

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Wellamo-merituulivoimahanke

Selkämeri

Osa B: Sähkönsiirto mantereella



Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:	Eolus Finland Oy (hankekehittäjä Sea Sapphiren edustajana)	 Powered by Simply Blue Group and Eolus
Osoite:	Linnoitustie 4B, 02600, Espoo	
Kotisivu:	www.eolus.fi	
Yhteyshenkilö:	Timo Lotti	
Puhelin:	+358 (0)50 354 8905	
Sähköposti:	timo.lotti@eolusvind.com	
YVA-konsultti:	Sitowise Oy	
Osoite:	Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo	
Yhteyshenkilö:	Sanna Korkonen	
Puhelin:	+358 44 427 9717	
Sähköposti:	sanna.korkonen@sitowise.com	
Yhteysviranomainen:	Varsinais-Suomen ELY-keskus	
Osoite:	Itsenäisyydenaukio 2, PL 236, 20101 Turku	
Yhteyshenkilö:	Marja Nuottajärvi	
Puhelin:	+358 (0)295 022 055	
Sähköposti:	etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi	
Toimivaltainen viranomainen valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa:	Suomen ympäristökeskus (SYKE)	
Osoite:	Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki	
Yhteyshenkilö:	Laura Aitala-Martesuo	
Puhelin:	+358 (0)295 251 325	
Sähköposti:	laura.aitala-martesuo@syke.fi	

Wellamo-merituulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Osa B: Sähkönsiirto mantereella

SITOWISE OY

25.8.2023

Kannen kuva

SeaSapphire

Painopaikka

Grano Oy

Tiivistelmä

YVA-menettely

Wellamo-merituulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) tärkein tehtävä on kuvata, miten hankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida ja mitä selvityksiä hankealueelle laaditaan vaikutusten arvioimiseksi. YVA-ohjelmassa esitetään lisäksi kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat toteutusvaihtoehdot. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka julkaistaan selvitystyön ollessa valmis arviolta loppuvuodenvaihteessa 2024–2025.

Hankkeessa on myös käynnistetty Espoon sopimuksen mukainen valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointi.

Arvioitavat vaihtoehdot

Wellamo-merituulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoimaloiden osalta kahta eri sijoitteluvaihtoehtoa (VE1 ja VE2). Tuulivoimaloiden yksikköteho on kummassakin toteutusvaihtoehdoissa 15–30 MW ja kokonaiskorkeus merenpinnasta enintään 360 m. Voimalat on ensisijaisesti suunniteltu rakennettaviksi kelluville perustuksille.

Tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehtojen lisäksi tarkastellaan seitsemää eri reittivaihtoehtoa (VEA-VEG) merikaapelien sijoittumiselle sekä neljää eri maalle sijoittuvien voimajohtojen toteutusvaihtoehtoa (WeA-WeD) (Taulukko O-1). Tämä YVA-ohjelma koskee mantereelle sijoittuvien voimajohtojen toteutusvaihtoehtoja. Eri toteutusvaihtoehtojen lisäksi tarkastellaan tilannetta, jossa hanketta ei toteuteta (VE0).

Taulukko 0-1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaihtoehdot.

Vaihtoehto	Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Enintään 100 tuulivoimalaa. Voimalat sijoittuvat noin 1 000 km ² laajuiselle alueelle.
VE2	Enintään 70 tuulivoimalaa. Voimalat sijoittuvat noin 1 000 km ² laajuiselle alueelle.
	Merikaapelien tarkasteltavat sijoitusvaihtoehdot
VEA	Noin 90 km pitkä merikaapelireitti tuotantoalueelta Porin Tahkoluodon sähköasemalle.
VEBP	Noin 85 km pitkä merikaapelireitti tuotantoalueelta Porin Tahkoluodon sähköasemalle.
VEBE	Noin 80 km pitkä merikaapelireitti tuotantoalueelta Porin Tahkoluodon sähköasemalle.
VEC	Noin 90 km pitkä merikaapelireitti tuotantoalueelta Porin Tahkoluodon sähköasemalle.
VEDP	Noin 94 km pitkä merikaapelireitti tuotantoalueelta rantautumispaikkaan Eurajoen Pihlauksenmaalle.
VEDE	Noin 94 km pitkä merikaapelireitti tuotantoalueelta rantautumispaikkaan Eurajoen Pujonkulmaan.
VEE	Noin 88 km pitkä merikaapelireitti tuotantoalueelta rantautumispaikkaan Pyhärannan Rihtniemeen.
	Mantereelle sijoittuvien voimajohtojen tarkasteltavat toteutusvaihtoehdot*
WeA	Noin 40 km pitkä ilmajohto Porin Tahkoluodon Meri-Porin sähköasemalta Ulvilan sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa.
WeB	Noin 26 km pitkä ilmajohto Eurajoen Pihlauksenmaalta Rauman sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa. Lisäksi osalle matkasta suunniteltava uusi voimajohtoreitti.
WeC	Noin 21 km pitkä ilmajohto Eurajoen Pujonkulmasta Rauman sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa. Lisäksi osalle matkasta suunniteltava uusi voimajohtoreitti.
WeD	Noin 28–34 km pitkä ilmajohto Pyhärannan Rihtniemestä Rauman sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa. Lisäksi osalle matkasta suunniteltava uusi voimajohtoreitti.

* Kaikissa mantereen sähkönsiirtovaihtoehdoissa tarkastellaan myös mahdollisuutta toteuttaa osa voimajohdosta maakaapelina.

Hankealueen ja sen ympäristön yleiskuvas

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Kaikki voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat voimassa olevan Satakunnan maakuntakaavan, Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 yhdistelmälle. Reittivaihtoehto WeD sijoittuu osaksi Varsinais-Suomen maakuntakaavan Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavan, Taajamien

maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaavan ja Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaavan yhdistelmälle.

Sähkönsiirron reittivaihdot sijoittuvat usean voimassa olevan yleiskaavan alueelle. Sähkönsiirron vaihtoehto WeA sijoittuu Noormarkun-Toukarin osayleiskaavalle ja Porin kantakaupungin yleiskaava 2025:lle. Sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC kulkevat ranta-alueilla Eurajoen rantayleiskaava ja rantayleiskaavan muutos -kaavalla sekä Koillisen teollisuusalueen osayleiskaavan alueella. Sähkönsiirron reittivaihtoehto WeD kulkee Pyhärannan rantayleiskaavalla sekä Unajan, Voiluodon ja Anttilan osayleiskaavalla. Voimassa olevien kaavojen lisäksi, Tahkoluodossa on vireillä Tahkoluoto-Paakarit osayleiskaava.

