun ja välkkeen tapaan suoraan mitata. Kiinteistön arvoon vaikuttavat myös monet muut tekijät niin paikallisella kuin valtakunnallisella tasolla, joten on vaikea tehdä oletuksia tuulivoimaloiden vaikutuksista. Mahdollinen kiinteistön arvon aleneminen tuulivoimatoiminnan johdosta ei ole yleistettävissä, vaan on kiinteistökohtainen ja riippuu kiinteistön käyttötarkoituksesta ja sijainnista suhteessa tuulivoimapuistoon ja sen laajuuteen sekä kiinteistölle mahdollisesti aiheutuvista vaikutuksista.

Tuulivoiman vaikutuksia kiinteistönarvoon on tutkittu ulkomailla jonkin verran ja aihetta on käsitelty mm. ruotsalaisessa tutkimuksessa Vindkraftens påverkan på människors intressen (ISBN 978-91-620-6497-6, ISSN 0282-7298). Tutkimuksen tulokset vahvistivat maiseman vaikutusta kiinteistön arvoon, mutta nostivat esille, että maisema ja näkyvät yksityiskohdat etäämmällä kuin 100–200 metriä kiinteistöstä vaikuttivat sen hintaan merkityksettömästi. Toisessa Ruotsissa vuonna 2010 tehdyssä tutkimuksessa, jossa analysoitiin 42 000 pientalomyyntiä viiden kilometrin sisällä yhteensä 120 voimalasta, ei voitu näyttää, että tuulivoiman läheisellä sijainnilla olisi vahvaa suhdetta kiinteistön hinnan kehitykseen.

11.7.2. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset

Kaitsarin tuulivoimapuiston suunnittelualue on pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi teialueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain suhteellisen pieneen alaan kaava-alueesta.

Kaitsarin tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Sähkönsiirrosta aiheutuvien vaikutusten ei kokonaisuudessa arvioida olevan merkittäviä.

Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja kaava-alueella hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä niin paljon kuin mahdollista. Liikenneturvallisuuteen liittyvät vaikutukset ajoittuvat vain rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikkumismahdollisuudet palautuvat ennalleen.

Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena.

Kaitsarin tuulivoimapuiston alueella on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2040, joka on tullut voimaan 11.9.2020. Voimaan tullessaan kaava korvasi aiemman Pohjanmaan maakuntakaavan ja sen vaihekaavat. Ennalta arvioiden hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavamerkintöjen ja kaavamääräysten kanssa.

24.11.2023

Kaitsarin tuulivoimahankkeen kaava-alueella eikä sen läheisyydessä ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Suunnittelualan länsipuolella noin 250 metrin etäisyydellä on Bredkanganin virkistys-/matkailukohde. Kohdemerkinnällä osoitetaan yleiseen virkistykseen, urheiluun ja matkailuun tarkoitettuja alueita. Melumallinnusten perusteella ohjearvot eivät ylity ja vaikutukset alueelle ovat vähäiset.

Alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet ovat sen verran etäällä suunnittelualueesta, ettei suoria maankäyttöisiä vaikutuksia synny hankkeen toteuttamisesta. Alueille kohdistuu korkeintaan tuulivoimaloista johtuvia maisemavaikutuksia.

Alueen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa.

11.7.3. Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset

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

11.8. Vaikutukset maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön

11.8.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

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

Aluetta virkistäytymiseen käyttävät saattavat kokea rakentamisaikaisen muutoksen merkittävänä. Lähiympäristö palautuu rakentamisen jälkeen osittain ennalleen, sillä voimaloiden asentamisen jälkeen nostopaikan kasvillisuuden annetaan kasvaa uudelleen.

11.8.2. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset

Suunnittelualueella ei ole juurikaan maiseman kannalta huomion arvoisia avotiloja: muutama pieni peltotilkku sekä tiestöä. Lisäksi alueella on kivennäismaalle sijoittuvia kangasmetsäkuviota, joista laajimmat painottuvat alueen itäosiin. Näitäkään ei ole määritelty maiseman kannalta merkittäviksi. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin välittömälle vaikutusalueelle, lähi- ja välialueelle. Tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia käsitellään etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–2, 0–7, 7–14 kilometriä).

Havainnekuvat ja näkymäalueanalyysi

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuvaihin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Valokuvat on ottanut ins. AMK Miikka Saranpää FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Valokuvat havainnekuvia varten on otettu digikameroilla. Kuvauksessa on käytetty kamerakohtaista polttoväliä, joka vastaa mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran

24.11.2023

50 mm objektiivia. Kaitsarin havainnekuvia otettaessa on käytetty täyskennodigikameraa, jonka objektiivin 50 mm polttoväli vastaa kinofilmikameran 50 mm objektiivia, eli ihmissilmän näkymää. Kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Kaitsarin havainnekuvat on laadittu voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä ja napakorkeus 200 metriä. Tuulivoimalaitoksen kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä maanpinnasta. Havainnekuvista on esitetty sekä luonnokset että varsinaiset havainnekuvat. Luonnoksissa on esitetty voimaloiden numerot sekä korostettu punaisella ympyrällä voimalan roottori.

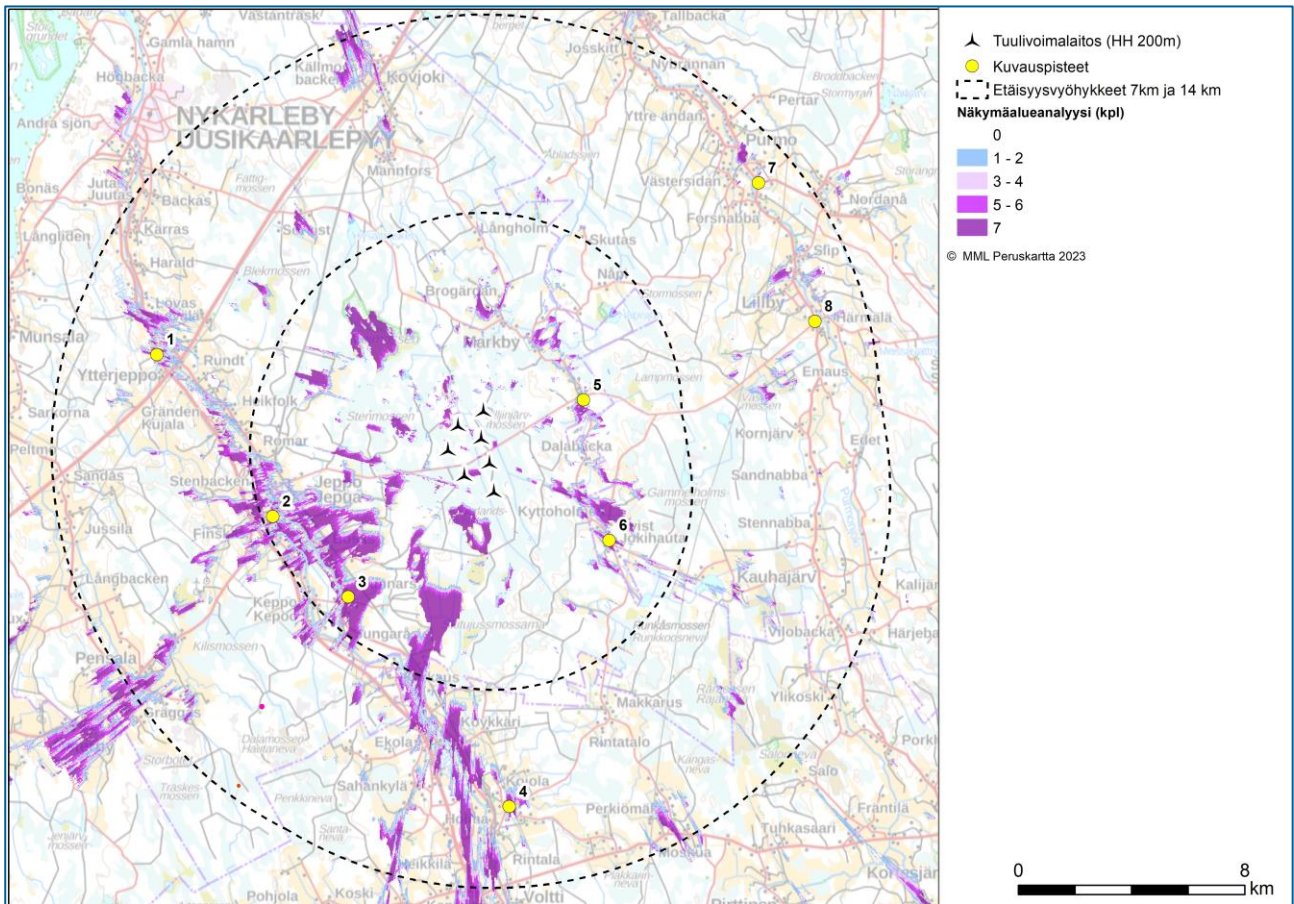
Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu ympäröivien alueiden peitteisyydestä, korkeusvaihteluiden eroista sekä voimaloiden koosta. Laajoilta avoimilta alueilta tuulipuiston lähialueella tuulivoimalat voidaan havaita parhaiten. Peitteisessä ympäristössä voimaloiden havaittavuus on hyvin paikallista ja näkemäsektorit jäävät kapeiksi ja paikallisiksi.

