



# Purmon tuulivoimapuisto, Pedersöre

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

**Purmon tuulivoimapuisto**

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

**FCG Finnish Consulting Group Oy**

**Ulkoasu**

FCG

**Kannen kuva**

FCG / Ville Suorsa

# Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Pedersören Purmon alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy ABO Wind Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

**Marja Nuottajärvi, FM**

Kokemusvuodet ympäristöalalta 18 v  
YVA-menettelyn projektinjohto  
Suunnitelma-asiakirjat, vaikutusten arvioinnit  
Kasvillisuus ja luototyypit, luontovaikutusten arvioinnit

**Kristina Salomaa, FM YKS-588**

Kokemusvuodet 8 v  
Kaavoituksen projektinjohto, vastaava kaavoittaja  
Maankäytön vaikutusten arvioinnit

**Eric Roselius, DI**

Kokemusvuodet 3 v  
Kaavasuunnittelija  
Maankäytön vaikutusten arvioinnit

**Laura Fontell-Seppelin, FM**

Kokemusvuodet 2 v  
YVA-projektisihteeri  
Paikkatietoaineisto, suunnitelma-asiakirjat  
Riistatalous

**Anni Vainio, MARK maisema-arkkitehti**

Kokemusvuodet 6 v  
Maisema- ja kulttuuriympäristöinventoinnit

**Ville Suorsa, FM (biologi)**

Kokemusvuodet 13 v  
Linnustoselvitykset, muut eläimistöön kohdistuvat selvitykset, suojelualueet, Natura-alueet, vaikutusten arvioinnit (luonto, eläimistö)

**Harri Taavetti, linnustoasiantuntija**

Kokemusvuodet 13 v  
Linnustoselvitykset ja vaikutusten arvioinnit, muut eläimistöön kohdistuvat selvitykset

**Kari Kreuz**, DI

Kokemusvuodet 8 v  
Maaperä, pinta- ja pohjavesivaikutukset

**Riikka Ger**, MARK maisema-arkkitehti

Kokemusvuodet 21 v  
Maisema- ja kulttuuriympäristö

**Taina Ollikainen**, FM (suunnittelumaantiede)

Kokemusvuodet 20 v  
Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot, virkistys, matkailu

**Saara Aavajoki**, DI

Kokemusvuodet 8 v  
Liikenteelliset vaikutukset

**Elina Merta**, DI

Kokemusvuodet 8 v  
Ilmastovaikutukset

**Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay, Lestijärvi**

Kokemusvuodet 20 v

**Hans-Peter Schulz**, FM arkeologi

**Jaana Itäpalo**, FM arkeologi

Arkeologiset inventoinnit (alikonstultit)

# Yhteystiedot

## Hankkeesta vastaava:



ABO Wind Oy  
Aleksanterinkatu 48 A  
00100 Helsinki  
<https://www.abo-wind.com/fi/>

Projektijohtaja  
Markus Ehrström  
p. +358 400 42 88 23  
[markus.ehrstrom@abo-wind.fi](mailto:markus.ehrstrom@abo-wind.fi)

## YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy  
Osmontie 34  
00601 Helsinki  
[www.fcg.fi](http://www.fcg.fi)

Marja Nuottajärvi  
projektipäällikkö (YVA)  
041 730 2454  
[marja.nuottajarvi@fcg.fi](mailto:marja.nuottajarvi@fcg.fi)

Kristina Salomaa  
projektipäällikkö (kaava)  
p. 044 298 2006  
[kristina.salomaa@fcg.fi](mailto:kristina.salomaa@fcg.fi)

## Yhteysviranomainen:



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Etelä-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja  
ympäristökeskus

PL 77  
67100 KOKKOLA

Ylitarkastaja  
Elina Venetjoki  
p. 0295 016 403  
[elina.venetjoki@ely-keskus.fi](mailto:elina.venetjoki@ely-keskus.fi)

Hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa Ympäristökeskuksen internet-sivuilla osoitteessa:

[ymparisto.fi/purmontuulivoimaYVA](http://ymparisto.fi/purmontuulivoimaYVA)

# Tiivistelmä

## Hanke

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pedersören kuntaan Purmon alueelle. Hankealueelle suunnitellaan enintään noin 44 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksiköteho on alle 10 MW jolloin kokonaisteho olisi arviolta alle 440 MW. Purmon tuulivoimapuisto kattaa noin 5 100 hehtaarin laajuisen alan. Tuulivoimapuiston tuottama sähkö on suunniteltu siirrettäväksi valtakunnan verkkoon 400 kV voimajohtamalla.

## Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana hankkeessa on ABO Wind Oy. ABO Wind Oy:n emoyhtiö, kansainvälisesti toimiva ABO Wind, on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulipuistoja jo yli 20 vuoden ajan. Yrityksen tähän mennessä kehittämien tuulivoima-, aurinkovoima- ja biokaasuhankkeiden yhteiskapasiteetti on reilut 3 500 MW. Suomeen ABO Wind laajeni vuonna 2013. Yritys työllistää tällä hetkellä yli 700 ihmistä, joista 30 työskentelee vakituisesti ABO Wind Oy:n palveluksessa. Yhtiön toiminta kattaa hankekehityksen eri vaiheet rakentamiseen saakka. ABO Wind tarjoaa myös toiminnan valvontaa sekä huolto- ja muita teknisiä palveluita. Suomessa ABO Wind kehittää tuulipuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa.

## Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) edellytetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyä yli 10 tuulivoimalan kokonaisuuksille tai hankkeisiin, joiden kokonaisteho on vähintään 45 MW.

Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyssä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointi ei ole lu-

pamenettely. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen menettely, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeellisiksi katsomiltaan tahoilta. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). YVA-konsulttina on FCG Finnish Consulting Group Oy.

## Hankkeen tausta ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on uusiutuvan energian käytön lisääminen niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energijärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Hankkeen kokonaisteho 44 voimalalla tulisi olemaan arviolta alle 440 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan enintään noin 1 850 GWh.

## Arvioitavat vaihtoehdot

Purmon tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittämisessä on sijoitettu alustavat voimalapaikat niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on etäisyyttä vähintään 1,8 kilometriä.

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, joita hankealueelle teo-

reettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu voimaloiden kokoluokan perusteella. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

Hankealueella tuotettu sähkö on ensisijaisesti tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon rakentamalla 400 kV voimajohto hankealueelta Uudenkaarlepyyn alueella sijaitsevalle Jussilan sähköasemalle. Sähkönsiirron voimajohtolle on YVA-ohjelmavaiheessa suunniteltu kolme vaihtoehtoista reittiä, jotka käsitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä yhdessä tuulipuiston kanssa. YVA-menettelyn yhteydessä voimajohton reittivaihtoehdoilta laaditaan luontoselvityksiä ja arkeologinen selvitys, joiden myötä reittiä voidaan tarvittaessa täsmentää.

#### Tuulipuiston toteutusvaihtoehdot

- VE 0** Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
- VE 1** Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 44 uutta tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on alle 10 MW. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.
- VE 2** Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 44 uutta tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on alle 10 MW. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 250 metriä.

#### Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot

- VE 1** 22,4 kilometrin pituinen 400 kV voimajohto hankealueelta Jussilan sähköasemalle.
- VE 2** 22,9 kilometrin pituinen 400 kV voimajohto hankealueelta Jussilan sähköasemalle.
- VE 3** 23,4 kilometrin pituinen 400 kV voimajohto hankealueelta Jussilan sähköasemalle.

Lisäksi kaikissa vaihtoehdoissa tarvitaan 7,1 kilometrin pituinen 400 kV keräilyjohto hankealueen länsilaidalle.

#### Hankealueen nykytilan kuvaus

##### Alueen yleiskuvaus

Hankealue on kooltaan n. 5 100 hehtaaria ja sijoittuu Pedersören kunnan lounaisosaan, Uudenkaarlepyyn kaupungin itärajan tuntumaan. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta ja alueelle sijoittuu myös viljelyssä olevia peltoja. Hankealueen länsiraja rajoittuu osittain Uudenkaarlepyyn kaupungin rajaan. Hankealueen länsipuolelle noin 2 km etäisyydelle sijoittuu Lillbyn ja Purmon taajamat. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Pännäisten taajama noin 8 km etäisyydelle sekä Pietarsaaren taajama noin 16 kilometrin etäisyydelle. Hankealueen länsipuolelle noin 12 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Jepuan ja noin 15 kilometrin etäisyydelle Uudenkaarlepyyn taajamat. Hankealue sijoittuu lähimmillään noin 14 kilometrin etäisyydelle rannikosta. Jepuantie (7390) sijoittuu hankealueen eteläosaan itä-länsisuunnassa. Alueen eteläosaan sijoittuu myös Fingrid Oyj:n Seinäjoki–Hirvisuo 110 kV voimajohto.

##### Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealuetta lähimmät asutuksen keskittymät sijoittuvat koilliseen ja itään Purmon, Lillbyn ja Ävistin alueille. Osa tiiviimmästä asutuksesta sijoittuu alle kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Väljempää asutusta esiintyy Lillbyntien/Överpurmontien sekä Ävistintien ja Dalabackantien varrella. Alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja, jotka ohjaavat maankäyttöä.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohton reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu asutusta Lapuanjoen varsilla.

##### Asutus ja loma-asutus

Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Vakiuinen asutus sijoittuu vähintään 1,8 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueelle sijoittuu kaksi lomarakennusta. Molemmat kiinteistöt on vuokrattu tuulivoimapuiston käyttöön eivätkä ole loma-asutuskäytössä.

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua hankealueen kaakkois- ja luoteispuolella. Haja-asutusta sijoittuu pienkylien lisäksi teiden varsille. Taajama- ja kyläasutusta on hankealueen pohjois-, kaakkois- ja itäpuolella. Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan alle 3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asuu 676 asukasta ja alle 5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista 1 563 asukasta.

Sähkönsiirron voimajohdon reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu asutusta Lapuanjoen varrella.

#### Kaavoitus

Hankealueella ja hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueella on voimassa maan-käyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen Pohjanmaan maakuntakaava 2040, joka tuli voimaan syksyllä 2020. Maakuntakaava on koko maakunnan ja sen yhdyskuntatoiminnat kattava ns. koko-naismaakuntakaava. Kunnan kaavoituksen ja alueidenkäytön yhteydessä maakuntakaava ohjaa yleiskaavoitusta.

Hankealueelle sijoittuvia maakuntakaavamerkintöjä ja -määryksiä ovat ekologinen yhteystarve, yhdystie 7390, ohjeellinen pyöräilyreitti, ohjeellinen ulkoilureitti, virkistys-/matkailukohde eli Fagerbackan karjamajakylä, voimajohto ja muinaisjäännekohte.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohtojen alueelle sijoittuu lisäksi muun muassa maakuntakaavassa osoitettua Natura-alueita ja pohjavesialueita.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Hankealueella ei ole voimassa tuulivoimarakentamisen mahdollistavaa kaavaa. Hankealueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava. Kaavoitusprosessi on käynnissä rinnakkain YVA-menettelyn kanssa.

#### Maisema ja kulttuuriympäristö

Alue on suhteellisen tasaista. Maasto kohoaa hieman pohjoisesta etelään 23 mmpy:n korkeudesta n. 57 mmpy:n korkeuteen.

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuu joitain muinaisjäännekohteita. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009 –alue) on Purmon kirkonmäki, joka sijoittuu noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta itään. Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö eli Purmon seurakuntakoti sijoittuu Purmon kirkonmäen yhteyteen. Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Purmon kirkonseutu sijoittuu lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydelle hankealueen pohjoisosasta itään.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaan

kulttuuriympäristön alueelle (Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema).

#### Kallio- ja maaperä

Hankealueen kallioperä koostuu granodioriitista ja porfyirisesta granodioriitista. Hankealueen maaperä koostuu pääosin ohuesta tai paksusta turvekerroksesta, soistumista tai sekalajitteisesta maalajista. Hankealueen eteläosassa esiintyy lisäksi kalliopaljastumia ja kalliomaata.

Hankealueelle sijoittuu happamien sulfaattimaiden aluetta. Suurin osa hankealueesta sijoittuu pienen tai hyvin pienen happaman sulfaattimaan esiintymistodennäköisyyden alueelle. Hankealueen itäreuna sijoittuu osittain kohtalaisen esiintymisen todennäköisyyden alueelle. Hankealueelle sijoittuu yksi sulfaattimaiden tutkimuspiste, jolta tehtiin havainto sulfidikerroksesta 1,0–1,5 m syvyydellä maanpinnasta.

Sähkönsiirron voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat suurimmaksi osaksi hyvin pienen ja pienen happaman sulfaattimaan esiintymistodennäköisyyden alueelle.

#### Pohja- ja pintavedet

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on Korpunbacken (1059904, luokka 1), noin 2,1 kilometriä hankealueesta itään.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat neljälle eri pohjavesialueelle.

Purmon hankealue sijoittuu Kovjoen (45) ja Purmonjoen (46) päävesistöalueille. Hankealue sijoittuu yhteensä kahdeksalle valuma-alueelle. Hankealueelle sijoittuu kuusi järveä ja lampea, joista kaksi suurempaa (noin 10 hehtaaria), Stipikjärvi ja Abborvattnet, sijaitsevat hankealueen eteläosassa.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät Lapuanjoen. Johtoreiteille ei sijoitu muita merkittäviä vesistöjä.

#### Kasvillisuus ja luontotyytit

Suurin osa hankealueesta ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen maastosta on metsäistä. Yhtenäisimmät puustoiset alueet painottuvat hankealueen eteläosiin. Hankealueen pohjois- ja itäosissa sijaitsee peltoalueita. Valtaosa hankealueesta on ojitettua, metsäistä suoalaa. Alueelle sijoittuu joitain osittain ojitattomia suoalueita, mm. Stormossen, Storträsket ja Larvomossen. Hankealueen pohjois- ja keskiosissa sijaitsee neljä soistunutta järveä ja lampea: Vita-



järv, Ytterpatten, Överpatten ja Lampen. Hankealueen eteläosat ovat keskimäärin pohjoisosia karumpia. Hankealueella esiintyy pääasiassa kuivahkoa ja kuivaa kangasta. Paikoitellen esiintyy kalliomaalla kasvavia metsiä ja tuoretta kangasta. Suotyyppit ovat pääasiassa rämeitä.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat kangasmaiden lisäksi ojiteuille turvemaille sekä viljely-ympäristöön.

#### Linnusto ja muu eläimistö

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä (IBA), kansallisesti tärkeitä (FINIBA) tai maakunnallisesti tärkeitä (MAALI) lintualueita. Hankealue sijoittuu osittain tai kokonaan joidenkin päämuuttoreittien, mm. kurjen, metsähanhen ja laulujoutsenen kevätmuuttoreittien, varrelle. Rengastustoimiston rengastusrekisterissä on petolintujen, mm. tuulihaukan, kanahaukan, hii-rihaukan ja lapinpöllön pesintätietoja sekä alustavalla hankealueella että sen välittömässä läheisyydessä. Hankealueen elinympäristöt ovat voimakkaasti ihmisen käsittelemiä metsä- ja suoalueita, jossa lintujen elinympäristöt ovat hyvin pirstoutuneita. Alueen linnusto koostuneen pääasiassa tavanomaisista ja alueellisesti yleisistä lintulajeista. Seudun linnustolliset arvot sijoittuvat todennäköisesti järville Abborrvatten ja Stipikille, Storträsketin ja Stormossenin ojittamattomille avosualueille sekä mahdollisesti muille alueen pienemmille ojittamattomille soille.

Hankealueen ja sähkönsiirron reittivaihtoehtojen maaston 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.

Hankealueella saattaa sen sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viikisiippa/isoviikisiippa, vesisiippa), viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma). Ennakkotietojen perusteella tuulipuiston alueella ei sijaitse ko. lajien tiedossa olevia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueen ympäristössä ei ole tunnettuja susilaumoja, mutta hankealue kuuluu osittain ”*Jeppon susiparin*” reviiriin. Sähkönsiirron voimajohdoreittien läheisyyteen sijoittuu tiedossa olevia liito-oravan havaintopaikkoja.

#### Natura-alueet, suojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

Tuulipuiston alueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita, Natura 2000 –verkoston alueita, suojeluohjelmien kohteita tai arvokkaita kohteita (kalliot, kivikot, moreenimuodostumat, tuuli- tai rantakerrostumat). Hankealueella sijaitsee muutamia metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Mesmosenin Natura-alueelle (SAC, FI0800044), joka on myös soidensuojeluohjelman mukaista aluetta.

#### Elinkeinot, virkistys, kalastus ja metsästy

Hankealue on pääosin maa- ja metsätalouskäytössä. Alueella sijaitsee myös turvetuotantoaluetta. Hankealueella ei ole voimassa olevia maaineksen ottolupia. Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyseen ja luonnon tarkkailuun.

Hankealueelle sijoittuu maakuntakaavan mukainen ohjeellinen ulkoilureitti sekä maakuntakaavan mukainen ohjeellinen pyöräilyreitti. Hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuu kunnan ylläpitämä vaelluspolku Saukonreitti. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kunnan ylläpitämä kuntolatu.

Hankealueen matkailuelinkeino perustuu luonto- ja virkistysmatkailuun. Hankealueen yhteyteen sijoittuu Fagerbackan karjamajakylä, joka on Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu virkistys-/matkailukohteena.

Hankealueella sijaitseva Stipikjärvi on perhokalastukseen tarkoitettu järvi, jolla on sallittu myös pilkkionginta talvella. Purmon kalastusseura isotuttaa noin 1 000 kiloa kirjolohta Stipikjärveen ympäri vuoden tasaisin väliajoin. Kohde on paikallisesti ja seudullisesti tärkeä kalastuskohde.

Hankealue lukeutuu Pietarsaaren seudun riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueelle tai siihen rajautuen sijoittuu useiden eri metsästyseurojen metsästyvuokra-alueita.

Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alueille sijoittuvat virkistysreitit ja -toiminnot selvitetään YVA-selostusvaihetta varten.

#### Liikenne

Purmon hankealueen itäpuolella kulkee seututie 741 (Purmontie/Lillbyntie). Hankealueen keskivaiheilla hankealueen läpi itä-länsisuunnassa

kulkee yhdystie 7390 (Jepuantie/Markenintie). Hankealueella yhdystieltä 7390 lähtee etelän suuntaan yhdystie 17903 (Finnabbantie). Hankealueen eteläpuolella ja eteläosan länsipuolella kulkee yhdystie 17899 (Åvistintie/Dalabackantie). Hankealueen pohjoisosan länsipuolella kulkee yhdystie 17901 (Rudbackantie/Markbyntie) sekä siltä lähtevä yhdystie 17902 (Sorvistintie). Hankealueen luoteispuolella kulkee valtatie 8 (Eurooppatie).

Hankealueella on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Hankealueen läpi kulkevalta yhdystieltä 7390 lähtee hankealueella yksityis-/metsäautotiet, joita on tarkoitus käyttää kuljetusreitteinä. Yhdystieltä 7390 lähtevän Fagerbackantien kautta on yhteys hankealueen pohjoisosaan, ja eteläosaan on yhteys yhdystieltä 7390 lähtevää Stipikin metsätietä pitkin. Hankealueella yhdystieltä 17903 lähtee Lampobackan metsätie, jota pitkin on yhteys hankealueen eteläosaan. Sisäänajot hankealueelle pyritään keskittämään yhdystieltä 7390.

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaaren lentoasema, joka sijaitsee noin 23 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Hankealue sijoittuu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jossa maksimikorkeus on 340 metriä merenpinnasta.

#### [Viestintäyhteydet ja tutkat](#)

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto, ja 19.11.2020 antamassaan lausunnossa Puolustusvoimat toteaa, että Pedersören Purmon tuulivoimahankkeen rakentamista koskevassa suunnittelussa on selvitetty tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Tämän perusteella Pääesikunta toteaa, että hankkeen suunnitelman mukaisilla tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Pedersören Purmon alueelle. Hankkeen jatko-suunnittelussa Puolustusvoimilta pyydetään uusi lausunto tarkennetuilla voimalamäärillä ja -sijainneilla.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Kruunupyyn lähetasemalta. Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjussa.

#### Arvioitavat ympäristövaikutukset

Purmon tuulivoimapuiston ja puiston sähkönsiirron keskeisimmät selvitettävät ympäristövaikutukset on listattu seuraavassa. Erityisesti painotettavat vaikutusarvioinnin osa-alueet on lihavoitu:

- **vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**
- **vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön; maisemavaikutukset lähimpiin kyliin ja muulle lähiasu- tukselle**
- **melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset**
- **suhde maakuntakaavoitukseen**
- **linnustovaikutukset: arvokas lajisto, muuttolinnusto**
- **sähkönsiirron vaikutukset luontoon, maisemaan sekä maa- ja metsätalouteen**
- **yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa**
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- vaikutukset muinaisjäänneksiin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset linnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajankakselta. Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan rakentamisen ja toiminnan ajalta sekä huomioidaan sen käytöstä poiston vaikutukset. Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan samantasoisesti kuin tuulivoimapuiston vaikutukset.

Ympäristövaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä laadittaviin selvityksiin sekä olemassa olevaan tietoon perustuen. Hankkeen yhteydessä käytetään erilaisia ja asianmukaisesti kohden- nettuja selvitys- ja arviointimenetelmiä, kuten maastoinventointeja, asukaskyselyä, eri mallin- nusmenetelmiä ja havainnekuvia.

#### **YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat selvi- tykset, mallinnukset ja kyselyt**

YVA-menettelyn yhteydessä hankealueelta laa- ditaan seuraavat selvitykset (suluissa on mai- nittu maastotyöpäivien määrä):

- Pöllöselvitys (3 pv)
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi (4 pv)
- Pesimälinnustospelvitys (8 pv)
- Päiväpetolintujen tarkkailu (5 pv)
- Muuttolinnuston seuranta (kevät ja syksy 10 + 10 pv)
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi (4 pv)
- Viitasammakkoinventointi (1 pv)
- Liito-oravainventointi (2 pv)
- Lepakkospelvitys (6 yötä)
- Arkeologinen selvitys
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat (7 kpl)
- Melu- ja välkemallinnus
- Asukaskysely
- Metsästys- ja kalastustoiminnan haastattelut

Sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilta laaditaan arkeologinen inventointi, liito-oravainventointi sekä luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys.

Hankealuetta lähimmille Natura 2000 –alueille laaditaan Natura-tarvearvio. Sähkönsiirron reitinvaihtoehto VE1 sijoittuu Mesmossenin Natura-alueelle (SAC, FI0800044), jonka osalta laaditaan luonnonsuojelulain 65-66 §:n mukainen Natura-vaikutusarvio.

### Osallistuminen ja vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa viireillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös myöhemmin YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-menettelyä varten on perustettu seurantar ryhmä, johon on kutsuttu hankkeen vaikutusalueen kunnat ja viranomaistahot sekä alueella toimivia järjestöjä ja yhdistyksiä. Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma-

ja YVA-selostusvaiheessa. YVA-menettelyn rinnalla on käynnissä Purmon tuulivoimapuiston osayleiskaavoitus. YVA-menettelyn ja kaavoituksen kuulemiset yhdistetään. Yleisötilaisuuksissa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA- ja kaavakonsultin sekä viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. hankealueen kuntien ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kuulutuksissa ja ilmoituksissa sanomalehdessä sekä internet-sivuilla.

YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivuilla. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä ympäristöhallinnon internet-sivuilla:

[ymparisto.fi/purmontuulivoimaYVA](http://ymparisto.fi/purmontuulivoimaYVA)

### Aikataulu

YVA-ohjelman laatiminen on aloitettu alkuvuodesta 2021. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle toukokuussa 2021. Ympäristövaikutusten arviointia varten laadittavat selvitykset laaditaan maastokaudella 2021. YVA-selostuksen on tarkoitus valmistua alkuvuodesta 2022.

# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	2
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	3
2.1	YVA-menettelyn prosessi.....	3
2.2	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen .....	3
2.3	Arviointimenettelyn sisältö.....	4
2.3.1	Arviointiohjelma .....	4
2.3.2	Arviointiselostus .....	4
2.3.3	Arviointimenettelyn päätyminen .....	5
2.4	Arviointimenettelyn osapuolet .....	6
2.5	YVA-menettelyn laatijoiden pätevyys .....	6
2.6	YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen .....	6
2.7	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä .....	7
2.8	YVA-menettelyn aikataulu .....	9
3	HANKE.....	10
3.1	Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	10
3.1.1	Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset .....	10
3.1.2	Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle .....	11
3.1.3	Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys.....	11
3.1.4	Tuulisuus.....	12
3.2	Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu .....	13
3.2.1	Purmon tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet .....	13
3.2.2	Hankkeen toteutusaikataulu.....	14
4	ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT .....	15
4.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen .....	15
4.2	Hankkeen vaihtoehdot .....	15
5	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS.....	18
5.1	Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve.....	18
5.1.1	Tuulivoimaloiden rakenne.....	19
5.1.2	Tuulivoimalan konehuone .....	20
5.1.3	Lentoestemerkinnot.....	20
5.1.4	Vaihtoehtoiset perustamistekniikat.....	21
5.1.5	Huoltotieverkosto.....	21
5.2	Sähkönsiirron rakenteet .....	22
5.2.1	Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit .....	22

5.2.2	Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto .....	23
5.3	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen .....	23
5.4	Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne.....	26
5.5	Huolto ja ylläpito .....	26
5.5.1	Tuulivoimalat .....	26
5.5.2	Voimajohto .....	26
5.6	Käytöstä poisto .....	26
5.7	Turvaetäisyydet voimaloihin .....	27
5.8	Turvaetäisyydet voimajohtoihin.....	27
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN.....	28
6.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	28
6.2	Muut hankkeet .....	29
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT .....	30
8	HANKEALUEEN NYKYTILA .....	32
8.1	Alueen yleiskuvaus.....	32
8.2	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö .....	33
8.2.1	Yhdyskuntarakenne .....	33
8.2.2	Asutus ja väestö .....	33
8.2.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	35
8.3	Kaavoitus .....	36
8.3.1	Pohjanmaan maakuntakaava .....	36
8.3.2	Yleiskaavat .....	39
8.3.3	Asemakaavat .....	40
8.4	Maisema ja kulttuuriympäristöt.....	40
8.4.1	Yleistä.....	40
8.4.2	Maisemamaakunta ja maisema-alueet .....	41
8.4.3	Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	41
8.4.4	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet .....	41
8.4.1	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt .....	41
8.4.2	Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet.....	45
8.5	Muinaisjäännökset.....	48
8.6	Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot.....	49
8.6.1	Maa- ja kallioperä sekä topografia.....	49
8.6.2	Ilmasto .....	52
8.6.3	Pinta- ja pohjavedet .....	52
8.6.4	Kasvillisuus ja luontotyypit .....	54
8.6.5	Linnusto .....	56
8.6.6	Muu eläimistö.....	57
8.6.7	Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajisto .....	57

8.7	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet .....	57
8.7.1	Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet.....	57
8.7.2	FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet .....	59
8.8	Elinkeinot, virkistys ja metsästys.....	60
8.9	Liikenne.....	62
8.9.1	Tieliikenne.....	62
8.9.2	Lentoliikenne .....	66
8.10	Viestintäyhteydet ja tutkat .....	66
8.11	Meluolosuhteet.....	67
8.12	Valo-olosuhteet.....	67
8.13	Luonnonvarojen hyödyntäminen .....	67
9	ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	70
9.1	Arvioitavat vaikutukset.....	70
9.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	70
9.3	Merkittävimmät arvioitavat vaikutukset .....	71
9.4	Tarkasteltava vaikutusalue .....	71
9.5	Laadittavat selvitykset, mallinnukset ja kyselyt .....	73
9.6	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	74
9.6.1	Vaikutuskohteen herkkyys.....	74
9.6.2	Muutoksen suuruusluokka .....	75
9.6.3	Vaikutuksen merkittävyys .....	76
9.7	Vaihtoehtojen vertailumenetelmät.....	76
9.8	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	77
9.9	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	77
9.10	Vaikutusten seuranta.....	77
10	ARVIOINTIMENETELMÄT .....	78
10.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.....	78
10.1.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, kaavoitukseen ja maankäyttöön .....	78
10.1.2	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön .....	79
10.1.3	Vaikutukset muinaisjäänneksiin .....	81
10.2	Vaikutukset luonnonoloihin.....	82
10.2.1	Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin .....	82
10.2.2	Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon .....	83
10.2.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin.....	85
10.2.4	Vaikutukset linnustoon .....	86
10.2.5	Vaikutukset muuhun eläimistöön.....	89
10.2.6	Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojelu- ohjelmien alueet.....	90

---

10.2.7	Riistalajisto, metsästys ja kalastus.....	91
10.3	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen .....	91
10.3.1	Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset .....	91
10.3.2	Meluvaikutukset .....	93
10.3.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin .....	95
10.3.4	Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen.....	96
10.3.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan .....	97
10.4	Muut vaikutukset.....	98
10.4.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	98
10.4.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin .....	98
10.4.3	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä .....	99
10.4.4	Vaikutukset toiminnan jälkeen .....	99
10.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	99
11	LÄHTEET .....	100

Liitteet:

Liite 1. Sähkönsiirto





# Hanke ja YVA-menettely

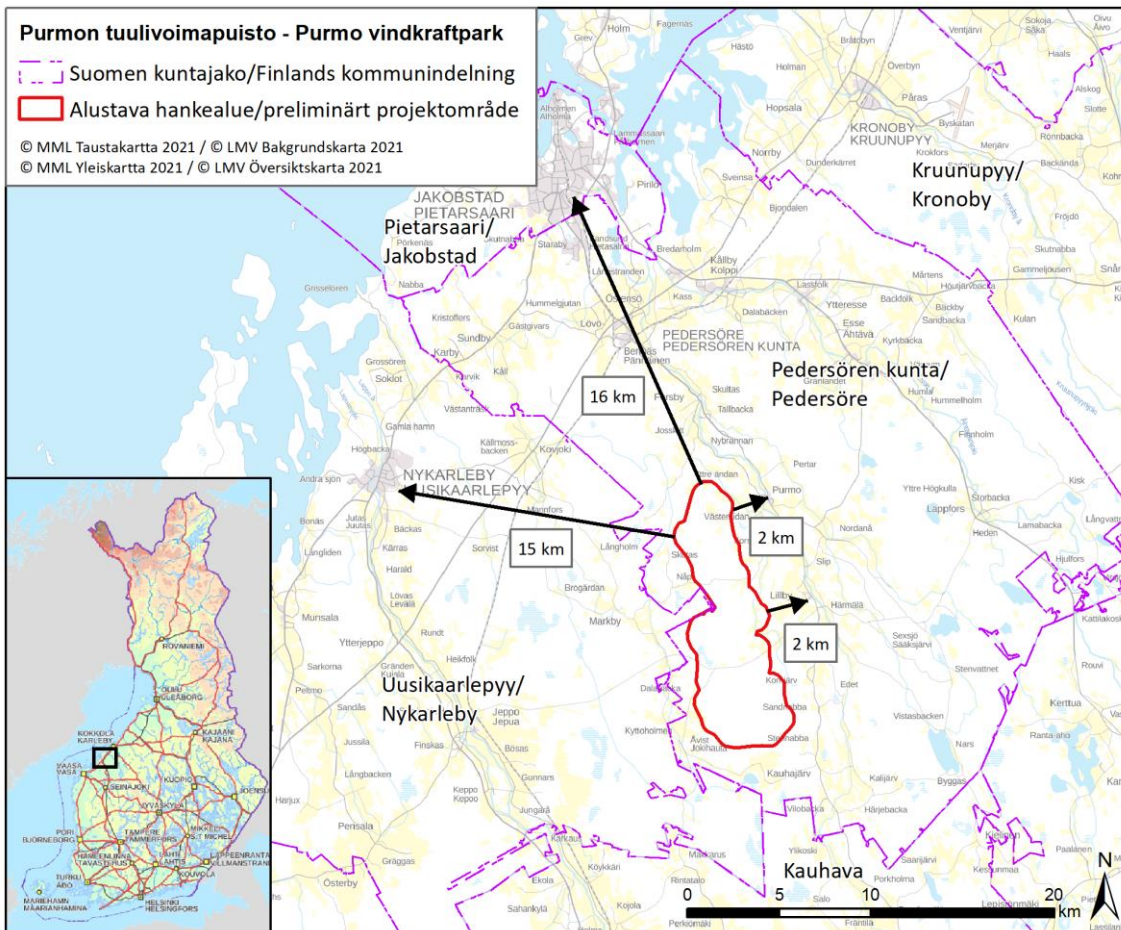


## 1 JOHDANTO

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pedersören kuntaan Purmon alueelle (kuva 1.1). Hankealueelle suunnitellaan enintään noin 44 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on alle 10 megawattia (MW) jolloin kokonaisteho olisi arviolta alle 440 MW.

Hankealue sijoittuu Pedersören kunnan lounaisosaan, Uusikaarlepyyn kunnanrajan tuntumaan noin kahden kilometrin etäisyydelle Purmon ja Lillbyn kylistä. Hankealueen rajalta lyhin etäisyys Pietarasaren keskusta on noin 16 kilometriä ja Uudenkaarlepyyn keskusta noin 15 kilometriä. Tuulivoimapuisto sijoittuu yksityisten maanomistajien ja Purmon yhteismetsän maille. Purmon tuulivoimapuisto kattaa noin 5 100 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta. Alueelle sijoittuu myös viljelyssä olevia peltoja. Hankealueella on tiestöä ja alueen eteläosaan sijoittuu Fingrid Oyj:n Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV voimajohto.

Purmon tuulivoimapuiston tuottama sähkö on suunniteltu siirrettäväksi valtakunnan verkkoon 400 kV voimajohtolla, jonka toteuttamiseksi YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea eri reittivaihtoehtoa.



Kuva 1.1. Hankealueen sijainti. Nuolet osoittavat etäisyyksiä lähimpiin kyliin ja kuntakeskuksiin.

## 2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

### 2.1 YVA-menettelyn prosessi

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (252/2017) ja YVA-asetuksella (277/2017).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain 3 luvun mukaista menettelyä, jossa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan tiettyjen hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (kuva 2.1). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Tässä hankkeessa arvioitavia ympäristövaikutuksia on esitelty tarkemmin luvussa 9. Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta:

[https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto\\_ja\\_ohjeet/Ymparistovaikutusten\\_arviointia\\_koskeva\\_lainsaadanto](https://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Ymparistovaikutusten_arviointia_koskeva_lainsaadanto)



Kuva 2.1. YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus).

### 2.2 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 MW. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus.

Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

## 2.3 Arviointimenettelyn sisältö

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sisältö on kuvattu taulukossa 2-1.

Taulukko 2-1. Arviointimenettelyn sisältö.

Arviointimenettelyn sisältö	1.	arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisen
	2.	arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottamisen ja kuulemisen mukaan lukien tarvittaessa kansainvälisen kuulemisen
	3.	yhteysviranomaisen tarkastelun arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista mukaan lukien tarvittaessa kansainvälisen kuulemisen
	4.	yhteysviranomaisen lausunnon arviointiohjelmasta
	5.	yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista
	6.	arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien tarvittaessa kansainvälistä kuulemista koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomioonottamisen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttämisen lupaan

### 2.3.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-ohjelman sisältö on kuvattu taulukossa 2-2.

Taulukko 2-2. YVA-menettelyssä julkaistaan kaksi raporttia. Ensimmäisenä julkaistava YVA-ohjelma on kuvaus ympäristön nykytilasta ja suunnitelma siitä, miten hankkeen vaikutusten arviointi laaditaan.

YVA-Ohjelma	1.	kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötärpeestä ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
	2.	hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta vartenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton
	3.	tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
	4.	kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä
	5.	ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arviotavien ympäristövaikutusten rajaukselle
	6.	tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
	7.	tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
	8.	suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

### 2.3.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio

hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen sisältö on kuvattu taulukossa 2-3.

*Taulukko 2-3. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja vertaillaan eri vaihtoehtoja.*

YVA-selostus	1.	kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
	2.	tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
	3.	selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
	4.	kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
	5.	arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suur-onnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
	6.	arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
	7.	tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
	8.	vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
	9.	tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
	10.	ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
	11.	tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
	12.	selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
	13.	luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
	14.	tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevydestä
	15.	selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelma on otettu huomioon
	16.	yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetystä tiedoista

### 2.3.3 Arviointimenettelyn päättymisen

Yhteysviranomaisen toimittaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmän viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaisesti perustellun päätelmän.

Hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan.

## 2.4 Arviointimenettelyn osapuolet

**Hankkeesta vastaavana** tässä hankkeessa on ABO Wind Oy. ABO Wind Oy:n emoyhtiö, kansainvälisesti toimiva ABO Wind on suunnitellut, rakentanut ja ylläpitänyt tuulipuistoja jo yli 20 vuoden ajan. Yrityksen tähän mennessä kehittämien tuulivoima-, aurinkovoima- ja biokaasuhankkeiden yhteiskapasiteetti on reilut 3 500 MW. Suomeen ABO Wind laajeni vuonna 2013. Yritys työllistää tällä hetkellä yli 700 ihmistä, joista 30 työskentelee vakituisesti ABO Wind Oy:n palveluksessa. Yhtiön toiminta kattaa hankekehityksen eri vaiheet rakentamiseen saakka. ABO Wind tarjoaa myös toiminnan valvontaa sekä huolto- ja muita teknisiä palveluita. Suomessa ABO Wind kehittää tuulipuistoja itsenäisesti sekä yhdessä suomalaisten yhteistyökumppaneiden kanssa.

**Yhteysviranomaisena** hankkeessa toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

**YVA-konsulttina** hankkeessa toimii FCG Finnish Consulting Group Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia.

## 2.5 YVA-menettelyn laatijoiden pätevyys

YVA-konsulttina toimiva FCG Finnish Consulting Group Oy on toteuttanut yli 100 YVA-hanketta. Purmon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyyn osallistuva työryhmä on toteuttanut viimeisen viiden vuoden aikana yli 10 tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä. Työryhmän asiantuntijat ovat kokeneita ja päteviä erilaisten ympäristövaikutusten arvioijia. FCG Finnish Consulting Group Oy on palkittu YVA ry:n vuoden Hyvä YVA palkinnoilla vuosina 2011, 2017 ja 2019. YVA-konsultin työryhmän esittely ja henkilöiden kokemusvuodet on esitelty tämän YVA-ohjelman esipuheessa raportin alussa.