Asemakaavoista vaihtoehtoisen sähkönsiirtoreitin WeA linjauksella Tahkoluodossa on voimassa Porin kaupungin asemakaava. Tahkoluodon satamaan on tulossa liikenteen ja teollisuuden (LT) asemakaavan muutos. WeA:n kulkee Rankun Ruohokarin ja Kolpanlahden sekä Furuskerin Kellahden ranta-asemakaava-alueilla. Sähkönsiirtovaihtoehto WeB kulkee Santalahden ranta-asemakaavalla. Sähkönsiirron reittivaihtoehdoille WeC ja WeD ei sijoitu asemakaavoja.

Maa- ja kallioperä

Vaihtoehtoisella sähkönsiirtoreitillä WeA kallioperä koostuu pääosin metagrauvakan, kiilleliusken ja kiillegneissin yhdistelmäkilvilajeista (biotiittiparagneissi), tonaliitista sekä kvartstdioriitista. Sähkönsiirtoreitillä WeB edustavimmat kilvilajit ovat pegmatiitti (pegmatiittigraniitti), oliiviniidiabaasi, sekä metagrauvakan, kiilleliusken ja kiillegneissin yhdistelmäkilvilaji. Reitillä WeC kallioperä koostuu pääosin tasarakenteisesta rapakivestä, pegmatiitista ja suonigneissistä. Sähkönsiirtoreitillä WeD edustavimmat kilvilajit ovat kiilleliusken ja kiillegneissin yhdistelmäkilvilajit (biotiittiparagneissi), pegmatiitti ja tonaliitti.

Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä maaperä koostuu useista eri maalajeista. Kaikkien alustavien sähkönsiirtoreittien ja sähköasemien pohjamaalaji on pääosin sekalajitteista maalajia, jonka päälaajitetta ei selvitetty.

Wellamo-merituulivoimahankkeen vaihtoehtoiset mantereen sähkönsiirtoreitit ovat alueella, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä suureen. Suuria esiintymistodennäköisyyksiä esiintyy kaikilla alustavilla sähkönsiirtoreiteillä. Sähkönsiirtoreitti WeA kulkee suuren esiintymistodennäköisyyden alueella yhteensä noin 2,7 km matkalla, WeB ja WeC yhteensä noin 1,5 km matkalla. Sähkönsiirtoreitti WeD kulkee suuren esiintymistodennäköisyyden alueella yhteensä noin 5,5 km matkalla. Uuteen johtokäytävään sijoittuvalla WeD:n läntisellä osuudella ei ole ko. alueita.

Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Pinta- ja pohjavedet

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella, Lapinjoen vesistöalueen (33), Eurajoen vesistöalueen (34), Kokemäenjoen vesistöalueen (35) ja Selkämeren rannikkoalueen (83) päävesistöalueilla. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat useille eri 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Kaikki vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit ylittävät useita pieniä, nimettömiä uomia, joiden luonnontilaisuus tarkentuu YVA-selostusvaiheessa. Reiteille mahdollisesti osuvat norot ja tihkupinnat tunnistetaan luontokartoitusten yhteydessä. Alueen järvisyys on matala ja ainoastaan reittivaihtoehto WeD:n kohdalla ja välittömässä läheisyydessä on isompia lampia tai järviä. Reittivaihtoehto WeA:n reitillä ei ole järviä tai lampia eikä se ylitä luokiteltuja virtavesiuomia. Reittilinjaus ylittää useita pieniä Kellahdenjokeen (Söörmarkunjokeen) ja Kokemäenjokeen laskevia pieniä uomia.

Reittivaihtoehto WeB ylittää kaksi pientä nimetöntä lampea, Eurajokeen laskevan Lauhtunojan ja useita nimettömiä pieniä uomia. Reittilinjaus kulkee useiden pienten lampien läheisyydessä. Reittivaihtoehdot WeB ja WeC ylittävät Lapinjoen ja Eurajoen. Reittivaihtoehto WeC ylittää nimettömiä pieniä uomia ja yhteensä neljä pientä, alle hehtaarin kokoista lampea.

Reittivaihtoehto WeD ylittää neljä järveä, Salijärven, Iso Harejärven, Koijärven ja soistuneen Ohdejärven sekä kolme pientä lampea. Vesimyllynjoen, Hakakarinojan, Kaljasjoen ja Kumaraistenojan lisäksi WeD ylittää pieniä uomia. WeD-linjaus ohittaa näiden lisäksi useita järviä tai lampia 100–300 metrin päästä.

Sähkönsiirron reittivaihtoehto WeB kulkee Korvenkulman pohjavesialueella. Muut reittivaihtoehdot eivät sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla.

Kasvillisuus ja luontotyyppit

Kaikki vaihtoehtoiset vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit kuuluvat enimmäkseen Etelä-Suomen kilpikeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeeseen sekä eteläboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen. Reittivaihtoehto WeD:n eteläisin osa kuuluu hemiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen ja laakiokeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeeseen. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen edustavimmat maanpeiteluokat ovat erilaiset metsät, pääasiassa seka- ja havumetsät kivennäismailla. Sähkönsiirtovaihtoehdon WeA:n reitillä on myös vähän peltoaluetta ja muuta maatalousaluetta.

Karkeistetun lajitiedon perusteella alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (500 m säteellä) on viimeisen kymmenen vuoden aikana tavattu erittäin uhanalaista luhtarahasammalta (reittivaihtoehto WeB) ja kantopaanusammalta (WeC). Vaarantuneista lajeista havaintoja reittivaihtoehtojen läheisyydestä löytyy muun muassa poimukäävästä ja pikkukihokista (WeB, WeC) sekä keltamatarasta (WeD).

Linnusto

Alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä on viimeisen kymmenen vuoden aikana tavattu erittäin uhanalaiseksi luokiteltuja lintulajeja, kuten hömötiainen ja viherpeippo sekä vaarantuneeksi luokiteltu töyhtötiainen. Silmälläpidettävistä lajeista on tavattu muun muassa isokoskelo, helmipöllö ja taivaanvuohi.

Kansainvälisesti arvokkaista lintualueista (IBA) lähimmäksi alustavia sähkönsiirtoreittejä sijoittuvat Ouran–Enskerin saaristot, Rauman–Luvian saaristot ja Porin lintuvedet. Kansallisesti arvokkaista lintualueista (FINIBA) äskeisten lisäksi lähimmäksi sijoittuvat Kuivalahti sekä Eurajoen suisto. Kuivalahden lintualue piirtyy osittain sähkönsiirtoreittien WeB ja WeC alustaville linjauksille. Sähkönsiirtoreitti WeA sijoittuu maakunnallisesti arvokkaista lintualueista (MAALI) Kokemäenjoensuisto–Kirrinsanta–Levo alueen halki. Verkkokari–Auvin MAALI-alue sijoittuu sähkönsiirtoreitin WeC eteläpuolelle.