Kaitsarin suunnittelualue on pääosin metsäistä aluetta. Suunnittelualueen itä- ja länsipuolella on joki-laakson varren peltoalueita. Peltoalueille sijoittuu kylä ja asutusta. Ympäröivien alueiden peitteisyys muodostaa näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Hankkeen vaikutusalueella voimaloita voidaan erottaa peltoalueilta. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joilta näkemäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee.

Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2019 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVM), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2019 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä.

Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.

24.11.2023



Kuva 31. Havainnekuvien kuvauspisteiden sijainti ja näkemäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella (HH 200 m) mallinnettuna.

Tuulivoimapaiston maisemavaikutukset "välittömällä vaikutusalueella" tai dominanssivyöhykkeellä (noin 0–200 m)

Maisemallinen dominanssivyöhyke on alue tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä alle 1–2 kilometrin etäisyydellä voimaloista, tai etäisyydellä, joka vastaa noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta. Dominanssivyöhykkeellä "Tuulivoimala on kaikentyyppisissä maisemissa dominoiva elementti" (Weckman, 2006). Tänä päivänä suunnitteilla olevat ja toteutetut tuulivoimalat ovat otsin huomattavasti korkeampia, kuin lähes 20 vuotta sitten ja dominanssivyöhyke on oletettavasti vielä tätä laajempi

"Tuulivoimalan pyörivän roottorin lavat voivat aiheuttaa lähiympäristönsä häiritsevää varjon viikkumista." (Ympäristöministeriö, 2016). Lisäksi voimalan käyntiäänillä voi olla paikallinen vaikutus.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa nykyistä maisemakuva. Metsätaloustalouden painotteinen suunnittelualue muuttuu energiatuotantoalueeksi. Alueelle rakennetaan todennäköisesti uusia tieosuuksia ja kunkin tuulivoimalan lähiympäristöstä raivataan puustoa ja maasto tasoitetaan voimalan rakennuspaijaksi, johon tulee voimalan betoniperustus (yleensä maanpinnan alle). Rakentamisen aikana puustosta raivattava alue on käytönaikaiseen tilatarpeeseen verrattuna laajempi. Esimerkiksi nosturipuomin koostamista varten tarvitaan noin 200 metriä pitkä avonainen tila. Tuulivoimaloiden sähkö siirretään maakaapelilla. Kaapelit voidaan sijoittaa huoltoteiden rinnalle.

Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvan muutos on suuri. Dominanssivyöhykkeen maisema on melko tavanomainen ja sen herkkyyks muutoksille on pieni.

24.11.2023

Suunnittelualue ei ole osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta tai rakennettua kulttuuriympäristöä eikä maakunnallisesti merkittävää maisema-alueetta tai kulttuuriympäristöä. Suunnittelualueelle ei sijoitu asutusta.

Muutaman sadan metrin päässä suunnittelualueen rajalta länteen sijaitsee maakuntakaavamukainen virkistys-/matkailukohde Bredkangan. Kohteen etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 700 metriä. Kohteen kaavamerkinnällä osoitetaan yleiseen virkistykseen, urheiluun ja matkailuun tarkoitettuja alueita, jonka käytön edellytykset, saavutettavuus ja palvelutaso tulee turvata. Kohde sijaitsee pohjavesialueella. Kohdekuvauksessa mainitut alueen toiminnot ja palvelut ovat ”urheilukalastus, vaellusreitit, grillipaikkoja, paviljonkeja, kota, soutuvene, kuivakäymälä, jäteastia, pysäköinti” (Pohjanmaan liitto, 2023). Virkistys-/matkailukohde ei sijaitse maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään arvokkaalla alueella. Kohteessa on sulkeutuneen metsämaiseman ympäröimä (teko)lampi tai lampia, joita käytetään kalastukseen. Lyhyestä etäisyydestä huolimatta puusto saattaa peittää näkymiä kohti tuulivoimaloita jonkin verran riippuen siitä, missä lammen rannalla katsoja seisoo. Ainakin lähempänä sijaitseva tuulivoimala dominoi maisemakuvaa kohteessa. Paikoitellen lähimmän voimalatornin pituudesta näkyy yli puolet ja myös muutamia muita voimalatorneja näkyy osittain. Visuaalinen vaikutus on subjektiivinen, mutta voimaloiden läheisyys ja mahdollinen lapojen varjojen vilkkuminen voidaan kokea häiritseväksi ja virkistyskäytön laatua heikentäväksi. Paikallisesti vaikutus on merkittävä. Lammen itärannalta voimaloita ei näy eikä maisemassa siltä osin tapahdu muutosta mutta oletettavasti länsiranta on suosittu helpompien kulkuyhteyksien vuoksi. Myös pohjoisrannalta, lammen keskiosista ja etelärannalta 1–2 voimalaa näkyy osittain.



Kuva 32. Bredkangan virkistys-/matkailukohteen lampi ja kalastajat, lähde: Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 karttapalvelu (Pohjanmaan liitto, 2023)

Suunnittelualueelle sijoittuvaa yhdystietä nro 7290 (keskimäärin vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa) pitkin kulkee maakuntakaavan ohjeellinen pyöräilyreitti Jepua-Lillby-Lappfors-Teerijärvi. Dominanssivyöhykkeellä ei ole merkittäviä ulkoilureittejä. Metsä- ja maatalouskäytössä olevaa ympäristöä saatetaan kuitenkin käyttää ulkoiluun, luonnon tarkkailuun ja esim. sienestystyksen tai marjastukseen. Voimalat voivat heikentää virkistäytymiskokemusta alueella ja tehdä alueesta vähemmän halutun virkistyskäyttämöalueeksi.

24.11.2023

Laajemmalla alueella on muitakin osin paremmin virkistykseen soveltuvia metsäalueita, mutta alueiden käyttäjämäärät Bredkangan kohteen ulkopuolella saattavat olla pieniä. Merkitty ulkoilureitti sijaitsee muun muassa Jepuan eteläpuolella (Trådi vaellusreitti (Uudenkaarlepyyn kaupunki, 2023)). Laajempi maakuntakaavan mukainen virkistysalue Hysalträsket palveluineen (mm. urheilukalastus) sijaitsee suunnittelualueelta noin seitsemän kilometriä pohjoiseen ja lisäksi luonnonsuojelualueet tarjoavat luonnontarkkailun mahdollisuuksia kauempana tuulivoimaloista.

Puusto metsäalueilla muodostaa laajoja katvealueita myös esim. yhdystiellä ja itse suunnittelualueella. Laajat näkyvyysalueet syntyvät dominanssivyöhykkeen avoimille alueille: lampien vesialueille, pelloille ja suoalueille.