## 2.6 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

Tuulivoimahankkeen rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista (kuva 2.2). Hankealueella ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaava on tehnyt kaavoitusaloitteen Pedersören kunnalle hankealueen kaavoittamisesta. Kunnanhallitus hyväksyi ABO Wind Oy:n aluetta koskevan kaavoitushakemuksen 14.12.2020 318 §.

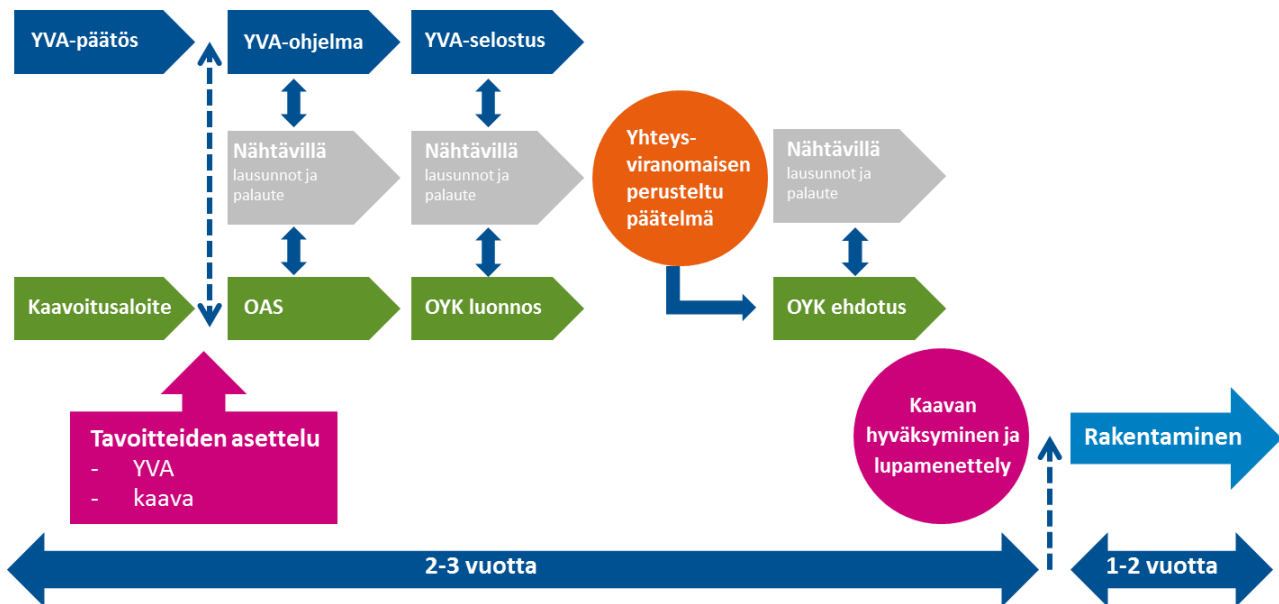
YVA-lain (5.5.2017/252) 5 §:n mukaan "yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi".

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointiselostus ovat yhtä aikaa nähtävillä ja niistä pyydetään yhdessä lausunnot ja mielipiteet. YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat yhtä aikaa nähtävillä ja niistä pyydetään samanaikaisesti lausunnot ja mielipiteet, ELY-keskus YVA-aineistosta ja kunta kaava-aineistosta. YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotustilaisuudet tullaan yhdistämään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Yhteysviranomainen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja selostuksen laadun ja riittävyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Vaikka YVA- ja kaavoitusprosessit on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.



Kuva 2.2. YVA-menettelyn ja kaavoituksen aikataulus.

## 2.7 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

YVA-menettelyn yksi tärkeä tavoite on edesauttaa kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia vireillä olevaan hankkeeseen. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavat YVA-ohjelma ja -selostus ovat julkisia tietolähteitä, joista käy ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset. YVA-selostukseen kootaan hankkeen arvioidut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset.

Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) -sivustolla:

[ymparisto.fi/purmontuulivoimaYVA](http://ymparisto.fi/purmontuulivoimaYVA)

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kuntien ilmoitustauluilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. Kummassakin YVA-menettelyn vaiheessa voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Mielipiteet tulee esittää kirjallisina ja toimittaa yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan ohjelmakuulutuksen yhteydessä.

Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi järjestetään YVA-menettelyn aikana kaikille avoimet tiedotus- ja yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaava edustaja, kaavoittajan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA-konsultin edustaja.

YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja on koottu kuvaan 2.3.



Kuva 2.3. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

Hankkeen paikallisten tahojen kuulemisen varmistamiseksi on koottu **seurantar ryhmä** tukemaan ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta. Seurantar ryhmän tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. YVA-konsultti ottaa seurantar ryhmän mielipiteet huomioon arviointiohjelmaa ja -selostusta laadittaessa.

Seurantar ryhmä kokoontui arviointiohjelman käsittelyä varten 13.4.2021. Seurantar ryhmässä esiteltiin YVA-ohjelman sisältöä, suunniteltuja selvityksiä ja suunniteltuja vaikutusarviointeja. Seurantar ryhmässä keskusteltiin muun muassa vaikutuksista ihmisten elinympäristöön ja viihtyvyyteen, vaikutuksista maisemaan, melu- ja varjostusmallinuksista, luontoselvityksistä, vaikutuksista metsätalouteen ja hirvieläimiin sekä tuulivoimapuiston liikennejärjestelyistä. Seurantar ryhmään kutsuttiin taulukossa 2-4 esitetyt tahot.

Taulukko 2-4. YVA-menettelyyn seurantar ryhmään kutsutut tahot.

Viranomaistahot:	Muut tahot:
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	Metsäkeskus Pohjanmaa
Österbottens förbund – Pohjanmaan liitto	Jakobstadsnejdens Natur och Miljö r.f.
Pedersören kunta	Föreningen Fagerbacka Fäbodställe r.f.
Uudenkaarlepyyn kaupunki	Nederpurmo byaråd r.f.
Pietarsaaren sosiaali- ja terveysvirasto	Purmo Hembygdssällskap r.f.
Pohjanmaan museo	Nederpurmo Jaktförening r.f.
Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto	Överpurmo Jaktklubb
	Pedersörenejdens Stövarklubb
	Purmo fiskelag
	Purmo pensionärer r.f.
	Purmo Ungdomsförening r.f.
	Lillby ungdomsförening r.f.
	Folkhälsan
	Lillby Marthaförening r.f.



Viranomaistahot:	Muut tahot:
	Purmo Hästavelsförening r.f. Österbottens svenska producentförbund (ÖSP) Svenska Österbottens pälsdjursodlarförening Purmon yhteismetsä BirdLife Keski-Pohjanmaa ry Pietarsaaren seudun riistanhoitoyhdistys Uudenkaarlepyyn seudun riistanhoitoyhdistys Purmo FBK r.f.

Purmon tuulivoimapuiston YVA-menettelyyn liittyvät vuorovaikutusmenettelyt ja osallistumismahdollisuudet on koottu taulukkoon 2-5.

Taulukko 2-5. Hankkeen osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.

Mitä	Missä	Milloin
YVA-ohjelman raportti ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä	ymparisto.fi – sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	kesä-heinäkuu 2021
Tiedotus- ja yleisötilaisuus	Pedersören kunta / etäyhteys	kesäkuu 2021 (YVA-ohjelma-vaihe) helmikuu 2022 (YVA-selostus-vaihe)
YVA-selostusraportti ja kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) nähtävillä	Ymparisto.fi –sivusto, kuntien viralliset ilmoitustaulut, hankealueen kirjastot	helmi-maaliskuu 2022
Mielipiteiden ja lausuntojen antaminen	sähköisesti / postitse	YVA-ohjelman ja OAS:in nähtävillä oloaikana YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana
Seurantaryhmän kokous	Pedersören kunta / etäyhteys	huhtikuu 2021 joulukuu 2021
Tiedottaminen hankkeesta	Internet (ymparisto.fi/) ja Pedersören kunnan internet-sivut), paikalliset sanomalehdet	Koko kaavoitus- ja YVA-menettelyn ajan

## 2.8 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle toukokuussa 2021. Yhteysviranomaisen asettaa YVA-ohjelman nähtävillä kesälomakauden vuoksi kahden kuukauden ajaksi. Hankkeen vaatimat luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan maastokaudella 2021. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä täydennetään YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle alkuvuonna 2022. YVA-selostus asetetaan nähtävillä kahdeksi kuukaudeksi. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta saadaan keväällä 2022.

## 3 HANKE

### 3.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

#### 3.1.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastратегiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 3-1).

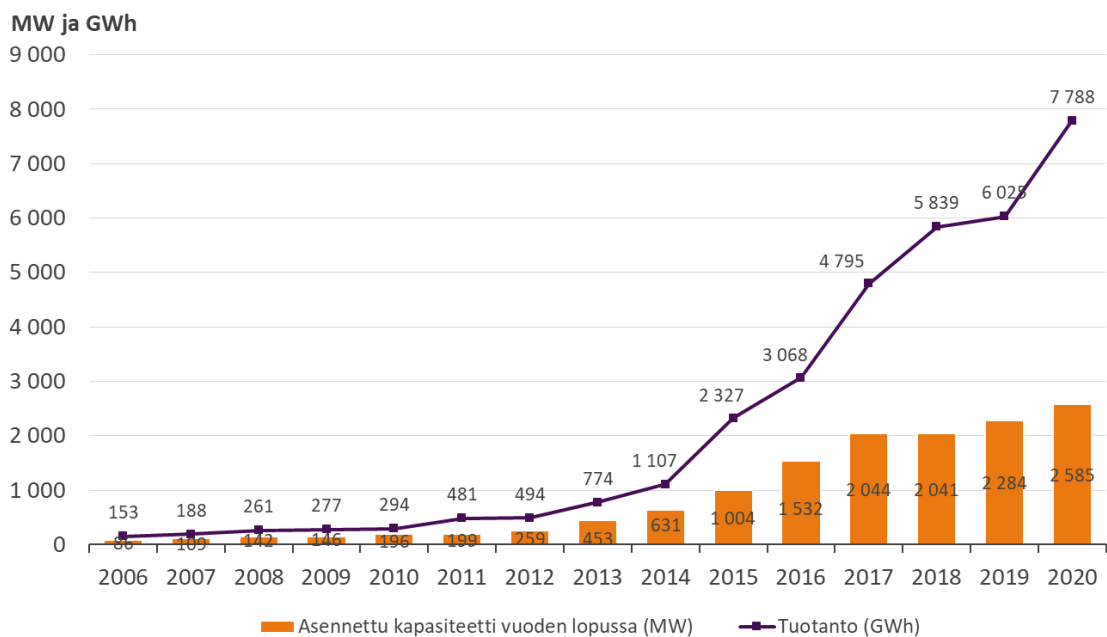
*Taulukko 3-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.*

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kiotoon pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (tarkistettu 2014)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 40 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 32 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 prosenttiin loppukulutuksesta 2020-luvulla.
Ilmansuojeluohjelma 2010	Ilmansuojeluohjelman 2010 tavoitteena oli, että Suomen tuli toteuttaa tiettyjen ilman epäpuhtauksien kansallisista päästörajoista annetun direktiivin (2001/81/EY) velvoitteet vuoteen 2010 mennessä.
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkon avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.

### 3.1.2 Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi Purmon tuulivoimahanke vahvistaa Suomen Energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2017) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2019 rakennettiin 79 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 240 MW ja vuonna 2020 rakennettiin 67 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 302 MW (kuva 3.1). Vuonna 2020 tuotettiin tuulivoimalla 7,8 TWh sähköä, jolla katettiin noin 10 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 12 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2021).



Kuva 3.1. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuoden 2020 lopussa yhteiskapasiteetti oli 2 585 MW (Energiateollisuus 2021).

### 3.1.3 Hankkeen tavoitteet ja alueellinen merkitys

Pohjanmaan ilmastostrategia 2040 on valmistunut vuonna 2015 (Pohjanmaan liitto 2015). Pohjanmaan ilmastostrategia sisältää Pohjanmaalle muodostetun ilmastovision "Energiarannikko 2040". Ilmastostrategia nostaa esille vision saavuttamisen edellyttämät tavoitteet ja konkreettiset toimenpiteet vuosiksi 2015–2020. Strategia tarjoaa myös ohjeistusta ja tukea muiden suunnitelmien ja ohjelmien laadinnassa sekä maakunnan kehittämistä koskevissa priorisoinneissa ja päätöksissä.

Strategiatyön tärkeimpiä lähtökohtia ovat kansainväliset ja EU:n ilmastotavoitteet, kansallinen energia- ja ilmastostrategia sekä muut kansalliset ilmastolinjaukset. Pohjanmaan maakuntastrategia ja Pohjanmaan energiastrategia ovat muodostaneet työn alueelliset lähtökohdat. Pohjanmaan maakuntastrategian tavoitteena on muuan muassa, että uusiutuvan energian osuus energiantuotannossa kasvaa.

Pohjanmaan ilmastostrategian "Energiarannikko 2040" -visio koostuu seuraavista näkökulmista:

- Pohjanmaa tekee energistä yhteistyötä sekä rohkeita ja kauaskantoisia päätöksiä
- Yhteiskunta on rakenteeltaan kestäviä ja hyviä elinympäristöjä kasvavalle väestölle.
- Maakunta on energiaomavarainen ja kaikki energia tuotetaan uusiutuvista lähteistä.

- Lähiruoka-, energia-, jätteidenkäsittely- ja cleantech\*-osaaminen ovat kansainvälisiä ja kansallisia vientituotteita. (\* energiaan, kuljetuksiin, maatalouteen sekä veden ja ilman laatuun liittyvät ympäristöä säästävät tekniikat)

Pohjanmaan ilmastostrategian energiahuolto -teemassa tärkeimmät energiahuoltoa koskevat tavoitteet ovat:

- Monipuolinen energiantuotanto
- Vähentynyt fossiilisten polttoaineiden kokonaiskäyttö
- Aktiivisia, osaavia ja perehtyneitä asiantuntijoita ja päättäjiä sekä tietoisia asukkaita
- Dynaaminen ja joustava energiahuolto

Pohjanmaan liitto on käynnistänyt Pohjanmaan maakuntastrategian 2022–2025 valmistelun lokakuussa 2020. Pohjanmaan maakuntastrategian valmistelussa keskiöön nousevat Agenda 2030 kestävyystavoitteiden ohella maakunnan kehitykseen vaikuttavat keskeiset muutosilmiöt. Maakunnan tulevaisuustyössä keskeisiksi muutosilmiöiksi on tunnistettu muun muassa ilmastonmuutos ja resurssien ylikulutus (mm. uusiutuva energia, kiertotalous, luonnon monimuotoisuus) (Pohjanmaan liitto 2020).

Purmon tuulivoimahanke toteuttaa maakunnan ilmastostrategiaa monipuolistamalla energiantuotantoa ja tuottamalla uusiutuvaa energiaa. Purmon tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enintään 10 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 1850 GWh luokkaa.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

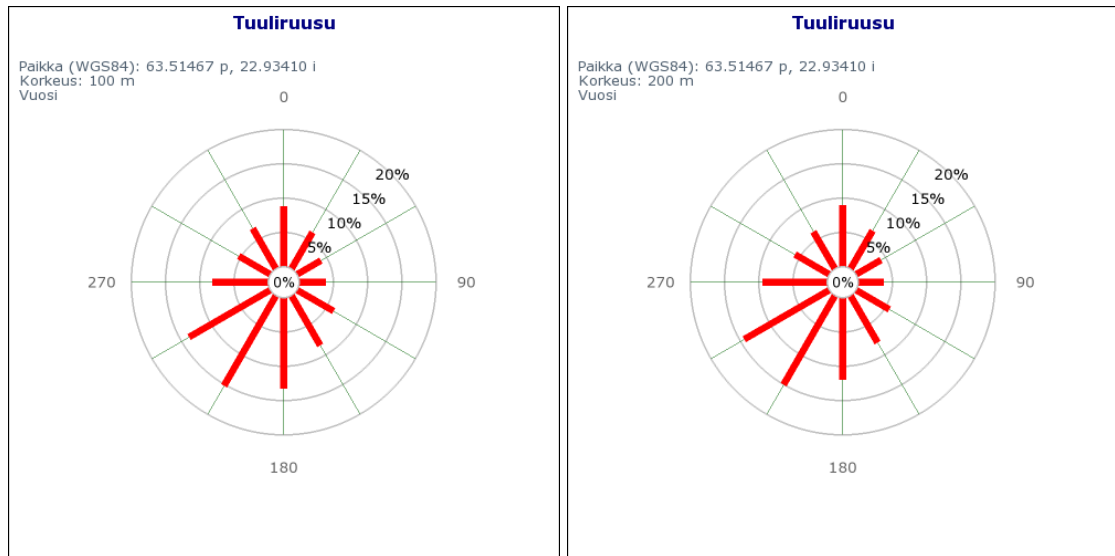
Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden au-rauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

### 3.1.4 Tuulisuus

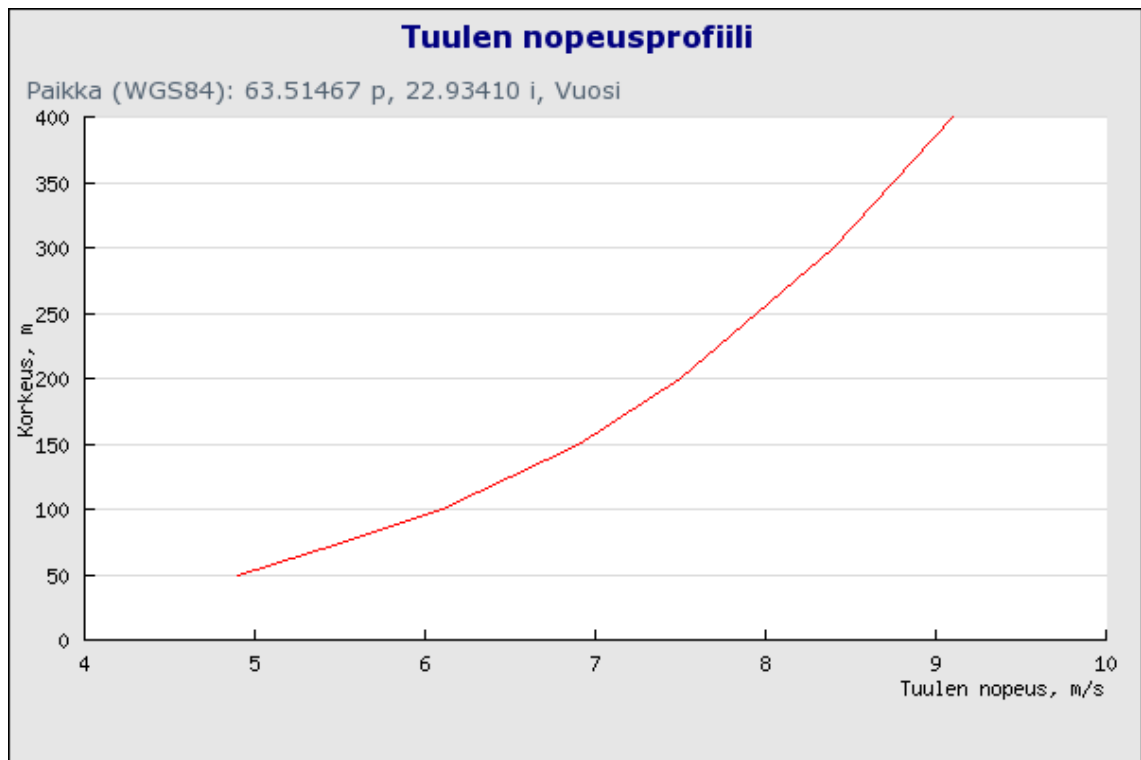
Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen tuuliatlas 2021.)

Koko Suomea käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (Suomen Tuuliatlas 2021). Tuuliatlas toimii apuvälineenä arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Suomen tuuliatlas 2021.)

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Kuvassa 3.2 on esitetty tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan etelästä ja lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella 6,1 m/s, 200 metrin korkeudella 7,4 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,4 m/s (kuva 3.3).



Kuva 3.2. Tuuliruusut hankealueen keskivaiheelta 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen Tuuliatlas 2020).



Kuva 3.3. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 m:n korkeudella (Tuuliatlas 2020).

## 3.2 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

### 3.2.1 Purmon tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheet

Purmon tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020 ABO Wind Oy:n toimesta. ABO Wind Oy on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa ja yli 80 % maa-alueesta on vuokrattu. Hankkeesta järjestettiin ennakkoneuvottelu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Pedersören kunnan, Uudenkaarlepyyn kaupungin, Pohjanmaan liiton ja Pohjanmaan museon kanssa 18.2.2021, jossa hanketta esiteltiin viranomaistahoille ja keskusteltiin hankkeen suunnittelusta ja jatkotoimista.

### 3.2.2 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Purmon tuulivoimapuistossa vuonna 2025-26. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 3-2.

*Taulukko 3-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.*

YVA-menettely	2021-22
Osayleiskaava	2021-22
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2022-2024
Tekninen suunnittelu	2020–25
Rakentaminen	2025–26
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2026-

## 4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

### 4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Purmon tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on sijoitettu alustavat voimalapaikat niin, että ne lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta hanke olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on etäisyyttä vähintään 1,8 kilometriä.

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan maksimimäärää tuulivoimaloita, mikä hankealueelle teoreettisesti esiselvitystietojen perusteella voidaan sijoittaa. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten ja mallinnusten sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella tuulivoimaloiden sijoittelua tarvittaessa tarkennetaan. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu voimaloiden kokoluokan perusteella. Voimaloiden lopullinen lukumäärä voi muuttua hankkeen jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden tekninen kehitys on ollut viime vuosina vauhdikasta ja voimalakorkeudet ovat kasvaneet muutamassa vuodessa useita kymmeniä metrejä. Suurimmat Suomeen rakennetut voimalat ovat 250 metriä korkeita. Tässä YVA-menettelyssä varaudutaan voimalakokojen edelleen jatkuvaan kasvuun ja ympäristövaikutuksia tarkastellaan jopa 300 metriä korkeilla voimaloilla.

Hankealueella tuotettu sähkö on ensisijaisesti tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon rakentamalla 400 kV voimajohto hankealueelta Uudenkaarlepyyn alueella sijaitsevalle Jussilan sähköasemalle. Sähkönsiirron voimajohtolle on YVA-ohjelmavaiheessa suunniteltu kolme vaihtoehtoista reittiä, jotka käsitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä yhdessä tuulipuiston kanssa.

### 4.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Hankkeen alustava voimalasijoittelu on esitetty kuvassa 4.1. YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

#### VE 0 Tuulivoimalat

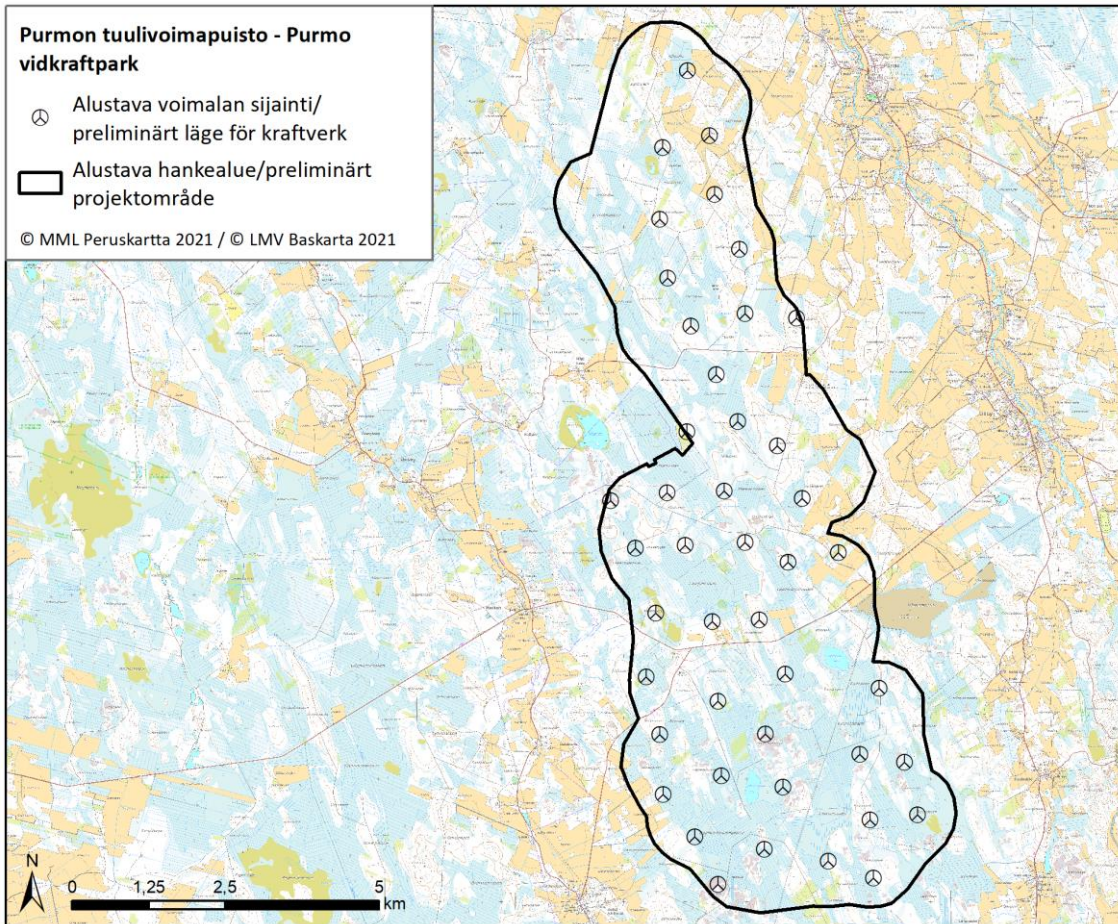
Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

#### VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 44 uutta tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on alle 10 MW. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

#### VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan yhteensä enintään 44 uutta tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on alle 10 MW. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 250 metriä.



Kuva 4.1. Purmon tuulivoimahankkeen alustava voimalasijoittelu.

Hankealueella tuotettu sähkö on ensisijaisesti tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon rakentamalla 400 kV voimajohto hankealueelta Uudenkaarlepyyn alueella sijaitsevalle Jussilan sähköasemalle. Sähkönsiirron voimajohtolle on laadittu kolme vaihtoehtoista reittiä (kuva 4.2 ja liite 1), jotka käsitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä yhdessä tuulipuiston kanssa. Reittien pituudet vaihtelevat 22,4 kilometristä 23,4 kilometriin. Lisäksi tarvitaan 7,1 kilometrin pituinen keräyslinja hankealueen länsilaidalle (kuva 4.2 ja liite 1).

### Sähkönsiirron toteutusvaihtoehdot

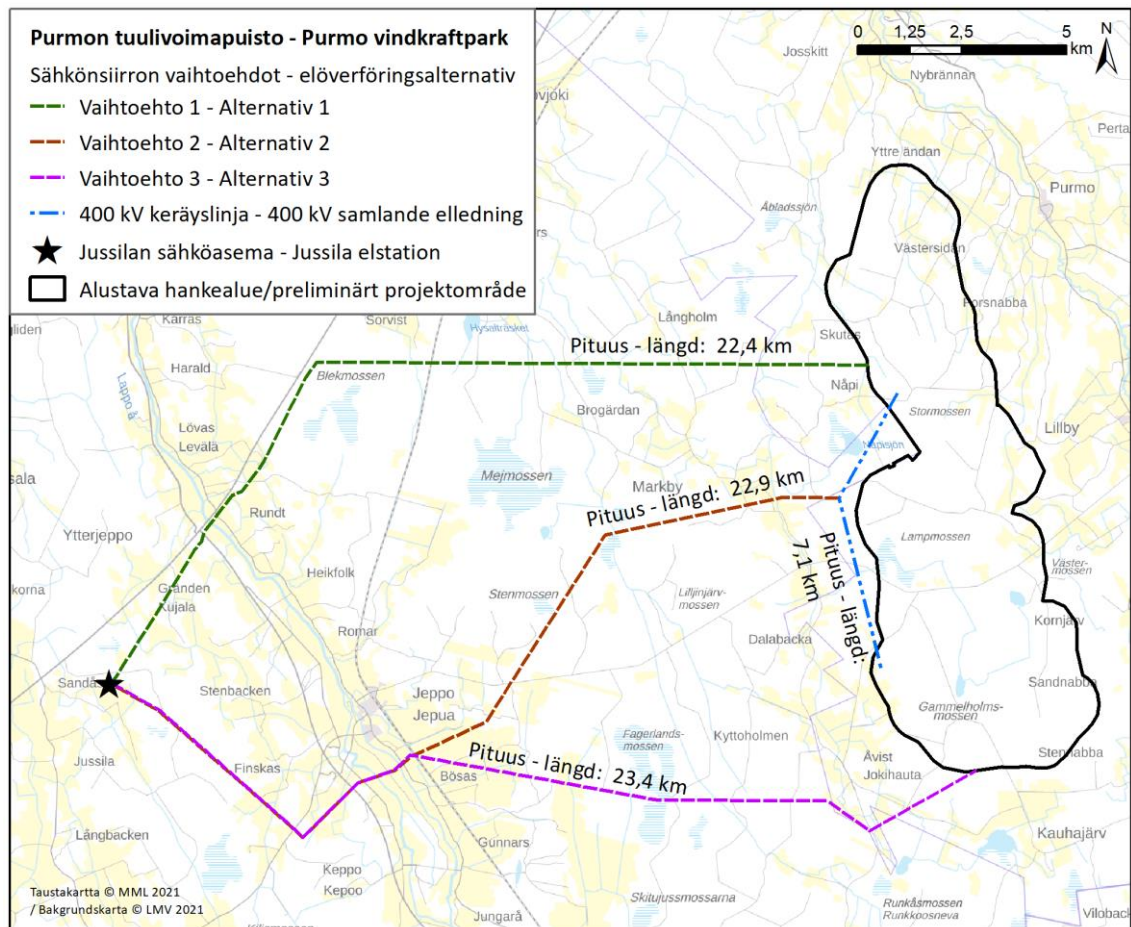
**VE 1** 22,4 kilometrin pituinen 400 kV voimajohto hankealueelta Jussilan sähköasemalle.

**VE 2** 22,9 kilometrin pituinen 400 kV voimajohto hankealueelta Jussilan sähköasemalle.

**VE 3** 23,4 kilometrin pituinen 400 kV voimajohto hankealueelta Jussilan sähköasemalle.

Lisäksi kaikissa vaihtoehdoissa tarvitaan 7,1 kilometrin pituinen 400 kV keräilyjohto hankealueen länsilaidalle.





Kuva 4.2. Hankkeen suunnitellut sähkönsiirron reittivaihtoehdot hankealueelta Jussilan sähköasemalle. Sähkönsiirron voimajohdon jännitetaso on 400 kV.

## 5 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

### 5.1 Tuulivoimapuiston rakenteet ja hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Hankealueen koko on noin 5 100 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat kokonaisuutena vain pienelle osalle hankealuetta, ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, joka on noin 1-1,5 hehtaaria/voimala, sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen ja se on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä (kuva 5.1). Alueita, missä säilytetään nosturin osia tai siipiä, ei tarvitse sorastaa pysyvästi. Näiltä alueilta kaadetaan puusto ja uusi puusto voidaan istuttaa rakentamisvaiheen jälkeen. Tällöin alle 1 hehtaaria on pysyvästi sorastettu kullakin voimalapaikalla. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjaista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Sähköaseman vaatima maa-ala on sähköaseman jännitteestä ja koosta riippuen noin 0,5–4 hehtaaria.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaarakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.



Kuva 5.1. Esimerkki-ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapeli-reittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä muuntoasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Muuntoasemilta rakennetaan ilmajohto hankkeen sähköasemalle. Sähköasemalta rakennetaan siirtojohto Uudenkaarlepyyn alueella sijaitsevalle Jussilan sähköasemalle.

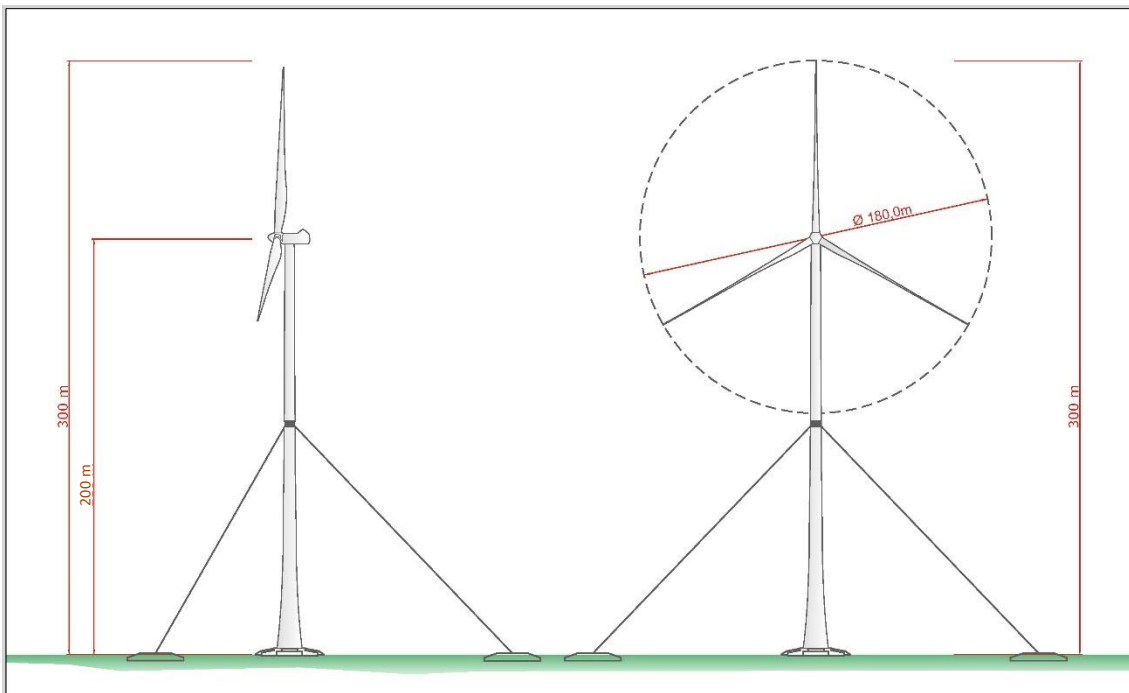
### 5.1.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena (kuva 5.2). Korkeat voimalatornit voivat edellyttää tornien harustamista.



*Kuva 5.2. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista. (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG)*

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on enintään 10 MW. Tornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 150-200 metriä (siipi 75-100 m). Voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (Kuva 5.3.).



Kuva 5.3. YVA-menettelyssä tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

### 5.1.2 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa, ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin, sen kääntömekanismin, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arviolta noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihton tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

### 5.1.3 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelautunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja (kuva 5.4).

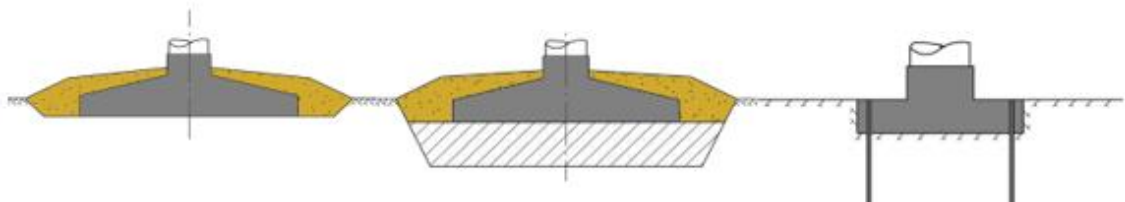


Kuva 5.4. Kiinteät punaiset lentoestevalot. (Kuva: Ville Suorsa / FCG)

#### 5.1.4 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaikan pohjaolosuh-teista (kuva 5.5). Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella mas-sanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella.

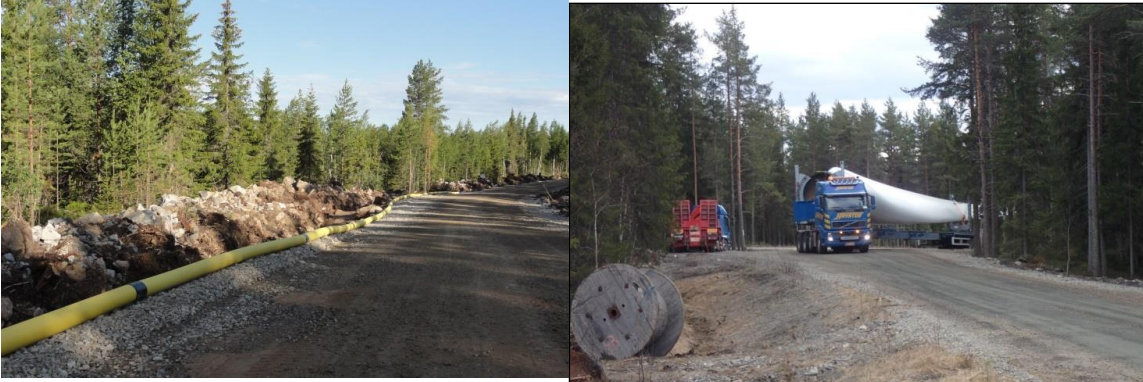


Kuva 5.5. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

#### 5.1.5 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia (kuva 5.6). Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkänä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



*Kuva 5.6. (Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle. (Oikealla) Tuulivoimalan osia kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG).*

## 5.2 Sähkösiirron rakenteet

### 5.2.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkösiirto tuulivoimalaitoksilta muuntoasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojaputkessa.