Maa-alueiden lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluvista alueista lähimmät ovat Poosjärvi ja Inhottujärvi. Satakunnan yli kulkee usean lintulajin kevät- ja syysmuuttoreittejä. Sähkönsiirtoreittien alueelle sijoittuvat muun muassa merikotkan, metsähänhen ja laulujoutsenen kevätmuuttoreitit.

Muu eläimistö

Luonnonvarakeskuksen laatiman maaliskuun 2022 Suomen susikanta-arvion mukaan alustaville sähkönsiirtoreiteille sijoittuu havaintotietojen perusteella kahden parin ja yhden lauman reviireitä ja alueella on tehty susihavaintoja. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelun tietojen mukaan Satakunnan alueella on euroopanmajavia ja useita niiden talvipesiä. Onnettomuustilastojen perusteella alueella esiintyy ainakin hirveä ja valkohäntäpeuroja.

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 78 §:n 2 momentin perusteella (Luonnonsuojelulaki 2023). Viitasammakosta on tehty havaintoja alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä. Viitasammakoista ei ole havaintoja hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä, mutta yksittäishavaintoja on Satakunnan alueelta lajille sopivista paikoista.

Liito-orava on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji. Liito-oravan ennustekartan perusteella potentiaalisten habitaattien keskimääräinen todennäköisyys vaihtelee alustavilla sähkönsiirtoreiteillä noin 6–62 prosentin välillä, ollen korkein reitillä WeB.

Satakunnan rannikkoalueelta sekä sisämaasta on havaintoja useista lepakkolajeista. Pohjanlepakko sekä siipat ovat alueella yleisimpiä lepakoita, muuttavista lepakoista pikkulepakko. Yöaikaan lepakot saalistavat hyönteisiä pääasiassa päiväpiilojen lähialueella, mutta voivat tarpeen mukaan vierailla kilometrien etäisyydellä paremmilla ruokailualueilla.

Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Alustaville sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Kokemäenjoen suisto, Gummandooran saaristo, Uudenkupungin saaristo, Rauman saaristo ja Otajärvi. Lähimmät SPA- ja SAC-alueet ovat alustavan sähkönsiirtoreitin WeA läheisyydessä, Kokemäenjoen suisto lyhimmillään noin 900 metrin ja Gummandooran saaristo noin 1,9 kilometrin säteellä. Sähkönsiirtoreittiä WeD lähinnä olevat Natura SPA/SAC-alueet ovat Uudenkaupungin saaristo noin 4,5 km päässä sekä Otajärvi noin 7 km linjauksesta. Muut sähkönsiirtoreitit ovat yli 10 kilometrin päässä lähimmistä SPA-alueista ja yli kilometrin päässä lähimmistä SAC-alueista.

Alustaville sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu valtion tai yksityisiä luonnonsuojelualueita, eikä luonnonsuojeluohjelma-alueita. Alustavia sähkönsiirtoreittejä lähinnä olevat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet ovat Selkämeren kansallispuisto, Leppäkarin yksityinen luonnonsuojelualue, sekä WeD linjaukseen läheisyyteen sijoittuvat Vilhelmintalon männikkö, Annanportaan lehto, Leppäkarin luonnonsuojelualue, Neulan luonnonsuojelualue, Isak-Hakunin luonnonsuojelualue ja Isokallion luonnonsuojelualue.

Natura-tarvearvioinnit tehdään luontodirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 300 metriä, ja niille lintudirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 2000 metriä. YVA-ohjelmavaiheessa on tunnistettu, että alustavan arvion mukaan luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi on tarpeen laatia seuraaville Natura 2000 -alueille: Kokemäenjoen suisto ja Gummandooran saaristo.

Ilmasto ja ilmanlaatu

Suomen hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamiseksi yhteiskunnan on lisättävä merkittävästi investointeja uusiutuvan sähkön tuotantoon sekä sen siirtämiseen vaadittavaan infrastruktuuriin. Tässä kontekstissa sähkönsiirrolla on keskeinen asema. Tavoitteena on yhdistää vähäpäästöisempiä uusiutuvia energiamuotoja valtakunnan sähköverkkoon, mikä tuottaa myönteisiä ilmastovaikutuksia, eli niin sanottua hiilikädenjälkeä. Toisaalta kantaverkkoihin tehtävät investoinnit aiheuttavat myös ilmastopäästöjä, eli hiilijalanjälkeä. Voimajohtoalueilla tapahtuu maankäytön muutoksia, erityisesti alueilla, joilla voimajohtojen tieltä poistetaan puustoa ja käsitellään reunametsiä. Tämä vaikuttaa kyseisten alueiden hiilivarastoihin ja -nieluihin.

Sähkönsiirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia voimajohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta. Voimajohtojen käyttöikää pidentämällä voidaan pienentää niiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa ja samalla lisätä uusiutuvan sähkön siirtomääriä.

Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkonien päästöistä sekä rikkiheksafluoridi vuodoista rakentamisen ja purkamisen aikana. Rikkiheksafluoridi (SF₆) on voimakas kasvihuonekaasu, joka on hajuton, myrkytön ja palamaton, ja jota käytetään hyvän eristyskykynsä vuoksi sähkönsiirron laitteissa. SF₆-eristetyt laitteet ovat toimintavarmoja ja pienikokoisia, mikä osaltaan säästää luonnonvaroja. Tuotannon aikana

tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan muuta sähköntuotantoa, jolloin kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt vähenevät.

Äänimaisema

Mantereen sähkönsiirtoreiteillä äänimaisema muodostuu sijaintipaikan olosuhteista riippuen luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, aaltojen ja tuulen kohina, lehtien havina). Sähkönsiirrossa käytettävien ilmajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu hurrretta. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat maisemamaakuntajaossa Lounaismaan maisemamaakuntaan, pääosin kahden eri maisemaseudun alueelle. Merikaapelien päässä lähempänä rannikkoa reittiosuudet sijoittuvat Lounaismaan maisemamaakunnan Satakunnan rannikkoseudun alueelle ja reittivaihtoehto WeD:n osalta Lounaisrannikon ja Saaristomeren seudun alueelle. Mantereelle päin siirryttäessä maisemamaakunta vaihtuu Lounaismaan Ala-Satakunnan viljelyseutuun.

Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääosin melko suurpiirteistä ja jopa sulkeutunutta kaikilla vaihtoehtoisilla reiteillä. Voimajohtoreittien ympäristössä on maisematiloiltaan erilaisia jaksoja, joita ovat metsä- ja suoalueet, viljely- ja asutusalueet sekä vesistöylitykset. Reittivaihtoehtoista WeA sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Vaihtoehdot WeB, WeC ja WeD sijoittuvat osittain uuteen maastokäytävään.