Tuulivoimapuiston maisemavaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0–7 km)

”Lähivaikutusalueella tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia ja niiden visuaaliset vaikutukset niin merkittäviä, että syntyy vaikutuksia maiseman luonteeseen ja laatuun.” (Ympäristöministeriö, 2016) Dominanssivyöhyke on osa lähialuetta.

Tuulivoimaloiden vaikutukset vähenevät etäisyyden kasvaessa. Erimerkiksi lähialueella ei havaita enää paikallisesti tuulivoimalan rakentamisen yhteydessä tapahtuvia muutoksia (puuston raivaaminen, voimalan perustukset, huoltotiet). Vaikka lähialueen tuulivoimaloiden visuaaliset vaikutukset maisemaan voidaan kuvata dominoivana tai hallitsevana, kohteen sijainti lähialueella ja tarkastelupisteen ympäristön elementit (kasvillisuus, rakennukset) vaikuttavat suuresti näkyvyyshyönteiden muodostumiseen.

Kaitsarin lähialueella, dominanssivyöhykkeen ulkopuolella, avotilat muodostuvat pääasiassa viljelyalueista. Laajimmat viljelyaluekokonaisuudet sijoittuvat Lapuanjokilaakson yhteyteen suunnittelualueen lounais- ja länsipuolelle. Ävistjoen ja Kovjoen ympärillä suunnittelualueen kaakkois- ja itäpuolella on myös pienempiä pelloista ja niityistä muodostuvia avotiloja. Pienehköjä viljelyalueita on myös suunnittelualueen koillispuolella Brogårdanin ja Ytträngårdenin ympärillä. Suunnittelualueesta luoteeseen on myös laajahko avosuoalue Mejmossen. Näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä on melko laajasti edellä mainituilla viljelyalueilla ja monin paikoin niiden kautta kulkevilla teillä sekä avosoilla. Todellisuudessa voimaloiden näkyminen on vähäisempää, sillä mallinnus ei ole huomionut pienpuustoa, kuten joen- ja ojanvarsikasvillisuutta, pihapiirien puustoa eikä rakennuksia, jotka muodostavat katvevaikutusta.

Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat suunnittelualueen itäpuolelle noin 2,4 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimaloista. Noin 3,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee Jokihaudan kylä (ruots. Ävist) kaakossa. Lisäksi hajanaista kyläasutusta on noin kolmen kilometrin etäisyydellä koillisessa. Lähin taajama (Jepua, ruots. Jeppo) sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista hankealueen länsipuolella. Jepua kuuluu Lapuanjokilaakson jatkuvaan nauhamaiseen asetukseen, joka jatkuu noin 5–15 kilometrin etäisyydellä Voltista Uuteenkaarlepyyhyn. Asutus jatkuu jokilaaksossa myös kauemmas edellä mainituista taajamakeskuksista eteenpäin. Lapuanjokilaaksoon sijoittuu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Asutus liittyy melko kiinteästi arvoalueisiin ja arvoalueita on käsitelty erikseen omassa kohdassaan. Samassa yhteydessä on käyty läpi niihin liittyvää asutusta. Niihen lisäksi voimaloita voidaan erityisesti havaita seuraavien kyläalueiden yhteydessä: Markenin kylässä ja Rudbackan kylässä.

Markenin kylässä, Uudessakaarlepyyssä hankealueen itäpuolella, tuulivoimalat näkyvät lähimmillään 2,9 kilometrin etäisyydeltä. Eniten voimaloita näkyy kyläasutuksen eteläpuolella sijaitsevalta peltoalueelta ja tien varrelta. Valokuvastovite havainnollistaa tätä (kuvauspiste 5). Asutus jää usein katvealueelle. Näkyvyysalueilla tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvaa. Havainnekuvassa lähin voimala näyttää todella kookkaalta eikä sitä voi olla huomaamatta. Maisemassa on myös havaittavissa ajallista kerroksellisuutta. Tuulivoimaloiden edessä on massiivinen maatalousrakennus rehtorineen.

24.11.2023

Kuvassa näkyvälle metsään reunaan sijoittuvalle asutukselle voimalat eivät näy. Paikallisesti vaikutus voi olla lähes merkittävä. Kokonaisuutena se on enintään kohtalainen.



Kuva 33. Havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 5. Kuva on otettu Uudenkaarlepyyn Markenin kylästä, kuvaussuunta länteen. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,6 kilometriä.



Kuva 34 Varsinainen havainnekuva kuvauspisteestä 5.

Rudbackan kylässä, suunnittelualueesta koilliseen, on mahdollista nähdä tuulivoimaloita lounaassa lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydellä. Laajimmat näkyvyysalueet ovat peltoalueilla. Markenin ja Rudbackan alueilla ei ole maakuntakaavan mukaisia maiseman- tai kulttuuriympäristön arvoalueita, mikä vähentää visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä.

Maakuntakaavan ohjeellinen ulkoilureitti yhdistää Ävistin, Markenin ja muita suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevia kyliä etelä-pohjoissuuntaan kulkevaan laaksoon tai pelto- ja kylämaisemajaksoon (mm. Ävistjoki- ja Kojvokilaaksossa). Ulkoilureitiltä on harvoin näkyvyyttä voimaloille, sillä se kulkee pääosin metsäalueilla.

Laajoja näkyvyysalueita muodostuu lisäksi peltoalueille suunnittelualueen ja Jepuan maisema-alueen väliin Uudessakaarlepyyssä. Peltoalueilla, kaukana asutuskeskuksista, ei usein oleskella, eivätkä kyseiset peltoalueet ole arvokasta maisema-aluetta. Vaikutuksen merkittävyys on siksi näillä alueilla vähäinen.

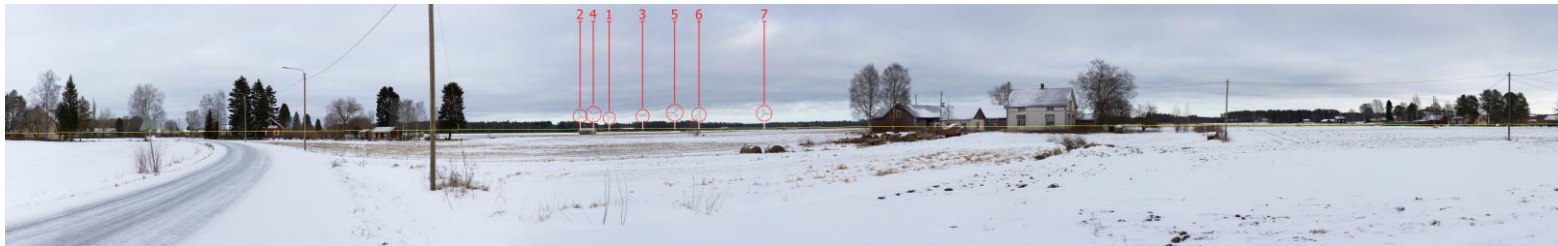
Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Kaitsarin tuulivoimaloiden lähialueelle ulottuu yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue: **Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema: Jepua**, joka on myös osa laajempaa maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettua maisema-aluetta nimeltä **Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema**. Voimassa oleva maisema-alue sijoittuu lähimmillään noin 4,4 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Alue jatkuu myös välialueella. Jepuan asutus Lapuanjoen itäpuolella vanhan tienlinjauksen yhteydessä sijoittuu lähivaikutusalueelle. Asuinrakennuksista ja pihapiireistä katsottaessa tuulivoimaloita voi näkyä peltomaiseman yli idässä. Peltoalueilla on laajoja näkyvyysalueita. Rakennukset muodostavat kuitenkin katvealueita ja tiiviisti rakennetussa ympäristössä tuulivoimalat jäävät usein vain paikoin näkyviin. Joen länsipuoleisen asutuksen osalta näkymäalueanalyysi osoittaa harvemmin näkyvyyttä. Paikallinen puusto peittää näkymiä todennäköisesti tehokkaasti. Lisäksi lähialueella Lapuanjoen haarojen väliin jäävä kuden kilometrin pituinen saari Holmen ja sen metsäalueet muodostavat katvealueita. Holmenin peltoalueilla sen sijaan on laajoja näkyvyysalueita.