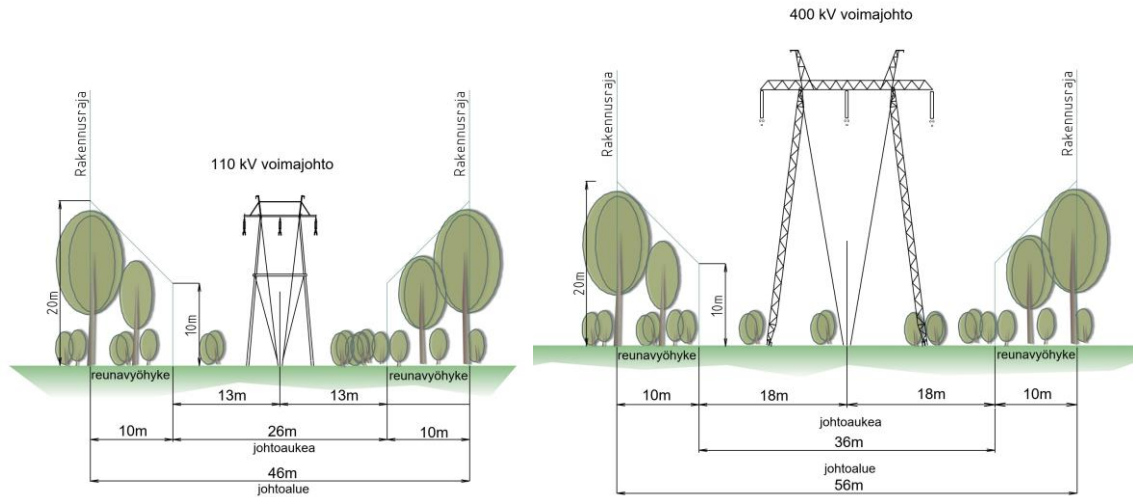
Tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, jotka muuntavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Muuntamoilta sähkö johdetaan maakaapeleilla hankealueelle rakennettaville muuntoasemille. Muuntoasemilta sähkö siirretään keskijännitemaakaapeleilla, 110 kV tai 400 kV ilmajohdoilla hankkeen sähköasemalle (kuva 5.7).



*Kuva 5.7. Esimerkki tuulivoimapuiston sähköasemasta. (Kuva: Minna Takalo / FCG).*

### 5.2.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkösiirto

Hankealueen sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 400 kV ilmajohto hankkeen liittämiseksi valtakunnan verkkoon (kuva 5.8). Liityntäpiste on hankealueesta lounaaseen sijoittuva Jussilan sähköasema. Sähkösiirron voimajohtolle on suunniteltu YVA-ohjelmavaiheessa kolme vaihtoehtoista reittiä.



Kuvapari 5.8. Voimajohdon poikkileikkaus. Vasemmalla 110 kV voimajohto ja oikealla 400 kV voimajohto.

### 5.3 Tuulivoimapuiston ja sähkösiirron rakentaminen

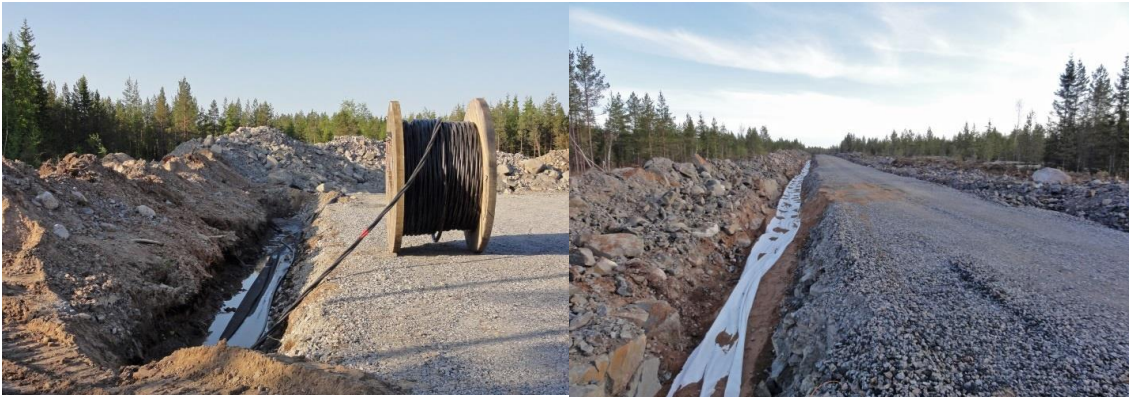
**Tuulivoimapuiston rakentaminen** aloitetaan teiden ja voimalapaikkojen rakentamisella (kuvapari 5.9).

Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille (kuvapari 5.10). Tiestön valmistuttua valetaan voimaloiden perustukset (kuva 5.11).

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla (kuvapari 5.12). Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7-8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2-3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa (kuvapari 5.12). Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.



Kuvapari 5.9. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG)



Kuvapari 5.10. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG)

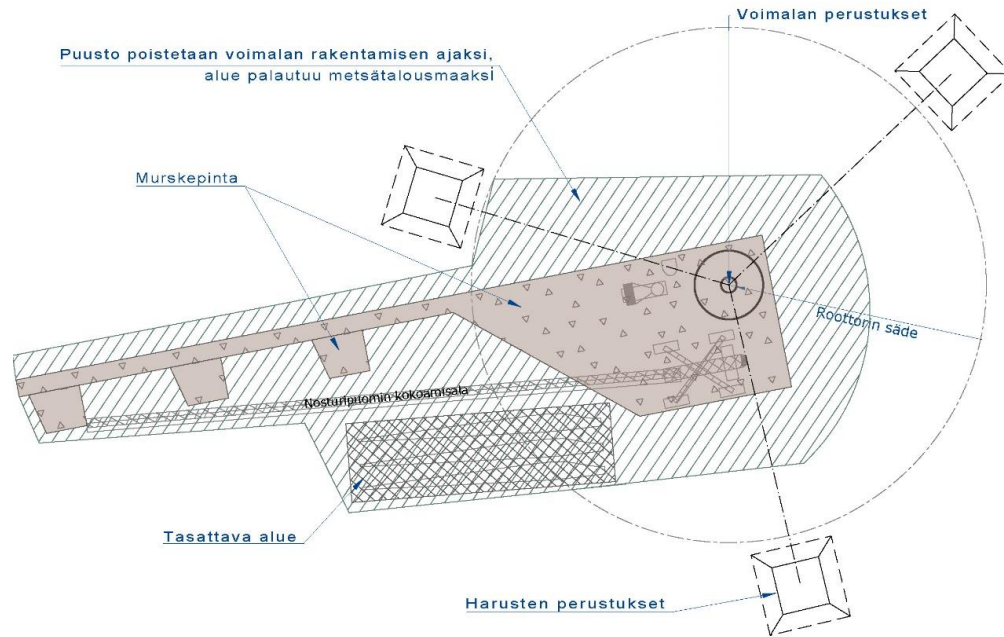


Kuvapari 5.11. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen / FCG)



Kuvapari 5.12. Tuulivoimalan kokoamista. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG)





Kuva 5.13. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu vuosille 2025–2026, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat. Tuulikaarron tuulivoimapuiston rakentamisen arvellaan kestävän noin kaksi vuotta.

**Sähkönsiirron voimajohdon rakentaminen** jakautuu kolmeen päävaiheeseen; perustustyövaihe, pylväskasaus ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset (kuvapari 5.14).

Uuteen johtokäytävään sijoittuva uusi 400 kV voimajohto tarvitsee noin 36 metriä uutta johtoauekaa, jonka molemmilla puolilla on 10 metrin reunavyöhykkeet. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan roudattomaan syvyyteen. Vapaasti seisovan pylvään perustukset valetaan paikan päällä.

Pystytystä varten teräsrakenteiset pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Johtimet tuodaan paikalle keloissa. Voimajohdot vedetään pylväisiin joko ns. normaalin vetotavan mukaisesti tai kireänä vetona. Johtimien liittäminen tehdään räjäytysliitoksien avulla.



Kuvapari 5.14. Sähköaseman ja voimajohdon rakentamista. (Kuvat: Ville Suorsa / FCG)

## 5.4 Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja voimalapaikkojen rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen lähimmistä satamista (Pietarsaari, Kokkola tai Vaasa). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 80–110 kuljetusta valittavasta voimalatyypistä riippuen.

Liikennesuoritteiden määrät tarkentuvat YVA:n selostusvaiheessa, kun alueen suunnittelu etenee ja esimerkiksi rakennettavan ja parannettavan tieverkon määrä on selvillä.

## 5.5 Huolto ja ylläpito

### 5.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi 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 kolme käyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta/voimala. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

### 5.5.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1-3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5-8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj 2010).

## 5.6 Käytöstä poisto

### *Yleistä*

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25-30 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 paljolti samoja kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

### *Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli*

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Terästorni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan osina pois kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudotukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai kierrätetään muulla tavoin. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia, ei pureta pois. Naselli (akseli, vaihteisto, generaattori, kuori) puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

### *Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit*

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään.

### *Perustukset*

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan, mitä rakennusluvassa on määrätty tai maanvuokrasopimuksissa sovittu, purkamisajankohdan ympäristömääräykset huomioiden. Perustusten purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

### *Voimalapaikat*

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

### *Vaarallinen jäte*

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään asianmukaisesti. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

### *Voimajohto*

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet puretaan ja materiaalit kierrätetään.

## **5.7 Turvaetäisyydet voimaloihin**

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä tuulivoimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä ja tuulivoimapuiston alueella liikumista ei rajoiteta.

Viranomaiset ovat määritelleet suosituksia turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavan jään vuoksi voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue (20–30 metriä) (Liikenneviraston tuulivoimaohje 2012) eli tässä hankkeessa 320–330 metriä. Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mikäli jostain syystä jäätä pääsisi muodostumaan ja sinkoutumaan ympäristöön, lentäisi jää Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle.

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016) eli tässä hankkeessa 450 metriä.

## **5.8 Turvaetäisyydet voimajohtoihin**

Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua sähköturvallisuuden vaarantumista tai haittaa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle. Toisaalta voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä.

Voimajohtojen sijoittamisesta tiealueiden läheisyyteen ohjeistetaan Väyläviraston ohjeissa (Liikennevirasto 2012). Voimajohtorakenteiden etäisyys tiestä riittyy kyseessä olevan tien tieluokasta ja liikennemäärästä.

## 6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

### 6.1 Muut tuulivoimahankkeet

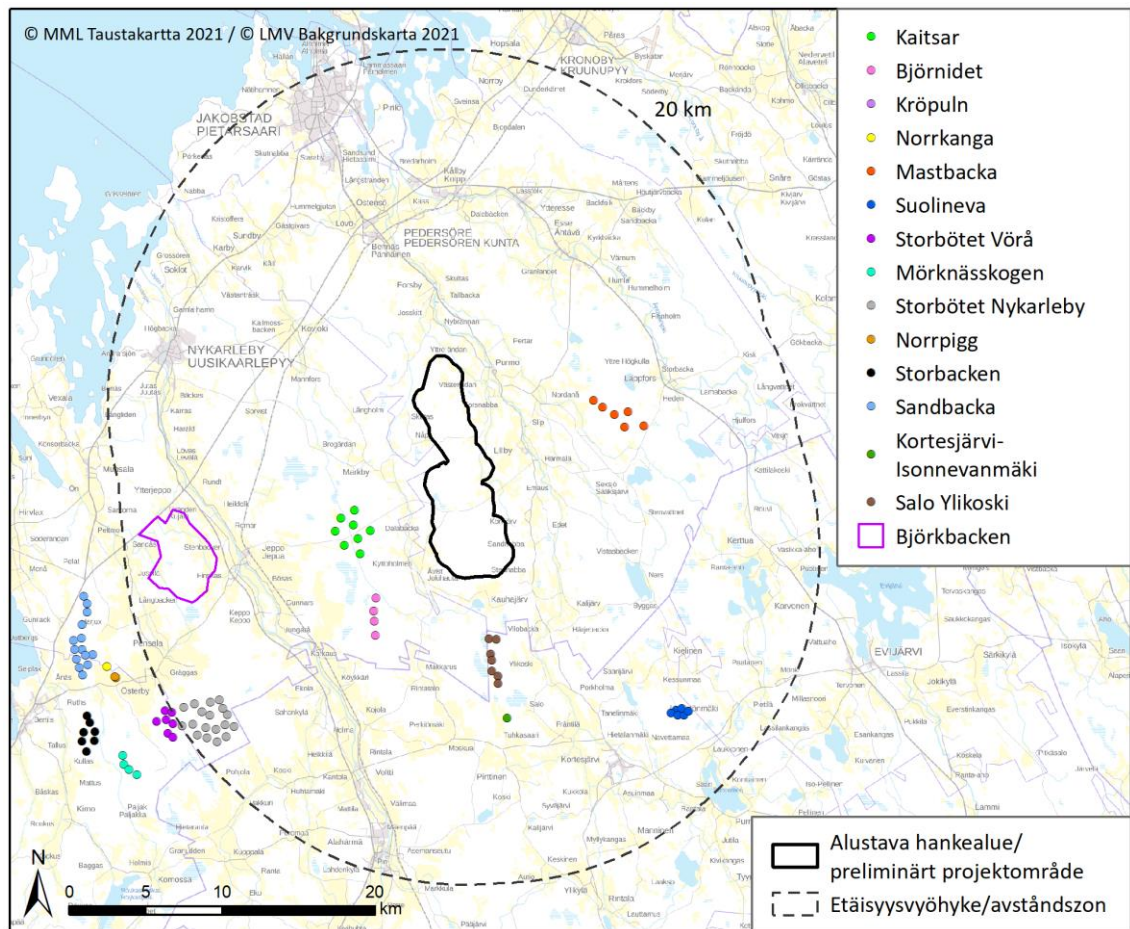
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017 3§ ja 4§) mukaan kertoa tiedot arvioidun hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.

Purmon tuulipuistohankkeen läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimapuistoja tai tuulivoimahankkeita, joiden tiedot on esitetty taulukossa 6-1 ja sijainnit kuvassa 6.1.

20 kilometrin säteelle sijoittuvat tuulivoimahankkeet otetaan huomioon tehtäessä Purmon hankkeen näkymäalueanalyysi sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheuttaa.

Taulukko 6-1. Muut tuulivoimapuistot (50 km) ja tuulivoimahankkeet (50 km) säteellä.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
<b>Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä</b>				
Kortesjärvi-Isonnevanmäki	1	toiminnassa	9	etelä
Norrkanga	1	toiminnassa	23	länsi
<b>Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä</b>				
Kaitsar	8	YVA	4	länsi
Salo-Ylikoski	7	kaava	4	etelä
Björnidet	4	YVA	5	lounas
Mastbacka	6	kaava	8	itä
Suolineva	6	kaava	14	kaakko
Björkbacken	26	YVA/kaava	14	länsi
Storbötet Nykarleby	18	kaava	17	lounas
<b>Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 50 kilometriä</b>				
Storböret Vörå	7	kaava valmis	20	lounas
Norrpigg	1	kaava valmis	22	lounas
Sandbacka	10	kaava valmis	23	länsi
Mörknässkogen	4	kaava valmis	24	lounas
Storbacken	7	kaava valmis	25	lounas
Kröpuln	7	kaava valmis	28	länsi



Kuva 6.1. Muut tuulivoimalahankkeet Tuulikaarron hankealueen ympäristössä.

## 6.2 Muut hankkeet

### Voimajohtot

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tiedossa olevia uusia kantaverkon tai alueverkon voimajohtohankkeita tai nykyisten voimajohtojen saneeraushankkeita.

**HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT**

**7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT**

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 7-1. Taulukossa 7-2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat.

Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

*Taulukko 7-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomaisen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankevastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pedersören kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pedersören kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	ANS Finland Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
Puolustusvoimien hyväksyntä	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien Pääesikunta

*Taulukko 7-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.*

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomaisen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Pedersören kunta
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kaajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963, 13§ ja 29.3.2019/428, 11§)	Museovirasto



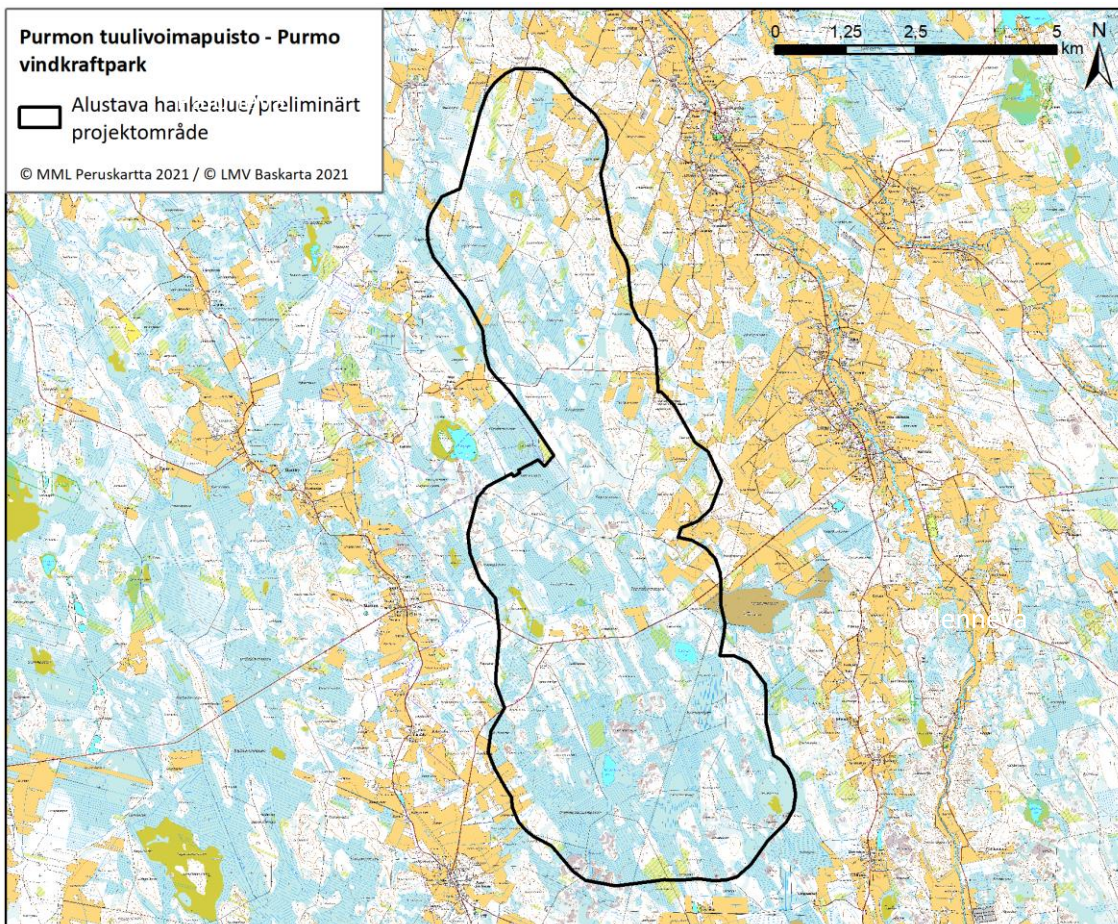
Hankealueen nykytila

## 8 HANKEALUEEN NYKYTILA

### 8.1 Alueen yleiskuvaus

Hankealue on kooltaan noin 5 100 hehtaaria ja se sijoittuu Pedersören kunnan lounaisosaan, Uudenkaarlepyyn kaupungin itärajan tuntumaan. Hankealueen länsiraja rajoittuu osittain Uudenkaarlepyyn kaupungin rajaan. Hankealueen länsipuolelle noin 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Lillbyn ja Purmon taajamat. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Pännäisten taajama noin 8 kilometrin etäisyydelle sekä Pietarsaaren taajama noin 16 kilometrin etäisyydelle. Hankealueen länsipuolelle noin 12 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Jepuan ja noin 15 kilometrin etäisyydelle Uudenkaarlepyyn taajamat. Hankealue sijoittuu lähimmillään noin 14 kilometrin etäisyydelle rannikosta. Jepuantie (7390) sijoittuu hankealueen eteläosaan itä-länsisuunnassa ja alueen eteläosaan sijoittuu myös Fingrid Oyj:n Seinäjoki–Hirvisuo 110 kV voimajohto.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot (kuva 4.2, liite 1) suuntautuvat hankealueelta länteen Uudenkaarlepyyn alueella sijaitsevalle Jussilan sähköasemalle. Johtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle, mutta osittain myös viljelyalueelle. Johtoreittivaihtoehdot ylittävät Lapuanjoen, minkä varrelle sijoittuu asutusta johtoreittien välittömään läheisyyteen.



Kuva 8.1. Hankkeen yleissijainti.



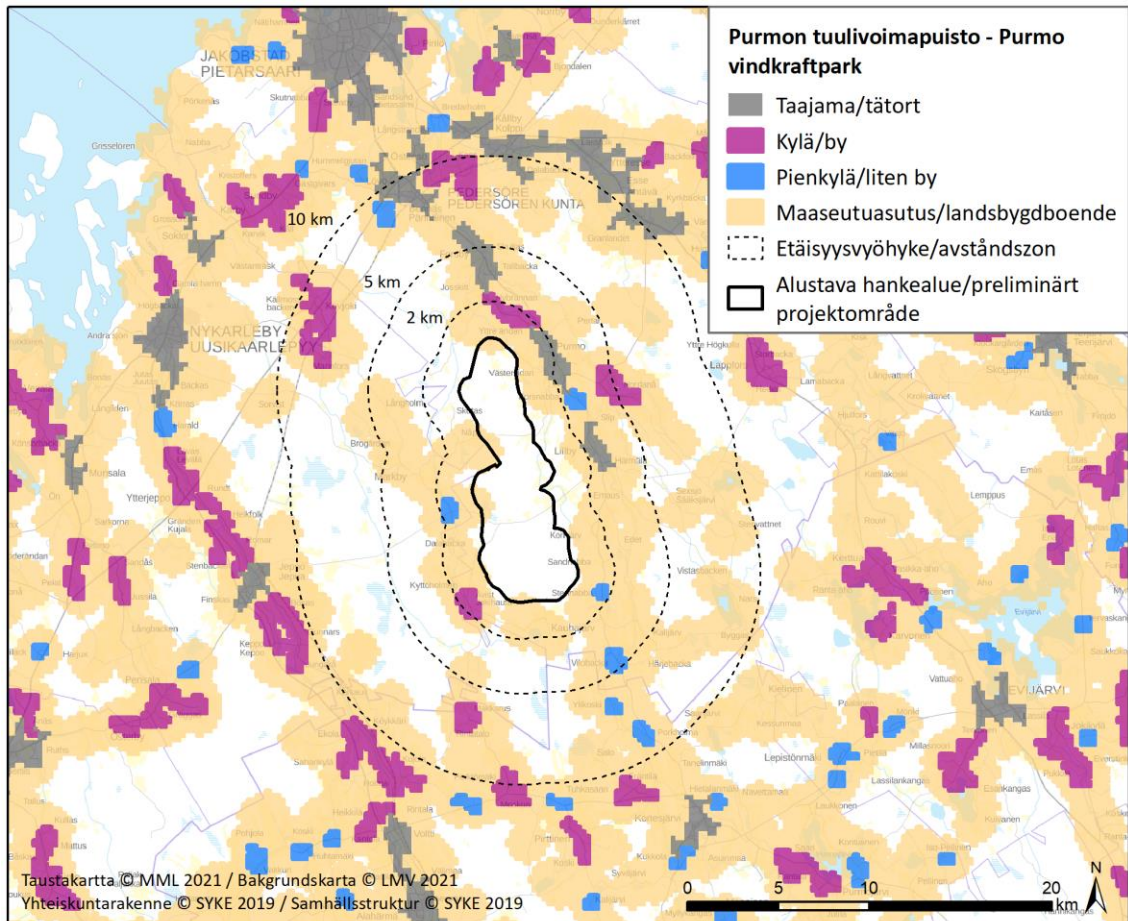
## 8.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

### 8.2.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua (kuva 8.2). Lähin taajama-asutus sijaitsee Purmossa lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Lillbyssä lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee kuntakeskus Pännäinen sekä Forsbyn ja Kolpin taajamat. Forsbyn taajama sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, Pännäisten taajama 7 kilometriä hankealueesta ja Kolpin taajama lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealuetta lähimmät kylät, Jokihauta hankealueen lounaispuolella ja Nybrännan hankealueen pohjoispuolella, sijaitsevat noin 1 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Nordanån kylä sijaitsee noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään.

Hankealueen lähiympäristö on harvaan asuttua ja metsäistä aluetta. Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu peltoalueita ja haja-asutusta. Haja-asutusta sijoittuu hankealueen ympäristössä Skutasin, Näpin, Dalabackan, Kornjärvin, Sandnabban ja Stennabban alueille.

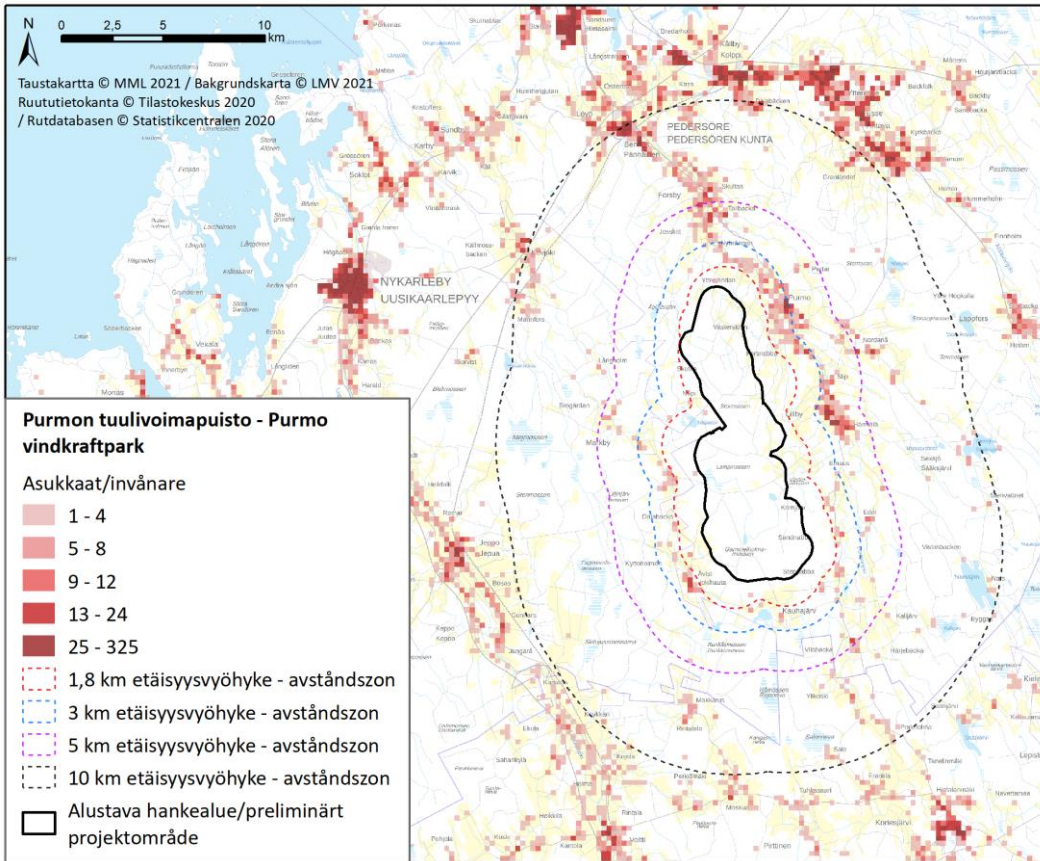
Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin harvaan asutulle alueelle, mutta hankealueen lounais- ja länsipuolella sekä Lapuanjokivarressa vaihtoehdot sijoittuvat kyläalueiden ja pienkylän yhteyteen (liite 1).



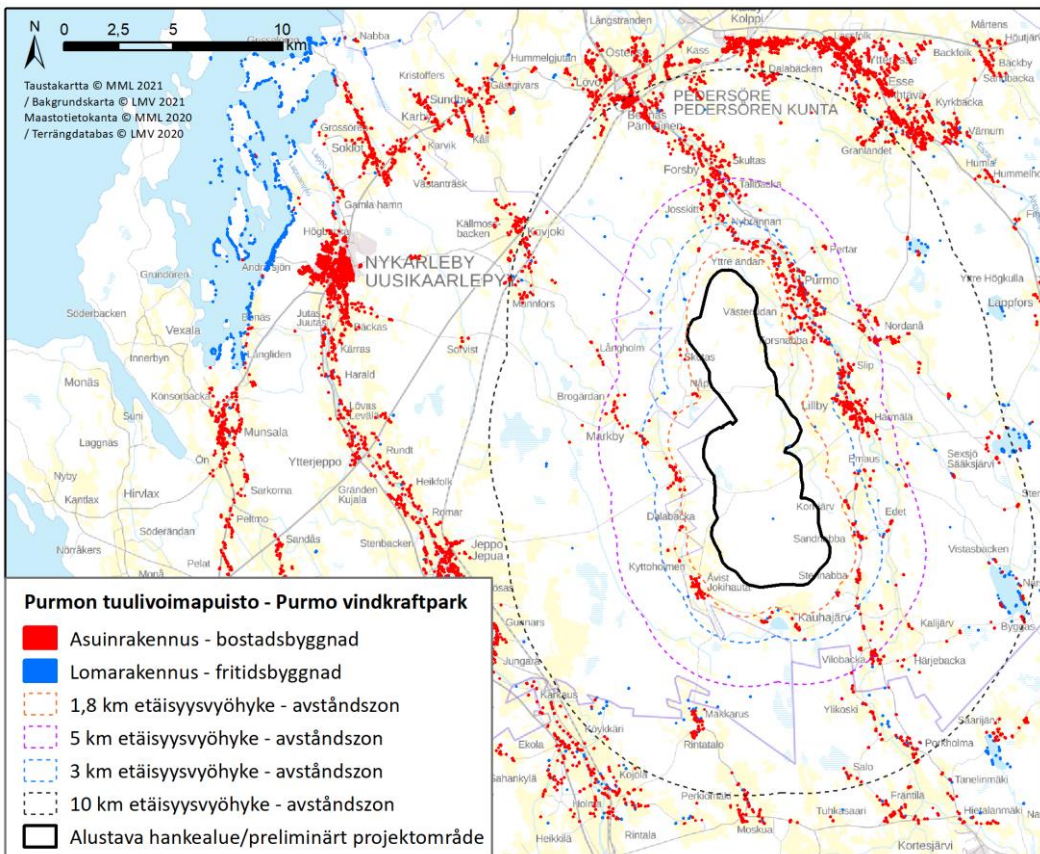
Kuva 8.2. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä. (Lähde: SYKE avoin tieto 2020)

### 8.2.2 Asutus ja väestö

Pedersöressä oli vuoden 2019 lopussa 11 081 asukasta. Kunnan taajama-aste on 73,8 %. Kunnan asutus on keskittynyt maanteiden 68, 741 ja 749 läheisyyteen. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua hankealueen kaakkois- ja luoteispuolella (kuvat 8.3 ja 8.4). Haja-asutusta sijoittuu pienkyläin lisäksi teiden varsille. Taajama- ja kyläasutusta on hankealueen itä-, kaakkois- ja pohjoispuolella.



Kuva 8.3. Asukkaat hankealueen ympäristössä. (Lähde: Tilastokeskus, Ruututietokanta 2020)



Kuva 8.4. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella. (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2020)

Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan alle 3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista asuu 676 asukasta ja alle 5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista 1 563 asukasta (taulukko 8-1). Ruututietokannan aineisto on raportoitu 250 x 250 m ruuduissa, joten luvuissa on laskettu mukaan myös ne ruudut, jotka kohdistuvat etäisyysvyöhykkeen rajalle.

*Taulukko 8-1. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2019 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2020) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2020).*

Purmo	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita (huom: ruututietokanta-aineisto raportoidaan 250 x 250 m ruuduissa, jotka sijoittuvat molemmin puolin etäisyysvyöhykettä)	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
	Alle 1,8 km	57	1	2
	Alle 3 km	767	393	35
	Alle 5 km	1563	785	73
	Alle 10 km	3171	1461	223

Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Vakituinen asutus sijoittuu vähintään 1,8 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueelle sijoittuu kaksi lomarakennusta. Molemmat kiinteistöt on vuokrattu tuulivoimapuiston käyttöön eivätkä ole loma-asutuskäytössä. Rakennusten käyttötarkoitusta tullaan selvittämään hankkeen edetessä. Kolmen kilometrin sisällä suunnitelluista voimaloista sijoittuu vakituista asutusta Purmossa ja Forsbyssa hankealueen itä- ja pohjoispuolella, Lillbyntien varteen kaakossa sekä Ävistintien ja Dalabackavägenin varrelle Pedersören sekä Uudenkaarlepyyn alueille. Kolmen kilometrin sisällä suunnitelluista voimaloista sijoittuu loma-asutusta Purmon taajamaan jokivarteen sekä hajanaisesti hankealueen ympärillä.

### 8.2.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

#### *Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen*

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

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

#### *Terveellinen ja turvallinen ympäristö*

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan 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 toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

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

#### *Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat*

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

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. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

#### *Uusiutumiskykyinen energiahuolto*

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

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






### **8.3 Kaavoitus**

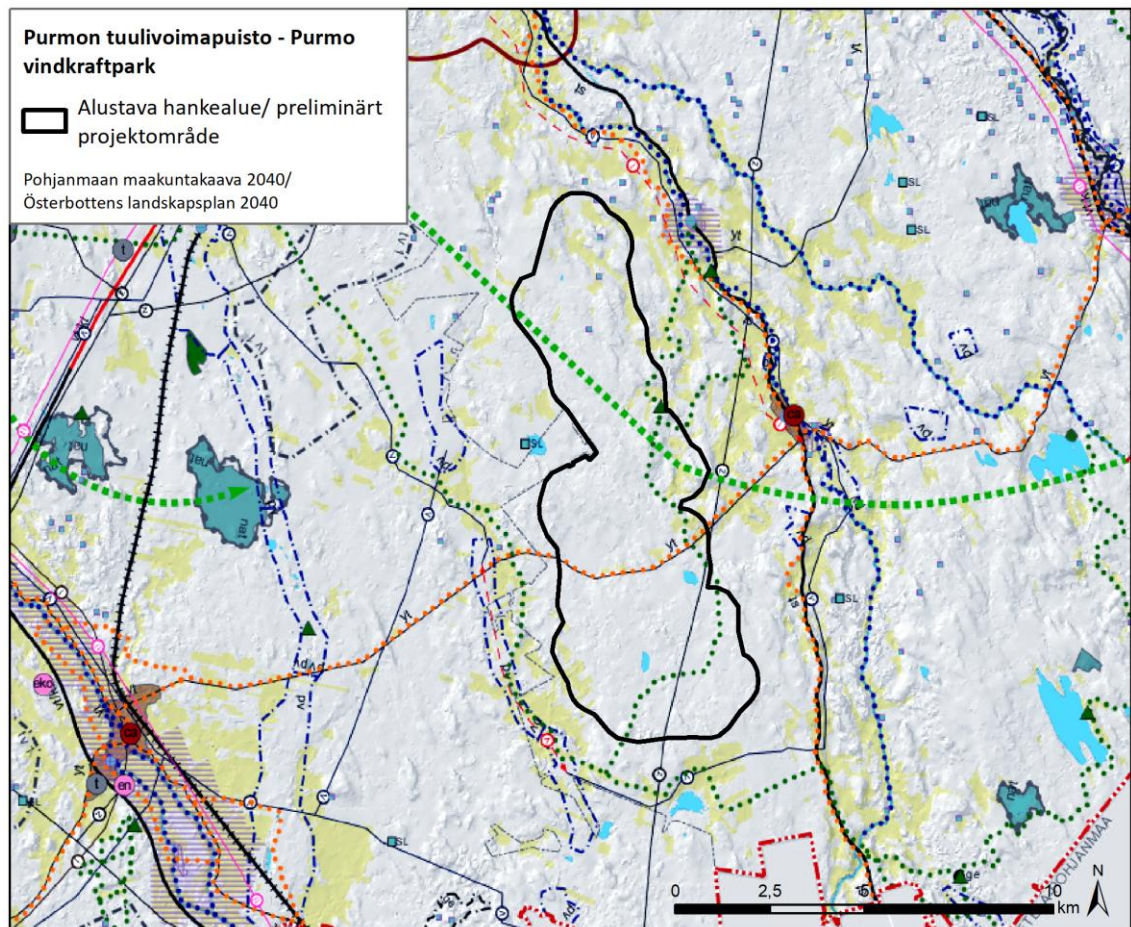
#### **8.3.1 Pohjanmaan maakuntakaava**

Hankealueella ja hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen Pohjanmaan maakuntakaava 2040, joka tuli voimaan syksyllä 2020. Maakuntakaava on koko maakunnan ja sen yhdyskuntatoiminnat kattava ns. kokonaismaakuntakaava. Kunnan kaavoituksen ja alueidenkäytön yhteydessä maakuntakaava ohjaa yleiskaavoitusta.

Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu seuraavia hankealuetta koskevia merkintöjä (taulukko 8-2 ja kuva 8.5).

*Taulukko 8-2. Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 osoitetut, hankealuetta koskevat merkinnät.*

Merkintä	Selitys
	Ekologinen yhteystarve, Pietarsaari–Lillby–Teerijärvi
yt	Yhdystie 7390
	Ohjeellinen pyöräilyreitti
	Ohjeellinen ulkoilureitti, Åvist–Fagerbacka sekä Fagerbackan vaellusreitti
	Virkistys-/matkailukohde, Fagerbackan karjamajakylä
— (z)	Voimajohto
	Muinaisjäännöskohde



Kuva 8.5. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta 2040.