Valtakunnallisista maisema-alueista alle viiden kilometrin etäisyydelle vaihtoehdon WeA johtoalueelle sijoittuu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat, Yyterin maisemat ja Ahlaisten kulttuurimaisema.

Suurin osa valtakunnallisesti arvokkaista rakennetun kulttuuriympäristön kohteista sijaitsee vähintään kahden kilometrin etäisyydellä eikä näiltä kohteilta pääsääntöisesti aukea näkymiä johtoreiteille tai näkymät ovat ainakin osin peitteisiä. Alle viiden kilometrin etäisyydelle vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä ja mahdollisesti maakunnallisesti arvokkaita rakennushistoriallisia kohteita.

Muinajäännökset

Muinajäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteitä muinajäännökset ovat muun muassa maa- ja kivekummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset sekä erilaiset puolustusvarustukset. Kiinteät muinajäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailalla (295/63). Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen (etäisyys alle 300 metriä) sijoittuu vaihtoehdossa WeA

kolme kiinteää muinaisjäännöstä, vaihtoehdossa WeB neljä, vaihtoehdossa WeC kolme ja vaihtoehdossa WeD yli 20 kiinteää muinaisjäännöstä.

Liikenne

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu mantereen sähkönsiirron rakentamiseen (mm. maakaapelikaivantojen, sähköasemien ja voimajohtopylväiden perustusten rakentamiseen) liittyvästä liikkumisesta sekä sähkönsiirtorakenteiden ja rakennusmateriaalien kuljetuksista. Valmiilla voimajohtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdot on toteutettu lakien, määräysten ja ohjeiden ja mukaisesti. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit risteävät useiden maanteiden kanssa. Sähkönsiirtoreitti WeA risteää sähköistämättömän, Niinisalon varuskunta-alueelle johtavan radan kanssa. WeB ja WeC risteävät sähköistetyin, Rauman satamaan johtavan, Kokemäki–Rauma-radalla kulki tavaraliikennettä vuonna 2022 1,4 miljoonaa tonnia.

Lentoasemista lähimpänä vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä sijaitsee Porin lentoasema noin 8–10 km päässä. Porin lentoasemalla on matkustajaliikenteen lisäksi runsaasti koulutusliikennettä, ja vuosina 2020–2022 asemalla oli keskimäärin noin 600 laskeutumista vuodessa. Lähimmät valvomattomat lentopaikat sijaitsevat idempänä Eura–Harjavalta–Kokemäki-seudulla, eivätkä siten ole vaihtoehtoisten voimajohtoreittien vaikutusalueella.

Ihmiset ja yhteiskunta

Mantereen sähkönsiirtoa varten rakennettava voimajohto rakennetaan merikaapelin rantautumisalueen läheisyyteen rakennettavalta rannikon sähköasemalta valtakunnan verkon liityntäsähköasemalle. Vaihtoehtoisten merikaapelireittien WeA–WeD rantautumisalueet sijoittuvat Selkämeren kansallispuiston alueelle. Rantautumisalueiden läheisyydessä on muutamia venesatamia ja muita virkistyskohteita, pääasiassa uimapaikkoja.

Alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu sekä vakituista että loma-asutusta. Tahkoluodon ja Ulvilan sähköaseman välinen alustava sähkönsiirtoreitti WeA on Satakunnan maakuntakaavan mukainen voimajohtolinja. Sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä on useita asuin- ja lomarakennuksia. Loma-asutusta on myös saarilla ja luodoilla. Alustavan sähkönsiirtoreitin WeB merikaapelin ranta-alueella Pihlauksenmaalla on vähäistä vakituista asutusta ja jonkin verran loma-asutusta. Alustavalla sähkönsiirtoreitillä WeC Tuulikarin ranta-alueella Pujonkulmassa on muutamia loma-asuntoja ja pari vakituista asuntoa. Alustavan sähkönsiirtoreitin WeD merikaapelin ranta-alueella Rihtniemennokassa on useita lomarakennuksia.

Liikuntapaikkojen tietojärjestelmän (LIPAS) tietojen perusteella alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu erilaisia urheilupaikkoja sekä -reittejä.

Elinkeinot ja luonnonvarat

Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijoittuvat Porin, Ulvilan, Eurajoen, Rauman sekä Pyhärannan kuntien alueille. Pori ja Ulvila ovat perinteisiä teollisuuspaikkakuntia, joiden elinkeinorakenne on

monipuolistunut 2000-luvulla. Porissa ja Ulvilassa palvelualojen työpaikkojen osuus on selvästi merkittävien. Porissa on kaksi satamaa, lentokenttä ja rautatie. Kesäaikaan matkailu on merkittävä elinkeino. Pori ja Ulvila kuuluvat Leader Karhuseutu –kehittämishankkeen alueeseen.

Raumalla kolmasosa työpaikoista on jalostuksessa ja elinkeinoelämän investointeja on suunniteltu muun muassa laivanrakennukseen ja meriteollisuuteen sekä elintarviketeollisuuteen. Yritystoiminnan vetovoimaisuuden kansallisessa kuntavertailussa vuonna 2023 Rauman sijoittui toiseksi. Raumalla on yksi satama ja rautatie. Rauma kuuluu Leader Ravakka -alueeseen.

Eurajoella puolet alueen työpaikoista on jalostuksessa ja puolet palvelualoilla. Olkiluodon ydinvoimalat ovat alueella tärkeä työllistäjä. Eurajoella on yksi satama. Eurajoki kuuluu uudella ohjelmakaudella 2023–2027 Leader Satasilta -alueeseen.

Pyhärännässä on eniten alkutuotannon työpaikkoja. Pyhäranta kuuluu Ukipolis Oy:hyn, mikä on lähiseudun kuntien omistama yritys- ja elinkeinotoimintaa palveleva kehittämisorganisaatio. Pyhäranta kuuluu Rauman ohella Leader Ravakka -alueeseen.

Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä on metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää ja peltoalueita. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet, marjat ja riista. Vaihtoehtoiselle sähkönsiirtoreitille WeA osuu malminetsintävaraus, jossa etsittävät mineraalit ovat kulta, nikkeli, kupari, palladium, platina, koboltti ja rodium. sähkönsiirtoreitin vieressä on myös toinen malminetsintävaraus, jossa etsittävät mineraalit ovat samat.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Yhteisvaikutuksia Wellamo-merituulivoimahankkeen mantereelle sijoittuvan sähkönsiirron kanssa voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla olevien sähkönsiirtohankkeiden kanssa. Nämä voivat liittyä paitsi muihin tuulivoimahankkeisiin, myös muihin energiantuotantohankkeisiin (esimerkiksi aurinko- ja vetyvoimahankkeet). Lisäksi yhteisvaikutuksia voi muodostua lähialueella maankäyttöä merkittävästi muuttavista muista hankkeista, tai esim. hankkeista, jotka aiheuttavat liikennettä samoille reiteille. Hankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa.