Jepuan maisema-alueelta on laadittu kaksi havainnekuva. Kuvat havainnollistavat hyvin, miten paikallinen puusto ja rakennukset, sekä etäisyys vähentävät visuaalista vaikutusta. Kuvauspisteestä 2 tehtyä

24.11.2023

havainnekuva ei ole liitetty tähän, sillä ainoastaan yhden voimalan roottori näkyy ja vaikutus jää vähäiseksi. Kuvauspisteeseen 3 kaikki seitsemän voimalaa näkyvät. Voimalamäärä on maltillinen ja voimaloista muodostuu varsin sopusuhtainen rivistö. Vaikka useimpien voimaloiden pituudesta näkyykin puolet tai yli puolet, eivät ne vaikuta kohtuuttoman suurilta. Ne eivät alista maiseman muita elementtejä. Muutos kuvauspisteeseen 3 maisemassa on enintään keskisuuri ja vaikutus kohtalainen. Koko laajan arvoalueen, josta noin puolet sijoittuu lähialueelle, näkökulmasta vaikutukset ovat enintään kohtalaista luokkaa. Voimat eivät vaikuta arvoalueen perusteita alentavasti.



Kuva 35. Havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 3. Kuva on otettu Uudenkaarpelyyn Tollikosta, kuvaussuunta kaakkoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,9 kilometriä.



Kuva 36. Varsinainen havainnekuva kuvauspisteestä 3.

Jepuan maisema-alueella sijaitsee lähi- ja välialueen rajan tuntumassa Lapuajoen varrella kaksi valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöaluetta: **Pohjanmaan teollisuuden kartanot: Kiitola ja Keppo**. Näkymäalueanalyysin mukaan Kepon alueelta ei muodostu huomattavaa näkyvyyttä ja myös Kiitolan alueen paikallisen puuston ja rakennuksien runsaus rajaa näkymiä kohti tuulivoimaloita suurella todennäköisyydellä tehokkaasti. Korkeintaan paikallisesti näkyvyyttä on arvokohteiden ympäristössä myös Lapuanjoen vesi- ja ranta-alueilla (mukaan lukien Keponkoski, Kiitolan koski). Mahdolliset vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Åvistin kyläraitin kulttuurimaisema: Jokihaudan kylä (ruots. Åvist, Pedersören kunta, kuvauspiste 6) on osin täysin tuulivoimaloiden näkyvyysalueella ja osin katvealueella. Jokihauta sijaitsee suunnittelualueesta kaakkoon. Näkymiä peltojen yli tuulivoimaloita kohti avautuu mahdollisesti pihapiireistä kylän länsiosassa sekä peltoalueilta ja kuvauspaikan kohdalla Åvistintien suoralla osuudella. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 4,2 kilometriä. Voimaloiden vaikutus voi alueella olla hallitseva. Toisaalta tiivis rakennuskanta muodostaa katvealueita, joita näkymäalueanalyysi ei ole huomionnut. Jokihauta ei ole voimassa olevan maakuntakaavan mukaan maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta tai kulttuuriympäristöä. Vuoden 2013 inventoinnissa alueen (Åvistin kylänraitti) arvot tunnistettiin. Arvioinnissa todettiin raittiasutusta ympäröivän alueen maisemakuvan olevan vaatimatonta ja maiseman hoitotason monin paikoin heikkoa raittia lukuun ottamatta (Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto, 2013). Alueen vanha rakennuskanta on osin pienipiirteistä mutta maatalousrakennukset ovat varsin kookkaita. Tuulivoimalat kiinnittävät väistämättä huomiota maisemassa mutta eivät näy koko pituudessaan. Näin niiden suuri koko ei liikaa korostu. Muutos maisemassa on keskisuurta luokkaa ja vaikutus kohtalainen.

24.11.2023



Kuva 37. Havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 6. Kuva on otettu Yli-Purmosta Jokihaudan kylästä, kuvaussuunta luoteeseen. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 4,4 kilometriä.



Kuva 38. Varsinainen havainnekuva kuvauspisteestä 6.

Tuulivoimapuiston maisemavaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 7–14 km)

"Välivyöhykkeen vaikutusalueella voimalat voivat näkyä selvästi, mutta visuaaliset vaikutukset vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat muodostavat osan laajempaa maisemakokonaisuutta ja niiden kooka ja etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa." (Ympäristöministeriö, 2016) Välialueen vaikutuksia tarkastellaan alueella noin 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Etäisyyden myötä voimaloiden havaittavuus ja myös sen hallitseva vaikutus maisemaan vähenee. Ne alkavat ikään kuin sulautua ympäristöönsä. Lähempänä kaukoaluetta (14–25 km etäisyydellä) tuulivoimalat näkyvät kaukana horisontissa ja niiden hahmottaminen voi olla vaikeaa ja sääolosuhteista riippuvaa.

Suunnittelualueen välivaikutusvyöhykkeeseen sijoittuu jo lähialueen kuvauksessa mainittuja alueelle tyypillisiä metsä- ja suoalueita sekä maatalousalueita, jotka jäävät kahden suuremman jokilaakson, Lapanjokilaakson ja Purmojokilaakson, väliin. Metsä on usein talousmetsää, mutta alueella on myös luonnonsuojelu- ja suoalueita. Pienempi laakso kulkee lisäksi suurien jokilaaksojen välissä lähi- ja välialueen läpi etelästä pohjoiseen. Maiseman rakenteet ja jokien virtaussuunnat ovat usein kaakko-luoteis- ja etelä-pohjoissuuntaisia. Jokilaaksoihin sijoittuu pääosa alueiden asutuksesta ja peltoalueista. Laaksot ovat metsäalueista poiketen olleet osin jo pitkään kulttuurivaikutteisia. Suurissa jokilaaksoissa peltoalat ovat laajoja ja tasaisia, ja niihin liittyy usein maisema-arvoja. Vanhojen kyläkeskusten kohdalla jokien varsilla tai peltojen rajoilla on usein arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Asutusta on välialueella lähialueeseen verrattuna jonkin verran enemmän eri puolella aluetta, vaikka ei usein yhtä tiheästi kuin Jepsuassa.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue **Purmojokilaakson viljelymaisemat** sijoittuu välialueelle suunnittelualueesta luoteeseen. Purmon kirkonmäen arvokas kulttuuriympäristö sijaitsee kirkonkylän ytimessä hienolla paikalla mäen rinteessä, josta näkymät avautuvat arvokkaan peltomaiseman yli eri ilmansuuntiin.

24.11.2023



Kuva 39. Purmon kirkonkylä syksyllä 2021.

Valtakunnallisella maisema-alueella on näkymäalueanalyysin mukaan vain vähäisessä määrin paikka paikoin näkyvyyttä. Kasvillisuus muodostaa kuitenkin todennäköisesti katvealueita myös näillä pienillä rajatuilla alueilla. Rakennettuihin kulttuuriympäristöihin Purmon kirkonmäkeen (RKY2009) ja Purmon seurakuntakotiin (MKY) ei kohdistu vaikutuksia, sillä näköyhteyttä voimaloille ei muodostu. Visuaalisten vaikutusten merkittävyys on VAMA- ja RKY-alueilla minimaalinen. Tuulivoimaloita vahvempuna elementtinä maisemassa on Stenbacken mäellä oleva masto, joka näkyy kuvauspisteestä 7 tehdyssä havainnekuvasssa oikealla (Kuva 40 ja 41). Valokuvasovitteessa etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 12,6 kilometriä.



Kuva 30. Havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 7. Kuva on otettu Pedersören kunnan Purmosta, kuvaussuunta lounaaseen. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 12,6 kilometriä. Tuulivoimaloiden tornit jäävät kokonaan puiden taakse. Niiden teoreettinen sijainti on merkitty kuvassa taustametsän päällä valkoisina viivoina. Voimaloiden lapojen kärjetkin ovat vaikeasti havaittavissa. Voimaloiden roottorien sijainnit on esitetty kuvassa punaisilla ympyröillä.