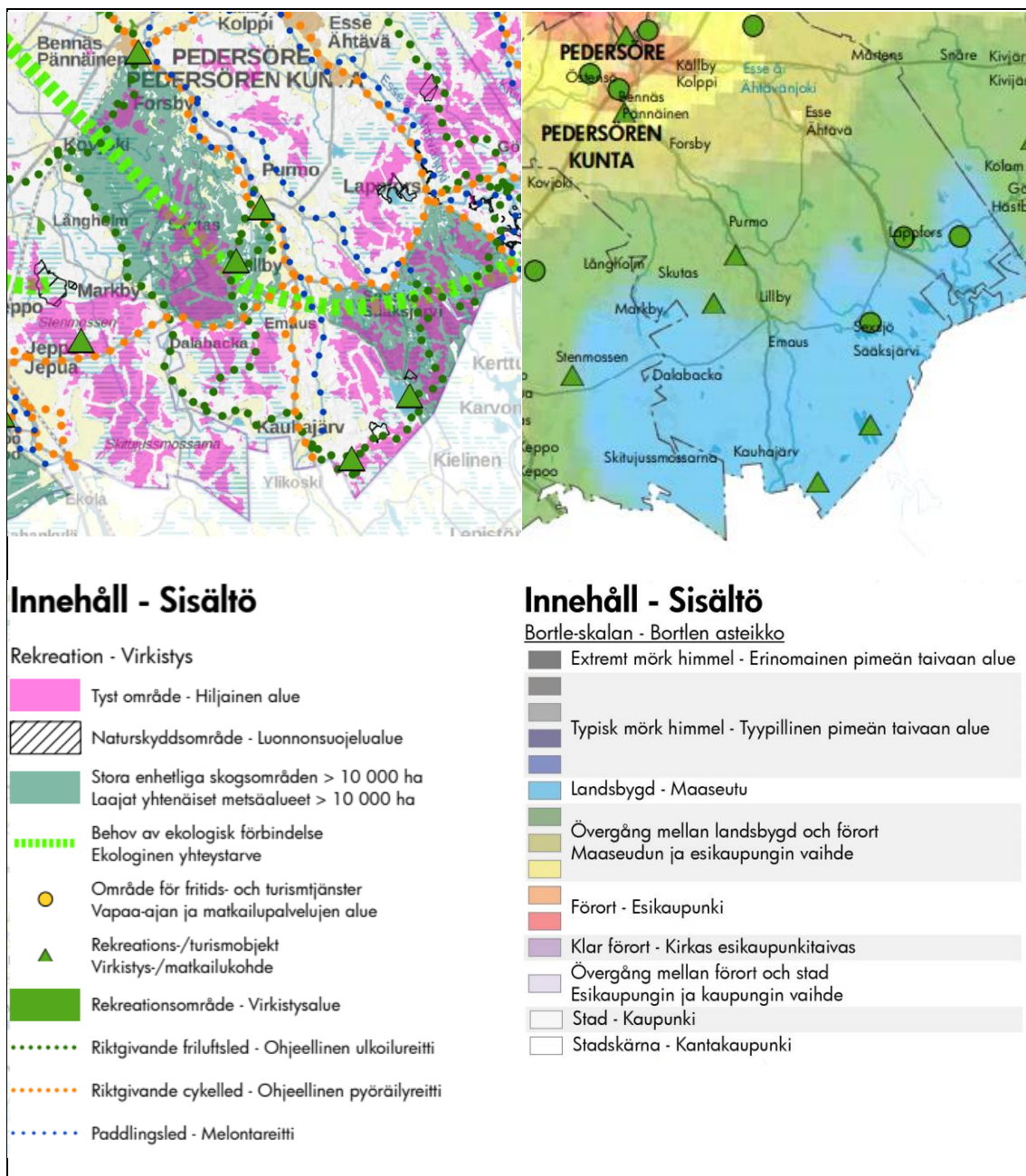
Hankealueen ulkopuolelle, osittain hankkeen voimajohtoreittivaihtoehtojen alueille, on osoitettu pohjavesimerkintöjä, taajamatoimintojen alue, lähipalvelukeskus (Lillby) sekä kulttuuriarvoja. Kulttuuriarvot koostuvat maakunnallisesti sekä valtakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä (RKY). Hankealueelle ei ole voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu aluetta seudullisesti merkittävälle tuulivoimapuistolle. Pohjanmaan maakuntakaavaan 2040 sisältyy myös yleisiä koko kaava- aluetta koskevia suunnittelumääräyksiä. Yleiset määräykset, jotka voivat koskea tuulivoimahanketta ja sähkönsiirron reittivaihtoehtoja:

- **Happamia sulfaattimaita koskeva yleinen suunnittelumääräys.** Maankäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämistä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.
- **Hiljaisia alueita koskeva yleinen suunnittelu suositus.** 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.
- **Pimeitä alueita koskeva yleinen suunnittelu suositus.** Pimeät alueet -teemakartalla esitetyillä tyypillisen pimeän taivaan alueen tai maaseutu-alueen vyöhykkeillä sijaitsevien alueiden suunnittelussa ja kehittämisessä tulee kiinnittää huomiota pimeyden tarjoamaan elämyspotentiaaliin. Tällaisia alueita on Merenkurkun saariston ulko-osissa ja metsäalueilla Pedersören kunnan itä-osissa.

Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen suhde maakuntakaavoitukseen esitetään tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Pohjanmaan liitto on laatinut selvityksen hiljaisista alueista vuonna 2016. Selvityksen perusteella rajattiin mahdollisia maakunnassa sijaitsevia hiljaisia luontoalueita (kuva 8.6). Pohjanmaan maakunnassa sijaitsevien hiljaisten alueiden määrittäminen perustuu aiempiin vastaaviin selvityksiin, koska hiljaisia alueita koskevaa yksiselitteistä määrittäystä ei ole olemassa. Hiljaisten alueiden teemakartalla esitetään sellaiset maa-alueet, joille ei melumallinnuksen mukaan kohdistu yli 35 dB:n melua.

Pimeillä alueilla tarkoitetaan sellaisia alueita, joille ihmisen aiheuttama valo ei kantaudu, eli alueita, joilla ei esiinny valosaasteita. Valosaasteeksi lasketaan etenkin yöllinen valaistus. Häikäisevä erilaisten valonheittimien aiheuttama valo sekä väärin kohdistettu valaistus koetaan erityisen häiritsevinä. Teemakartalla esitetään valosaasteet Bortle-asteikon avulla, joka kuvaa valosaasteiden määrän yöllisellä taivaalla (kuva 8.6). Maaseudulla horisontissa voidaan nähdä valosaastetta muutoin tummalla taivaalla.



Kuva 8.6. Ote Pohjanmaan maakuntakaava 2040 teemakartoista hiljaisista alueista (vasemmalla) sekä pimeistä alueista (oikealla).

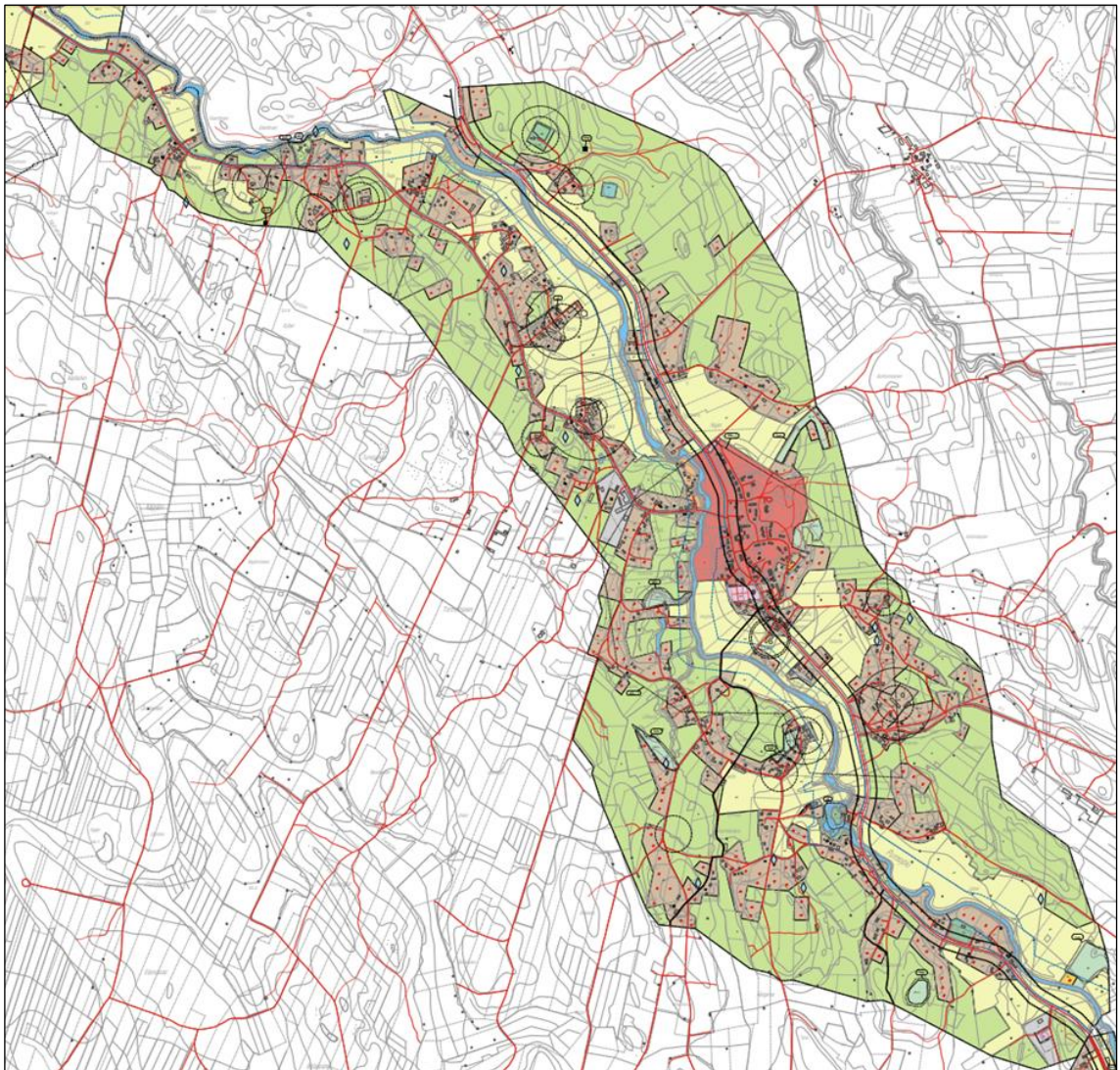
Pohjanmaan maakuntahallitus päätti syksyllä 2020 aloittaa Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 laadinnan. Kyseisessä kaavassa huomioidaan myös tuulivoima, ja maakuntaliitto on aloittanut taustaselvitykset maakuntakaavan laadintaa varten. Alustavien suunnitelmien mukaan maakuntakaavan 2050 OAS laaditaan syksyn 2021 aikana ja tavoitteena on, että maakuntakaava hyväksytään vuonna 2024.

### 8.3.2 Yleiskaavat

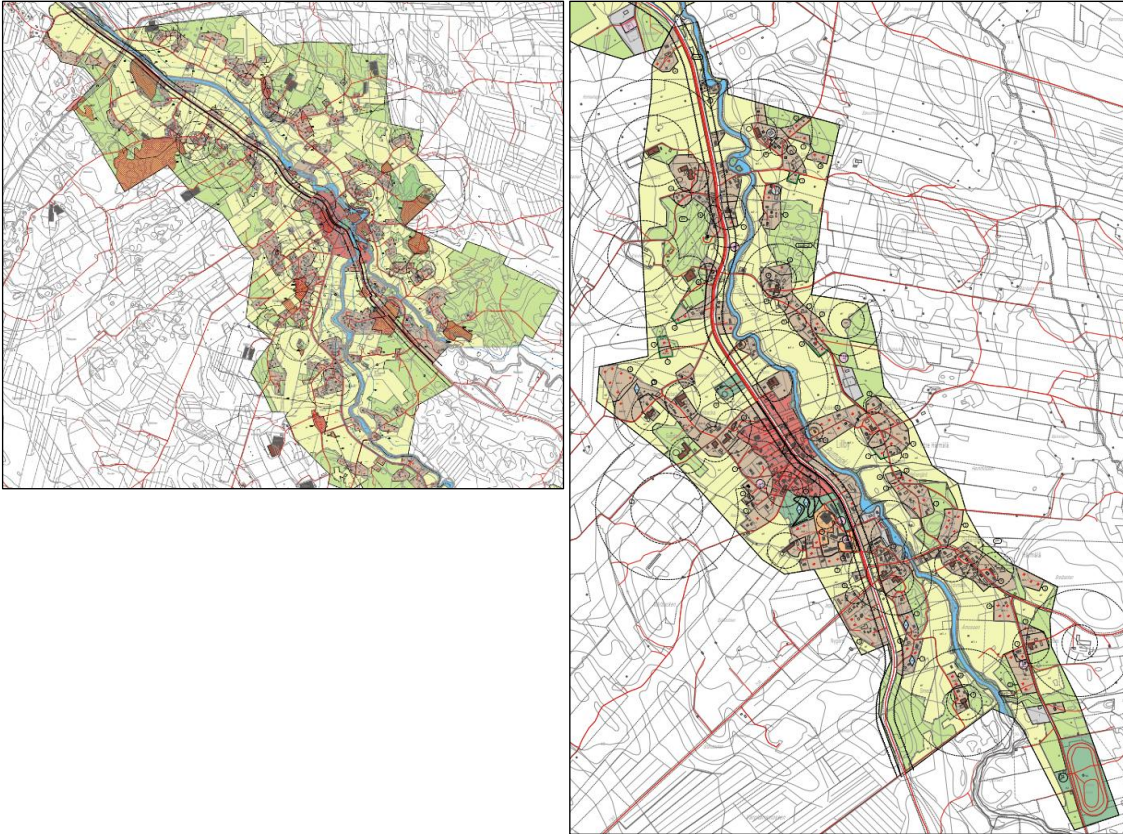
Pedersören kunta on laatinut strategisen yleiskaavan 2030, jossa kuvataan kunnan visiota yhdyskuntarakennetta sekä palveluita koskien vuoteen 2030 mennessä sekä strategia näiden visioiden saavuttamiseksi. Strategisen yleiskaavan 2030 yhteydessä laaditun tuulivoimaselvityksen perusteella esitettiin myös kunnan mahdolliset tuulivoima-alueet. Kyseiseen tuulivoimaselvitykseen sisältyy myös suuri osa Purmon tuulivoimapuiston suunnittelualueesta.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Noin 1,7 kilometrin etäisyydellä, suunnittelualueen pohjoispuolella, sijaitsee Forsbyn yleiskaava (kuva 8.8). Suunnittelualueen pohjois- ja koillispuolella, lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä, on voimassa Ala-Purmon yleiskaava (kuva 8.7). Suunnittelualueen itäpuolella, noin 1,7 kilometrin etäisyydellä, on voimassa Lillbyn yleiskaava (kuva 8.8).

Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen suhde yleiskaavoitukseen esitetään tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.



Kuva 8.7. Ala-Purmon osayleiskaava sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähimmillään 1,1 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 8.8. Forsbyn yleiskaava sijaitsee 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella (vasemmalla) ja Lillbyn yleiskaava samalla etäisyydellä hankealueen itäpuolella (oikealla).

### 8.3.3 Asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähin asemakaava sijaitsee Purmon keskustassa (Sisbacka). Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen suhde asemakaavoitukseen esitetään tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

## 8.4 Maisema ja kulttuuriympäristöt

### 8.4.1 Yleistä

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta kuvaillaan hankealueen ja sen lähiympäristön maisemakuvan yleisilme ja esitetään tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvoitettuja kohteita (kuva 8.9, taulukot 8-3 ja 8-4). Lähtöaineistona on käytetty Museoviraston kulttuuriympäristörekistereiden suojellut kohteet -aineistoa (RKY 2009 -alueet, muinaisjäännöspisteet ja -alueet, suojellut rakennukset) sekä Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 maakunnallisesti arvokkaita kohteita (maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja -kohteet, maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt). Lisäksi kuvauksessa on huomioitu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen vuonna 2013 julkaisemassa päivitysinventoinnissa ehdotetut uudet valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013).

Nykytilan kuvausta täydennetään tarvittaessa ympäristövaikutusten arviointiselostusvaiheessa muun muassa maastokäyntien pohjalta.



#### 8.4.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutuun.

Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Etelä-Pohjanmaan rannikkoseutu on loivasti kumpuilevaa, lohkareista moreenialuetta. Mantereen puolella asutus muistuttaa viljelylakeuden alueella Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuden seutua; muualla se on hakeutunut kivikkojen ulkopuolisille yläville tasanteille joko pienten jokien rantamille tai meren lahtien tuntumaan.

Rannikkoseutu on perinteisesti kokonaan ruotsinkielistä. Vaikka jotkut kunnat ovat nykyään kaksikielisiä, ilmentää muun muassa rakennuskanta vieläkin paikallisen suomenruotsalaiskulttuurin omaleimaisuutta. Rannikolla ilmenevät pitkät kulttuuriperinteet monien vanhojen rakennusten säilyttämisenä.

Rannikkoseutu on muusta maakunnasta poiketen eteläboreaalista kasvillisuusvyöhykettä. Puustossa on paljon kuusta ja lehtipuitakin. Metsät ovat vanhempia kuin muualla maakunnassa ja ne jatkuvat aina ulkosaaristoon saakka. Suot ovat yleensä pieniä.

#### 8.4.3 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen maasto on pääasiassa metsätalousaluetta, josta suuri osa on ojitettua suota. Alueella on myös jonkin verran maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Tuulivoimapuistoalueen eteläosassa on kaksi järveä: Abborvatnet ja Stipiksjön sekä pohjoisosassa pieniä metsälampia: Lampen, Vitajärv, Överpatten ja Ytterpatten. Alueella on metsäteitä ja sen poikki kulkee itä-länsi-suunnassa maantie 7390. Hankealueelle sijoittuu kaksi vapaa-ajan rakennusta.

#### 8.4.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Vöyrinjokilaakso, sijaitsee lähimmillään noin 36 kilometrin etäisyydellä hankealueelta (taulukko 8-2). Kohdekuvaus on poimittu Ympäristöministeriön julkaisusta Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-aluetyöryhmän mietintö II.

Vuonna 2013 julkaistussa Maaseudun kulttuurimaisemat ja nähtävyydet – Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi -raportissa on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin lisättäväksi Purmonjokilaakson kulttuurimaisemaa, joka sijoittuu n. 1,3 km etäisyydelle lähimmästä voimalasta. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013.)

##### *Vöyrinjokilaakso*

”Vöyrinjokilaakso edustaa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun jokilaaksojen tyypillistä kulttuurimaisemaa. Vöyrinjokilaakson maisemaa luonnehtii parikymmentä kilometriä pitkä ja enimmillään kolme kilometriä leveä Vöyrinjokilaakson tasanko, jonka kunnan keskustaajama jakaa kahteen osaan. Jokilaakso rajautuu selväpiirteisesti siltä kohoaviin selänteisiin. Oman erikoispiirteensä Vöyrinjokilaakson maisemille antavat tasangolta kohoavat louhikkoiset kallio- ja sora- ja soramäet, jotka antavat mielikuvan entisestä saaristosta.” (Ympäristöministeriö 1993b, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013)

##### *Purmonjokilaakso (ehdotus)*

”Maisemakuvaltaan erittäin edustava Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun pohjoisosan pieni jokilaakso, jossa Kirkko ympäristöineen on säilyttänyt perinteisen asemansa maisemassa.” (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013).

#### 8.4.1 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

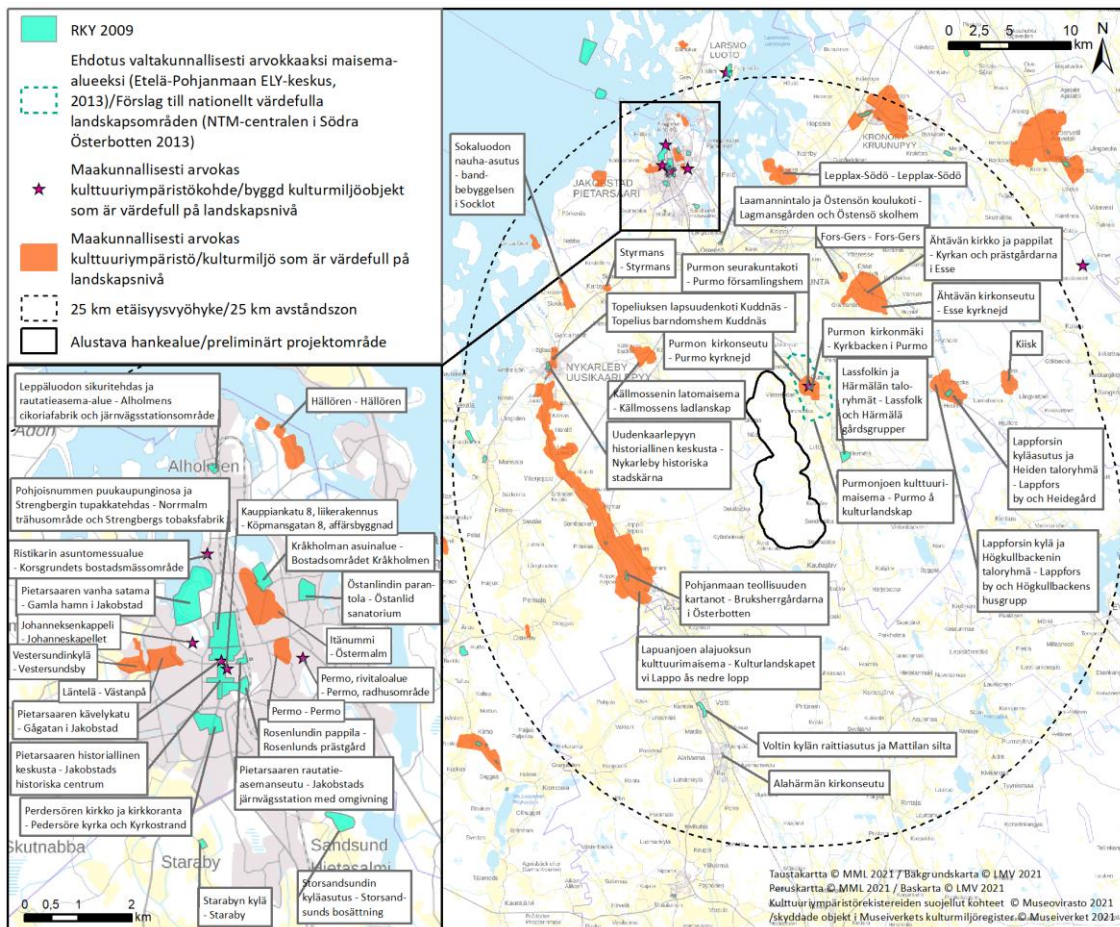
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle (kuva 8.9). Lähimmät RKY 2009 –kohteet ovat Purmon kirkonmäki hankealueen itäpuolella lähimmillään noin 2,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät hankealueen

itäpuolella lähimmillään noin 3,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Pännäisten rautatieasema hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 9,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Ähtävän kirkko ja pappilat hankealueen koillispuolella lähimmillään noin 10,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Laamannintalo ja Östensön koulukoti hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 11,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, Pohjanmaan teollisuuden kartanot hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydellä sekä Lappforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmä noin 13 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

*Taulukko 8-3 Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat ehdotetut ja nykyiset valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.*

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
<b>Kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>		
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus)	Purmonjokilaakso	n. 1,3 km, Pedersören kunta
RKY 2009	Purmon kirkonmäki	n. 2,6 km, Pedersören kunta
RKY 2009	Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät	n. 3,6 km, Pedersören kunta
<b>Kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>		
RKY 2009	Pännäisten rautatieasema	n. 9,3 km, Pedersören kunta
RKY 2009	Ähtävän kirkko ja pappilat	n. 10,6 km, Pedersören kunta
RKY 2009	Laamannintalo ja Östensön koulukoti	n. 11,8 km, Pedersören kunta
RKY 2009	Pohjanmaan teollisuuden kartanot	n. 12 km, Uusikaarlepyy
RKY 2009	Lappforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmä	n. 13 km, Pedersöre
<b>Kohteet kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>		
RKY 2009	Voltin kylän raittiasutus ja Mattilan silta	n. 15 km, Kauhava
RKY 2009	Storsandsundin kyläasutus	n. 15 km, Pedersöre
RKY 2009	Starabyn kylä	n. 16 km, Pedersöre
RKY 2009	Alahärmän kirkonseutu	n. 18 km, Kauhava
RKY 2009	Uudenkaarlepyyn seminaari ja Seminaarikatu	n. 18 km, Uusikaarlepyy
RKY 2009	Rosenlundin pappila	n. 18 km, Pietarsaari
RKY 2009	Pedersören kirkko ja Kirkkoranta	n. 18 km, Pietarsaari
RKY 2009	Topeliuksen lapsuudenkoti Kuddnäs	n. 18 km Uusikaarlepyy
RKY 2009	Uudenkaarlepyyn historiallinen keskusta	n. 18 km, Uusikaarlepyy
RKY 2009	Pietarsaaren rautatieasemaseutu	n. 19 km, Pietarsaari
RKY 2009	Pohjoisnummen puukaupunginosa ja Strengbergin tupakkatehdas	n. 19 km, Pietarsaari
RKY 2009	Pietarsaaren historiallinen keskusta	n. 19 km, Pietarsaari
RKY 2009	Östanlidin parantola	n. 20 km, Pietarsaari
RKY 2009	Pietarsaaren vanha satama	n. 20 km, Pietarsaari
RKY 2009	Kråkholman asuinalue	n. 20 km, Pietarsaari
RKY 2009	Munsalan kirkko ja pappila	n. 22 km Uusikaarlepyy

Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
RKY 2009	Leppäluodon sikuritehdas ja rautatieasema-alue	n. 23 km, Pietarsaari
RKY 2009	Skrivarsin raittiasutus	n. 23 km, Uusikaarlepyy
RKY 2009	Kruunupyyn kirkko ympäristöineen	n. 23 km, Kruunupyy
RKY 2009	Kruunupyyn reservikomppania	n. 23 km, Kruunupyy
RKY 2009	Kruunupyyn kirkko ympäristöineen ja Torgaren pappila	n. 23 km, Kruunupyy
RKY 2009	Luodon kirkko ympäristöineen	n. 25 km, Luoto
<b>Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 25-30 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>		
RKY 2009	Mässkärin majakka- ja luotsiyhdyskunta	n. 27 km Pietarsaari
RKY 2009	Mässkärin majakka- ja luotsiyhdyskunta	n. 27 km Pietarsaari
RKY 2009	Kimon ruukki ja Oravaisten tehdasyhdyskunta	n. 27 km, Vöyri
RKY 2009	Socklothällanin majakka- ja luotsiyhdyskunta	n. 27 km, Uusikaarlepyy
RKY 2009	Teerijärven kirkko ja pappila	n. 28 km, Kruunupyy
RKY 2009	Lassilan taloryhmä	n. 28 km, Evijärvi
RKY 2009	Alavetelin kirkko	n. 29 km, Kruunupyy
RKY 2009	Tastin kylä	n. 30 km, Kruunupyy
RKY 2009	Oravaisten taistelutanner ja Minnestodsintie	n. 30 km, Vöyri
RKY 2009	Oravaisten kirkko ja hautausmaa	n. 30 km, Vöyri
RKY 2009	Öuranin kalasatama	n. 30 km, Luoto
RKY 2009	Ylihärmän kirkonseutu	n. 30 km, Kauhava



Kuva 8.9 Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat alueet.

### 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.” (Museovirasto 2020a.)

### Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät

”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.

Purmojen 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.” (Museovirasto 2020a.)

### Pännäisten rautatieasema

”Pännäisten (Bennäs) uusrenessanssityylinen rautatieasema on alkuperäisessä asussaan hyvin säilynyt Pohjanmaan radan rakentamisaikainen (1885) asema, johon liittyy laaja pääosin samalta aikakaudelta oleva asuinalue.

Pännäisten asema-alueella on uusrenessanssityylinen IV luokan asemarakennuksen ja tavaramakasiinin lisäksi neljä kaksoisvahtitupaa ja niihin liittyviä talousrakennuksia, navettoja, saunoja, liitereitä ja kellareita.” (Museovirasto 2020a.)

#### *Ähtävän kirkko ja pappilat*

”Ähtävän kirkko ja tapuli ovat Pohjanmaalla 1700-luvun lopulla tunnettujen kirkonrakentajien Matti Hongan ja Antti Hakolan johdolla rakennettuja. Ähtävän pappila on peräisin samalta ajalta.

Ähtävänjokeen kuvastuva sopusuhtainen puukirkko poikkeuksellisen hienoine sisustuksineen ja inventaareineen, kellotapuli, lainamakasiini kirkkoaukion laidassa sekä kirkon lähistöllä olevat kaksi pappilarakennusta muodostavat hyvin säilyneen, 1700-luvulle periytyvän pohjalaisen kappeliseurakunnan kirkkomiljöön.” (Museovirasto 2020a.)

#### *Laamannintalo ja Östensön koulukoti*

”Östensön laamannintalo vuodelta 1778 on maamme vanhimpia säilyneitä tuomarin virkataloja. Virkatalon maille 1902 perustettu Östensön entinen orpokoti on varhaisia yksityisen hyväntekeväisyysliikkeen sosiaalisia laitoksia. Koulukodin rakennuskanta kuvastaa valtion lastenhuollon rakennusperinnettä ja siinä näkyy virkatalo- ja laitosrakentamisen historiallinen jatkuvuus 1700-luvulta toiseen maailmansotaan asti.” (Museovirasto 2020a.)

#### *Pohjanmaan teollisuuden kartanot*

”Pohjanmaalla ei ole ollut kartanolaitosta, mutta maakunnassa 1800-luvulla vaikuttaneen teollisuusporvariston kartanomaiset patruunarakennukset ovat verrattavissa kartanoiden päärakennuksiin. Pohjanmaan 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.” (Museovirasto 2020a.)

#### *Lappforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmä*

”Lappfors on yksi Ähtävänjokivarren varhain asutetuista maanviljelykylistä Pohjanmaan rannikon ja sisämaan rajalla. Kylän rakennuskantaan kuuluu useita kaksi- ja puolitoistakerroksisia pohjalaistaloja. Lappforsin kylässä Ähtävänjoen varren viljelymaisemassa on säilynyt kylätien varteen sijoittunutta perinteistä talonpoikaista asutusta. Ryhmäkylä on säilyttänyt rakenteensa poikkeuksellisen hyvin.” (Museovirasto 2020a.)

### **8.4.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet**

Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 alue- ja kohderajausten perusteella (kuva 8.9 ja taulukko 8-4).

Hankealueen läheisyyteen, alle 25 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu 11 maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Lähimmäksi hankealuetta sijoittuu Ähtävän kirkonseutu lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydelle koilliseen hankealueesta. Kohdekuvaukset on poimittu Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 Pedersören, Uusikaarlepyyn ja Pietarsaaren arvokkaiden kulttuuriympäristöjen kuvauksista (Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 kohdekuvaukset). Maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai kulttuuriympäristökohteita sijoittuu alle 25 kilometrin etäisyydelle hankealueesta yhteensä kolmeitoista kappaletta. Alle 5 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yksi maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohteita. Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön alueelle (Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema).

Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaista maisema- ja kulttuuriympäristöalueista on esitetty alle 14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta ja maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristökohteista 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta.

*Taulukko 8-4 Tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet (Pohjanmaan maakuntakaava 2040). Arvokkaat alueet ja kohteet on esitetty 25 km etäisyydeltä hankealueesta.*

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
<b>Kohteet ja alueet lähialueella 0-7 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>		
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Purmon seurakuntakoti	2,7 km, Pedersöre
<b>Kohteet ja alueet välialueella 7-14 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Ähtävän kirkonseutu	8,7 km, Pedersöre
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Källmossenin latomaisema	9,7 km, Uusikaarlepyy
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema	10 km, Uusikaarlepyy
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Fors-Gers	10 km, Pedersöre
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lappforsin kylä ja Högkullbackenin taloryhmä	12 km, Pedersöre
<b>Kohteet kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>		
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Styrmans	15,5 km, Uusikaarlepyy
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Lepplax-Södö	15,6 km, Pedersöre
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Uudenkaarlepyyn keskusta	16,3 km, Uusikaarlepyy
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Sokaluodon nauha-asutus	16,3 km, Uusikaarlepyy
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Kiisk	17 km, Pedersöre
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Permo	17,7 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Permo, rivitaloalue	17,7 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kauppiankatu 8, liikerakennus	18,2 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohde	Pietarsaaren kävelykatu	18,2 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Läntelä	18,6 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Itänummi	18,7 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Vestersundinkylä	18,8 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Johanneksenkappeli	19 km, Pietarsaari

Status	Maakunnallinen/ seudullisesti merkittävä kohde	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Fäboda	20 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kruunupyyn kulttuurimaisema	21 km, Kruunupyö
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue	Österby	21 km, Vöyri
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Hällören	21 km, Pietarsaari
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Grisselörenin kalasatama ja mökkiasutus	21 km, Uusikaarlepyy

### *Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet*

#### Ähtävän kirkonseutu

”Ähtävän kirkonseutu on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi (RKY 1993) Pohjanmaan maakuntakaavassa 2030. Maisemarakennetta hallitsevat jokilaakso ja asutetut mäenkumpareet. Alueen läpi kulkeva Ähtäväntie seuraa suurelta osin vanhaa 1600-luvun tielinjausta. Rajaukseen kuuluu kaksi RKY 2009 -aluetta: Ähtävän kirkko ja pappilat.” (Pohjanmaan maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

#### Källmossenin latomaisema

”Aluetta ei ole aikaisemmin luokiteltu maakunnallisesti. 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 maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

#### Lapuanjoen alajuoksun kulttuurimaisema

”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 maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

#### Fors-Gers

”Aluetta ei ole aikaisemmin luokiteltu maakunnallisesti. Alueen parisenkymmentä taloa ovat ryhmittyneet Ähtävänjoen viereisille mäenkumpareille. Maisema on kumpuilevaa ja pienipiirteistä. Kulttuurimaisema koostuu lampaiden, hevosten ja lehmien laidunmaista sekä viljellyistä pelloista.” (Pohjanmaan maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

#### Lappforsin kylä ja Högkullbackenin taloryhmä

”Lappforsin kylä ja Högkullbackenin taloryhmä on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi (RKY 1993) Pohjanmaan maakuntakaavassa 2030. Rajaukseen kuuluu kaksi RKY 2009 -aluetta: Lappforsin kyläasutus ja Heiden taloryhmä. Asutus myötäilee maisemarakennetta ja on ryhmittynyt kumpareille, teiden varsille ja Ähtävänjoen tuntumaan. Avoimet maisematilat harjuselänteiden välillä ja joen varressa ovat käytössä olevaa maatalousmaata.” (Pohjanmaan maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

### *Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset alueet*

*Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia alueita ei sijoitu alle 14 km etäisyydelle hankealueesta.*

*Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristökohteet (alle 5 kilomeriä hankealueesta)*

Purmon seurakuntakoti

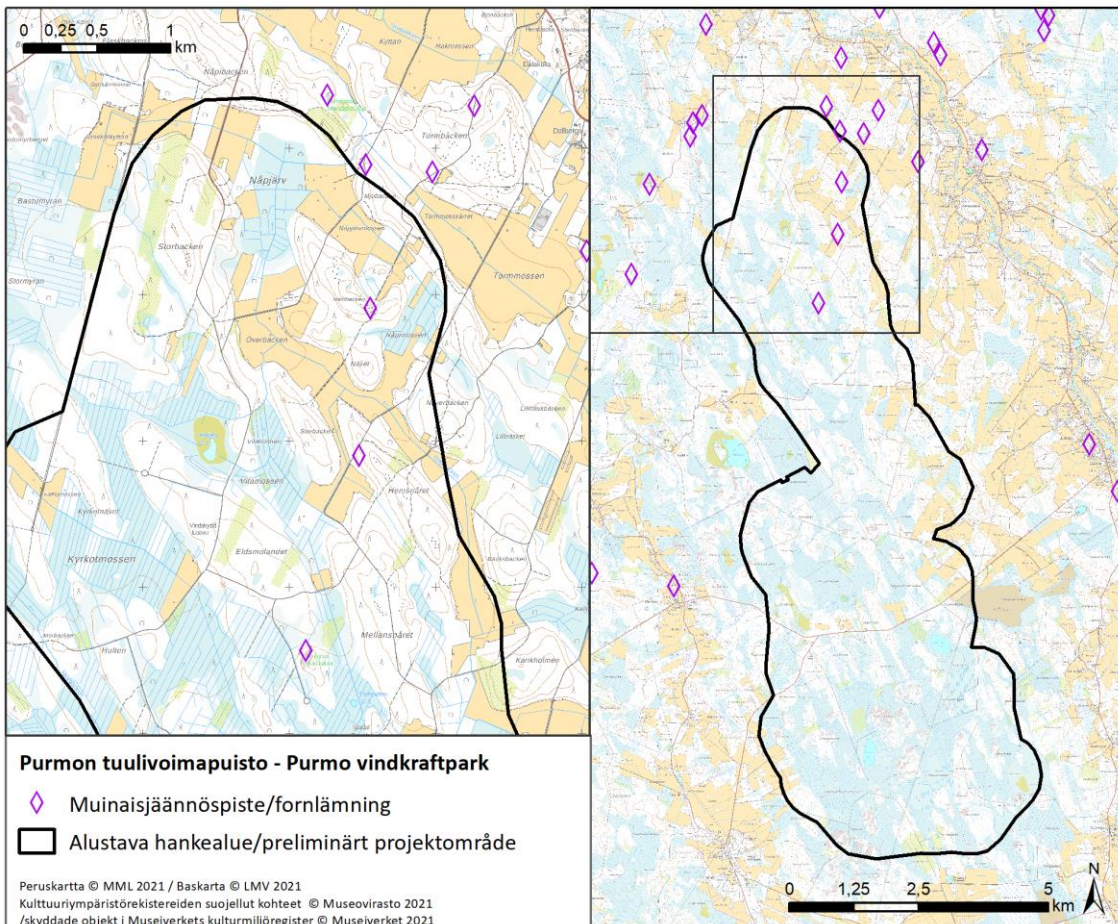
”Kappeleita ja seurakuntakoteja sisältyy rakennetun kulttuuriympäristön kohderyhmään. Kohteita ei ole aiemmin luokiteltu maakunnallisesti. Purmon seurakuntakoti sisältyy modernia rakennusperintöä edustavaan teemaan ”siunauskappelit ja seurakuntakodit”. Seurakuntakodit täydentävät kirkollista miljöötä antaen kuitenkin päärooliin lähellä sijaitsevalle historialliselle kirkkorakennukselle.” (Pohjanmaan maakuntakaava 2040, kohteiden kuvaukset)

### 8.5 Muinaisjäännökset

Hankealueelle sijoittuu kolme ennestään tunnettua muinaisjäännöstä: Purmo-Nystu/Edsmolandet (hautaröykkiö), Purmo-Näsebacken (rakkakuoppa) sekä Purmo-Mellansnåret (hautaröykkiö). Hankealueella sijaitsevat hautaröykkiöt ovat ajoitukseltaan pronssikautisia ja rakkakuoppa on ajoittamaton.