Wellamo-merituulivoimahankkeen kanssa samaa sähkönsiirtoinfraa mahdollisesti käyttäviä maatuulivoimahankkeita ovat Krisantie, Tahkoluoto, Reposaari I-III, Hilskansaari, Kirrinsanta ja Peitto. Rakenteilla olevia maatuulivoimahankkeita ovat Oosinselkä ja Luvia. Köörttilän hanke on luvitettu, Tahkoluodon sataan on tehty kaavoitus ja Auvi on esisuunnitteluvaiheessa.

Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä tiedossa olevia teollisen mittakaavan aurinkovoimahankkeita ovat ainakin Ulvilaan suunnitteilla oleva Ulvilan aurinkovoimahanke noin 3 km:n päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta, Kalannin aurinkovoimahanke Uudessakaupungissa (noin 25 km:n päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta) ja Huittisten aurinkovoimala Sun 2 Oy Huittisissa, noin 60 km:n päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta. Tiedot mahdollisista yhteisvaikutuksista ja muista mahdollisista hankkeista alueella tarkentuvat YVA-

selostusvaiheessa. Fingridin karttapalvelun mukaan alueelle ei ole suunnitteilla uusia voimajohtoja.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, alueidenkäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia maa-alueella ovat:

- Vaikutukset maankäyttöön
- Vaikutukset luontoarvoihin
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset elinympäristön viihtyisyyteen
- Vaikutukset elinkeinoihin
- Yhteisvaikutukset

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 30–40 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan kolmessa osassa: rakentamisen aikaiset, toiminnan aikaiset sekä käytön jälkeiset vaikutukset. Maalle sijoittuvan sähkönsiirron ilmajohtojen ja maakaapeliin oletetaan jäävän paikalleen tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä. Arvioinnissa huomioidaan myös vaikutusalueen ympäristön todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

Laajimmalle ulottuvia vaikutuksia ovat maisemavaikutukset, jotka riippuvat voimajohtojen ympäröivistä maisematiloista. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääosin melko suurpiirteistä ja jopa sulkeutunutta kaikilla vaihtoehtoisilla reiteillä. Voimajohtoreittien ympäristössä on maisematiloiltaan erilaisia jaksoja, joita ovat metsä- ja suoalueet, viljely- ja asutusalueet sekä vesistöilytykset. Reittivaihtoehtoista WeA sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Vaihtoehtot WeB, WeC ja WeD sijoittuvat osittain uuteen maastokäytävään. Lisäksi hankkeen vaikutusalue käsittää hankkeeseen liittyvien kuljetusten kuljetusreitit.

Ympäristövaikutusten arvioinnit laaditaan asiantuntijatyönä hyödyntäen YVA-menettelyn yhteydessä laadittavia selvityksiä sekä jo olemassa olevaa tietoa. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

Vaikutusten arviointi perustuu mm. koottavaan olemassa olevaan ympäristö-, kirjallisuus- ja tutkimustietoon, menettelyn aikana saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä YVA-menettelyn yhteydessä tehtäviin mallinnuksiin, kyselyihin ja muihin erillisselvityksiin. Suunnitellut maastoselvitykset mantereiden sähkönsiirtoreittien osalta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 0-2).

Taulukko 0-2. Mantereen vaihtoehtoisilla sähkösiirtoreitillä tehtävät maastaselvitykset.

Selvitys	Selvityksen tekijä	Aikataulu
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	esitetään YVA-selostuksessa	kesä-elokuu 2024
Lepakkoselvitykset	esitetään YVA-selostuksessa	kesä 2024
Linnustonselvitykset	esitetään YVA-selostuksessa	syksy 2023/ kesä 2024
Liito-oravaselvitys	esitetään YVA-selostuksessa	kevät (huhti-toukokuu) 2024
Arkeologinen inventointi	esitetään YVA-selostuksessa	kesä-lokakuu 2024

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn on oikeus osallistua kaikilla niillä, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä on mahdollisuus esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta riittävä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman, ja myöhemmin YVA-selostuksen, vireilläolosta julkisella kuulutuksella. Tieto kuulutuksesta julkaistaan hankkeen vaikutusalueen kunnissa ja sanomalehdessä. YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat nähtäville asettamisestaan alkaen luettavissa sähköisesti ympäristöhallinnon sivustolla osoitteessa www.ymparisto.fi/WellamomerituuliYVA. Muista asiakirjojen nähtävilläolopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävillä olon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös hankkeesta vastaavan internetsivuilta sekä median kautta.

YVA-menettelyn ja hankkeen aikataulu

Wellamo-merituulivoimahankkeen YVA-menettely alkoi virallisesti, kun hankkeesta vastaava (Eolus Finland Oy) toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle (Varsinais-Suomen ELY-keskus) elokuussa 2023.

YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle arviolta vuodenvaihteessa 2024–2025. Mikäli YVA-menettely etenee suunnitellun aikataulun mukaisesti, yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta alkuvuodesta 2025.

YVA-menettelyn yhteydessä toteutetaan myös valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointi.

Sisällysluettelo

Yhteystiedot.....	2
Tiivistelmä.....	4
1 Johdanto.....	20
2 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	21
2.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	21
2.2 Arvioitavat vaihtoehdot.....	21
2.2.1 WeA, Tahkoluodon Meri-Porin sähköasema - Ulvilan sähköasema	24
2.2.2 WeB, Pihlauksenmaa - Rauman sähköasema	24
2.2.3 WeC, Pujonkulma - Rauman sähköasema.....	24
2.2.4 WeD, Rihtniemi - Rauman sähköasema.....	24
3 Mantereen sähkönsiirron tekninen kuvaus	25
3.1 Maakaapelointi.....	25
3.2 Sähköasemat.....	26
3.3 Voimajohto ja johtoalue sekä voimajohdon rakenteet	26
3.4 Voimajohdon rakentaminen.....	29
3.5 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito	30
3.6 Voimajohdon käytöstä poisto	30
4 Arviointityön kuvaus.....	31
4.1 Arvioitavat vaikutukset.....	31
4.2 Keskeisimmät ympäristövaikutukset.....	31
4.3 Sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	32
4.4 Tarkastelualue ja vaikutusalue	32
5 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne.....	34
5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	34
5.2 Suunnittelutilanne.....	35
5.2.1 Maakuntakaava.....	35
5.2.2 Voimassa olevat yleiskaavat	45
5.2.3 Vireillä olevat yleiskaavat.....	52
5.2.4 Asemakaavat	52
5.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	55