Kuva 41. Varsinainen havainnekuva kuvauspisteestä 7.

24.11.2023

Purmosta etelään Lillbyn kylään sijoittuu **Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät** (RKY2009-kohde) ja **Heimbackan asutusryhmä Lillby** (maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde). Heimbackan asutusryhmän alueelle on rakennettu myös uudempia taloja, ja alue on melko tiiviisti rakennettua kylämaisemaa. Alueilla on pienehköjä näkyvyysalueita, mutta rakennetussa ympäristössä tuulivoimaloita tavallisesti näkyy selvästi vähemmän kuin näkymäalueanalyysi antaa olettaa. Visuaalinen vaikutus on todennäköisesti vähäinen. Lisäksi tuulivoimalat eivät vaikuta rakennuksien arvoon sellaisenaan. Tuulivoimaloiden vaikutusten merkittävyys jää tälläkin alueella vähäiseksi. Alueelta tehdyssä havainnekuvasa (kuvauspiste 8) tuulivoimaloiden näkyminen on hyvin vähäistä. Lillbyssä on puhelinmasto korkeana elementtinä maisemassa vaikuttamassa maisemakuvaan.



Kuva 42. Havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 8. Kuva on otettu Lillbyn kylästä, kuvaussuunta lounaaseen. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 12,1 kilometriä



Kuva 43. Varsinainen havainnekuva kuvauspisteestä 8.

Lähialueen kuvauksessa mainittu **maakunnallisesti arvokas maisema-alue Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema** jatkuu myös välialueella. Välialueelle sijoittuu osa Jepuan osa-alueesta, sekä Uudenkaarlepyyn osa-alue. Alueiden välissä kulkee valtatie 8. Eniten näkyvyysalueita muodostuu Jepuan ympäristöön peltoalueille lähi- ja välialueen vaihtumiskohtaan.

Jepuan keskustan pohjoispuolella valtatie 8 kohti mentäessä näkyvyysalueet muuttuvat pirstaleisemmaksi. Asutus on tällä alueella harvempaa ja se sijoittuu usein katvealueille. Pitkiä näkymiä tuulivoimaloita kohti voi muodostua peltoalueilta ja kohdista, joissa asutus sijoittuu peltoalueiden länsireunoille. Näkymäyhteydet muodostuvat todennäköisemmin joen itäpuolelta katsottaessa. Joen länsipuolella on enemmän metsäalueita ja visuaalisia vaikutuksia syntyy lisäksi vähemmän jokivarren kasvillisuudesta aiheutuvien estevaikutusten takia. Samalla etäisyys kasvaa ja sen seurauksena visuaalisten vaikutusten merkittävyys vähenee.

Ytterjepossa, maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Uudenkaarlepyyn osa-alueella valtatie pohjoispuolella, pitkiä näkymiä tuulivoimaloita kohti voi teoreettisesti muodostua peltoalueilta. Etäisyys tuulivoimaloihin on alueella jo yli 10 kilometriä. Asutuksen kohdalla näkyvyysalueet ovat pirstaleisia. Lisäksi asutus sijoittuu suurelta osin joen länsipuolelle, jossa jokivarren kasvillisuuden vaikutus näköesteenä on vahvimmillaan. Pihapiirien kasvillisuus ja rakennuskanta muodostavat myös paikallisesti katvealueita. Tuulivoimalat näkyvät joistakin paikoista maiseman taustalla. Todennäköisesti tällä alueella tuulivoimaloita vahvempia häiritseviä elementtejä maisemassa ovat lähempänä sijaitseva valtatie 8 ja sen rinnalle sijoittuva voimalinja. Alue on jo valmiiksi teollisempi kuin maakunnallisesti arvokkaan

24.11.2023

maisema-alueen koskemattomat osat. Maisemavauriot heikentävät maiseman arvoja. Kun maisemassa sijaitsee olemassa olevia suurpiirteisiä rakenteita, maiseman sietokyky muutoksille kasvaa.

Alajepuan kylästä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 1. Muutamien voimalatornien huippuja rootoreineen erottuu taustalla. Väliin jäävän voimalinjan (todennäköisesti 400 kilovolttia tai yhdistelmäpylväs) korkeat rakenteet sekä masto herättävät tuulivoimaloita enemmän huomiota. Tuulivoimaloista aiheutuvat muutokset ovat voimakkuudeltaan pieniä ja vaikutus jää vähäiseksi.

Kaitsarin maisemaselvityksessä on todettu, että Valtatie 8 ja sähkönsiirtolinjat muodostavat lineaarisia visuaalisia maisemavaurioita välialueella, osin myös arvokohteissa.



Kuva 44. Havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 1. Kuva on otettu Uudenkaarlepyyn Alajepuan kylässä, kuvaussuunta itäkaakkoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 10,9 kilometriä.



Kuva 45. Varsinainen havainnekuva kuvauspisteestä 1.

Ekolan kylä sijaitsee suunnittelualueesta noin kahdeksan kilometriä etelään Kauhavalla, Etelä-Pohjanmaalla. **Ekolan kylän maisema** on Etelä-Pohjanmaan voimassa olevan kaavan mukaan maakunnallisesti arvokas alue, mutta uuden kaavaluonnoksen mukaan alue ei ole kokonaisuudessaan arvokas, vaan arvo kohdistuu lähinnä **Ekolan taloryhmään**, joka on maakuntakaavaluonnoksen (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnos 2050 vuodelta 2023) mukaan maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Ekolan taloryhmän kohdalta ei ole näkyvyyttä voimaloille. Muualla Ekolan kylässä näkyvyysalueet ovat pirstaleisia. Laajat näkymäalueet muodostuvat peltoalueille, jotka eivät ole kaavaluonnoksen määrittelyn mukaan erityisen arvokkaita. Peltoalueet ovat Lapuanjoen alajuoksen kulttuurimaiseman tapaan laajoja. Samaan tapaan kyseisillä alueilla rautatie kulkee joen itäpuolella ja valtatie 19 sen länsipuolella.

Toinen maakuntakaavaluonnoksen mukainen kulttuuriympäristökohde (MKY) on **Tyni**. Se sijaitsee Ekolan kohteesta noin kaksi kilometriä etelään. Arvokkaat rakennukset sijoittuvat hyvin sulkeutuneeseen metsikköön. Vaikutuksia ei synny. Tynin kohteesta noin kilometri itään on tehty valokuvaseite (kuvauspiste 4). Näkymä on rakennettuun ympäristöön verrattuna paljon avoimempi ja näköesteitä on vähemmän. Tuulivoimalat näkyvät kaukana peltomaisemassa metsän reunan takaa. Voimaloiden ko-

24.11.2023

koa on tällä etäisyydellä vaikea hahmottaa ja voimalat voidaan kokea osana laajempaa maisemakokonaisuutta. Kuvassa näkyvät lisäksi alueella olevat vahvasti maisemaan vaikuttavat voimalinjat, joista toinen on 400 kilovoltin voimajohto. Voimaloista aiheutuva vaikutus on melko vähäinen.



Kuva 46. Havainnekuvaluonnos kuvauspisteestä 4. Kuva on otettu Kauhavan Kojolan kylästä, kuvaussuunta pohjoiseen. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 11,2 kilometriä



Kuva 47. Varsinainen havainnekuva kuvauspisteestä 4.