Hankealueelle ja sen itäpuolelle sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueelle tehdään maastokautena 2021 arkeologinen inventointi. Inventoinnissa tarkistetaan mm. tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet ja kartoitetaan mahdollisia uusia muinaisjäännöskohteita. Arkeologisen inventoinnin tulokset liitetään YVA-selostukseen ja esitetään erillisessä inventointiraportissa.

Muinaisjäännöskohteet, tervahaudat ja kulttuuriperintökohteet otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakennustoimenpiteiden ulkopuolelle.



Kuva 8.10. Hankealueelle sijoittuvat tunnetut muinaisjäännökset.



## 8.6 Ympäristöolosuhteet ja luontoarvot

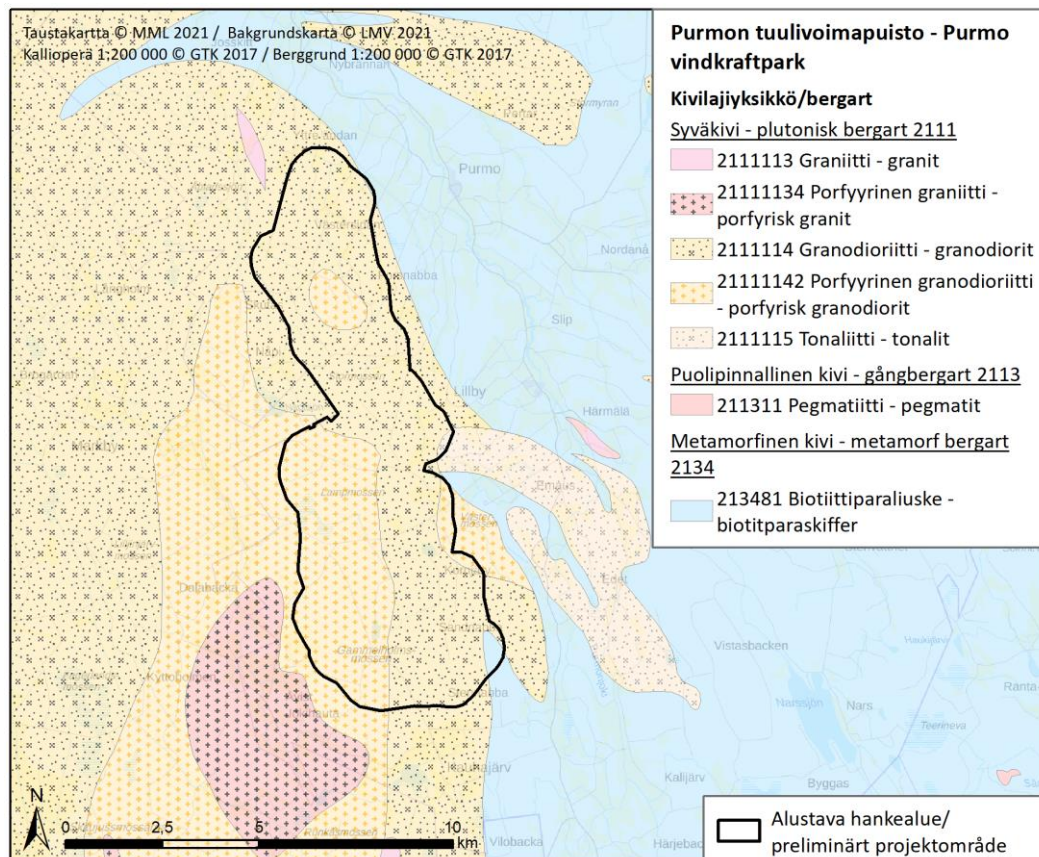
### 8.6.1 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Alueen kallioperä sijoittuu paleoprotootsoisen Vaasan graniitin ja paleoprotootsoisen paragneissin vaihtumisvyöhykkeelle. Hankealueen kallioperässä vallitsevia kivilajeja ovat granodioriitti ja porfyyrinen granodioriitti. Lisäksi kallioperässä esiintyy tonaliittia (GTK 2017). Hankealueen kallioperä on esitetty kuvassa 8.11.

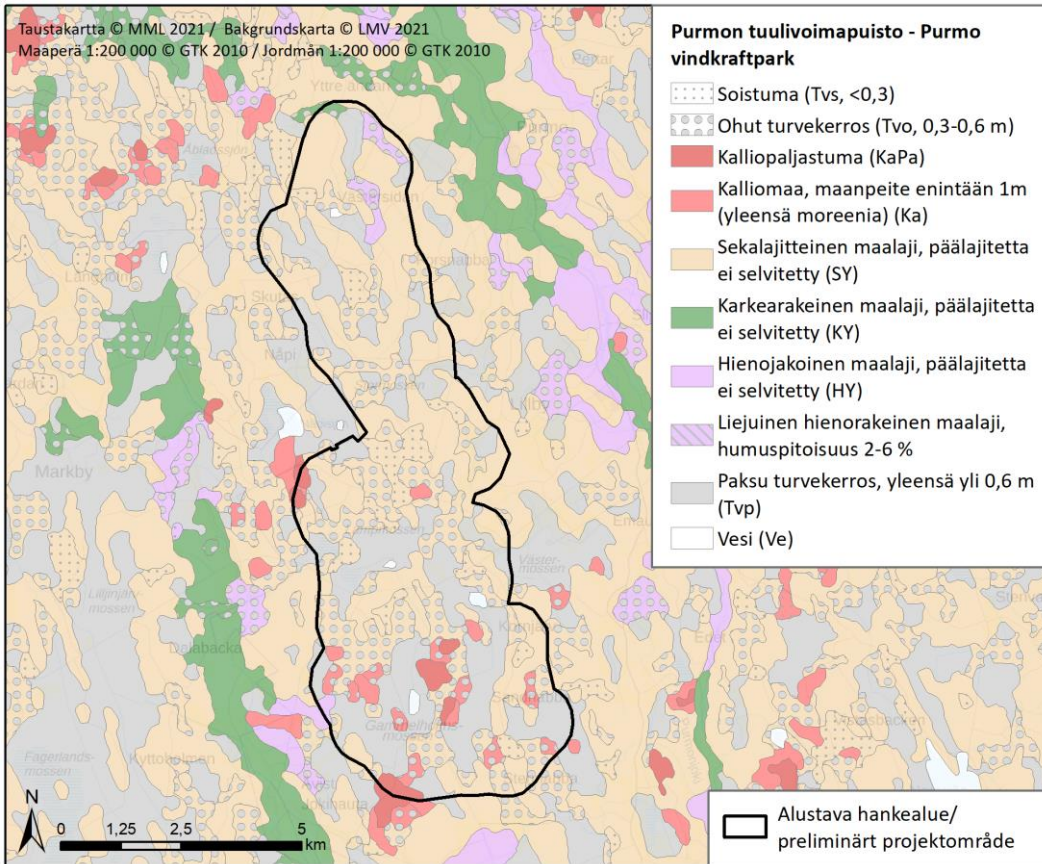
Hankealueelle tai sen läheisyyteen tai sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueille ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kalliialueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas moreenimuodostuma on Palometsä (MOR-Y10-027), joka sijaitsee noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä koostuu enimmäkseen paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista sekä niitä reunustavista sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista, joiden päällä on paikoin soistumia tai ohut turpeisia turvemaakerroksia. Hankealueen eteläosissa esiintyy kalliopaljastumia ja kalliomaata ja pohjoisosissa pienialaisesti hienojakoisia maalajeja. Hankealueen kaakkois- ja keskiosassa esiintyy pienialaisia kalliopaljastumia (GTK 2017). Hankealueen maaperä on esitetty kuvassa 8.12. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-aineksen ottolupia (SYKE 2021).

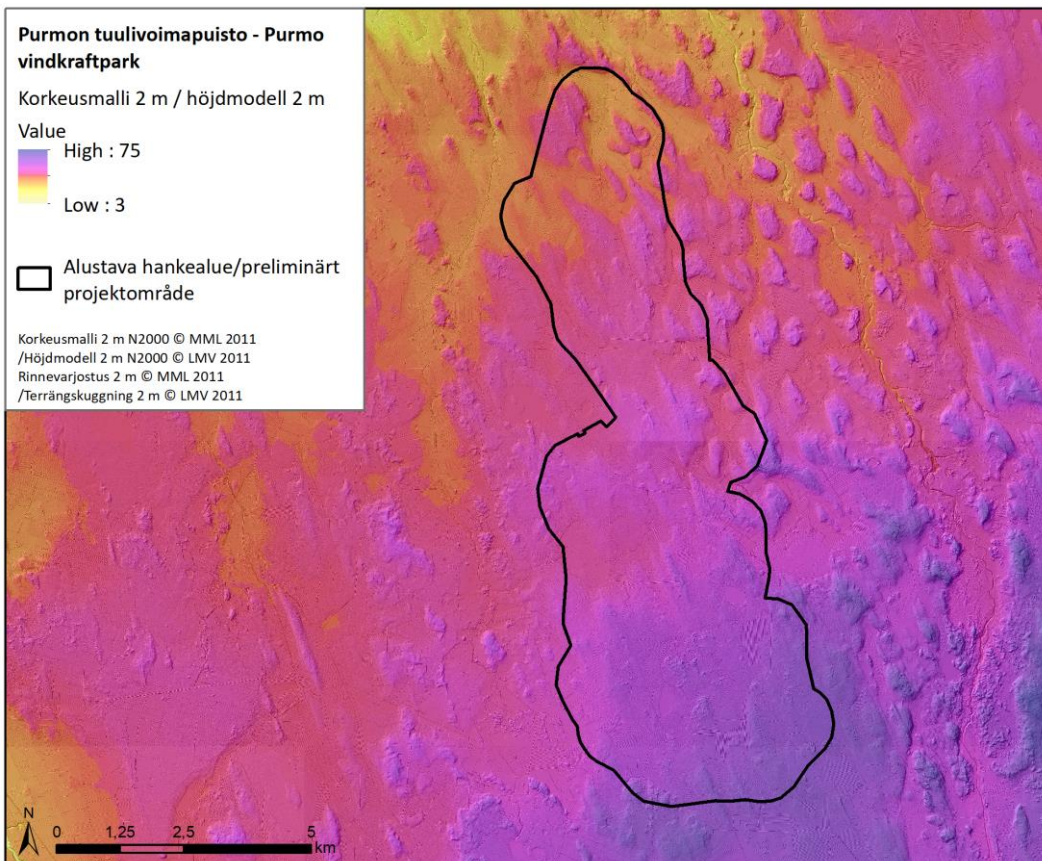
Hankealue on maastonmuodoiltaan loivapiirteistä ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +35...+55 (N2000). Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen etelä- ja kaakkoisosassa Frassbergetin ja Larvbackenin alueella. Hankealueen topografia on esitetty kuvassa 8.13.



Kuva 8.11. Hankealueen kallioperä. (Lähde: GTK Kallioperäkarta 1:200 000)



Kuva 8.12. Hankealueen maaperä. (Lähde: GTK Maaperäkartta 1:200 000)



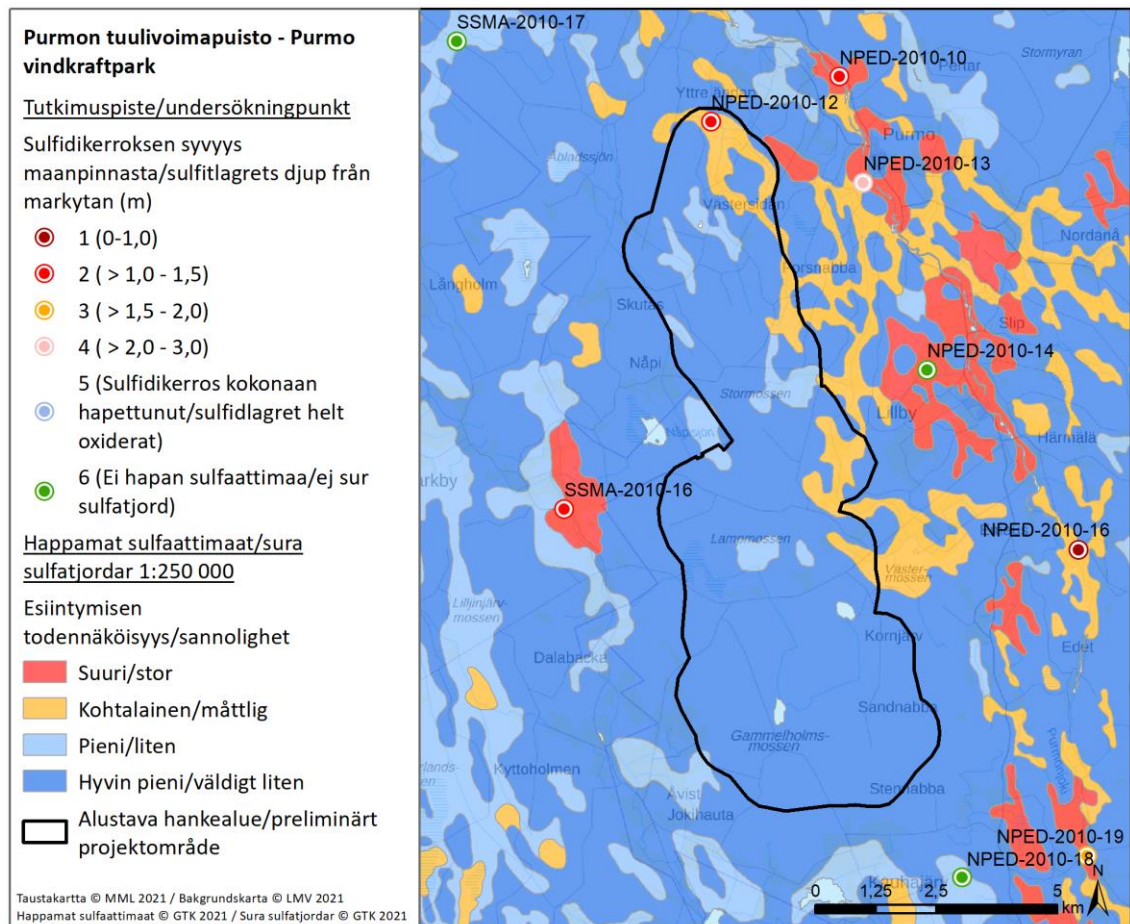
Kuva 8.13. Hankealueen topografia. (Lähde: MML 2 m korkeusmalli 2011)

*Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyyks alueella*

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella, jolloin hankealue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden maaperäprofileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen hapen sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta laskee ja kyseiset kerrokset altistuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin niistä tulee todellisia happamia sulfaattimaita.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Hankealueelta on saatavilla GTK:n 1:250 000 mittakaavaista yleiskartoitusaineistoa happamista sulfaattimaita (kuva 8.14). Lisäksi hankealueella sijaitsee yksi sulfaattimaiden tutkimuspiste ja viisitoista sulfaattimaiden kartoituspistettä. Lisäksi hankealueen ympäristöstä on saatavilla tietoja useista tutkimus- ja kartoituspisteistä.



Kuva 8.14. *Happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaali hankealueen läheisyydessä. (Lähde: GTK)*

Yleiskartoitusaineiston mukaan on suurimmassa osassa hankealuetta pieni tai hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Näille alueille sijoittuvilta kahdeltatoista kartoituspisteeltä ei

ole havaittu hapanta sulfaattimaata. Hankealueen pohjois- ja itäraajassa on kohtalainen happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys (kuva 8.14). Tälle alueelle sijoittuu yksi tutkimuspiste ja kolme kartoituspistettä, joilta kaikilta on havaittu hapanta sulfaattimaata.

Sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat suurimmaksi osaksi hyvin pienen ja pienen happaman sulfaattimaan esiintymistodennäköisyyden alueelle.

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää yksityiskohtaisempien tutkimuksien perusteella tapauskohtaisesti.

### 8.6.2 Ilmasto

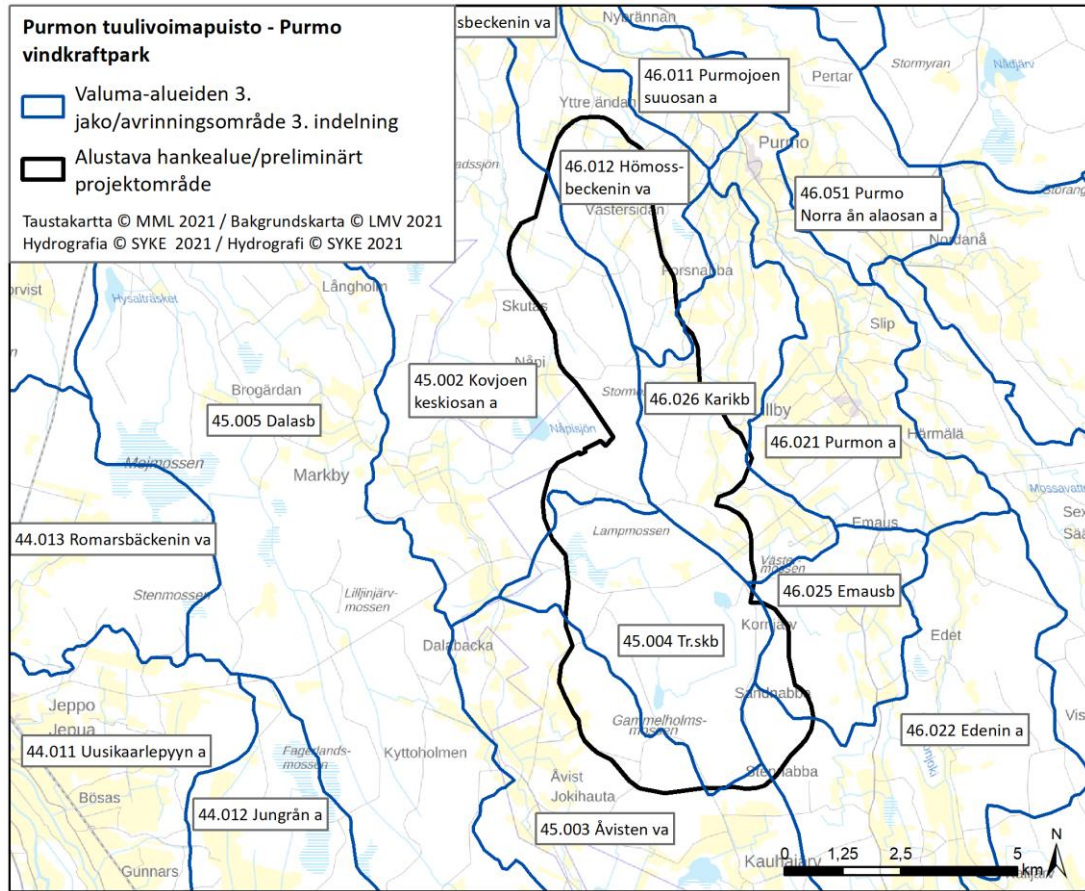
Pedersören alue lukeutuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, missä Perämeren vaikutus tuntuu etenkin rannikolla ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja keväisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila vaihtelee Merenkurkun saariston noin +4 asteen ja Keski-Pohjanmaan vajaan +3 asteen välillä, kylmin kuukausi on rannikolla ja saaristossa yleensä vasta helmikuu; sisämaassa ja varsinkin Keski-Pohjanmaalla tammi- ja helmikuu ovat jokseenkin yhtä kylmiä. Keskimäärin lämpimin kuukausi on heinäkuu. Vuotuinen sademäärä Pohjanmaan rannikko- ja saaristoalueilla jää 250 ja 300 mm:n välille. Vuotuiset sademäärät kasvavat rannikolta sisämaahan siirryttäessä, ja ovat Keski-Pohjanmaan sisäosissa 550–600 mm. Termisen kasvukauden pituus on 150–160 vrk. (Kersalo & Pirinen 2009.)

### 8.6.3 Pinta- ja pohjavedet

#### *Pintavedet*

Purmon hankealue sijoittuu Kovjoen (45) ja Purmonjoen (46) päävesistöalueille. Hankealue sijoittuu yhteensä kahdeksalle valuma-alueelle. Alueella sijaitsee kuusi järveä tai lampea, joista kaksi suurempaa (n. 10 ha), Stipikjärvi ja Abborrvattnet, sijaitsevat hankealueen eteläosassa. Hankealueen pohjois- ja keski-osissa sijaitsee neljä soistunutta järveä ja lampea: Vitajärv, Ytterpatten, Överpatten ja Lampen. Alueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kuvassa 8.15.

Hankeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät Lapuanjoen. Johtoreiteille ei sijoitu muita merkittäviä vesistöjä.



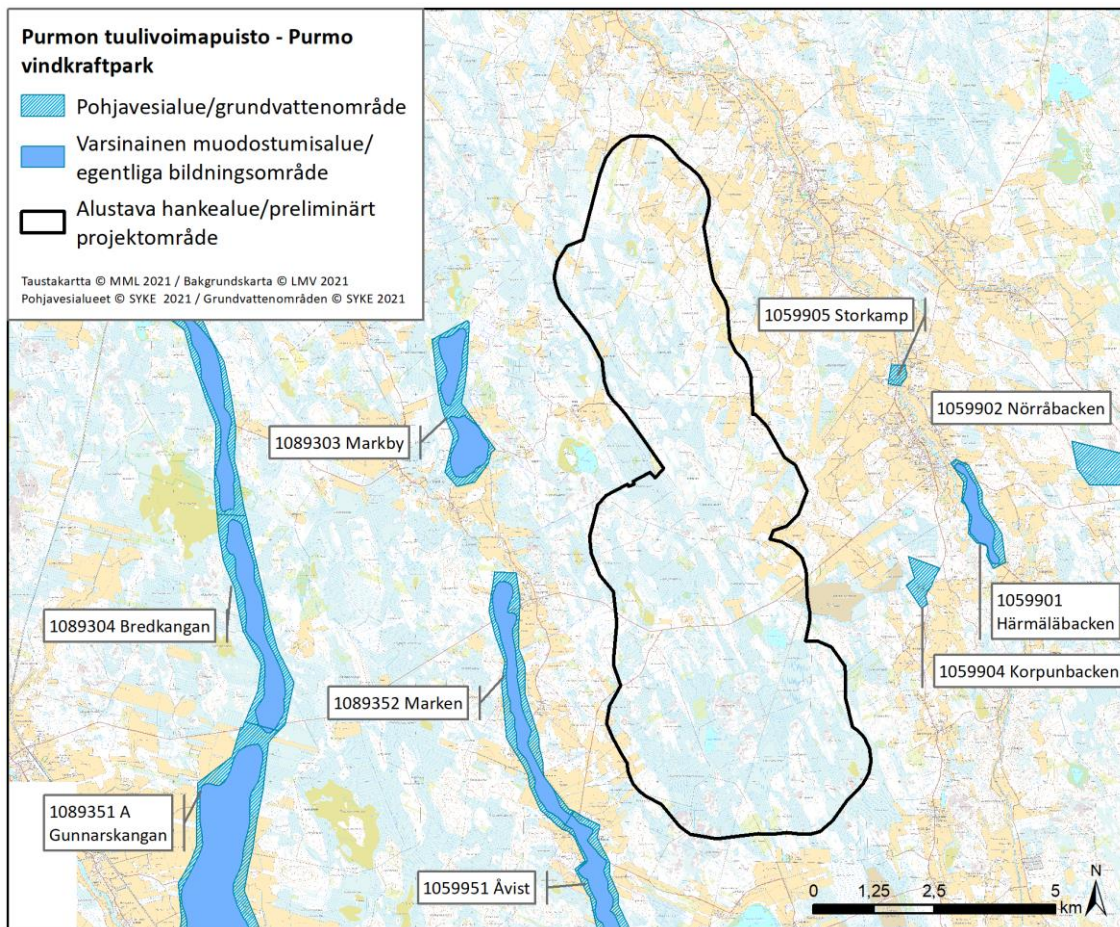
Kuva 8.15. Hankealueen sijainti valuma-alueilla. (Lähde: Syke Avoin tieto 2020)

### Pohjavesialueet

Hankealueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet (luokitukselta poistettuja) Marken 1089352 ja Ävist 1059951 sijaitsevat hankealueen lounaispuolella. Muita lähialueen pohjavesialueita ovat:

- Markby (1089303, luokka 2), noin 2,1 kilometriä hankealueesta länteen
- Korpunbacken (1059904, luokka 1), noin 2,1 kilometriä hankealueesta itään
- Storkamp (1059905, luokka 1), noin 2,6 kilometriä hankealueesta itään
- Härmäläbacken (1059901, luokka 1), noin 3,1 kilometriä hankealueesta länteen
- Makkarus (1000451, luokka 1), noin 4,4 kilometriä hankealueesta lounaaseen

Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueeseen nähden on esitetty kuvassa 8.16. Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat neljälle eri pohjavesialueelle eli Markbyn (1089303), Ävistin (1059951), Bredekanganin (1089304) ja Gunnarskanganin (1089351) pohjavesialueille (liite 1).



Kuva 8.16. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet. (Lähde: Syke Avoin tieto 2021)

#### 8.6.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

Pedersören seutu sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan alueelle (3a). Suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden alueelle (2c).

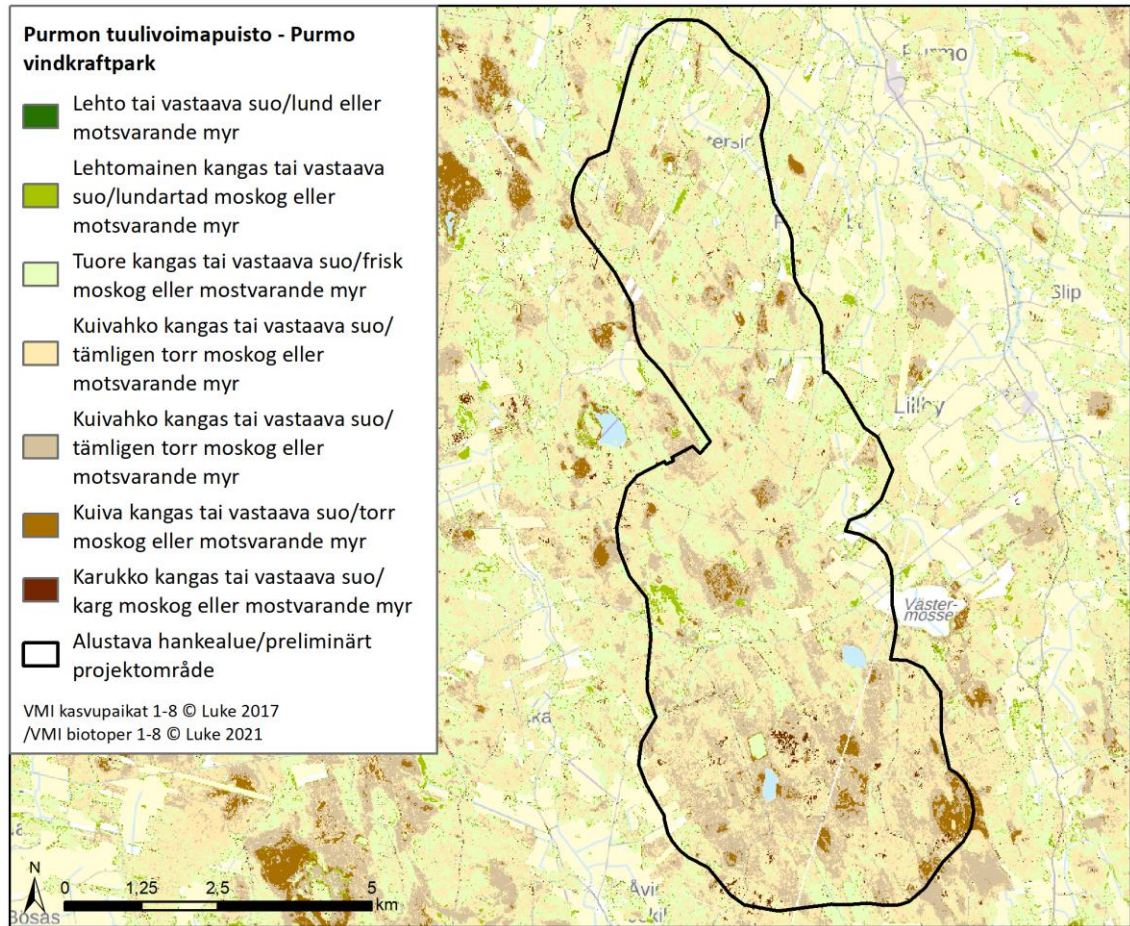
##### *Alueen kasvillisuustyytit, metsät ja suot*

Valtaosa hankealueesta koostuu ojitetusta, metsäisestä suoalasta. Hankealueen pohjois- ja itäosissa sijaitsee joitain peltoalueita. Hakealueen vallitseva puulaji on mänty ja puusto on pääosin keski-ikäistä tai vanhempaa, varttuneempaa puustoa esiintyy etenkin hankealueen eteläosissa. Hankealueen pohjois- ja eteläosiin sijoittuu useita taimikoita ja hakkuualoja.

Hankealueella esiintyy pääosin tuoretta, kuivahkoa ja kuivaa kangasta. Hankealueen eteläosat ovat keskimäärin pohjoisosia karumpia. Eteläosissa esiintyvät suoalueet, kuten Sormossen, Larvomossen ja Gammelholmsmossen vastaavat pääosin luontotyypeiltään kuivahkoa tai kuivaa kangasta. Suotyytit ovat pääasiassa rämeitä. Hankealueella esiintyy myös lehtomaisia kankaita tai niihin verrattavia suoalueita, muun muassa hankealueen länsiosissa sijaitsevan Storträsketin ympäristö. Karukkokangasta esiintyy muun muassa Abborvattenbergetin kallioalueella. Kallioalueet painottuvat hankealueen eteläosiin. Hankealueen kasvupaikkatyytit on esitetty kuvassa 8.17.

Valtaosa hankealueelle sijoittuvista suoalueista on kokonaan tai osittain ojitettu. Alueelle sijoittuvia osittain tai lähes kokonaan ojittamattomia suoalueita ovat mm. Storträsket, Larvomossen ja Stormossen sekä soistuneiden lampien Vitajärvin, Överpattenin ja Lampenin soistuneet liepeet.

Hankkeen sähkösiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kangasmaiden lisäksi ojitetuille turvemaille sekä viljely-ympäristöön.



Kuva 8.17 Hankealueen kasvupaikkatyytit MVMI-aineiston perusteella. (Lähde: Luke 2017)

#### Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueen ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen luontoarvot liittyvät lähtötietojen sekä ilma-kuva- ja karttatarkastelujen perusteella virtavesiin, pienvesiin, luonnontilaisina tai sen kaltaisina säilyneisiin suoluontokohteisiin ja karuihin luontotyyppeihin (kivikot ja louhikot).

Merkittävimmät tuulivoimapuistoalueen luontoarvot keskittyvät todennäköisesti suokokonaisuuksien eli Stromossenin, Storträsketin ja Larvossetin ympäristöön sekä Stipikjärven ja hankealueella sijaitsevien rannoiltaan soistuneiden lampien Lampenin, Överpattenin ja Vitajärvin ympäristöön. Luontokohteina alueen suunnittelussa huomioidaan kaikki edustavat suot, pienet lammet sekä sellaiset uomat, jotka ovat luonnontilaisia ja ympäröivältä puustoltaan edustavia.

Arvokkaita pienvesiä hankealueella voivat olla lähteet sekä luonnontilaiset purot ja norot. Alueelle sijoittuu yhteensä viisi pinta-alaltaan alle hehtaarin kokoista lampea: Vitajärv, Ytterpatten, Överpatten sekä Lampen ja sen yhteyteen sijoittuva nimetön lampi.

Hankealueelta on tiedossa kaksitoista metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeää elinympäristöä. Kohteisiin lukeutuu mm. kalliomaa- ja hietikkokohteita, lampien soistuneita liepeitä ja pienialaisia, luonnontilaisen kaltaisena säilyneitä suokohteita.

Hankealueelle ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtoille ei sijoitu lähtötietojen mukaan uhanalaista kasvilajistoa (Lajitietokeskus, aineistopyyntö 3/2021).

Tiedot arvokkaista luontokohteista ja lajistosta tarkentuvat alueella maastokaudella 2021 suoritettavan luontotyyppi- ja kasvillisuusinventoinnin myötä.

## 8.6.5 Linnusto

### *Pesimälinnusto*

Purmon tuulivoimapuiston hankealue on kokonaisuudessaan voimakkaiden metsätaloustoimien muuttama metsä- ja suolinympäristöä, mutta laajalle hankealueelle mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita. Alueen metsät ovat pääasiassa havupuuvaltaisia ja metsätaloustaloudessa olevia eri ikäisiä kasvatusmetsiä, joissa elää alueellisesti tavanomaisia ihmisen muokkaamassa elinympäristössä toimeentulevia metsien yleislajeja. Alueelle sijoittuu pienialaisesti myös iäkkämpiä ja vanhan metsän piirteitä omaavia metsäkuviota, joissa elää esimerkiksi kolopuita ja lahopuita elinympäristöltään vaativia lintulajeja. Hankealueen suot on pääosin ojitettu, mutta alueelle sijoittuu myös pienialaisia ja keskiosiltaan ojittamattomia suoalueita, joilla voi elää myös uhanalaista suolintulajistoa. Alueelle sijoittuu muutamia pieniä ja umpeenkasvavia lampia sekä alueen eteläosaan kaksi hieman suurempaa lampea, joilla voi niin ikään olla linnustollisia arvoja. Hankealueen pohjois- ja keskiosassa on myös lukuisia pieniä peltoalueita, joilla esiintyy mm. avomaiden ja viljelysalueiden linnustoa.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueen lähiympäristössä ei ole heidän vastuupetolintujen (maakotka, muuttohaukka) tiedossa olevia pesäpaikkoja (tietopyynnöt 10/2020). Hankealueen lähiympäristöön ei myöskään sijoitu tiedossa olevia sääksen tai merikotkan pesäpaikkoja (tietopyynnöt 10/2020 ja 03/2021). Rengastustoimiston (tietopyynnöt 10/2020 ja 03/2021) tietojen mukaan hankealueella on rengastettu mm. viirupöllön, kanahaukan, hiirihaukan, tuulihaukan ja kurjen pesäpaikoita. Suurin osa tiedoista on kuitenkin useampia vuosia vanhoja, minkä lisäksi kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella osa pesäpaikoista on tuhoutunut hakkuissa. Hankealueella saattaa potentiaalisesti olla muita kyseisten lajien pesäpaikkoja ja esiintyä myös muita petolintu- ja pöllölajeja.

Hankealueella saattaa sen sijainnin ja elinympäristöjen perusteella esiintyä kaikkia metsäkanalintulajeja (teeri, metso, pyy, riekko), joille potentiaalisesti tärkeitä kohteita esiintyy mm. alueen kallioisilla metsäalueilla, soilla ja niiden laiteilla sekä laajempien ja yhtenäisempien metsien alueella.

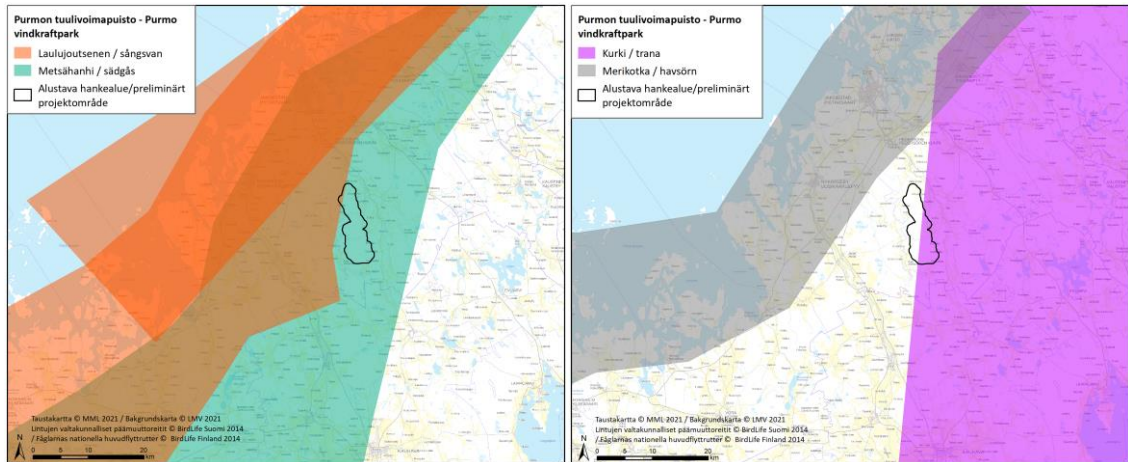
### *Muuttolinnusto*

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Muuttolinnuston osalta Purmon hankealue sijoittuu Pohjanlahden rannikkoalueelle, jossa kulkee useita valtakunnallisesti tärkeitä päämuuttoreittejä (mm. laulujoutsen, metsähänhi, kurki ja merikotka). Hankealue sijoittuu suurimmalta osin näille määritellyille päämuuttoreiteille (kuva 8.18).

Hankealue sijoittuu noin 20 kilometriä rannikkoalueen itäpuolelle ja noin 10–20 kilometriä valtatie 8 itä- ja kaakkoispuolelle, joten hankealue sijoittuu suurimmalta osin alueen muuttoreittien tiiveimpien kohtien ulkopuolelle. Määritellyt päämuuttoreitit ovat usein hyvin laajoja alueita, joiden sisällä lintujen tiheys vaihtelee mm. muuttopäivien säätilasta sekä alueen topografiasta ja lepäilyalueiden sijainnista johtuen. Esimerkiksi valtaosa alueen kautta suuntautuvasta joutsen- ja hanhimuutosta kulkee melko kapeaa vyöhykettä pitkin hankealueen luoteispuolelta, valtatie 8 läheisyydestä. Hankealueen kohdalla lintujen muutto on todennäköisesti ja alustavien havaintojen perusteella selvästi vähäisempää ja hajanaisempaa kuin lähempänä rannikkolinjaa.

Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia lintujen muutonaikaisia tärkeitä lepäily- ja ruokailualueita. Seudun merkittävimmät lintujen käyttämät peltoalueet sijoittuvat lähemmäs rannikkoaluetta hankealueen länsi- ja luoteispuolella sekä pohjoisessa.