5.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	55
5.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	56
6	Luonnonvarojen hyödyntäminen	57
6.1	Nykytila.....	57
6.1.1	Alueen luonnonvarat	57
6.2	Vaikutukset luonnonvaroihin	58
6.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	58
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	58
7	Maa- ja kallioperä.....	60
7.1	Nykytila.....	60
7.1.1	Kallioperä	60
7.1.2	Maaperä	61
7.1.3	Arvokkaat geologiset muodostumat	63
7.1.4	Happamat sulfaattimaat.....	63
7.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään	65
7.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	65
7.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	65
8	Pintavedet- ja pohjavedet.....	66
8.1	Nykytila.....	66
8.1.1	Pintavedet	66
8.1.2	Pohjavedet.....	70
8.2	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.....	72
8.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	72
8.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	72
9	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	74
9.1	Nykytila.....	74
9.1.1	Luonnonympäristön erityispiirteet.....	74
9.1.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto.....	74
9.2	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.....	74
9.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	74
9.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	75
10	Linnusto.....	77

10.1	Nykytila.....	77
10.1.1	Lähialueen linnusto ja arvokkaa lintualueet	77
10.2	Vaikutukset linnustoon	78
10.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	78
10.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	79
11	Muu eläimistö	81
11.1	Nykytila.....	81
11.1.1	Riistalajisto, suurpedot ym. nisäkkäät.....	81
11.1.2	Viitasammakko	81
11.1.3	Liito-orava	81
11.1.4	Lepakot.....	82
11.2	Vaikutukset eläimistöön.....	83
11.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	83
11.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	84
12	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet.....	86
12.1	Nykytila.....	86
12.1.1	Lähialueen kohteet.....	86
12.2	Lähellä sijaitsevien Natura-alueiden kuvaukset.....	88
12.2.1	Gummandooran saaristo (SAC/SPA).....	88
12.2.2	Uudenkaupungin saaristo (SAC/SPA)	88
12.2.3	Kokemäenjoen suisto (SAC/SPA)	89
12.2.4	Otajärvi (SAC/SPA)	89
12.3	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	89
12.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	89
12.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	90
12.3.3	Natura-arvioinnit.....	91
13	Ilmasto ja ilmanlaatu	92
13.1	Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen	92
13.1.1	Ilmasto.....	92
13.1.2	Ilmanlaatu.....	93
13.1.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	94

14	Äänimaisema	96
14.1	Nykytila.....	96
14.2	Meluvaikutukset	96
14.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	96
14.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	96
15	Maisema ja kulttuuriympäristö	99
15.1	Nykytila.....	99
15.1.1	Maiseman yleispiirteet.....	99
15.1.2	Voimajohtoreitin sijoittuminen maisemaan	99
15.2	Kulttuuriympäristö	100
15.2.1	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	100
15.2.2	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	101
15.2.3	Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.	103
15.3	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	106
15.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	106
15.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	107
16	Muinaisjäännökset.....	109
16.1	Nykytila.....	109
16.1.1	Alueen tunnetut muinaisjäännökset.....	109
16.2	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	112
16.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	112
16.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	113
17	Liikenne	114
17.1	Nykytila.....	114
17.1.1	Sähkönsiirtoreitit ja maantiet	114
17.1.2	Lentoliikenne	118
17.2	Vaikutukset liikenteeseen	119
17.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	119
17.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	119
18	Ihmiset ja yhteiskunta.....	121
18.1	Nykytila.....	121

18.1.1	Asutus ja väestö.....	121
18.2	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.....	123
18.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	123
18.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	124
19	Alueen elinkeinotoiminta	126
19.1	Nykytila.....	126
19.1.1	Hankealueen kuntien elinkeinorakenne.....	126
19.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	126
19.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	126
19.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	127
20	Vaikutukset toiminnan jälkeen	128
21	Liittyminen muihin hankkeisiin.....	129
21.1	Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen	129
	Lähteet.....	132

1 Johdanto

Eolus Finland Oy suunnittelee 400 kV voimajohdon rakentamista Wellamo - merituulivoimahankkeessa tuotettavan sähkön siirtoa varten. Hankkeessa suunnitellut voimalat sijoittuvat Selkämerelle, Porin, Merikarvian, Eurajoen, Rauman ja Pyhärannan edustalle. Hankkeen tavoiteltu kokonaiskapasiteetti on noin 2 000 MW. Tehotason vuoksi voimajohdon jännitetaso on oltava 400 kV. Mikäli merituulivoimahanke toteutuu suunnitellussa enimmäislaajuudessa, voi tuotetun sähkön siirtäminen kantaverkkoon edellyttää useamman (1–3 kpl) 400 kV voimajohtoyhteyden rakentamista.

Sähkönsiirto tuotantoalueelta mantereelle tapahtuu korkeajännitteisillä merenpohjaan asennettavilla siirtokaapeleilla. Mikäli tuotantoalueelta tuodaan useampi kuin yksi siirtokaapeli samaan paikkaan, rantautuvat kaapelit suhteellisen lähellä toisiaan. Rannikolle merikaapelin rantautumisalueelle rakennetaan rannikkoasema, jonka tehtävänä on muuttaa tuotettu sähkö kantaverkkoon sopivaksi. Rantautumispaikkoja ja sähköasemia tarvitaan yhdestä kolmeen kappaletta. Rannikkoasemalta hankkeessa tuotettu sähkö johdetaan edelleen joko maakaapeloinnin tai ilmajohtojen avulla valtakunnan verkon liityntäasemaan. Verkkoliityntä tapahtuisi joko Ulvilan tai Rauman sähköasemalla.

Tavoitteena on, että merituulivoimahankkeen rakentaminen tapahtuisi vuosina 2027–2029 ja se tuottaisi sähköä vuonna 2030.

2 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

2.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Wellamo-merituulivoimahankkeen mantereella tapahtuvan sähkönsiirron alustavat toteutusvaihtoehdot on valittu hankkeesta vastaavan tekemien ja teettämien esiselvitysten sekä kantaverkkoyhtiön ja sähköasemien sekä voimajohtojen omistajien kanssa käymien neuvottelujen perusteella.

Vaihtoehdoille on tehty peruskarttatasoinen alustava reittisuunnittelu olemassa oleva ympäristöhallinnon paikkatietoaineisto huomioiden. Suunnittelussa on otettu huomioon myös maankäytön suunnitelmat sekä tiedossa olevat muut hankkeet. Lisäksi on hyödynnetty kyseisillä reiteillä aiemmin muissa yhteyksissä tehtyjä selvityksiä. Meri-Porin ja Ulvilan väliselle johtokäytävälle (400 kV voimajohto Tahkoluoto - Kristiinankaupunki) on tehty ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2009 (Fingrid Oyj 2009).