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Källmossenin latomaisema Kovjoella sijaitsee tuulivoima-alueesta pohjoiseen rautatien pohjoispuolella. Vajalle puolelle arvoalueen pin-ta-alasta näkyy näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimaloita. Voimaloita näkyy pääasiassa siihen pelto-osaan, jossa ladot ovat sekä peltoalueiden kautta kulkevalle Källmossantielle monin paikoin. Kun kyseiseltä tieltä katsoo latomaiseman suuntaan, voimaloita ei voi nähdä, sillä ne sijoittuvat toiseen ilmansuuntaan. Källmossantie on todennäköisesti paikka, josta latomaisema näkyy parhaiten. Myös muilta peltojen kautta kulkevilta teiltä latoalueen suuntaan katsottaessa voimaloita ei näy. Itse peltoalueella, josta käsin voimaloita näkyy, oleskellaan harvemmin. Pellon takalaidassa olevalta rakennukselta näkyvyyttä ei myöskään pitäisi syntyä tontin reunalla olevan kasvillisuuden takia. Kokonaisuudessaan vaikutus jää melko vähäiseksi. Pääradan varrella sijaitsevalta **Kovjoen asemalta** (MKY) näkyyne osia 1–2 voimalasta. Vaikutus jää vähäiseksi.

Tuulivoimapuiston maisemavaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (n. 14–25 km)

Kaukoalueelta tarkasteltuna tuulivoimalat ovat yksi elementti laajemmassa maisemakuvassa. Voimaloiden merkitys maisemassa pienenee, mitä kauemmas katselupisteestä ne sijoittuvat ja voimalat jäävät alisteisiksi lähempänä maisemassa näkyville elementeille. Suhteellisen herkkä maisematyyppikin saattaa kestää tuulivoimaloiden näkymisen, jos ne sijoittuvat kauas horisonttiin.

24.11.2023

Kaukoalueella puuston ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu. Toisaalta kaukoalueella sijaitsevilta laajoilta avoimilta alueilta käsin voimalasta saattaa erottua lähes koko pylväs, roottori ja lavat. Etäältä katseltuna koko voimala-alue tulee esiin ja voimaloiden ryhmittely maisemassa erottuu.

Kaukoalueelta tarkasteltaessa sään vaikutus voimaloiden näkyvyyteen korostuu. Kun etäisyys kasvaa yli 15 kilometriin, tuulivoimalat voidaan havaita vain kirkkaalla säällä. Lentoestevalot saattavat kuitenkin näkyä pimeällä hyvinkin kauas.

Kaukoalueelle sijoittuu runsaasti valtakunnallisia ja maakunnallisia maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Useisiin pieniin kohteisiin näkyvyyttä ei ole joko ollenkaan tai se on hyvin rajoittunutta. Kun kyse on laajemmista arvokohdealueista, joihin sisältyy laajoja viljelyalueita, näkyvyyttä on vähän enemmän. Kuitenkin suhteutettuna koko arvoalueen pinta-alaan se on vähäistä. Osa laajemmista maisema-alueista sijoittuu lisäksi niin kauas, että tarvittaisiin kilometrien pituinen yhtenäinen tuulivoimapuistoa kohti suuntautunut avotila, jotta voimaloiden näkyminen ylipäättänsä olisi mahdollista. Esimerkiksi 23 kilometrin etäisyydellä voimaloista tarvitaan noin 2,3 kilometrin pituinen avotila, jotta 200 metriä korkean voimalatornin huippu näkyisi. Suhteellisen pitkä etäisyys ja voimaloiden mallittainen määrä saavat aikaan sen, että arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset jäävät melko vähäisiksi ja moniin niistä ei kohdistu vaikutuksia juuri lainkaan.

Tuulivoimapuiston maisemavaikutukset "teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulivoimaloiden ja katselijan välissä on oltava huomattavan suuri avoin maisematila tai katsojan on oltava selvästi ympäristöä korkeammalla paikalla, jotta voimaloihin muodostuu suora näköyhteys. Näin kaukana voimaloista niiden erottuminen päivänvalossa edellyttää selkeää säätä. Tuulivoimaloiden lapojen erottaminen tältä etäisyydeltä on paljaalla silmällä vaikeaa. Tornit näkyvät napakorkeuteen saakka.

Pimeällä lentoestevalot on helpompi havaita ja niistä koituvat maisemavaikutukset ovat tässä etäisyysvyöhykkeessä merkittävämpiä kuin itse voimaloiden näkyminen. Kokonaisuudessa maisemavaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät vähäisiksi

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa korostuvat.

11.8.3. Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Ilmailulaissa (864/2014 158 §) määrittelyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintäviraston antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on päivittänyt vuonna 2020 tuulivoimaloiden merkitsemistä koskevan ohjeistuksensa, joka tarjoaa rakentajalle useita vaihtoehtoja. Ohjeistus mahdollistaa esimerkiksi valkoisen suurtehoisen valon muuttamisen yöllä vähemmän silmään pistäväksi punaiseksi valoksi. Yöaikaan on myös mahdollista valita jatkuvasti palava tai vilkkuva valo. Sekä ympäristön että lentoliikenteen kannalta on kuitenkin oleellista, että vilkkuvat valot vilkkuvat yhtäaikaaisesti. (www.motiva.fi)

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalo-

24.11.2023

jen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

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

Haitallisten vaikutusten vähentäminen

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

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

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

Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 15 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. 15 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle Kaitsarin tuulivoimapuistosta sijoittuu kuusi tuulivoimahanketta, joista rakennettuja hankkeita on kaksi: Isonnevanmäki ja Jeppo.

Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Varsinaisia maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa. Tällaisia löytyy 10 kilometrin säteeltä neljä. Purmo-niminen hanke sijoittuu Kaitsarin suunnittelualueen itäpuolelle lähimmillään noin 4,6 kilometrin päähän Kaitsarin lähimmistä tuulivoimaloista. Björkbacken, 26 voimalaitosta: hanke sijoittuu Kaitsarin alueen länsipuolelle noin 8 kilometrin päähän lähimmistä voimaloista. Jeppo, 2 voimalaitosta: hanke sijoittuu Kaitsarin lounaispuolelle lähimmillään noin 9,4 kilometrin etäisyydelle Kaitsarin voimaloista. Salo-Ylikoski, 7 voimalaitosta: hanke sijoittuu Kaitsarin alueen kaakkoispuolelle noin 9,7 kilometrin etäisyydelle.

Selvimmät yhteisvaikutukset syntyvät Purmon tuulivoimahankkeen kanssa, sillä se sijoittuu lähimmäksi Kaitsarin voimaloita. Kummankin tuulivoimapuiston voimaloita voi nähdä sa-man aikaisesti muun muassa niitä ympäröivistä jokilaaksoista. Lapuanjokilaaksosta katsottuna Kaitsarin voimalat ovat hallitsevampia niiden sijoituksessa etualalle ja Purmon voimaloiden jäädessä kauemmaksi taustalle. Purmonjokilaaksosta katsottuna tilanne on päinvastainen. Vahvimmat yhteisvaikutukset syntyvät Purmon ja Kaitsarin tuulivoima-alueiden välissä, koska alueiden välinen etäisyys on vain noin 3,5 kilometriä. Alueiden

24.11.2023

väliin jäävät kohteet sijoittuvat molempien tuulivoima-alueiden lähialueille tai jopa dominanssivyöhykkeelle. Tuulivoimapuistojen välissä on paikkoja, joista on mahdollista nähdä kummankin hankkeen tuulivoimaloita samasta katselupisteestä itään tai länteen katsomalla. Katsoja on näin ollen ikään kuin tuulivoimaloiden ympäröimä. Väliin jäävät näkyvyysalueet rajautuvat vain pelto- ja kylämaisemiin. Jokihauta on kylistä herkin, koska siihen liittyy kulttuurimaiseman arvoja. Yhteisvaikutusta Purmon jokilaakson arvokohteisiin ei ole, tai ne ovat vähäisiä, koska Kaitsa-rin näkyvyysalueet eivät ulottu alueelle.

Salo-Ylikosken tuulivoimahankkeen kanssa yhteisvaikutuksia voi koitua lähinnä hankkeiden väliin sijoituvissa avotiloissa eli pelto- ja kylämaisemissa. Myös tässä tapauksessa Jokihau-dan kylä on yhteisvaikutusten pääkohteena. Salo-Ylikoski sijoittuu Purmoa etäämmäksi ja voimaloita on myös selvästi vähemmän, joten yhteisvaikutukset Salo-Ylikosken kanssa ovat vähäisemmät kuin Purmon hankkeen kanssa.