Kuva 8.18 Hankealueen sijainti suhteessa lintujen valtakunnallisiin kevään päämuuttoreitteihin. (Muuttoreittiaineisto: Toivanen ym. 2014)

### 8.6.6 Muu eläimistö

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

### 8.6.7 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajisto

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

Hankealueella saattaa sen sijainnin sekä eri eläinlajien levinneisyyden puolesta esiintyä mm. lepakoita (esimerkiksi pohjanlepakko, viiksisiippa/isoviiksisiippa, vesisiippa), viitasammakkoa, liito-oravaa, saukkoa ja suurpetoja (karhu, ilves, susi, ahma). Ennakkotietojen perusteella hankealue ei kuitenkaan ole erityisen tärkeä esiintymisalue luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille, eikä siellä sijaitse ko. lajien tiedossa olevia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Sen sijaan sähkönsiirron voimajohtoreittien läheisyyteen, noin 900 metrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle sijoittuu liito-oravahavaintoja. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien esiintyminen hankealueella ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilla on mahdollista, esimerkiksi suurpetojen reviirit ovat yleensä niin laajoja, että ne saattavat ajoittain kulkea myös hankealueella. Hankealueen ympäristössä ei ole tunnettuja susilaumoja, mutta hankealue kuuluu osittain ”Jeppon susiparin” revieriin (Luonnonvarakeskus 2021).

## 8.7 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet

### 8.7.1 Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura 2000 –verkoston alueita, suojeluohjelmien kohteita tai arvokkaita kohteita (kalliot, kivikot, moreenimuodostumat, tuuli- tai rantakerrostumat) (taulukko 8-5).

Hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Mesmossenin Natura-alueelle (SAC, FI0800044), joka on myös soidensuojeluohjelman mukaista aluetta (liite 1). Mesmossenin Natura-alueen suojelun perusteena on kuusi luontodirektiivin luontotyyppiä (humuspitoiset järvet ja lammet, keidassuot, vaihettumissuot ja rantasuot, aapasuot, borealiset luonnonmetsät ja puustoiset suot sekä yksi luontodirektiivilaji (liito-orava). Mesmossen kuuluu Pohjanlahden rannikon kermikeitaisiin. Se on yhtenäinen keidassuo,

jonka vallitseva suotyyppi on lyhytkorsinevaa. Pohjoisosassa on myös aapasuo-osa. Muita tavattavia suotyyppisiä ovat tupasvillaräme, rahkaräme ja isovarapuräme. Reunat ovat osittain kuivuneet ja metsittyneet. Suota ympäröivät talousmetsät. Luoteispäässä sijaitsevalla niemellä kasvaa kalliomännikköä.

Tuulivoimapuiston aluetta lähimmät suojelualueet ovat yksityiset luonnonsuojelualueet Sjöholmen (YSA238368) ja Kallträsk (YSA238409) noin kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella sekä yksityinen luonnonsuojelualue Storsilandsmyran och Rödningskärret (YSA207700) noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

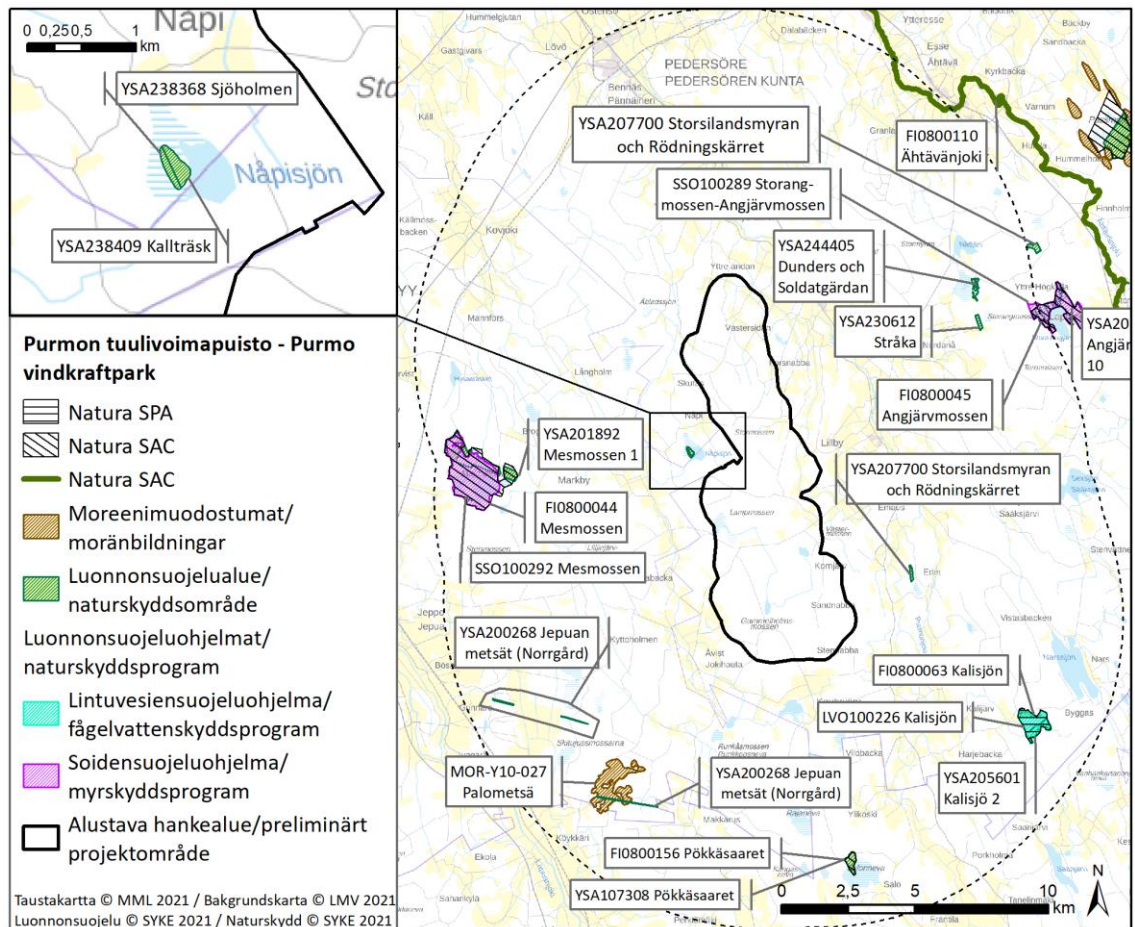
Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu luonnonsuojeluohjelmien kohteita. Lähin luonnonsuojeluohjelmien kohde on Kalisjön (LVO100226), joka sijoittuu samannimiselle Natura-alueelle 6,9 kilometriä hankealueen kaakkoispuolelle.

Alle 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu viisi Natura 2000-aluetta: Mesmossen (FI0800044), Pökkäsaaret (FI0800156), Kalisjön (FI0800063), Angjärvmossen (FI0800045) ja Ähtävänjoki (FI0800110).

Hankealueen lähistöön sijoittuvat Natura 2000 -verkoston kohteet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on esitetty kuvassa 8.19.

*Taulukko 8-5 Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet*

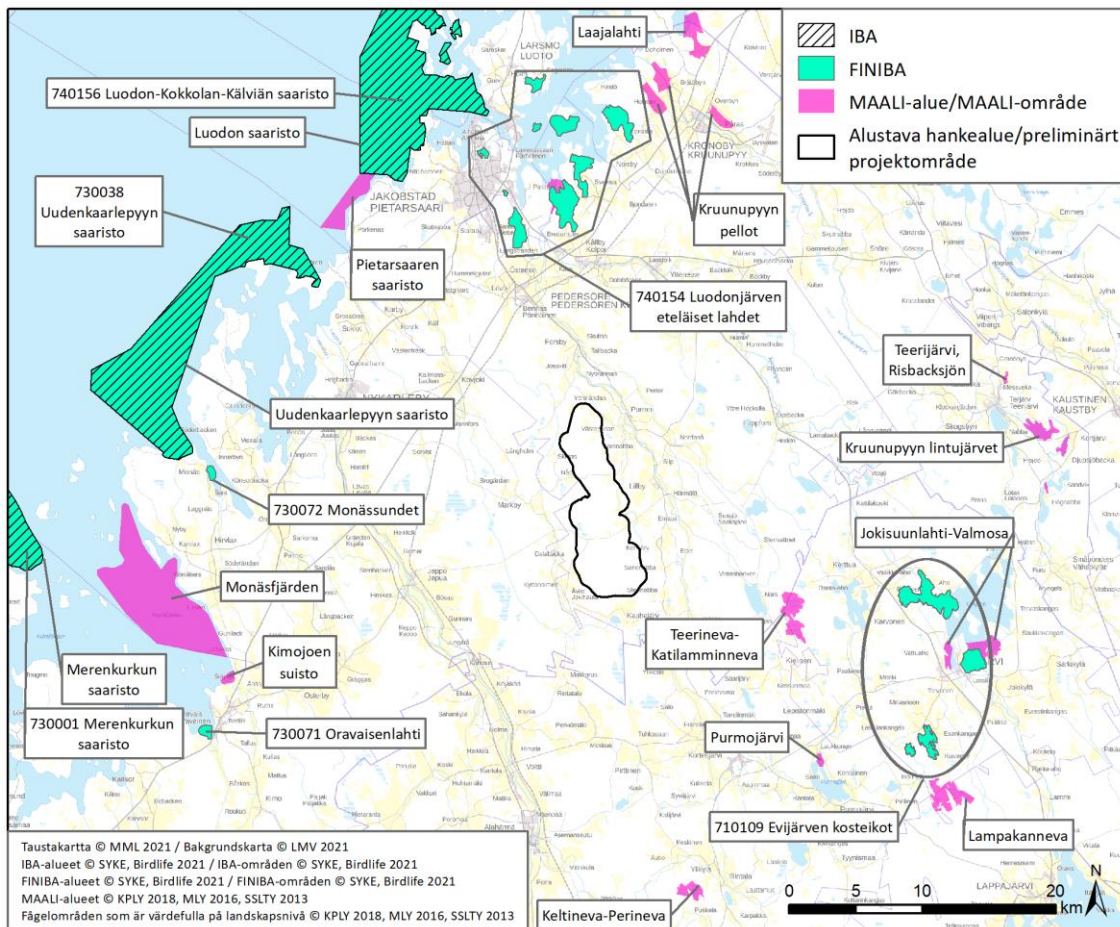
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueelta	Ilmansuunta hankealueelta
<i>Natura-alueet</i>				
Kalisjön	FI0800063	SPA	6,9 km	kaakkoon
Mesmossen	FI0800044	SAC	7,0 km sähkönsiirron VE1 reitillä	länteen
Pökkäsaaret	FI0800156	SAC	7,3 km	etelään
Ähtävänjoki	FI0800110	SAC	9,5 km	koilliseen
Angjärvmossen	FI0800045	SAC	9,7 km	itään
<i>Luonnonsuojelualueet</i>				
Kallträsk	YSA238409	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1 km	länteen
Sjöholmen	YSA238368	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	1 km	länteen
Storsilandsmyran och Rödningskärret	YSA207700	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	2,5 km	itään
Jepuan metsät (Norrgård)	YSA 201892	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,1 km	lounaaseen
Kalisjö 2	YSA 205601	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,9 km	kaakkoon
Mesmossen 1	YSA201892	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,9 km	länteen
<i>Suojeluohjelmien kohteet</i>				
Kalisjön	LVO100226	Lintuvesiensuojeluohjelma	6,9 km	kaakkoon
Mesmossen	SSO100292	Soidensuojeluohjelma	7,6 km	länteen



Kuva 8.19 Natura 2000-verkoston kohteiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeleuhjelmien kohteiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

### 8.7.2 FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet

Hankealueen tai sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA) (kuva 8.20). Lähimmät kohteet ovat moniasaiset Luodonjärven eteläiset lahdet (FINIBA 740154) lähimmillään yli 12 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella sekä Evijärven kosteikot (FINIBA 710109) noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Teerineva-Katilamminneva noin 13 kilometriä hankealueen reunalta kaakkoon.



Kuva 8.20 Valtakunnallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeiden linnustoalueiden sekä maakunnallisesti arvokkaiden lintualueiden (MAALI) sijoittuminen hankealueeseen nähden.

## 8.8 Elinkeinot, virkistys ja metsästy

Pedersören kunnassa oli vuoden 2018 lopussa 4 453 työpaikkaa (Tilastokeskus) (taulukko 8-6). Työpaikkaomavaraisuus on noin 87,2 %. Työpaikoista noin puolet on jalostuksessa ja noin 40 % palveluissa, alkutuotannon työpaikkojen osuus on noin 10 %.

Taulukko 8-6. Pedersören kunnan työpaikat toimialoittain vuonna 2019 (Lähde: Tilastokeskus, 2021).

Työpaikat 2018	Pedersören kunta
Alkutuotanto	9,5 %
Jalostus	48,6 %
Palvelut	40,5 %
Muut	1,4 %
<b>Työpaikat yhteensä</b>	<b>4 453</b>

Purmon tuulivoimapuiston hankealue ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueet ovat pääosin metsätalouskäytössä, minkä lisäksi alueella on viljelyssä olevaa peltoa sekä turvetuotantoaluetta. Hankealueelle sijoittuu kattavasti tieverkostoa. Hankealueen matkailu perustuu luonto- ja virkistysmatkailuun.

Hankealueen yhteyteen sijoittuu Fagerbackan karjamajakylä, joka on Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu virkistys-/matkailukohteena (kuva 8.21). Fagerbacka on ainoa Pohjanmaalla nykypäiviin säilynyt karjamajakylä. Vuosina 1825–1925 käytössä ollut pienten mökkien, navettojen ja latojen muodostama kylä palveli karjan metsälaidunnusta, ja toimi monelle siellä aikaansa viettäneelle kesänviettopaikkana.

Kylä perustettiin vuonna 1825, kun Västerbackan kylän karja alkoi laiduntaa alueen metsissä. Toiminta Fagerbackassa jatkui aina vuoteen 1925, jolloin karjan vapaa laidunnus metsissä loppui lakimuutoksen myötä. Vuonna 1996 perustettiin Förening Fagerbacka Fäbodställe r.f. eli Fagerbackan karjamajakyläyhdistys, jonka tarkoituksena on tallentaa ja vaalia karjamajapaikan perinteitä, sekä palauttaa alue osittain toimintansa aikaiseen asuun. Yhdistys on kunnostanut ja osin rekonstruoinut Fagerbackaan Bäckin tontilla olleen rakennuskokonaisuuden, ja järjestää alueella joka kesä karjamajaperinteeseen liittyviä toiminnallisia perinnepäiviä. Paikalla on nykyään neljä tupaa, kaksi navettaa, kolme latoa, kaksi kaivoa ja maakellari. Fagerbacka on avoin museokylä, joka on avoinna läpi vuoden. Yksi kylän tuvista toimii päivätupana, missä on tulentekomahdollisuus. (museiportalosterbotten.fi, retkipaikka.fi, luettu 20.4.2021)

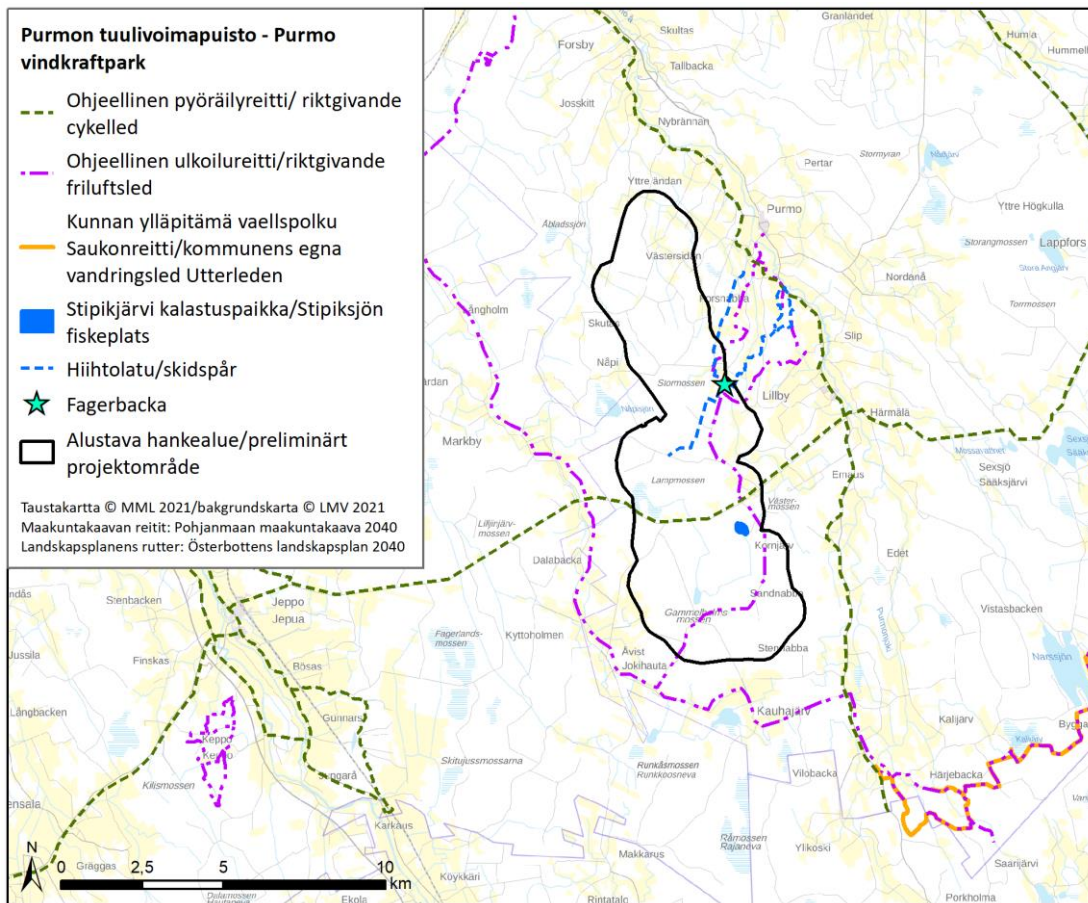


*Kuva 8.21. Runsaslumisen talven 2020-2021 jälkeen sulavia latuja huhtikuussa 2021 Fagerbackassa.*

Hankealuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle sekä sen läheisyyteen sijoittuvia virkistystoimintoja ovat ohjeellinen pyöräilyreitti, ohjeellinen ulkoilureitti ja Stipikjärven kalastuspaikka (kuva 8.22). Sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät ohjeellisen pyöräilyreitit ja ohjeellisen ulkoilureitin tuulivoimapuistoalueen länsipuolella.

Hankealueella ja sen ympäristössä ylläpidetään lumitilanteen salliessa latureitistöä (kuva 8.22) ja hankealueelle sijoittuu kunnan ylläpitämä Åvallen–Fagerbacka–Manners -kuntolatu. Ladulle on paikoitusmahdollisuudet Åvallenin urheilukentällä sekä Fagerbackassa. Latu käsittää 3 kilometrin, 11 kilometrin tai 18 kilometrin lenkit.

Stipikjärvi on perhokalastukseen tarkoitettu järvi, jolla on sallittu myös pilkkionginta talvella. Purmon kalastusseura istuttaa noin 1 000 kiloa kirjolohta Stipikjärveen ympäröivän vuoden tasaisin väliajoin. Kalastusseura istuttaa Stipikjärveen myös siikaa. Stipikjärvelle on autotie melkein järvelle asti ja järvi soveltuu sekä kokeneille perhokalastajille että aloittelijoille. Avoimia paikkoja ja siltoja perhon heittämiseen on useita. Kalastusluvan voi ostaa järvellä olevasta lupa-automaatista.



Kuva 8.22. Hankealueen ja ympäristön virkistystoiminnot.

Hankealue lukeutuu Pietarsaaren seudun riistanhoitoyhdistyksen alueeseen. Hankealueelle tai siihen rajautuen sijoittuu useiden eri metsästysseurojen metsästysvuokra-alueita. Alueella tai sen lähialueella metsästävät mm. Nederpurmo Jaktförening r.f. ja Överpurmo Jaktklubb. Alueella toimii myös Pedersörenejdens Stövarklubb. Metsästysseurojen vuokra-alueet ja niiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen esitetään kartalla YVA-selostuksen yhteydessä, jolloin seurojen haastatteluista saadut tulokset esitetään.

## 8.9 Liikenne

### 8.9.1 Tielikenne

Purmon hankealueen itäpuolella lähimmillään vajaan 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee seututie 741 (Purmontie/Lillbyntie). Hankealueen pohjoisosan itäpuolella kulkee myös yhdystie 17920 (Nybrännintie). Hankealueen keskivaiheilla hankealueen läpi itä-länsisuunnassa kulkee yhdystie 7390 (Jepuantie/Markenintie). Hankealueella yhdystieltä 7390 lähtee etelän suuntaan yhdystie 17903 (Finnabbantie). Hankealueen eteläpuolella ja eteläosan länsipuolella kulkee yhdystie 17899 (Åvistintie/Dalabackantie). Hankealueen pohjoisosan länsipuolella kulkee yhdystie 17901 (Rudbackantie/Markbyntie) sekä siltä lähtevä yhdystie 17902 (Sorvistintie). Hankealueen luoteispuolella vajaan 9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kulkee valtatie 8 (Eurooppatie).

Hankealueella on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Hankealueen läpi kulkevalta yhdystieltä 7390 lähtee hankealueella yksityis-/metsäautotiet, joita on tarkoitus käyttää kuljetusreiteinä. Esimerkiksi yhdystieltä 7390 lähtevän Fagerbackantien kautta on yhteys hankealueen pohjoisosaan. Hankealueella Fagerbackantieltä lähtee Mannerin metsätie, joka johtaa Nåpentielle. Muita yksityis-/metsäautoteitä hankealueen pohjoisosassa ovat Kallträskintie, Lipikin tilustie, Passin tilustie, Bondsin tilustie, Nybrännin metsätie, Mörbackan metsätie ja Raakin tilustie. Hankealueen eteläosaan on yhteys yhdystieltä 7390 lähtevää Stipikin metsätietä pitkin. Hankealueella myös yhdystieltä

17903 lähtee Lampobackan metsätie, jota pitkin on yhteys hankealueen eteläosaan. Hankealueen eteläosaan sijoittuvat myös Lampobackan metsätieltä haarautuvat Frassbergin metsätie sekä Sundbobackan metsätie, joita pitkin on yhteydet yhdystielle 17899. Sisäänajot hankealueelle pyritään keskittämään yhdystieltä 7390.

Seututien 741 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen pohjoisosan kohdalla on noin 1 200 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 8–9 %. Hankealueen eteläosan kohdalla seututien 741 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 390 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 16 %. Yhdystien 7390 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueella on noin 95–190 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13–18 %. Yhdystien 17903 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueella on puolestaan 81 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 6 %. Yhdystien 17899 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 50 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 14 %. Yhdystien 17901 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 81–95 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 9–12 %. Yhdystien 17902 keskimääräinen vuorokausiliikenne on 61 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 5 %. Yhdystien 17920 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 150 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 9 %. Valtatien 8 keskimääräinen vuorokausiliikenne Alajepuan ja Kolpin välillä on noin 4 400 – 5 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 16–18 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa 8-7.

*Taulukko 8-7. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2020 tietojen mukaan.*

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
741	Pännäinen vt 8 – yt 17920 pohjoinen	1 900 – 2 200	150–170
	Hankealueen kohta (yt 17920 pohjoinen – yt 7390)	1 200	100–110
	Hankealueen kohta (yt 7390 – yt 17899)	390	61
	Yt 17899 – st 738	270–480	43–71
	Kortesjärvi (st 738 – kt 63)	1 000 – 1 300	82–150
7390	Hankealue (st 741 – yt 17903)	190	34
	Hankealue (yt 17903 – yt 17899)	95	12
	Yt 17899 – Jepua yt 7323	180	19
17903	Yt 7390 – yt 17899	81	5
17899	St 741 – yt 7390	50	7
17901	Yt 7390 – yt 7394	81–95	7–11
17902	Yt 17901 – vt 8	61	3
17920	Nybrännintie	150	13
8	Alajepua vt 19 – Kolppi kt 68	4 400 – 5 000	750–920

Seututiellä 741 on hankealueen ympäristössä pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Forsbyn, Purmon, Lillbyn, Sandnabban ja Storbackan kohdalla nopeusrajoitus on alempi. Hankealueen läpi kulkevalla yhdystiellä 7390 on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h, mutta hankealueen länsipuolella Markenin kohdalla nopeusrajoitus on 50 km/h. Muilla hankealuetta ympäröivillä yhdysteillä on niin ikään pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Yhdystiellä 17899 on kuitenkin Jokihaudan ja Kauhajärven kohdalla nopeusrajoitus 50 km/h ja yhdystiellä 17901 on Markbyn kohdalla nopeusrajoitus 50 km/h. Valtatiellä 8 nopeusrajoitus on 100 km/h hankealueen luoteispuolella.

Seututie 741, yhdystie 17920 ja valtatie 8 ovat päällystettyjä teitä. Muut hankealueella ja sen ympäristössä olevat yhdystiet ovat sorateitä. Seututien 741 leveys on 7,0–7,5 metriä yhdystien 7390 pohjoispuolisella

osuudella ja 6,0–6,5 m yhdystien 7390 eteläpuolisella osuudella. Yhdystien 7390 leveys on 6,0 metriä, mutta tien länsipäässä on 7,0 metriä leveä tieosuus. Yhdystien 17903 leveys on 5,7 metriä ja yhdystien 17899 leveys on 5,5–6,0 metriä. Yhdystien 17901 leveys on 5,5–5,8 metriä ja yhdystien 17902 leveys on 6,0–7,4 metriä. Yhdystien 17920 leveys on 6,0 metriä. Valtatien 8 leveys on 7,0 metriä hankealueen luoteispuolella. Yhdysteillä 7390, 17903, 17899, 17901 ja 17902 on keväällä 2021 voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia. Kyseisillä teillä on ollut kelirikkorajoituksia vaihtelevasti aiempinakin vuosina.

Seututiellä 741 on valaistuja tieosuuksia Pännäisten ja Korttesjärven välillä. Yhdysteillä hankealueen ympäristössä on valaistus Markenin, Markbyn, Jokihaudan ja Jepuan kohdalla. Myös valtatiellä 8 on valaistuja osuuksia. Seututiellä 741 on Pännäisten, Forsbyn, Lillbyn ja Korttesjärven kohdalla osuudet, joiden varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Yhdystien 7390 varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä Jepualla. Valtatien 8 varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä Pännäisten ja Kolpin välillä.

Seinäjoki–Oulu -rata kulkee hankealueen länsi- ja pohjoispuolella lähimmillään vajaan 8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on sähköistetty ja hankealueen ympäristössä se on yksiraiteinen. Radalla ei ole tasoristeyksiä. Hankealueen ympäristön maanteistä seututie 741 hankealueen pohjoispuolella ja yhdystie 7390 hankealueen länsipuolella risteävät radan kanssa alittaen sen, mikä rajoittaa erikoiskuljetusten saapumista kyseisistä suunnista. Hankealueen luoteispuolella myös yhdystiet 17921 ja 7394 risteävät radan kanssa alittaen sen. Yhdystie 17902 hankealueen luoteispuolella puolestaan risteää radan kanssa ylittäen sen sillalla.

Pohjanmaan maakuntakaavassa 2040 hankealueelle ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Hankealueen ympäristössä yhdystie 7390 on maakuntakaavassa osoitettu yhdystienä ja sen varrelle on osoitettu ohjeellinen pyöräilyreitti Jepua – Lillby – Lappfors – Teerijärvi. Seututie 741 on osoitettu seututienä ja sen varrelle on osoitettu ohjeellinen pyöräilyreitti Pedersören kunta – Forsby – Purmo – Rytterbacka. Valtatie 8 on osoitettu valtatieksi ja merkinnällä uusi tai parannettava tielinjaus liittymäjärjestelyineen on osoitettu valtatieksi Sorvist–Kovjoki, ohituskaista. Seinäjoki–Oulu -rata on osoitettu merkinnällä päärata. Valtatien 8 yhteysvälin Vaasa–Kokkola parantamiseksi on tekeillä mm. tiesuunnitelmat ohituskaistaosuuksille. Kantatielle 68 on laadittu tiesuunnitelma kantatien 68 parantamiseksi rakentamalla uusi Kolpin ylikulkusilta.

Purmon hankealue sijaitsee erikoiskuljetusten kannalta hankalassa paikassa, sillä Seinäjoki–Oulu -radan alikulkusillat hankealueen lähiteillä rajoittavat etenkin korkeiden erikoiskuljetusten kulkua satamista hankealueelle. Hankealuetta lähimmät satamat ovat Pietarsaaren, Kokkolan ja Vaasan satamat. Pietarsaaren satamasta on hankealueelle noin 40–50 kilometriä, Kokkolan satamasta noin 65–75 kilometriä ja Vaasan satamasta noin 145–190 kilometriä riippuen valittavasta kuljetusreitistä. Tarkastelluista satamista on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvat reitit valtatielle 8, joka myös kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Pietarsaaren satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on kantatietä 68 pitkin kantatien 68 ja seututien 747 liittymään saakka. Siitä eteenpäin kuljetusreitti jatkuu kantatietä 68 pitkin yhdystielle 7412 ja sen kautta seututielle 741 ja edelleen hankealueelle yhdystien 7390 kautta. Kantatien 68 ja seututien 747 liittymästä eteenpäin käytettävät kuljetusreitit eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Pietarsaaren satamasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti myös kantatien 68, seututeiden 749 ja 741 kautta valtatielle 8. Suurin reitti hankealueelle jatkuisi valtatieksi 8 ja seututien 741 liittymästä edelleen seututietä 741 pitkin, mutta seututie 741 risteää radan kanssa alittaen sen eikä siten sovellu korkeille kuljetuksille. Tien ja radan risteämässä sallittu alikulkukorkeus on 4,66 m metriä. Mahdollisesti hankealueelle voitaisiin kulkea myös valtatieltä 8 yhdystietä 17902 pitkin, sillä yhdystie 17902 ylittää radan Sorviston ylikulkusiltaa pitkin. Yhdystieltä 17902 kuljetusreitti jatkuisi yhdystien 17901 kautta yhdystielle 7390 ja hankealueelle. Kyseiset yhdystiet eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

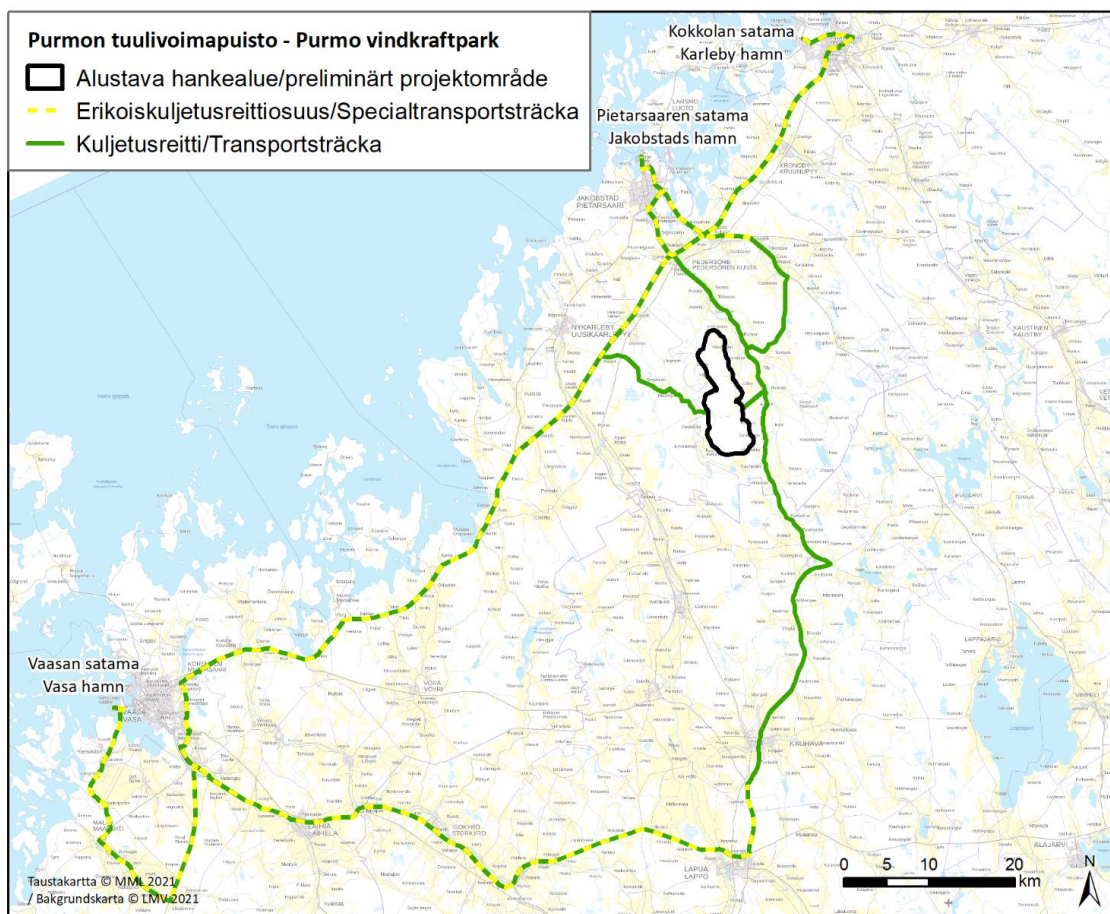
Kokkolan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on seututeiden 756 ja 749 sekä katuverkon kautta valtatielle 8 ja sitä pitkin Pedersöreen. Pedersöressä kuljetusreitti hankealueelle voi jatkua valtatieltä 8 tai kantatieltä 68 kuten Pietarsaaren reiteistä on esitetty huomioiden tieverkon rajoitukset.

Vaasan satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti on yhdysteiden 6741 ja 17663, seututeiden 673 ja 679, valtatieksi 8, yhdystien 7148, seututien 715, katuverkon, seututien 717, yhdystien 7173 ja katuverkon kautta valtatielle 8, jota pitkin reitti jatkuu kohti Pedersörea.



Valtatieltä 8 tai kantatieltä 68 kulku voi tapahtua kuten Pietarsaaren ja Kokkolan reiteissäkin. Vaihtoehtoinen, suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti Vaasan satamasta jatkuu yhdystien 7148 ja seututien 715 liittymästä seututietä 715 pitkin valtatielle 3, jolta reitti jatkuu valta-  
teiden 18 ja 16 kautta valtatielle 19, jota pitkin reitti jatkuu kantatien 63 liittymään. Valtatien 19 ja kanta-  
tien 63 liittymästä kuljetusreitti jatkuu kantatietä 63 pitkin seututielle 741 ja edelleen hankealueelle yh-  
dystien 7390 kautta, mutta tiet eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Suurim-  
mat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan, Pietarsaaren, Vaasan, Mustasaaren, Lai-  
hian ja Lapuan ympäristössä.

Kuljetusten suunnittelussa on huomioitava ympäröivän maantieverkon rajoitteet erityisesti radan alikul-  
kujen osalta. Lisäksi hankealuetta ympäröivien yhdysteiden liikennöintiä voivat mahdollisesti rajoittaa ke-  
lirikkorajoitukset. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja  
erikoiskuljetusreittiosuukseen on esitetty seuraavassa kuvassa 8.23.



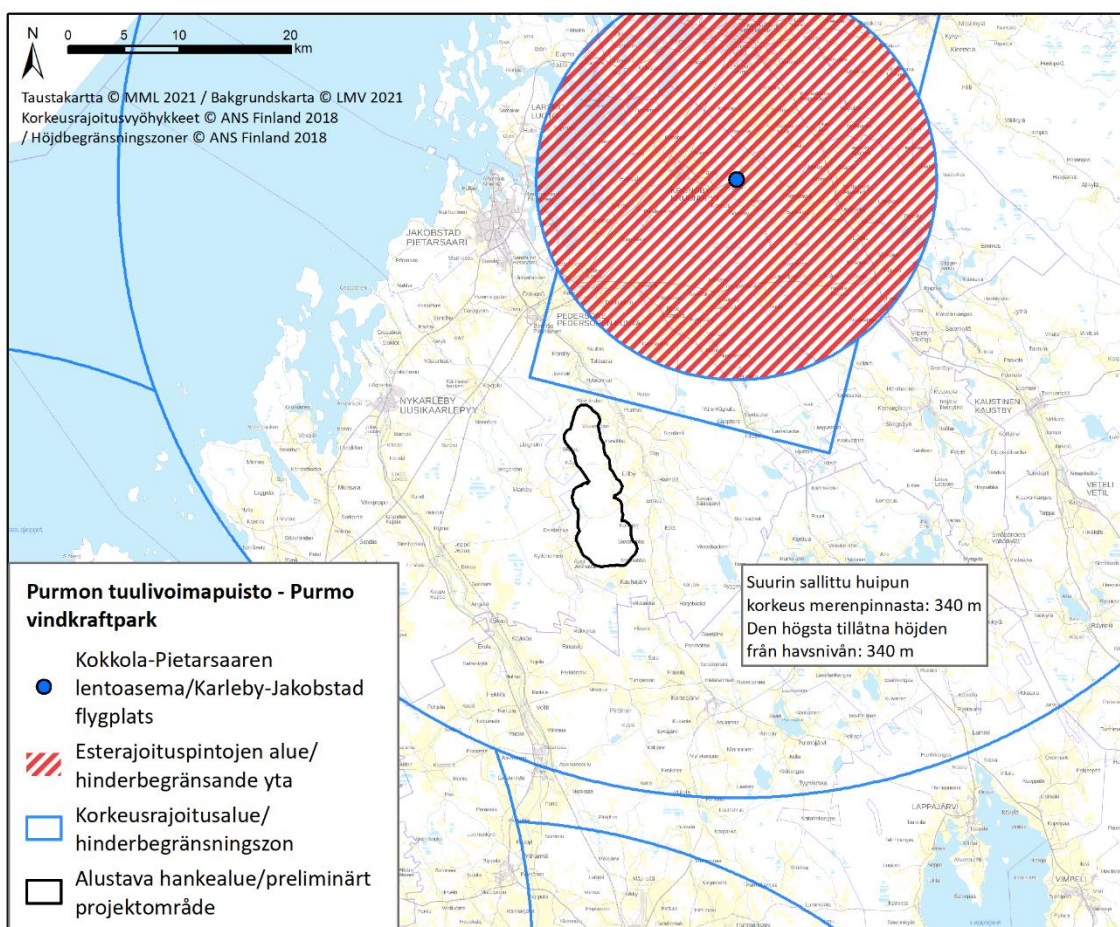
**Kuva 8.23.** Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kokkolan, Pietarsaaren ja Vaasan satamista hanke-  
alueelle.