On mahdollista, että hankkeessa tuotettavan sähkönsiirtoon tarvitaan 1–3 uutta 400 kV voimajohtoa. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat hankkeen edetessä. Jatkosuunnittelussa tarkennetaan mm. sijoitetaanko voimajohto tai voimajohdot yhteispylväisiin tai rinnakkain, yhdelle tai useammalle eri voimajohtoreitille. YVA-menettelyn aikana tehdään maastoselvityksiä, joiden tulokset huomioidaan YVA-selostuksessa ja hankkeen jatkosuunnittelussa. Toteutuva tai toteutuvat vaihtoehdot määräytyvät lopulta useiden eri tekijöiden, kuten ympäristö- ja teknisten tekijöiden perusteella sekä kantaverkkoyhtiön osoittamien lopullisten liityntäpisteiden tai liityntäpisteen pohjalta.

2.2 Arvioitavat vaihtoehdot

Wellamo-merituulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan mantereella tapahtuvan sähkönsiirron osalta neljää eri toteutusvaihtoehtoa (Taulukko 2-1 ja Kuva 2-1). Hanke on suunniteltu liitettäväksi valtakunnan verkkoon joko Ulvilan tai Rauman sähköasemalla. Sähkönsiirto Ulvilan sähköasemalle tapahtuisi joko rakentamalla uusi voimajohto nykyisen voimajohdon rinnalle tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa rannikon liityntäasemalta Tahkoluodosta (vaihtoehto WeA). Sähkönsiirto Rauman sähköasemalle tapahtuisi joko Pihlauksenmaan (vaihtoehto WeB), Pujonkulman (vaihtoehto WeC) tai Rihtniemen (vaihtoehto WeD) rannikon liittymäasemalta osin nykyisen voimajohdon rinnalle tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa rakennettavalla ilmajohdolla ja osin uuteen maastokäytävään rakennettavalla ilmajohdolla. Kaikissa mantereen sähkönsiirtovaihtoehdoissa tarkastellaan myös mahdollisuutta toteuttaa osa voimajohdosta maakaapelina.

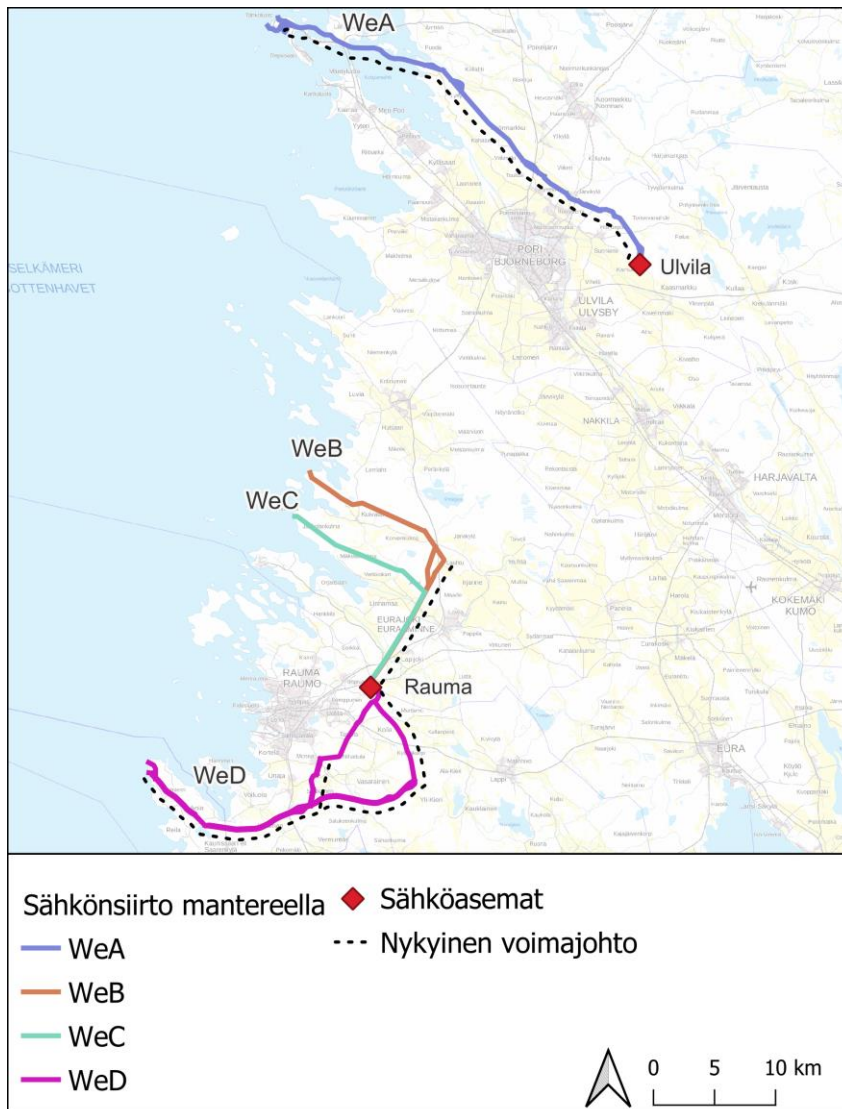
Reittien sisäisillä linjausvaihtoehdoilla on pyritty löytämään kompromisseja eri tekijöiden, kuten maankäytön ja asutuksen kanssa. Riippuen hankkeesta tuotettavan sähkönsiirron määrästä, rakennettavasta sähköinfrastruktuurista, hankkeesta toteutuvista reittivaihtoehdoista ja muiden sähkönsiirtohankeiden toteutumisesta, esimerkiksi vaihtoehdon WeD kaikki linjaukset voivat toteutua. Tähän vaikuttavat myös sähkönsiirtotekniikan kehitys sekä säädökset.

Näiden toteutusvaihtoehtojen lisäksi tarkastellaan tilannetta, jossa merituulivoimahanketta sähkönsiirtoineen ei toteuteta (VE0).

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat mantereen sähkönsiirron vaihtoehdot.

	Mantereelle sijoittuvien voimajohtojen tarkasteltavat toteutusvaihtoehdot
WeA	Noin 40 km pitkä ilmajohto Porin Tahkoluodon Meri-Porin sähköasemalta Ulvilan sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa.
WeB	Noin 26 km pitkä ilmajohto Eurajoen Pihlauksenmaalta Rauman sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa. Lisäksi osalle matkasta suunniteltava uusi voimajohtoreitti.
WeC	Noin 21 km pitkä ilmajohto Eurajoen Pujonkulmasta Rauman sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa. Lisäksi osalle matkasta suunniteltava uusi voimajohtoreitti.
WeD	Noin 28–34 km pitkä ilmajohto Pyhärannan Rihtniemestä Rauman sähköasemalle nykyisen voimajohdon rinnalla tai yhteispylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa. Lisäksi osalle matkasta suunniteltava uusi voimajohtoreitti.