Björkbackenin alue sijaitsee noin kahdeksan kilomerin päässä Kaitsarin lähimmästä voima-lasta länteen. Molempien hankkeiden lähialueille jää Lapuanjokilaakson alajuoksun kulttuu-rimaiseman Jepuan osaluue. Tälläkin alueella on mahdollista, että tuulivoimaloita näkyy kahdessa eri ilmansuunnassa samasta katselupisteestä katsottaessa. Björkbacken sijaitsee lähempänä jokilaaksoa kuin Kaitsar ja voimaloita on lukumäärällisesti enemmän. Näin ollen vaikutukset Björkbackenin suunnalta ovat voimakkaampia. Toisaalta alueella on maisema-elementtejä, kuten jokivarren kasvillisuusvyöhyke, joka muodostaa paikoin näköesteen. Yhteisvaikutukset kohdistuvat pääasiassa peltomaisemaan ja voivat ulottua joihinkin pihapiireihin. Jepon kaksi tuulivoimalaa ovat olemassa olevia korkeita elementtejä maisemassa. Yhteisvaikutukset Jepuan voimaloiden kanssa ovat samankaltaisia kuin Björkbackenin voimaloiden kanssa, mutta maisemavaikutukset ovat vähäisen voimalamäärän ja suuremman etäisyyden (9 km) takia selvästi vähäisempiä.

Voimaloiden näkyminen useassa ilmansuunnassa vähentää mahdollisuutta ”lepuuttaa silmiä” tuulivoimalattomassa maisemassa.

Yhteisvaikutukset ovat mereltä käsin suurehkot. Katselupisteen ollessa riittävän kaukana, katsoja voi nähdä useiden tuulivoimapuistojen voimaloita samalla kertaa tai vähän katselusuuntaa muuttamalla. Monet voimaloista jäävät todella kauas taustalle. Purmon, Björkbackenin, Jepon ja Salo-Ylikosken voimaloita lukuun ottamatta muiden tuulivoimapuistojen lähimmätkin voimalat ovat varsin kaukana. 10 kilometrin etäisyysvyöhykkeen ulkopuolisista hankkeista saattaa koitua lähinnä pimeään aikaan jonkinlaisia yhteisvaikutuksia.

11.8.4. Tuulivoimapuiston käytönjälkeiset vaikutukset

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

11.9. Vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

11.9.1. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaavalla on merkittävät myönteiset vaikutukset paikallistalouteen, millä voi olla välillistä myönteistä vaikutusta myös elinkeinoelämän toimintamahdollisuuksiin. Tuulivoimarakentaminen työllistää rakentamisessa ja ylläpidossa, ja siitä hyötyvät mm. rakennus-, kuljetus- ja koneyritykset sekä huoltoon palkattu henkilöstö. Tuulivoiman työllistävä vaikutus painottuu hankkeen rakentamisvaiheeseen, toimintavaiheessa vaikutus on pienempi.

24.11.2023

11.9.2. Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset

Tuulipuistot ovat rakennushankkeita, jotka vaikuttavat aluetalouteen mm. työllisyysvaikutusten ja verokertymän kautta. Hankkeet tuottavat kunnalle verotuloja ja tuulipuiston maanomistajille vuokratuloja. Tuulivoimahankkeen toteutuessa sillä pystytään kasvattamaan uusiutuvan energian tuotantoa. Kaavan mahdollistamalla tuulivoimatuotannolla on vaikutus myös siihen investoiville yrityksille, yhteisöille ja yksityishenkilöille.

Toteutuessaan hanke voi tarjota uusia mahdollisuuksia alueen teollisuudelle ja elinkeinoelämälle liittyen esimerkiksi rakennustöihin ja palvelutarjontaan ja sillä arvioidaan olevan vähäinen positiivinen vaikutus. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana syntyy edelleen jossain määrin työn, palvelujen ja materiaalien kysyntää, jotka lisäävät taloudellista toimeliaisuutta alueella. Kysyntä voi kohdistua esimerkiksi maansiirtotöihin, ravitsemuspalveluihin ja rakennusmateriaaleihin.

11.9.3. Tuulivoimapuiston käytönjälkeiset vaikutukset

Tuulivoiman purkamisen aiheuttama työvoiman tarve voidaan rinnastaa rakentamisvaiheeseen. Sulkemisvaihe on kuitenkin kestoaltaan lyhyempi.

11.10. Yhteenveto osayleiskaavan vaikutuksista

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

Alla olevassa taulukossa arvioidaan yleiskaavan vaikutuksia eri alueille. Tarkastelussa käytettiin seuraavaa arviointiluokitusta:

0	ei vaikuta nykyiseen tilanteeseen
+	parantuu hieman nykyiseen tilanteeseen verrattuna
++	parantuu nykyiseen tilanteeseen verrattuna
+++	parantuu huomattavasti nykyiseen tilanteeseen verrattuna
-	huononee hieman nykyiseen tilanteeseen verrattuna
--	huononee nykyiseen tilanteeseen verrattuna
---	huononee huomattavasti nykyiseen tilanteeseen verrattuna
()	sulkeisiin merkitty merkintä riippuu toteuttamisesta.

OSA-ALUE	ARVIO	PERUSTELUT
Ekologiset vaikutukset		
Maa- ja kallioperä	0	Hanke lähinnä rajoittaa rakentamisalueiden maaperän käytettävyyttä rakentamisalueilla. Osayleiskaavalla ei osoiteta alueelle sellaisia toimintoja, jotka vaikuttaisivat oleellisesti maa- ja kallioperään.
Pohja- ja pintavedet	0	Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen kautta syntyvänä väliaikaisesti lisääntyvänä kiintoainekuormituksena. Alueella sijaitsevan pohjavesialueen läpi ei rakenneta tiestöä, maakaapeleita tai muita tuulivoimapuiston vaatimia rakenteita. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimat aiheuttavat riskin pohjavesialueen vedenlaadulle mutta maaperän ja maastomuotojen perusteella pohjavesialueen lähimmät voimat eivät aiheuta riskiä pohjavesialueelle. Näin ollen pohjavesivaikutukset ovat vähäisiä tuulivoimaloiden rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