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteute-  
taan pääosin maakaapeleilla. Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelta rakennetaan uusi 400 kV voi-  
majohto Jussilan sähköasemalle. Voimajohdolle tarkastellaan kolmea reittivaihtoehtoa, joista VE1:n pi-  
tuus on 22,4 kilometriä, VE2:n 22,9 kilometriä ja VE3:n 23,4 kilometriä. Hankealueelta lukien voimajohto-  
reittivaihtoehto VE1 risteää Skuutantien, Nevasjöntien, yhdystien 17901, Boxalintien, Dalasintien, yhdys-  
tien 17902, Hysalin metsäautotien, nimeämättömän yksityistien, Seinäjoki–Oulu -radan, Sorvist Nyhagan-  
tien, Leväläntien, Sorvistmossan metsätien, nimeämättömän yksityistien, yhdystien 7323, valtatie 19,  
Gösthagantien ja Muskan metsätien kanssa. Voimajohtoreittivaihtoehto VE2 risteää Mannerin metsätien,  
Rudbackankoukun, yhdystien 17901, Jinjärvin metsätien, Korokangantien, yhdystien 7390, Storrapiantien,  
nimeämättömän yksityistien, Grötasintien, Ratapihantien, Seinäjoki–Oulu -radan, yhdystien 7323, Holm-  
bontien, yhdystien 17886, valtatie 19, yhdystien 7320, Fempennintien ja Muskan metsätien kanssa. Voi-

majohtoreittivaihtoehto VE3 risteää yhdystien 17899, yhdystien 17877, Untipintien, Untipin metsäautotien, Trullbackan metsätien, Storkaitsarintien, Fagerlandintien, Bösasintien, nimeämättömän yksityistien, Bösasintien, Ratapihantien, Seinäjoki–Oulu -radan, yhdystien 7323, Holmbontien, yhdystien 17886, valtatie 19, yhdystien 7320, Fempennintien ja Muskan metsätien kanssa. Valtatie 19 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Sähkösiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa.

### 8.9.2 Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaaren lentoasema, joka sijaitsee noin 23 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Hankealue sijoittuu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jossa suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 340 metriä (kuva 8.24). Hankealuetta lähin lentopaikka on Kauhavan lentopaikka noin 29 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Kauhavalla on myös varalaskupaikka kantatiellä 63 Kauhavan lentopaikan läheisyydessä.

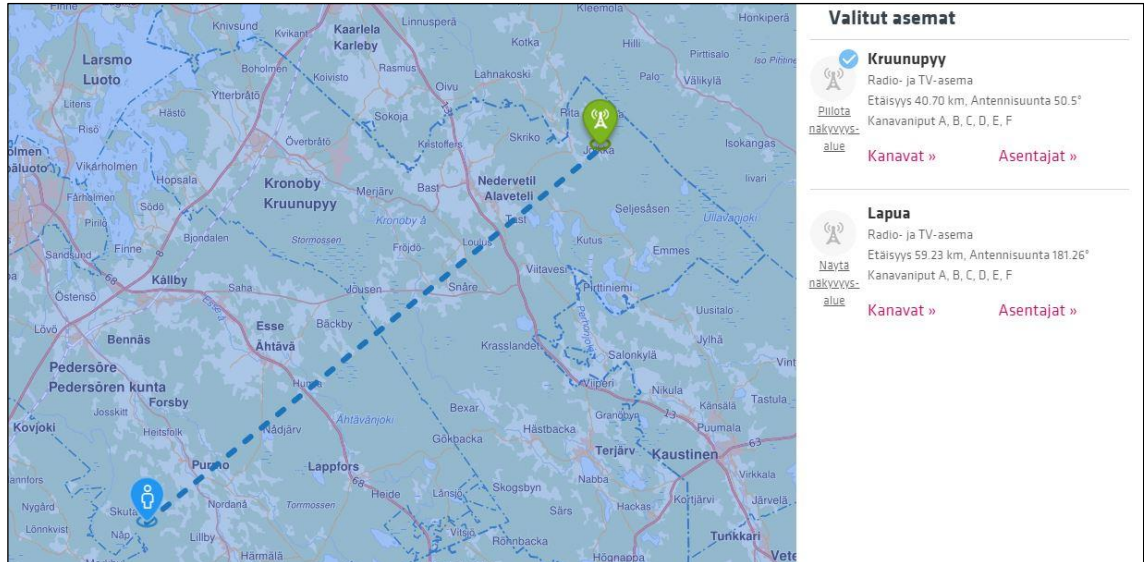


Kuva 8.24. Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman korkeusrajoitusalueet.

### 8.10 Viestintäyhteydet ja tutkat

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lausunto pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista. Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto 48 tuulivoimalan (nyt suunnittelussa enintään 44 voimalaa) (korkeus 300 metriä) rakentamisesta Purmon alueelle. Puolustusvoimien lausunto on saatu 19.11.2020. Lausunnossaan Puolustusvoimat toteaa, että Pedersören Purmon tuulivoimahankkeen rakentamista koskevassa suunnittelussa on selvitetty tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Tämän perusteella Pääesikunta toteaa, että hankkeen suunnitelman mukaisilla tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Pedersören Purmon alueelle. Hankkeen jatkosuunnittelussa Puolustusvoimilta pyydetään uusi lausunto tarkennetuilla voimalamäärillä ja -sijainneilla.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Kruunupyyn lähetasemalta (kuva 8.25). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Purmon tuulivoimapuiston lounais-länsipuolelle, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu asutusta etenkin Åvistin alueelle.



Kuva 8.25. Antenni-tv –vastaanotto Purmon ympäristössä. Kruunupyyn lähetasema merkitty vihreällä ja Purmon hankealueen sijainti sinisellä merkillä.

Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu Vimpelin Lakeaharjuun lähimmillään noin 50 kilometrin etäisyydellä Purmon hankealueesta kaakkoon.

### 8.11 Meluolosuhteet

Äänimaisemalla tarkoitetaan melun, luonnon äänten, ihmisen tai teknologian äänten kokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävämpänä melunlähteenä on hankealueelle sijoittuvan yhdystien 7390 (Jepuantie/Markenintie) liikennemelu sekä hankealueen eri osissa lähimpien seutu- ja yhdysteiden liikennemelu.

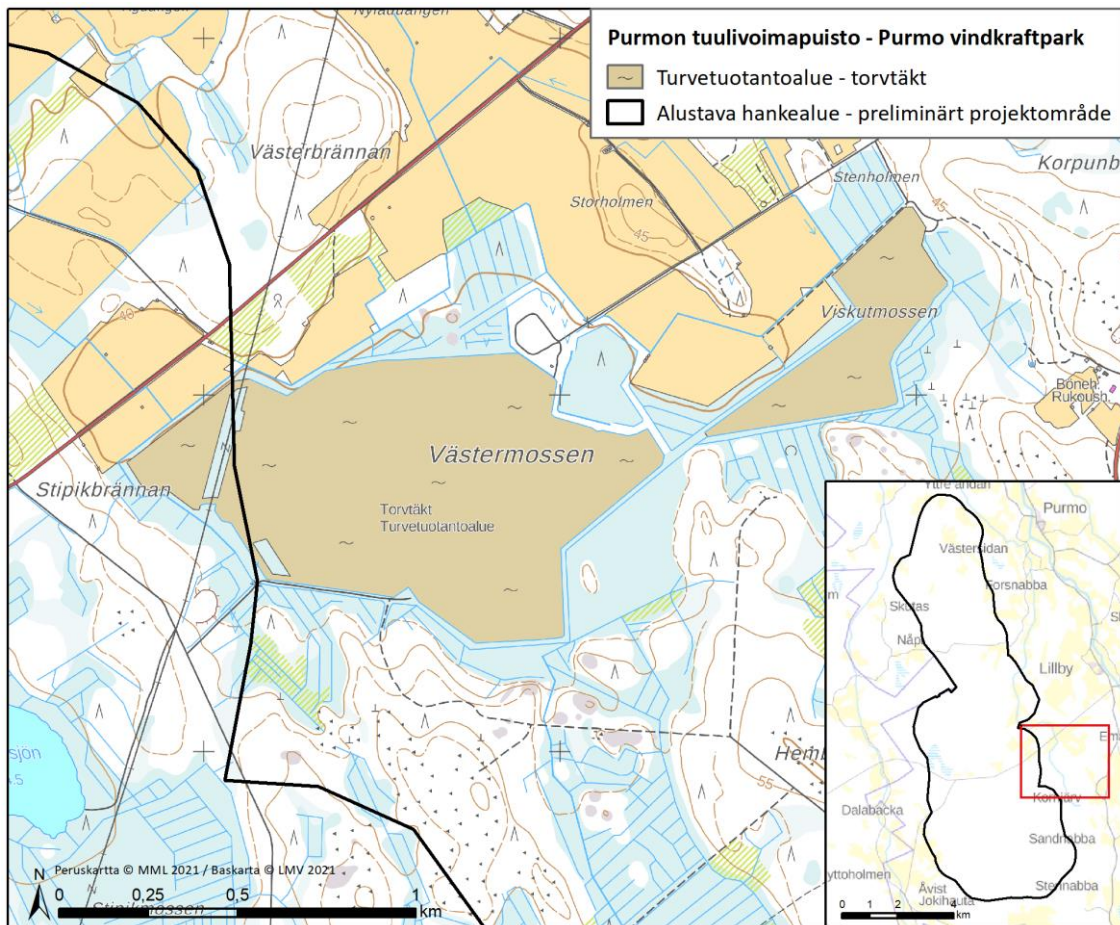
### 8.12 Valo-olosuhteet

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä. Hankealueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

### 8.13 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueella on maa- ja metsätalousaluetta, ja hankealueen itäreunalle sijoittuvat Västermossenin ja Viskutmossenin turvetuotantoalueet (kuva 8.26). Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu vedenottamoita tai maa- ja kiviainesten ottoalueita.

Hankealueen ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueiden luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästy, kalastus, ulkoilu, luonnon tarkkailu) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).



Kuva 8.26. Hankealueen itäreunalle sijoittuu turvetuotantoaluetta.

Hankealueelle ei sijoitu voimassa olevia malminetsintäluupahakemuksia tai -varauksia.

# Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät



## 9 ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### 9.1 Arvioitavat vaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa (Kuva 9.1).



Kuva 9.1. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain mukaisesti.

Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteinen tai haitallinen), tyyppin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyyppiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

Kullakin hanketyypillä on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

### 9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

**Tuulivoimahankkeen** keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat vaikutukset. Sijointipaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiäänin sekä rootorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen: **rakentamisen** aikaisiin, **käytön** aikaisiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala-alueiden ja voimajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

**Sähkönsiirron** tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin. Vaikutukset ovat erilaisia ilmajohdoilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa kuin maakaapeleilla toteutettavissa sähkönsiirtohankkeissa. Maakaapeleilla toteutettavassa hankkeessa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdon ympäristövaikutukset käytön aikana kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitukset kautta maankäyttöön. Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta.

### 9.3 Merkittävimmät arvioitavat vaikutukset

YVA-ohjelmaa varten kerätyn lähtöaineiston sekä muiden seudulla toteutettujen tuulivoimaan liittyvien YVA-menettelyjen pohjalta ja Purmon hankkeen seurantar ryhmässä käydyin keskustelun pohjalta **on tunnistettu todennäköisimpiä merkittäviä vaikutuksia**, joiden arviointia tässä YVA-menettelyssä painotetaan. Erityisesti painotettavat vaikutusarviointin osa-alueet on lihavoitu:

- **vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**
- **vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön; maisemavaikutukset lähimpiin kyliin ja muulle lähiasutukselle**
- **melun ja varjon vilkkumisen vaikutukset**
- **suhde maakuntakaavoitukseen**
- **linnustovaikutukset: arvokas lajisto, muuttolinnusto**
- **sähkönsiirron vaikutukset luontoon, maisemaan sekä maa- ja metsätalouteen**
- **yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa**
- vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- vaikutukset muinaisjäänneksiin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset linnustoon
- vaikutukset eläimistöön ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin

Sähkönsiirron osalta merkittävimpien ympäristövaikutusten ennakoituaan kohdistuvan metsätalouteen, luontoarvoihin ja maisemaan. Kokonaisuudessaan laajana hankkeena vaikutukset alueen elinkeinoelämään ja aluetalouteen ovat merkittävät varsinkin hankkeen rakennusvaiheessa työllisyyden kannalta sekä käytön aikana kuntatalouden kannalta.

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan rakentamisen ja toiminnan ajalta sekä huomioidaan sen käytöstä poiston vaikutukset.

Arviointityön perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä suunnitelmassa arvioidusta.

### 9.4 Tarkasteltava vaikutusalue

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, erityisesti vaikutukset maisemaan.

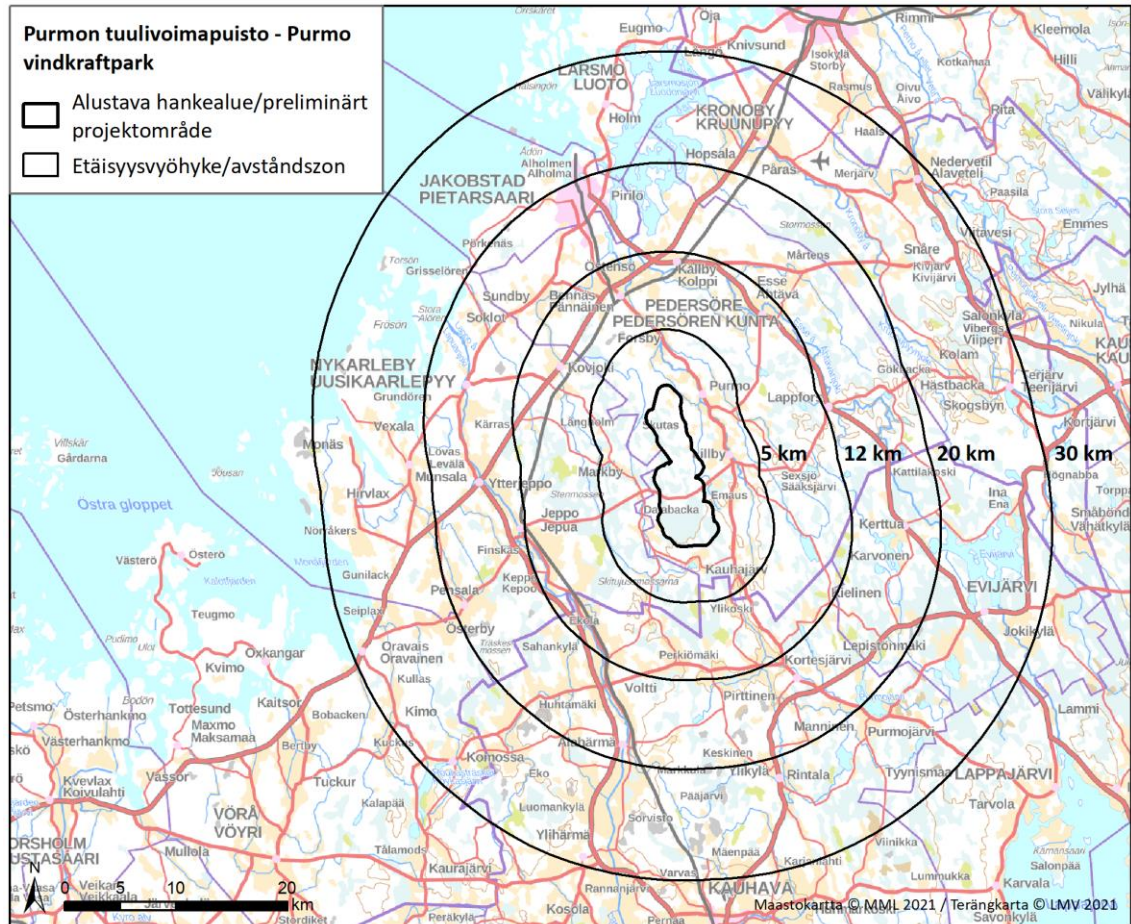
Seuraavassa taulukossa (taulukko 9-1) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa 9.2.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Taulukko 9-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
<b>Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne</b>	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km). Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen hankealueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä sekä sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdoilla.
<b>Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet</b>	Tarkastelu keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle eli 0–14 km:n etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset myös kaukoalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella eli 14–30 km tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) tai merkittävää maisemakuvan muutosta. Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan välittömästä lähivaikutusalueesta noin kolmen kilometrin kaukomaisemavaikutusalueeseen saakka.
<b>Muinaisjäännökset</b>	Tuulivoimapuiston alueella, jonne voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä (perustukset, tiestö, kaapelointi) sekä sähkönsiirtoreiteillä.
<b>Luonto</b>	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö, sähkönsiirron alueet. Hankealueelta tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen. Valuma-alueiden alapuoliset vesistöosat.
<b>Linnusto</b>	Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet ja muuttoreitit. Mahdollinen vaikutusalue voi olla hyvinkin laaja.
<b>Melu, varjostus, välke</b>	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 1–3 km:n säteellä tuulivoimapuistosta.
<b>Liikenne/Lentoliikenne</b>	Tiet, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoterminalit ja -paikat, joiden korkeusrajoitusalueelle tuulivoimapuisto sijoittuu.
<b>Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, elinkeinot</b>	Vaikutuskohtainen arviointi, yleispiirteisesti noin 20 km:n ja tarkemmin noin 5 km:n säteellä. Sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen osalta vaikutusalue ulottuu välittömistä lähivaikutuksista (esim. metsätalous) kaukomaisemavaikutusten mukaiselle, noin kolmen kilometrin etäisyydetyöhykkeelle.
<b>Ajallinen vaikutus</b>	Hankkeen koko elinkaari.
<b>Yhteisvaikutukset</b>	Hankkeen vaikutuksia yhdessä muiden seudun tuulivoimahankkeiden, sähkönsiirron hankkeiden tai muiden merkittävien hankkeiden kanssa on tarkasteltu vaikutustyypeittäin niiden edellyttämässä laajuudessa.





Kuva 9.2. Etäisyyssvyhykkeet 5–30 km hankealueen ympärillä.

## 9.5 Laadittavat selvitykset, mallinnukset ja kyselyt

Purmon tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan hankealueelta YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset, mallinnukset, kyselyt ja haastattelut (suluissa on mainittu maastotyöpäivien määrä):

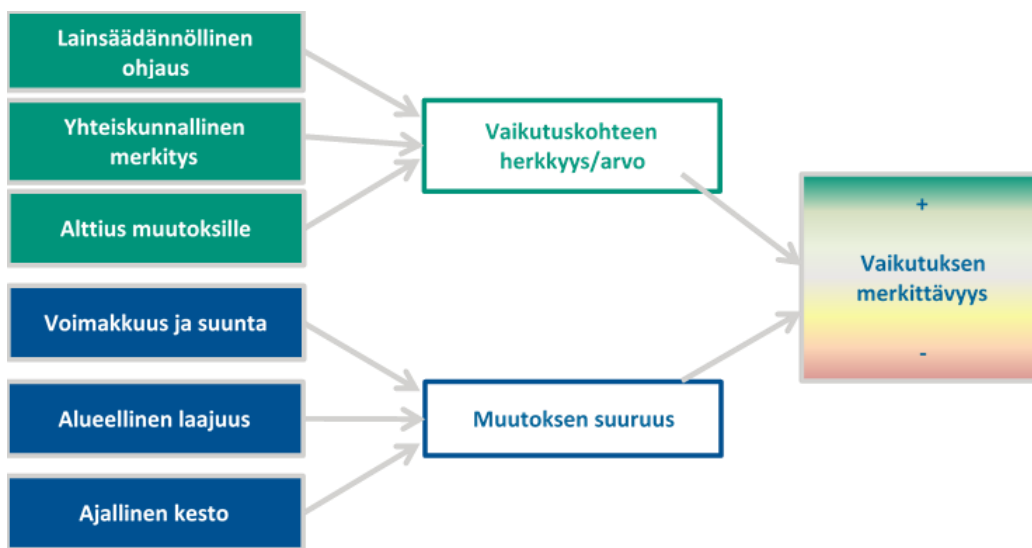
- Pöllöselvitys (3 pv)
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi (4 pv)
- Pesimälinnustonselvitys (8 pv)
- Päiväpetolintujen tarkkailu (5 pv)
- Muuttolinnuston seuranta (kevät ja syysy 10 + 10 pv)
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi (4 pv)
- Viitasammakkoinventointi (1 pv)
- Liito-oravainventointi (2 pv)
- Lepakkonselvitys (6 yötä)
- Arkeologinen selvitys
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat (7 kpl)
- Melu- ja välkemallinnus
- Asukaskysely
- Metsästy- ja kalastustoimijoiden haastattelut

Sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilta laaditaan arkeologinen inventointi, liito-oravainventointi sekä luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys.

Hankealuetta lähimmille Natura 2000 –alueille laaditaan Natura-tarvearvio. Sähkönsiirron reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Mesmossenin Natura-alueelle (SAC, FI0800044), jonka osalta laaditaan luonnonsuojelulain 65-66 § mukainen Natura-vaikutusarvio.

## 9.6 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin, eli vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun Imperia-hankkeessa kehitetyjä menetelmiä käyttäen. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa kuvassa 9.3.



Kuva 9.3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

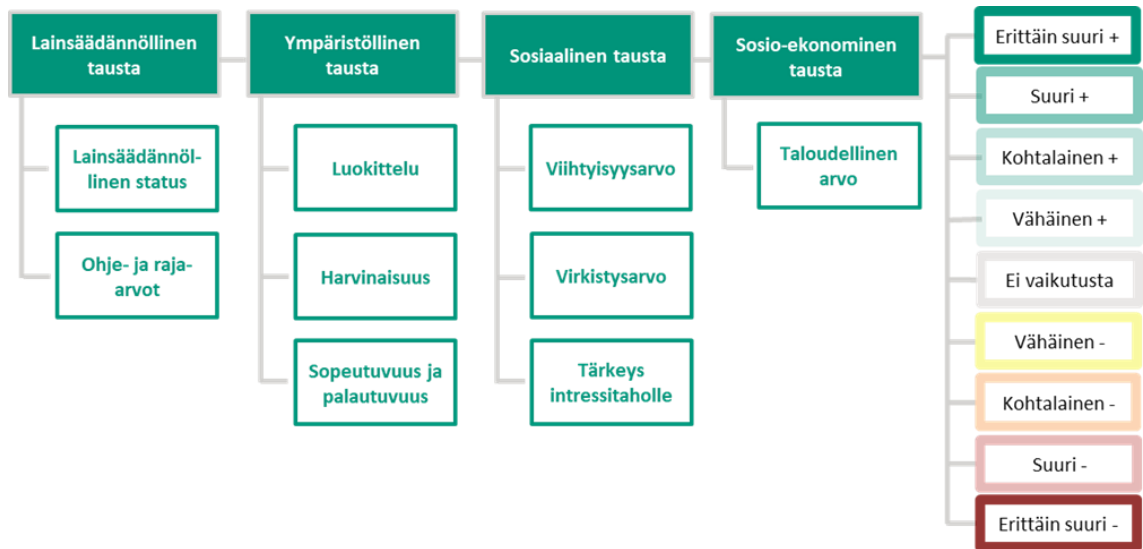
### 9.6.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle arvioidaan kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyytensä määrittäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa 9.4 esitetyine eri ulottuvuuksineen.

Kohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteerejä kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille.

Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri ja 4) erittäin suuri.

ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

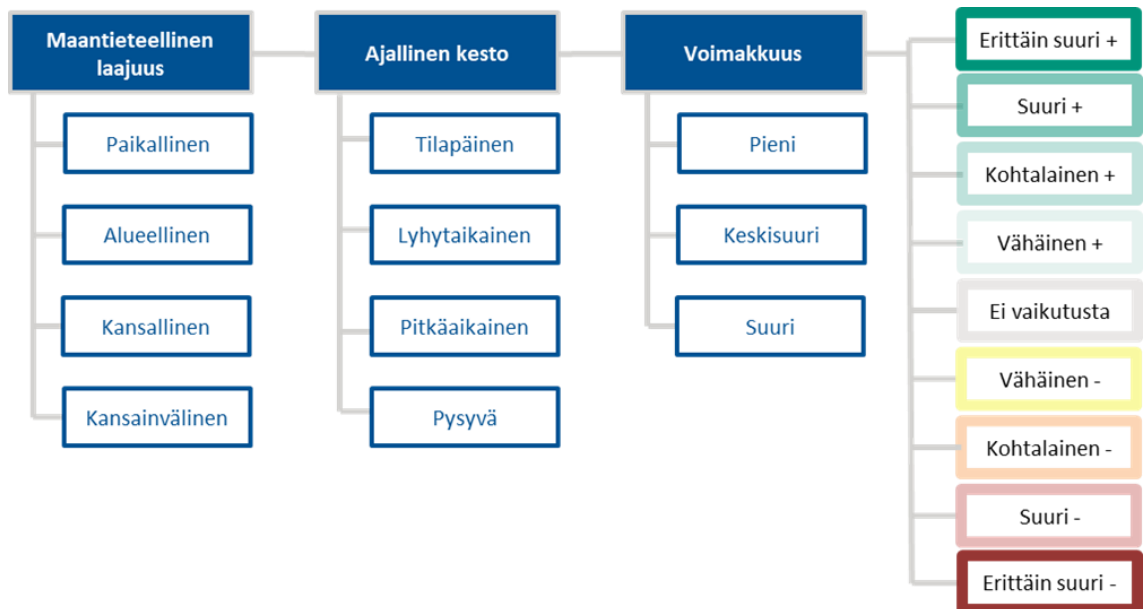


Kuva 9.4. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

9.6.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (kuva 9.5).

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Myös muutoksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Muutos voi olla suuruudeltaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen tai 3) suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.



Kuva 9.5. Periaate muutoksen suuruuden arvioimiseksi.

## ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa käytetään seuraavia menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuskohteen vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinustekniikoilla, esim. melun ja välkkeen leviämismallinnus ja näkymäaluemallinnus.
- Vaikutuskohteiden ja -alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.
- Tilastotieteellinen arviointi, esim. lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

### 9.6.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 9-2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen.

Taulukko 9-2. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyiden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen ++	Kohtalainen --	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri +++	Suuri ---	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri ++++	Erittäin suuri ----	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri tai erittäin suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

### 9.7 Vaihtoehtojen vertailumenetelmät

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähdekohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten keskinäisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutustyyppin painoarvo muuhun vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen, eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät hankkeen päätöksentekijät. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

## 9.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunnittelun lähtökohtana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään mahdollisuuksia vähentää hankkeesta aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Tällaiset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoitteluun tai niissä käytettävään tekniikkaan sekä voimajohtoreittien linjauksiin. Mahdolliset haittojen vähentämisen- ja lieventämistoimet esitetään arviointiselostuksessa. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana ja sen jälkeen tapahtuvassa jatkosuunnittelussa.

## 9.9 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja erillisselvitysraporteissa.

## 9.10 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista ja se auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat, merkittävät haitalliset seuraukset, minkä perusteella voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

## 10 ARVIOINTIMENETELMÄT

### 10.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

#### 10.1.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, kaavoitukseen ja maankäyttöön

##### *Vaikutusten tunnistaminen*

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueella. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta ja turvetuotanto-alueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä.

Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä suoraan vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista. Sähkönsiirron voimajohto rajoittaa maankäyttöä voimajohtoalueen osalta.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta, auringonvalon vilkkumisesta ja varjostuksesta, jotka rajoittavat tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä.

Hankealuetta ei ole osoitettu maakuntakaavassa tuulivoimatuotantoalueeksi. Hanke on kooltaan maakunnallisesti merkittävä ja voi vaikuttaa voimassa olevan maakuntakaavan toteutettavuuteen.

##### *Vaikutusalue*

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille. Sähkönsiirron voimajohto rajoittaa maankäyttöä vain voimajohtoalueen osalta, johtoalueen ulkopuolelle ei aiheudu rakentamisrajoituksia.

##### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Vaikutusten arvioinnissa käytetään voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia (maakuntakaavat, yleis- ja asemakaavat, muut maankäytön suunnitelmat) sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, hankkeessa tehtyjä melu-, varjostus- ja näkyvyysmallinnuksia, karttatarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi haastatellaan kunnan maankäytön suunnittelijoita. YVA-selostusvaiheessa kaavamerkintöjen sisältö kuvaillaan tarkemmin arvioitavan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron alueilla.

Hankkeesta ja sähkönsiirrosta aiheutuvat maankäytön rajoitukset sekä mahdolliset ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä tarkastellaan vaikutusalueen osalta. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen ja sähkönsiirron yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistamia vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Hankkeen vaikutuksia tarkastellaan erityisesti maakunnan tasolla huomioiden voimassa olevaa sekä ennakoiden tulevaa Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamista. Hankkeen suhde maakuntakaavoitukseen sekä maankäyttöä ohjaavaan maankäyttö- ja rakennuslakiin arvioidaan. Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arviona.

## 10.1.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

### *Vaikutusten tunnistaminen*

Maisemavaikutusten arviointityössä tarkastellaan tuulivoimapuistoista ja niiden sähkönsiirrosta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuva, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun puustoa voidaan joutua poistamaan kaapelilinjan ja/tai voimajohtoreitin tieltä. Voimajohtopylväät ja voimajohtodot muodostavat teknisen elementin maisemaan. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohtojen reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

### *Vaikutusalue*

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.” (Weckman 2006.)

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0-5 kilometriä, 5-12 kilometriä, 12-25 kilometriä ja 25-30 kilometriä. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270-300 metrin luokkaa voi edelleen olla huomiota herättävä 5-7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

#### **”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä**

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

#### **”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä**

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

**”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä**

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

**”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä**

- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

**”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä**

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–7 kilometriä) ja väli-aluetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivöhykettä** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, jos esimerkiksi puusto ei estä näkymiä voimaloihin. 10-14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 25–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

Sähkönsiirrossa hankealueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä kaapelilinjat – ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen – näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.

Voimajohdon vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

**”välitön lähialue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 150 metriä**

- pylvään välitön ympäristö

**”lähivaikutusalue”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 150-500 metriä**

- pylvään lähivaikutusalue

**”kaukomaisema”, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 500 metriä- 3 kilometriä**

- pylväs osana kaukomaisemaa
- teoreettinen maksiminäkyvyysalue

*Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Hankealueen ja ympäristön nykytilan kuvauksessa sekä tulevassa vaikutusten arviointityön pohjana käytetään mm. seuraavia selvityksiä ja lähdemateriaaleja:

- Arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö 1993)
- Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)



- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009
- Pohjanmaan maakuntakaava 2040
- Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto (2013). Maaseudun kulttuurimaisema ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi.
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.
- Kartat, ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2021).
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy 2021)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016)
- Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään muun muassa maastokäyntiä, aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista sekä valo- ja ilmakuvia ja karttoja.

Arviointityön pohjaksi maisemaa analysoidaan muun muassa tarkastelemalla maisemakuvan kannalta merkittävimpiä näkymäsuuntia ja -alueita, maamerkkejä ja ympäristön yleisluonnetta ja ominaisuuksia.

Hankkeen yhteydessä laaditaan näkemäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa havainnekuvien avulla. Havainnekuvat laaditaan alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviiin mallinnetaan tuulivoimalat. Mallinnusta varten otettavat valokuvat pyritään ottamaan kohteista, joihin tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Valokuvat otetaan kameran objektilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Havainnekuvia laaditaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

Arviointityössä arvioidaan sekä tuulivoimapuiston että sähkönsiirron rakenteiden vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaihin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan elinympäristön maisemakuvan yleisluonteen muutoksen osalta. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat tärkeä arvioinnin osa-alue.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimapuiston hallitsevuutta yleismaisemassa sekä tuulivoimapuiston aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin maisemakuvallisia, koska hankkeet eivät aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden kohteiden rakenteisiin. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta arvioidaan, vaikuttaako maisemakuvan muutos kulttuuriympäristön suojeluperusteena olevaan arvoon tai kohteen luonteeseen.

Maisemakuvan muutosten tarkastelualueen painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja väli-alueella, eli 0–14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset kaukoalueella 14–30 kilometriä tuulivoimaloista. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta. Arviot esitetään sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioi maisema-arkitehti.

### 10.1.3 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Muinaisjäänökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäänökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja. Kiinteän muinaisjäänökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun

muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivrakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroset.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäänöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohdoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi muinaisjäänökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

#### *Vaikutusalue*

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäänöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäänöskohteen tai -alueen kokemiseen äänimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Vaikutukset muinaisjäänöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Muinaisjäänöstiedot perustuvat muinaisjäänösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueelle ja hankkeen sähkönsiirron voimajohdon reittivaihtoehdoille laadittavan arkeologisen inventoinnin tuloksilla.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan muinaisjäänösinventoinnin tavoitteena on suunnittelualueen ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäänösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa selvitetään kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten muinaisjäänösten etsimisessä käytetään muinaisranta-analyysejä, maaperäkartoja, ilmakuvia, laserkeilausaineistoa, lähialueiden muinaisjäänöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja.

Maastoinventoinnissa tarkastetaan voimalapaikat, niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäänöksille potentiaaliset alueet. Arkeologinen inventointi laaditaan myös hankkeen sähkönsiirron voimajohdon reittivaihtoehdoille.

Maastossa kohteiden paikantamisen perusteena on maaston topografia ja havainnot. Kohteet dokumentoidaan valokuvaamalla, kirjallisin muistiinpanoin ja karttamerkinnoin. Sijaintimittaukset tehdään tarpeen mukaan joko GPS -laitteella tai kelamitan avulla. Kohteiden sijainnista laaditaan kartta.

Muinaisjäänösinventoinnista laaditaan raportti ja inventoinnin keskeiset tulokset sekä vaikutusten arviointi esitetään YVA-selostuksessa.

## **10.2 Vaikutukset luonnonoloihin**

### **10.2.1 Vaikutukset maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin**

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Uuden tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja mahdollisesti massanvaihtoa. Vaikutusten suuruus riippuu erityisesti voimaloiden pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta.

Tuulivoimapuiston toiminta-aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä voiteluöljyjä ja muita kemikaaleja. Niiden aiheuttamaa maaperän pilaantumiskäsitettä tullaan arvioimaan, samoin kuin huollossa käytettävien koneiden öljyvuotoriskiä.

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan perustuen määritettyjen pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen.

Teiden ja voimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-alue-alueisiin ja sitä kautta vesitaseeseen. Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Vaikutuksia arvioidaan pienten vesistöjen valuma-alueiden ominaisuuksiin sekä suunniteltujen teiden ja voimaloiden sijoittumiseen perustuen.

Teiden ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivuutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. Tuulivoimapuiston alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesiesiintymiä.

#### *Vaikutusalue*

Tuulivoimapuiston vaikutukset kallio- ja maaperään sekä pohjaveteen kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Tuulivoimapuiston rakentamisella voi olla vaikutuksia niihin pintavesiin, joiden lähiympäristössä tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot kerätään ympäristöhallinnon Avoin tieto –ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä GTK:n maa- ja kallioperäaineistoista.

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Sulfaattimaiden ja mustaliuske juonteiden aiheuttamien happamien valuntojen riskiä arvioidaan perustuen GTK:n aineistoihin sekä turvetuotantoalueiden vedenlaatutarkkailun tuloksiin.

Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

### 10.2.2 Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ilmastovaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisesta ja rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta. Päästöistä suurin osa aiheutuu materiaalien valmistuksesta ja kuljetuksista. Varsinaisesta tuulienergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä muuta energiankulutusta, esimerkiksi liikenteessä. Tällä voi myös olla myönteisiä vaikutuksia ilmanlaatuun. Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimaston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Liikenteessä sähkön käytöllä korvataan fossiilisia polttoaineita tulevaisuudessa todennäköisesti yhä enemmän, ja tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa. Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen

## ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

---

säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuulivoimalan toimintavaiheen kestoista: pidentämällä tuulivoimalan käyttöikä voidaan toisaalta vähentää tuulivoimalan elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositason ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyyppillinen käyttöikä on noin 25-30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuulivoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin.

### *Vaikutusalue*

Ilmaston kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoon. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Nykytilan osalta kuvataan energiantuotantorakenne ja ilmastopäästöt hankealueella maakuntatasolla sekä valtakunnallisesti.

Käyttövaiheen ulkopuolisissa elinkaarivaiheissa (tuulivoimaloiden osien valmistuksen, kuljetuksen, rakentamisen sekä elinkaaren lopun toimenpiteiden) aiheutuvien muiden ilmapäästöjen kuin kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset kohdistuvat paikalliseen ilmanlaatuun hankealueella sekä muualla ketjun toimintojen sijaintipaikoilla, jotka voivat olla hyvinkin etäällä hankealueesta eikä niitä näin ollen huomioida arvioinnissa.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimapuiston ilmastopäästöjä aiheuttavista elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat itse puiston ja sen vaatiman infran materiaalien ja tuotteiden valmistus, tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulipuiston purkamisen, jotka huomioidaan arvioinnissa. Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia. Purettujen voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien kehitystyö on parhaillaan maailmanlaajuisesti vilkasta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille, jolloin arvio on todennäköisesti konservatiivinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Hiilinieluihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston rakentamisen takia tapahtuvat muutokset kasvillisuudessa hankealueella. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja tuulipuiston rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmasto- eikä muita ilmapäästöjä. Arvioinnissa tuulivoimalla tuotetun energian oletetaan korvaavan muuta sähköntuotantoa sähkömarkkinoilla. Päästövähennä lasketaan korvattavan tuotantomuodon ja tuulivoiman päästöjen erotuksena. Korvattavan sähköntuotannon päästökertoimessa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenteen ja siten päästöjen kehittyminen tuulipuiston elinkaaren aikana. Toisaalta tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata muita energialähteitä esimerkiksi liikenteessä ja teollisuuden prosesseissa. Näitä vaikutuksia arvioidaan laadullisesti.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmana arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. ilmaston ääriolosuhteiden, erityisesti tuulisuuden, vaikutukset tuulipuiston toimintaan. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita.

0-vaihtoehdon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvien osin hyödyntämään Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) keväällä 2021 ilmestyvää raporttia ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa.

### 10.2.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyyppeihin. Putkilokasvilajiston osalta keskitytään suojellisesti arvokkaisiin lajeihin, joita ovat esimerkiksi direktiivien mukaiset lajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä muuten arvokkaat ja alueellisesti harvinaiset lajit.

#### *Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue*

Luontovaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston alueen sekä sen välittömän lähiympäristön sekä sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueen keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojellisesti arvokkaaseen lajistoon. Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön, maakaapeloinnin sekä hankealueen ulkoisen sähkönsiirron rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Luontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteisiin.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

##### Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset

Purmon tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilla tehdään luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä maastokaudella 2021. Selvityksen maastotyö suoritetaan hankealueella neljän päivän aikana. Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehtoisilla voimajohtoreiteillä (pituudet 22,4-23,4 kilometriä) suoritetaan myös luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset ja kullakin reittivaihtoehdolla käytetään arviolta kaksi maastotyöpäivää. Näiden selvitysten tuloksia hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit kohdistetaan arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Tausta-aineistoiksi on tiedusteltu Lajitietokeskuksen aineistoja (02/2021) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja mahdollisista metsätalouden ympäristötukikohteista (Suomen Metsäkeskus 03/2021).

Hankealueella ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilla suoritettavilla maastoinventoinneilla pyritään paikantamaan seuraavat luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet:

- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (MetsäL 10 §)
- Vesilain suojaamat vesiluontotyyppit (VesiL 2. luku 11 §)
- Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 47 § / LSA 21 §)
- Muut arvokkaan lajiston esiintymät: uhanalaiset lajit (Rassi ym. 2010) ja alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)
- Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet

#### Raportointi ja vaikutusarviointi

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien tulokset raportoidaan erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä. Maastoselvitysten perusteella laaditaan kasvillisuuden yleispiirteinen kuvaus sekä kuvaillaan alueen ja sillä esiintyvien luontotyyppien luonnontilaa. Arvokkaaksi määritelty luontokohde kuvaillaan aina tarkemmin. Alueen luontoarvojen nykytilaselvitystulosten pohjalta arvioidaan luontovaikutuksia hankkeen YVA-selostuksessa.

Vaikutusarvioinnissa tullaan tarkastelemaan, miten hankkeen ja lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset tulevat vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena sekä hankealueelta mahdolli-

## ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

sesti paikannettuihin merkittäviin luontokohteisiin ja lajistoon. Arvioinnissa keskitytään erityisesti alueellisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Arvioinnin aineistona käytetään selvitysten aikana kerättyä aineistoa ja paikannettuja luontoarvoja sekä muista selvityksistä ja lausunnoista saatuja taustatietoja.

Luontoon kohdistuvat vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arvioina ja arvioinnissa huomioidaan seuraavia näkökohtia:

- Välittömät menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajien esiintymien pinta-aloissa
- Välittömät ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologiaan yhteyksiin (mm. riistan kulkureitit)
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen / lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

### 10.2.4 Vaikutukset linnustoon

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma voi jossain määrin muuttua, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua, mutta rakentaminen saattaa luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi suhteessa muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen verrattuna. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkohteiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

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

#### *Vaikutusalue*

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

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, mutta esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaiku-

tusten ja saalistusalueen muutoksen, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä 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. Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta tässä hankkeessa on mahdollista tarkastella luotettavasti vain länsirannikon ja Pohjois-Suomen muuttoreittien varrelle sijoittuvia ja hankealueen ympäristöön sijoittuvia rakennettuja ja rakenteilla olevia tuulivoimapuistoja sekä suunniteltuja tuulivoimahankkeita.

#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä toteutetaan vuoden 2021 aikana kattavia linnustonselvityksiä sisältäen mm. pesimälinnustonselvityksiä sekä muutontarkkailua. Linnustonselvityksistä saatavan aineiston lisäksi arviointityön tukena hyödynnetään kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa havainto- ja kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja. Hankkeen lähtötiedoiksi on hankittu mm. Lajitietokeskuksen tietoja (Laji.fi), alueellisen ELY-keskuksen havaintoaineistoja sekä Metsähallituksen ja Rengastustoimiston aineistoja.

Toteutettavien linnustonselvitysten yhteydessä kerättävä havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoidaan ja hankkeen linnustovaikutukset arvioidaan käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Arvioinnin ensisijaisena lähteenä ovat Perämeren rannikon tuulivoimapuistojen alueella vuosina 2014–2020 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, jotka edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2020, Suorsa 2019). Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota suojellisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeksi tiedetyille lajeille ja linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi pohditaan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI -alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustonselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila raportoidaan kaava-YVA-selostuksen tausta-aineistoksi valmistuvaan luonto- ja linnustonselvitysten erillisraporttiin. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen kaava-YVA-selostuksessa.

#### *Pesimälinnusto*

Suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella tullaan toteuttamaan kattavia linnustonselvityksiä vuoden 2021 aikana. Pesimälinnustonselvitysten osalta alueella toteutetaan pöllöselvityksiä, metsäkanalintujen soidinpaiikkojen inventointia, tavanomaisia pesimälinnustonselvityksiä sekä päiväpetolintujen tarkkailua.

Alueen tavanomaista pesimälinnustoa ja lajien runsaussuhteita selvitetään alueelle luotavan pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapisteet sijoitetaan pääasiassa laskentahetkellä suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Laskettavien pisteiden määrä on noin 30, ja ne sijoitetaan koko hankealueen laajuudelle sekä alueellisesti että elinympäristöjen osalta kattavasti. Pistelaskennat suoritetaan Luonnon-tieteellisen keskusmuseon linnustonseurannan laskentaohjeiden mukaisesti aikaisina aamun tunteina. Pisteet lasketaan yhden kerran touko-kesäkuun vaihteessa, jolloin lintujen laulukausi on parhaimmillaan. Pistelaskennassa havainnot eritellään laskentaohjeiden mukaisesti alle 50 metrin säteelle laskentapistestä ja yli 50 metrin säteelle laskentapistestä. Laskentojen havainnot tallennetaan Excel -taulukkolaskentaohjelmistolla, ja ne tulkitaan linnuston pesimätiheyksiksi asiasta olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Pistelaskentojen lisäksi tietoa alueen pesimälinnustosta hankitaan pesimälinnuston kartoituslaskentamenetelmää soveltamalla. Sovelletun kartoituslaskennan yhteydessä kierrellään kattavasti hankealueen eri elinympäristöjä suojellisesti arvokkaita lintulajeja kartoittaen. Kartoituslaskentoja painotetaan linnuston kannalta arvokkaisiin elinympäristöihin, kuten alueen iäkkäimpiin metsiin, yhtenäisemmille metsäkuvioille, vesistöille ja niiden ranta-alueille, soille ja niiden laiteille sekä alueen peltoalueille. Kartoituslaskennan tavoitteena on paikantaa hankealueen linnuston kannalta arvokkaat kohteet ja elinympäristöt, jotka on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa ja alueen kaavoituksessa. Pistelaskentoihin ja sovellettuun kartoituslaskentaan käytettävä työmäärä on yhteensä 8 maastotyöpäivää.

## ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Hankealueella esiintyviä pöllöjä selvitetään pöllöjen yökuuntelumenetelmää soveltamalla. Selvitykset ajoittuvat pöllöjen kiivaimpaan soidinaikaan maaliskuun huhtikuulle. Kuuntelu tapahtuu hankealueella ja sen lähiympäristön metsäautoteillä, joilla pysähdytään kuuntelemaan pöllöjen soidinääntelyä noin 3–5 minuutin ajaksi noin 500 metrin välein. Koska pöllöjen soidinaktiivisuus vaihtelee eri öiden välillä ja kevään aikana, selvitys toistetaan kahteen kertaan samoilla alueilla. Pöllökuunteluun käytettävä työmäärä on yhteensä 3 yötä.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä kartoitetaan hankealueelle sijoittuvia metsäkanalintujen (erityisesti metso) merkittävimpiä soidinalueita. Kartoitukset kohdennetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella sellaisille alueille, joille saattaa sijoittua paikallisesti tärkeitä soidinalueita, kuten puustoisille kangasmaa- ja kallioalueille, varttuneen puuston metsäkuviolle sekä soille ja niiden laiteille. Kartoitukset ajoitetaan maaliskuun toukokuulle, jolloin soidinpaikkoja etsitään sekä lumijälkihavaintojen perusteella että lajien kiivaimpaan soidinaikaan suorien soidinhavaintojen perusteella. Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoittamiseen käytettävä työmäärä on yhteensä 4 maastotyöpäivää. Soidinpaikkaselvitysten yhteydessä saadaan tietoa myös muista aikaisin pesintänsä aloittavista lintulajeista sekä mm. muun eläimistön lumijäljistä.

Hankealueella sekä sen lähiympäristössä mahdollisesti pesivien päiväpetolintujen ruokailu- ja saalistuslentoja tarkkaillaan erikseen niiden pesimäkaudella. Tarkkailun aikana on tarkoitus selvittää alueella pesivien petolintujen revierejä sekä mahdollisuuksien mukaan etsiä niiden pesäpaikkoja. Tarkkailu ajoitetaan keskikesään, jolloin petolinnut saalistavat aktiivisesti ja ruokkivat poikueitaan sekä loppukesään, jolloin poikueet ovat lennossa. Tarkkailua toteutetaan kiikaroimalla lintujen liikkumista joltain hyvältä näköalapaikalta siten, että lintujen mahdollinen liikkuminen hankealueella tai sen suuntaan pystytään kohtuudella hallitsemaan. Päiväpetolintujen tarkkailun työmäärä on yhteensä 5 maastotyöpäivää.

Hankealueella toteutettavien pesimälinnustoselvitysten (taulukko 10-1) lisäksi tietoa alueen linnustosta saadaan myös muutontarkkailun aikana sekä kaikkien muidenkin alueelle kohdennettujen luontoselvitysten yhteydessä.

*Taulukko 10-1. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut pesimälinnustoselvitykset.*

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pistelaskenta ja kartoituslaskenta	touko-kesäkuu 2021, 8 pv
Pöllöselvitys	maalis-huhtikuu 2021, 3 yötä
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	maalis-toukokuu 2021, 4 pv
Päiväpetolintujen tarkkailu	kesä-elokuu, 5 pv

### *Muuttolinnusto*

Purmon suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu joiltain osin Pohjanlahden rannikkoalueen tunnetuille lintujen muuttoreiteille, mutta niiden tiheimpien kohtien ulkopuolelle. Hankealueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseksi sekä lintujen lentokorkeuksien ja lentoreittien selvittämiseksi alueella suoritetaan lintujen muutontarkkailua keväällä ja syksyllä 2021 (taulukko 10-2). Keväällä muutontarkkailu ajoittuu maaliskuun toukokuulle ja syksyllä elokuun lokakuulle. Keväällä muutontarkkailua painotetaan maaliskuun loppuun ja huhtikuulle, jonne ajoittuu esimerkiksi joutsenten, hanhien, kurjen ja petolintujen päämuutto. Syksyllä tarkkailu painottuu syyskuulle ja lokakuun alkuun. Keväällä ja syksyllä muutontarkkailun työmäärä on 15 maastotyöpäivää (yhteensä 30 maastotyöpäivää). Tarkkailupaikkoina hyödynnetään jotain hankealueelta löytyvää tai aivan sen viereen sijoittuvaa näköalapaikkaa, josta käsin hankealueen kautta suuntautuva lintujen muutto saadaan hallittua riittävästi. Tarkkailupaikkaa vaihdetaan tarpeen mukaan alueen eri puolille lintumuuton kokonaiskuvan hahmottamiseksi.

Muuttoa tarkkaillaan ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentaen tarkkailu tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle.



Hankkeessa toteutettavien muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua samalla lintujen muuttoreiteillä.

*Taulukko 10-2. Hankealueella toteutettavaksi suunnitellut muuttolinnustoselvitykset.*

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätkuon tarkkailu	maalis-toukokuu 2021, 15 pv
Syyskuun tarkkailu	elo-lokakuu 2021, 15 pv

## 10.2.5 Vaikutukset muuhun eläimistöön

### *Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue*

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamispaikoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Lähtötietoja hankealueen eläimistöstä hankitaan muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Lajitietokeskuksen Laji.fi -palvelusta, johon sisältyy Ympäristöhallinnon Hertta *eliölajit* -tietojärjestelmän kohteet. Lisäksi taustatietoa pyritään saamaan haastattelemalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä. Laajemmin alueella esiintyvistä eläimistöstä on tietoa myös muiden lähialueella toteutettujen tuulivoimahankkeiden luonto- ja linnustoselvityksistä. Hankealueella esiintyvän tavanomaisen eläimistön esiintymistä ja elinolosuhteita tarkkaillaan alueella suoritettavien luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

### *Lepakkoselvitykset*

Purmon tuulivoimapuiston hankealueella toteutetaan lepakkoselvityksiä kesän 2021 aikana. Lepakoiden mahdollisesti tärkeitä ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja kartoitetaan lepakodetektorin avulla suoritettavilla kiertolaskennoilla. Selvitykset kohdistetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä muun mahdollisen lisätiedon perusteella lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille sekä iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle, mutta myös alueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreiteinä. Selvitykset toistetaan lepakkoselvityksistä olevan ohjeistuksen mukaisesti kolmena eri ajankohtana kesän aikana. Selvitykset ajoittuvat auringonlaskun ja nousun väliseen aikaan ja ne toteutetaan tyyninä ja lämpiminä öinä, jolloin lepakot oletettavasti saalistavat aktiivisesti. Lepakkoselvitysten maastoinventointeihin käytetään aikaa yhteensä kuusi yötä kesän 2021 aikana.

### *Liito-oravainventointi*

Hankealueella ja sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilla mahdollisesti esiintyviä liito-oravia inventoidaan lajin inventointiohjeiden mukaisesti papanakartoitusmenetelmällä toukokuussa 2021. Inventointi kohdistetaan lajin potentiaalisille elinympäristöille eli iäkkäisiin kuusikoihin ja kuusisekametsiin, joissa sekapuuna esiintyy myös mm. haapaa ja leppää. Papanakartoitusmenetelmässä etsitään liito-oravan papanoita järeiden kuusten ja haapojen tai kolopuiden tyveltä ja havaintojen perusteella pyritään määrittämään lajin reviirin ydinalue maastossa. Valittavat inventointikohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta sekä aiemmin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten aikana. Varsinaiseen liito-oravainventointiin käytettävä työmäärä on hankealueella kaksi maastotyöpäivää. Sähkönsiirron voimajohtoreiteillä käytetään liito-oravainventointiin aikaa arviolta kolmesta neljään maastotyöpäivää.

### *Viitasammakkoselvitykset*

Hankealueella mahdollisesti esiintyviä viitasammakoita ja niiden potentiaalisimpia elinympäristöjä selvitetään lajin inventoinnista olevien ohjeiden mukaisesti. Viitasammakkoselvityksessä potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eli erilaisten vesistöjen ranta-alueita sekä märimpiä suoalueita ja mahdollisia ihmisen kaivamia lampareita tms. kohteita kuunnellaan viitasammakoiden soidinääntelyä havainnoiden. Kuuntelu tapahtuu etäämmällä kohteista, jotta mahdollista soidinta ei häiritäisi. Kuuntelun yhteydessä pyritään määrittämään eläinten lukumäärä alueella sekä niiden ääntelypaikat tarkemmin. Inventointikohteet valitaan pääasiassa kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta sekä aiemmin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten aikana. Potentiaalisimpia kohteita kuunnellaan mahdollisuuksien mukaan useista eri pisteistä. Kuuntelu ajoitetaan jäidenlähdon jälkeiseen aikaan, lämpimille kevätpäiville, jolloin sammakoiden soidinääntely on aktiivisimmillaan. Selvityksiin käytettävä työmäärä on yksi maastotyöpäivä.

### *Muut EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit*

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun muun eläinlajiston osalta hankealueella toteutetuissa luonto- ja linnustoselvityksissä huomioidaan eri lajeille potentiaalisia elinympäristöjä (mm. saukko, suurpedot) sekä niiden esiintymisedellytyksiä hankealueella ja laajemmin sen ympäristössä. Lajien esiintymisestä saadaan tietoja etenkin alkukevällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä (mm. lumijäljet).

Metsästyssuurojen ja muiden sidosryhmien haastattelulla saadaan yleiskuvaa suurpetojen esiintymisestä ja niiden kannanvaihteluista hankealueella sekä sen ympäristössä. Sidosryhmien haastattelulla pyritään myös saamaan tietoa eri lajien esiintymisestä ja käyttäytymisestä mahdollisesti tapahtuneista muutoksista alueella.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä eri lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia eläinten ekologisissa yhteyksissä.

## 10.2.6 Vaikutukset Natura-alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueet

### *Vaikutusten tunnistaminen*

Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja muiden vastaavien kohteiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät joko suorina tai välillisinä vaikutuksina. Luontotyyppien ja kasvilajien osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. pienilmaston ja hydrologian muutosten kautta kasvuympäristön olosuhteissa tapahtuvina muutoksina. Linnuston osalta välilliset vaikutukset voivat ilmetä mm. lintujen törmäysriskin kasvuna, estevaikutuksina tai lintuihin kohdistuvana häiriövaikutuksena (melu, välke, ihmisten liikkuminen). Muun eläimistön osalta välilliset vaikutukset voivat liittyä rakentamisen tai käytön aikaisiin häiriövaikutuksiin (mm. melu, välke) tai eläinten liikkumiseen eri elinalueiden välillä.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Lähimpiä Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia Natura-tietolomakkeita. Lähimmät Natura-alueet sijoittuvat sen verran etäälle tuulivoimaloiden rakennuspaikoista, että hankkeella ei lähtökohtaisesti ole katsottu olevan vaikutuksia alueiden suojeluperusteina esitetyille luontotyypeille. Natura-alueiden suojeluperusteisille lintulajeille ja ominaislintulajistolle arvioidaan vaikutukset. Hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehto VE1 sijoittuu Mesmossenin Natura-alueelle (SAC, FI0800044), joka on myös soidensuojeluohjelman mukaista aluetta. Mesmossenin osalta laaditaan luonnonsuojelulain 65-66 § mukainen Natura-arviointi.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet.

## 10.2.7 Riistalajisto, metsästys ja kalastus

### *Vaikutusten tunnistaminen*

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, huviajelu), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

Hankealueelle sijoittuu Stipikjärven perhokalastuspaikka, jonka kannalta oleellisia ovat sekä järven kalastoon että kalastustoimintaan kohdistuvat vaikutukset. Kalastuspaikan maiseman ja ääni- sekä varjostusolojen muutos voidaan kokea kalastuksen olosuhteita muuttavina tekijöinä. Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvina vaikutuksina arvioidaan järvelle aiheutuvia melu- ja varjostusvaikutuksia, pintavesivaikutuksia, liikenteellisiä vaikutuksia erityisesti tuulipuiston rakentamisen aikana sekä vaikutuksia kalastuspaikan viihtyvyyteen ja käytettävyyteen ja toiminnan jatkumisen edellytyksiin.

### *Vaikutusalue*

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista ammuttaessa.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi.

Vaikutukset kalastukseen rajoittuvat Stipikjärveen ja sen välittömään lähiympäristöön. Hankealueelle sijoittuu myös muita pieniä vesistöjä, joiden mahdolliseen kalastukseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita selvitetään Luonnonvarakeskuksen (sis. ent. RKTL) aineistojen perusteella sekä haastatteleamalla hankealueella toimivien metsästyssseurojen ja kalastajien edustajia. Olemassa olevien aiempien tuulivoimahankkeiden haastatteluaineistojen sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeiden vaikutuksia riistakantoihin sekä niiden liikkumiseen hankealueella.

Nykyisten metsästettävien riistakantojen sekä haastatteluilla saatujen metsästäjien kokemusten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella. Kalastukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi pohjautuu kalastossa ja kalastustoiminnassa mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä kalastusmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

## 10.3 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

### 10.3.1 Ihmisiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa liikenne-, melu- sekä varjo- ja välkevaikutusten yhteydessä.

## ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

---

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa painotetaan hankealueen lähialuetta. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi siihen, miten tuulivoimapuiston rakentamisen koetaan vaikuttavan virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapiihin kertyvän jään turvallisuusriskeistä. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen että sen toiminnan aikana. Erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnitteluvaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutosvastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot saadaan hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja paikallisen osallistumisen lisäämiseksi toteutetaan asukaskysely. Kysely kohdennetaan yhteensä 500 kotitalouteen hankkeen lähialueella. Postitse toteutettava kysely lähetetään hanketta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista sekä sen vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulokset analysoidaan myös vastaajaryhmittäin (esimerkiksi vakituinen/loma-asukas ja asuinrakennuksen/loma-asunnon sijainti suhteessa hankealueeseen), mikäli vastausten määrä vastaajaryhmissä on riittävän suuri.

Kyselyn tuloksien avulla pyritään tunnistamaan sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin hankkeen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulosten perustalla voidaan myös tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan kiinnittää erityistä huomiota vaikutusarvioinnissa. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai elämistön kannalta merkittävistä kohteista.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen lähiasutuksesta. Arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollista kirjoittelua alueen sanomalehdissä ja internetin keskustelupalstoilla.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa hyödynnetään sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

### 10.3.2 Meluvaikutukset

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Melu on sellaista ääntä, joka häiritsee kuulijaa. Tuulivoimahankkeessa vaikutusta äänimaisemaan – joka siis voidaan kokea meluna – aiheutuu hankkeen eri vaiheissa. Rakentamisvaiheessa mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta syntyy ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta liikkeestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneistosta, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Mahdollisesti meluksi koettua ääntä syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustäännten taso. Taustääniä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen kohina ja puiden humina).

#### *Vaikutusalue*

Äänen tai melun vaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle kuin ääni tai melu on havaittavissa. Tuulivoimaloiden äänen vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtöäänitasosta sekä voimalaitosten koosta. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös sitä, aiheuttavatko tuulivoimapuiston tuottamat äänet muiden lähialueen tuulivoimapuistojen äänien kanssa yhteisvaikutuksia.

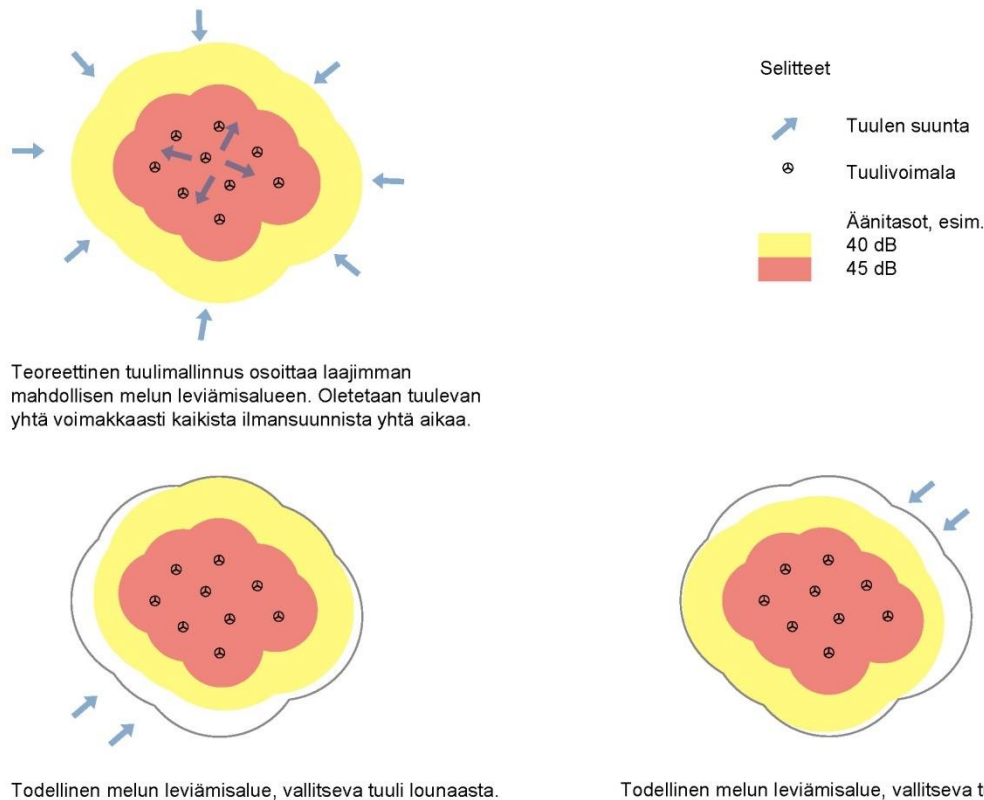
#### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mallintamisessa noudatetaan ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2-standardia. Tuulivoimaloiden äänen vaikutukset arvioidaan WindPRO-ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta asiantuntija-arviona. WindPRO-ohjelmisto on kehitetty tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin. WindPRO-ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskeutumamallia. Tuulivoimaloiden äänen leviäminen mallinnetaan hankevastaavan valitsemalla voimalatyyppillä.

Melumallinnus esittää teoreettisen tilanteen tuulivoimaloiden synnyttämästä äänestä, jossa tuulivoimaloiden äänen lähtötasot ovat suurimmat mahdolliset ja ääni leviäisi joka suuntaan.

Mallinnuksen perusteella laaditaan kartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen tuottamat keskiäänitasot (LAeq). Kartoissa esitetään 40–45 dB:n keskiäänitasojen vyöhykkeet 5 dB:n välein.

## ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT



**Kuva 10.1.** Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alarivissä.

Myös tuulivoimaloiden tuottamat matalataajuiset äänet (20-200 Hz) mallinnetaan valitun voimalatyyppin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Äänitaso mallinnetaan jokaisen oktaavikaistan kolmasosalle. Matalataajuinen ääni mallinnetaan niiden rakennusten sisälle, joihin tuulivoimaloista lähtevän äänen mallinnus (ISO 9613-2) on osoittanut korkeimmat äänitasot.

Lisäksi asiantuntija arvioi hankealueen nykyisiä äänilähteitä sekä tuulivoimapuiston yhteisäänitasoa sanallisesti laadittujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyäänitasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimapuiston huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska huoltotoimia tehdään harvoin, noin 2 kertaa vuodessa ja niiden pääasiallisin ääntä aiheuttava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Äänen leviämistä ja sen vaikutuksia arvioidaan jokaisen hanketta lähimpänä sijaitsevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden tuottamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksia koskevia aiempia selvityksiä.

### Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutusten arvioinnissa käytetään Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (taulukko 10-3).

Taulukko 10-3. Tuulivoimaloiden melutason ohjearvot ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015).

Ympäristöministeriön asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L <sub>Aeq</sub> klo 7-22	L <sub>Aeq</sub> klo 22-7
<b>Ulkona</b>		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	40 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	-

### Matalataajuinen melu

Asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat, jotka koskevat asuinhuoneita (taulukko 10-4). Toimenpiderajat on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin ja ne koskevat yöaikaa. Päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin arvoihin, tuloksiin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 10-4. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalien taajuuksien toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keski- taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä L <sub>eq, 1h</sub> , dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

### 10.3.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

#### Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Trafín ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

#### Vaikutusalue

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltyvät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta.

Lentoestevalojen vaikutusalue on yhtä suuri kuin alue, johon lentoestevalot näkyvät.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimaloiden vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 70 %.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet, mutta ei metsän peitteisyyttä.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös voimat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet, eli lomakiinteistöt ja vakituinen asutus. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan eri hankevaihtoehtoissa tuulivoimaloiden toiminta-ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista, mutta meillä on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia esimerkiksi Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo on 8 tuntia varjostusta vuodessa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan, mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

### 10.3.4 Vaikutukset liikenteeseen ja ilmailuturvallisuuteen

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy voimalapaikkojen ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Vähäisempi määrä kuljetuksista aiheutuu varsinaisten tuulivoimalakomponenttien, kuten lapojen ja konehuoneen, sekä voimajohtokomponenttien kuljetuksista. Voimaloiden osia tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen, sillä tuulivoimaloiden lavoista voi pudota joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimalan lapojen pyöriminen tai välke voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto laati Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin.

Tuulivoimalat ja voimajohdot voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohdot voivat rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa.

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle vaaditaan ennen voimalan rakentamista ANS Finlandin lentoestelausunto tai Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa.

#### *Vaikutusalue*

Hankkeen vaikutukset tiiliikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille ja lähiteille.



### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi arvioidaan tarvittavien erikoiskuljetusten määrä. Yksityisteiden parantamiseen ja uuden tiestön rakentamiseen tarvittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä saadaan arvio, kun lasketaan oletettavissa oleva huoltokäyntien määrä. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston Tierekisterin tiedoista, josta saadaan muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä tarkastellaan sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta tehdään tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012) perusteella. Turvallisuusvaikutuksia lentoliikenteelle arvioidaan tarkastelemalla tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin. Arvioinnissa hyödynnetään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajoitusalueista.

Suunniteltujen voimajohtojen osalta tarkastellaan niiden vaikutuksia maanteihin erityisesti erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen kannalta. Suunnittelussa huomioidaan Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikennevirasto 2018). Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

### 10.3.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

#### *Vaikutusten tunnistaminen*

Osana ihmisiin ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia kiinnitetään huomiota elinkeinoihin kohdistuviin vaikutuksiin, joista keskeisiä ovat tuulivoimapuiston sekä voimalinjojen työllisyysvaikutukset sekä vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti metsätalouteen ja turvetuotantoon hankealueella ja sen läheisyydessä toteutettavaan muuhun toimintaan. Voimalapaikan maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimalasta ylittää selvästi metsätalouden tuoton eivätkä tuulivoimalat rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin tuulivoimapuiston rakennetulla alueella. Hankealueen kokonaispinta-alla rakentamiseen käytetyt alueet ovat pieniä ja hankealueen parantunut tiestö hyödyttää metsätaloutta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin positiivisesti vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toiminta-aikana tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan voimaloiden ja tiestön huolto- ja kunnossapitotoimissa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

#### *Vaikutusalue*

Vaikutukset elinkeinotoimintaan ovat metsätalouden osalta paikallisia ja kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat puolestaan laajalle alueelle lähiseudulla, maakunnan alueella ja koko Suomessa.

### *Lähtötiedot ja arviointimenetelmät*

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muun vaikutusarvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina käytetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta arvioidaan mm. maa- ja metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat, jotka tarvitaan tuulivoimapuiston rakentamiseen (voimalapaikat, huoltotiet, maakaapelilinjat, sähköaseman paikka sekä voimajohtoalue).

Hankkeen vaikutuksia alueen matkailutoimintaan arvioidaan huomioimalla hankealueen nykyiset matkailumuodot sekä lähialueen merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin ja miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttäytymistä alueella.

## **10.4 Muut vaikutukset**

### **10.4.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen**

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueen itäreunalla sijaitsevaan turvetuotantoalueeseen.

### **10.4.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin**

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan niiden mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkiin, Ilmatieteen laitoksen säätutkiin, radio- ja televisiosignaaleihin sekä matkapuhelinyhteyksiin.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten voimakkuus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin. Tuulivoimahankkeissa vaikutukset viestintäyhteyksiin ovat olleet suhteellisen harvinaisia.

Puolustusvoimien Pääesikunta arvioi, onko hankkeella mahdollisesti merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvontajärjestelmiin eli tutkiin. Jos Pääesikunnan arvio on, että merkittäviä vaikutuksia voi aiheutua, teetetään erillinen tutkaselvitys VTT:llä. Selvityksen valmistuttua puolustusvoimien Pääesikunta tekee lopullisen arvion tutkavaikutuksista ja antaa lopullisen kantansa hankkeen hyväksyttävyydestä.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämissä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Radiolinkkiluvat Suomessa myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa siitä, jäävätkö voimalat lähettimeston ja TV-vastaanottimien väliin, mitkä maastonmuodot ovat, mitkä ovat lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä onko lähettimen ja vastaanottimen välillä muita esteitä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita).

Tuulivoimalat voidaan havaita ilmatieteenlaitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Vaikutukset tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin, koska ne ovat vähintään noin 50 kilometrin etäisyydellä hankkeesta.

### 10.4.3 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Tuulivoimapuistot rakennetaan siten, että turvallisuusriskit on minimoitu. Turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin ja korkeusrajoitukset). Tuulivoimaloiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida myös Finanssialan keskusliiton (2017) turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta.

YVA-menettelyssä arvioidaan sen hetkisten teknisten suunnitelmien perusteella, toteutuvatko tuulivoimapuistossa yleisesti esitetyt turvaetäisyydet. Lisäksi tunnistetaan hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet koko hankkeen elinkaaren aikana. Lisäksi pohditaan keinoja mahdollisten riskien vähentämiseksi ja poistamiseksi.

### 10.4.4 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset arvioidaan olettaen, että alueilla olevat maanpäälliset voimalarakenteet puretaan ja betoniperustukset sekä kaapelit jätetään maahan. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin hankkeen jälkeen.

## 10.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Melu- ja varjostusmallinuksista tehdään tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusarviointit.

Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutuksia noin 20-25 kilometrin säteellä olevien tuulivoimapuistojen tai tuulivoimahankkeiden kanssa sekä huomioidaan myös etäämpänä jo toiminnassa ja rakenteilla olevat tuulivoimalat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 50 kilometrin säteellä. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet). Maisemavaikutusten yhteisvaikutusten arviointi painottuu noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Yhteisvaikutuksia arvioidaan myös etäämmällä sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta. Arvioinnissa otetaan huomioon Purmon sekä muiden hankkeiden sähkönsiirron voimajohtojen sijoittuminen.

Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan mm. asukaskyselyn ja toimijoiden haastattelujen perusteella sekä hankkeesta saadun muun yleisöpalautteen perusteella.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta.

Yhteisvaikutuksia liikenteelle hankkeella saattaa olla muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen tai muiden isojen rakennushankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit.

## 11 LÄHTEET

- Di Napoli, C. 2007. Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Digita Oy 2020. TV:n karttapalvelu. [http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv\\_n\\_karttapalvelu](http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu) . viitattu 29.9.2020.
- Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto 2013. Maaseudun kulttuurimaisema ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi.
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2013. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2012-2019. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.
- Finanssialan keskusliitto 2016. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje.
- GTK 2020a. Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK 2020b. Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.
- GTK 2020c. Happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineisto 1: 250 000. Geologian tutkimuskeskus. [http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat\\_sulfaattimaat.html](http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html)
- Ilmatieteenlaitos 2020. Suomen tutkaverkko. <<http://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>>
- Jyväskylän yliopisto 2018. Imperia-hanke. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa. <https://www.jyu.fi/science/fi/bio-env/tutkimus/luonnonvarat/imperia-hanke/>
- Kauppinen, T. ja Tähtinen, V. 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen ra-portteja 2009:8, 185 s.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Kunnat.net. Tietopankit/Tilastot. Asukasluvut.
- Lajitietokeskuksen laji.fi palvelu 2021. Aineistopyyntö 3/2021 sisältää aineistot: LajiGIS, pöllöjen ja petolintujen pesätiedot, rengastus- ja löytörekisteri. <http://tun.fi/HBF.51477?locale=fi>
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017.
- Liikenne- ja viestintävirasto 2014. Ilmailulaki 864/2014.
- Liikenneministeriö 1992. Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajo-neuvoista 1715/92
- Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).
- Luonnonvarakeskus 2021. Riistahavainnot. [www.riistahavainnot.fi](http://www.riistahavainnot.fi). Viitattu 22.3.2021.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.
- Maanmittauslaitos 2020. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>. Viitattu 20.10.2020 ja 10.9.2020.

- Modernien kulttuurialueiden kuvaukset: <https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/moderni-teema.pdf#page=6>Museovirasto 2020a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. [www.rky.fi](http://www.rky.fi). Viitattu 20.4.2021.
- Museovirasto 2020b. Muinaisjäännösrekisteri. <http://kulttuuriymparisto.nba.fi>. Viitattu 20.10.2020.
- Opetusministeriö 1963. Suomen muinaismuistolaki 295/1963.
- Pohjanmaan liitto 2020. Pohjanmaan maakuntastrategia 2022–2025. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma.
- Pohjanmaan liitto 2015. Pohjanmaan ilmastostrategia 2040.
- Pedersören kunnan kulttuuriympäristöalueiden kuvaukset: <https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Pedersores-kulturmiljoomraden.pdf#page=3>
- Pietarsaaren kulttuuriympäristöalueiden kuvaukset: <https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Jakobstads-kulturmiljoomraden.pdf#page=4>
- Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 kohdekuvaukset. Viitattu 3/2021
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Suomen Metsäkeskus 2021. Metsävara-aineistohaku (3/2021).
- Suomen tuuliatlas 2021. Tuulisuus Suomessa. <http://www.tuuliatlas.fi/tuulisuus/index.html>.
- Suomen tuuliatlas 2020. <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/#>
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2020. Tuulivoimahankkeet Suomessa.
- SYKE 2020. Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Viitattu: 03/2021. Internet: [http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)
- SYKE 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Tilastokeskus, ruututietokanta 2018. Väestöruutuaineisto 1 km x 1 km. <http://tilastokeskus.fi/tup/raja-pintapalvelut/vaestoruutuaineisto.html>.
- Tilastokeskus 2021. Tuotteet ja palvelut, tietoa alueittain, kuntien avainluvut, Pedersöre. Viitattu 20.4.2021.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. Päivätty 14.5.2014. 21 s. + liitteet.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Sähkömarkkinalaki 588/2013.
- Uudenkaarlepyyn kulttuuriympäristöalueiden kuvaukset: <https://www.obotnia.fi/assets/1/Planlaggningsenheten/landskapsplanen2040/kulturmiljoer/Nykarlebys-kulturmiljoomraden.pdf#page=5>
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567 s.
- Väylävirasto 2021. Tierekisteri.
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Wecman & Yli-Jama 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Ympäristöministeriö 2017. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 277/2017.
- Ympäristöministeriö 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.
- Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 1993b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.