24.11.2023

Kasvillisuus ja luontotyytit	-	Välttömät rakentamipaikkojen aiheuttamat vaikutukset kohdistuvat hyvin yleisiin metsän kasvupaikkatyyppihin ja lajistoon. Nykyisiltä, kaavassa osoitetuilta voimaloiden rakennuspaikoilta ei ole paikannettu erityisiä luontoarvoja tai huomionarvoista kasvillisuutta. Hankkeen vaikutukset metsäkasvillisuuteen ja alueen yleiseen metsäluontoon arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi. Alueen arvokkaaksi tulkitut luontokohteet on huomioitu voimالسijoittelessa siten, että niiden hydrologiaa ei entisestään heikennetä merkittävästi
Pesimälinnusto	-	Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat voimakkaampina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen ja muuttuva pinta-ala on varsin vähäinen suhteessa kaava-alueen kokonaispinta-alaan, joten suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset eri lintulajien elinympäristöihin jäävät vähäisiksi. Kaava-alueelta ei tunnistettu sellaisia kohteita, jotka olisi kaavassa merkittävä linnustollisesti arvokkaiksi kohteiksi. Vaikutukset pesimälinnustolle arvioidaan merkitykseltään kokonaisuutena vähäisiksi.
Muuttolinnusto	-	Kaitsarin tuulivoimahanke sijoittuu Pohjanmaan rannikon läheisyyteen, missä kulkee usean lintulajin päämuuttoreitti. Vaikutukset muuttolinnustoon arvioidaan yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Tuulivoimahankkeet muuttavat linnuston muuttoreittejä rannikkoalueella. Vaikutukset muuttoreitteihin ja voimaloista aiheutuvat törmäysvaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.
Muut eläinlajit	-	Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle eläinlajistolle arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat alueella sijaitseville elinalueilleen
Sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset		
Ihmisten elinolot ja elinympäristö	-	Suunnittelussa on arvioitu toteuttamisesta aiheutuvat melu- ja välkehaitat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Mallinnustulosten perusteella keskiäänitasot jäävät valtioneuvoston asetuksen ohjearvojen alapuolelle kaikkien alueen rakennusten kohdilla. Kun otetaan huomioon rakennuksien ääneneristävyyden, melutasot jäävät asetusarvojen alapuolelle koko taajuusvälillä.
Kaupunkikuva ja maisema sekä kulttuuriperintö ja rakennettu ympäristö	-	Kokonaisuutena arvioiden tuulivoimalat aiheuttavat kohtalaisen muutoksen maisemaan. Voimaloiden näkeminen ja kokeminen on hyvin kokemusperäinen asia, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää positiivisena tai negatiivisena. Maisemaselvityksen perusteella hanke ei heikennä kokonaisuutena tarkastellen merkittävästi selvitysalueella sijaitsevien maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta merkittävien kohteiden arvoa. Vaikutukset lähimpiin maisema-alueisiin ovat kuitenkin vähäisiä.
Muinaisjäänne	0	Suunnittelualueelle ei sijoitu muinaisjäännekohdetta tai muinaisjäännealuetta. Kymmenen kilometrin säteellä voimaloista on 42 muinaisjäännettä. Muinaisjäännettien sijainti on otettu huomioon voimalapaikkojen ja huoltoteiden linjausten suunnittelussa ja niihin on jätetty riittävä suojaetäisyys. Tuulivoimapaiston rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia muinaisjäänneille
Taloudelliset vaikutukset		
Luonnonvarojen hyödyntäminen	++	Osayleiskaava mahdollistaa tuulivoiman hyödyntämisen. Osayleiskaava ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia maa- ja metsätalouden harjoittamiseen alueella.

24.11.2023

Vaikutukset lähialueen talouteen	+++	Tuulipuistot ovat rakennushankkeita, jotka vaikuttavat aluetalouteen mm. työllisyysvaikutusten ja verokertymän kautta. Hankkeet tuottavat kunnalle verotuloja ja tuulipuiston maanomistajille vuokratuloja.
Vaikutukset seudun talouteen	+	Toteutuessaan hanke voi tarjota uusia mahdollisuuksia alueen teollisuudelle ja elinkeinoelämälle liittyen esimerkiksi rakennustöihin ja palvelutarjontaan ja sillä arvioidaan olevan vähäinen positiivinen vaikutus.
Liikenteelliset ja yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset		
Alue- ja yhdyskuntarakenne	0	Alueelle tai sen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa.
Yhdyskunta- ja energiatalous, tekninen huolto	+	Tuulivoimapuiston rakentaminen ja huolto edellyttävät tieyhteyttä jokaiselle tuulivoimalalle, minkä ansiosta alueen olemassa olevaa tiestöä täydennetään ja huolletaan.
Liikenne	-/0	Tuulivoimaloiden rakentaminen lisää tilapäisesti raskasta liikennettä alueelle. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kuitenkin kokonaisuutena ohimeneviä. Osayleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentaminen ei vaikuta merkittävästi lentoliikenteeseen eikä toiminnan aikana tieliikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen.
Vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen		
Melu- ja välkehaittojen ehkäisy	-	Tuulivoimaloista aiheutuu melu- ja välkehaittoja. Mallinnuksen perusteella melun ohjearvot eivät ylitä.
Onnettomuusrisikin minimointi	0	Voimalaitokset eivät sijoitu valtateiden läheisyyteen. Etäisyys yleisiin teihin on riittävä.
Vaikutukset maanpuolustuksen tarpeisiin	0	Osayleiskaavalla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun.
Ilmasto	+++	Osayleiskaavalla edistetään tuulivoimaenergian tuotantoa, mikä tukee Suomen kansallisia ilmastotavoitteita uusiutuvan energian tuotannosta.
Valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet	-	Maisemaselvityksen perusteella hanke ei heikennä merkittävästi valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä.
Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet	-	Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet on osoitettu kaavakartalla ja ne on huomioitu nykyisessä voimalasijoittelussa. Tuulivoimalat ohjataan kaavassa sijoitettavaksi vähintään 100 metrin etäisyydelle luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä alueista. Kokonaisuutena yleiskaavalla ei arvioida olevan merkittävästi heikentävää vaikutusta luonnon monimuotoisuudelle
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa		
Yhteisvaikutukset linnustoon	-	Seudullinen tuulivoimahankkeiden suunnittelutilanne huomioiden lintujen muuttolle tärkeimmät muuttoväylät jäävät vapaiksi myös kaikkien seudun tuulivoimahankkeiden toteutumisen jälkeen mistä johtuen Kaitsarin tuulivoimahankkeen toteuttamisella arvioidaan olevan korkeintaan vähäisiä haitallisia yhteisvaikutuksia linnustoon.
Yhteisvaikutukset maisemaan	-	Maisemaselvityksen perusteella yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät ja yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi

24.11.2023

12. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS JA SEURANTA

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista.

Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset ratkaistaan Oy Lillby Vind Ab ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

24.11.2023

13. YHTEYSTIEDOT

Uudenkaarlepyyn kaupunki

Karttateknikko Ann-Hel ne Skata
puh: +358503307092
sähköposti: ann-helene.skata@nykarleby.fi

Posti ja käyntiosoite: Topeliuksenpuistikko 7
66900 Uusikaarlepyy
puh +358 6 7856 111, sähköposti:
nykarleby.stad@nykarleby.fi

FCG Finnish Consulting Group Oy

Kaavan laatija projektijohtaja Tarja Outila	puh: +358 440 888163
Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki	sähköposti: tarja.outila@fcg.fi

Oy Lillby Vind Ab

Jaakko Leppinen	puh. +358 40 1881 297
Oy Lillby Vind Ab toimitusjohtaja	jaakko.leppinen@windelligence.com

24.11.2023

14. LÄHTEET

- Energiateollisuus (2020). Energiavuosi 2022, Sähkö. 12.1.2023. Luettu 22.2.2023
https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2022.pdf
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2013: Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulipuistot. Luontoselvitys. CPC Finland Oy. 92 s.
- GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS - Turvetutkimusraportti 418, 2011. Luettu 24.2.2023.
< https://tupa.gtk.fi/raportti/turve/ttr_418.pdf >
- Uusikaarlepyy Elinkeinoelämä. Luettu 17.2.2022.
<<https://www.nykarleby.fi/elinkeinoelama/elinkeinot>>
- Pietarsaaren seutu. PIETARSAAREN SEUDUN YRITYS- JA PALVELUHAKEMISTO. Luettu 22.2.2023.
< <https://concordia.foretagsregister.fi/default.asp?op=NaytaPalveluhakemisto> >
- Museovirasto (2020). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -palvelu. Luettu 14.2.2023. <http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015. Annettu 23.4.2015.
- Traficom, Liikenne- ja viestintävirasto 19.12.2022.
< <https://www.traficom.fi/fi/viestinta/viestintaverkot/tietoa-tuulivoimaloiden-rakentajille> >
< https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimala_tajuuksiite.pdf >
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1102/2015. Annettu 27.8.2015.
- Väylävirasto (2022). Liikennemääräkartat. Tasot: *Liikennemäärä 2022, Liikennemäärä raskas liikenne 2022*. Luettu 20.2.2023. <<https://vayla.fi/kartat/liikennemaarakartat>>
- Väylävirasto (2022). Liikennemääräkartat. Tasot: *Liikennemäärä 2022, Liikennemäärä raskas liikenne 2022*. Luettu 23.2.2023. <<https://julkinen.vayla.fi/oskari/>>
<<https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/suomen-vaylat/theme/fi/1/362020/7208852/1>>
- Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito - Maisema-alueueryöryhmän mietintö Osa I. Mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö (1993b). Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-alueueryöryhmän mietintö II. Mietintö 66/1992.