**Kaikissa mantereen sähkönsiirtovaihtoehdoissa tarkastellaan myös mahdollisuutta toteuttaa osa voimajohdosta maakaapelina.*



Kuva 2-1. Mantereen sähkönsiirron alustavat reittivaihtoehdot WeA-WeD, nykyisten voimajohtojen linjaus sekä Ulvilan ja Rauman sähköasemat. Reittien sisäisillä linjausvaihtoehdoilla on pyritty löytämään kompromisseja eri tekijöiden, kuten maankäytön ja asutuksen kanssa. Nykyisten voimajohtojen linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-2) on esitetty vaihtoehtoisten mantereen voimajohtoreittien pituudet sekä sijoittuminen nykyiseen tai uuteen maastokäytävään sekä eri kuntien alueelle. Tarkemmat kuvaukset on esitetty seuraavissa luvuissa 2.2.1-2.2.4.

Taulukko 2-2. Vaihtoehtoisten mantereen sähkönsiirtoreittien sijoittuminen eri kuntien alueelle ja reittiosuuksien pituudet.

	WeA	WeB		WeC		WeD		
	Pori	Ulvila	Eurajoki	Rauma	Eurajoki	Rauma	Pyhäranta	Rauma
Nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	34,9	9,2	11,3	0,8	11,3	0,8	7,7	29,1
Uudessa johtokäytävässä (km)			17,8		9,5		2,0	8,9
Kokonaispituus (km)	34,9	9,2	29,1	0,8	20,8	0,8	9,7	38,0

2.2.1 WeA, Tahkoluodon Meri-Porin sähköasema - Ulvilan sähköasema

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle rantautumisalueelta Tahkoluodosta Ulvilan sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitti haarautuu kahdeksi osaksi Teerilahden, Perälän, Pyyntösjärvenoikeen, Pekin (Pori) ja Lepistön (Ulvila) kohdilla. Edellä mainituissa haarautumiskohdissa sekä Järvikylässä ja Uushaassa (Ulvila) sähkönsiirtoreitti kulkee uudessa johtokäytävässä.

2.2.2 WeB, Pihlauksenmaa - Rauman sähköasema

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu uuteen johtokäytävään rantautumisalueelta Pihlauksenmaalta. Sähkönsiirtoreitti haarautuu kahdeksi osaksi hieman ennen Raumantien ylitystä, josta itäinen haara yhtyy Olkiluoto-Ulvila A -voimajohdon rinnalle Pohjolassa (Eurajoki). Läntinen haara jatkaa uudessa johtokäytävässä ja yhtyy Olkiluoto-Ulvila A -voimajohdon rinnalle Pitkäperkossa (Eurajoki).

2.2.3 WeC, Pujonkulma - Rauman sähköasema

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu uuteen johtokäytävään rantautumisalueelta Pujonkulmasta ja yhtyy Olkiluoto-Ulvila A -voimajohdon rinnalle Sillanpäässä (Eurajoki).

2.2.4 WeD, Rihtniemi - Rauman sähköasema

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon, Fingrid Oy:n Rauman tasavirta-asema-Rihtniemi A, rinnalle rantautumisalueelta Rihtniemestä. Sähkönsiirtoreitti haarautuu kahdeksi osaksi Ohdejärven kohdalla, josta itäinen haara jatkaa nykyisen voimajohdon, Rauman tasavirta-asema-Rihtniemi A, rinnalla ja yhtyy Rauman sähköasemalle. Läntinen haara jatkaa nykyisen voimajohdon, Satavakka Oy:n Edväinen-Monna, rinnalla Monnaan (Rauma), tehden Kojjärven kohdalla kiinteistöistä johtuvan kierron. Monnasta WeD sijoittuu uuteen johtokäytävään ja yhtyy Rauman sähköasemalle.

3 Mantereen sähkönsiirron tekninen kuvaus

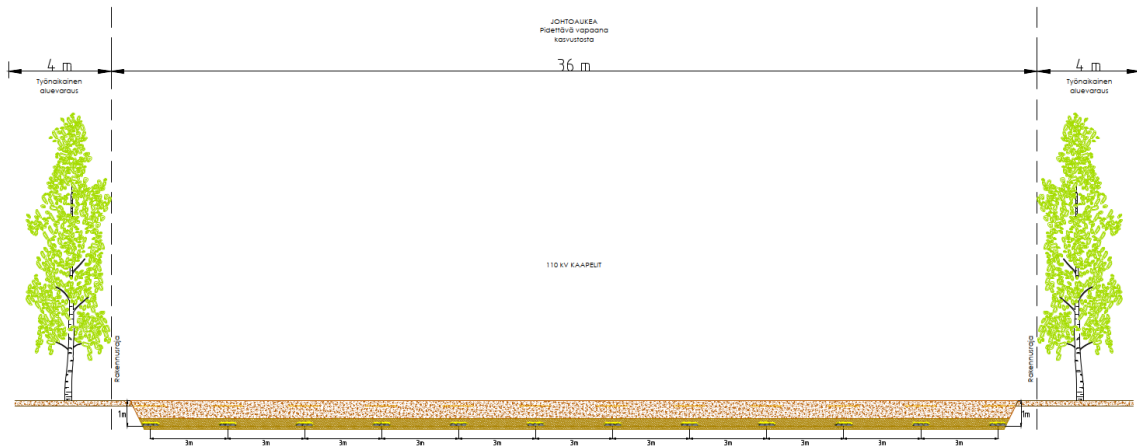
3.1 Maakaapelointi

Merituulivoiman tuotantoalueelta tulevat merikaapelit tuodaan rannikon olosuhteista riippuen pohjaan kaivettuina tai pohjan päälle haudattuina sopivaksi katsottuun rantautumispaikkaan, jossa rantautuminen vaatii enimmillään noin 100 metrin leveydeltä ranta-alueetta. Ranta-alueelta sähkö siirretään maahan kaivetuilla kaapeleilla sähköasemalle. Mikäli sähköasemalle ei rannan läheisyydestä löydy sopivaa sijoituspaikkaa, voidaan merikaapelit muuntaa rannassa maakaapeleiksi, joilla sähkö siirretään kauempana sijaitsevalle sähköasemalle.

Mantereella maakaapelit asennetaan tyypillisesti noin 1,0–1,5 metrin syvyyseen kaapeliojaan. Rinnakkaisten kaapelikaivantojen väliin jätetään riittävä etäisyys sujuvan asennustyön ja huollettavuuden varmistamiseksi. Tarvittava rinnakkaisten kaapelien määrä riippuu siirrettävästä sähkötehosta ja tarkentuu jatkosuunnittelussa. Alustavan suunnitelman mukaan rinnakkaisia 110 kV kaapeleita voi olla enimmillään 12 kappaletta. Tällöin johtoaukea vaatii enintään noin 36 m levyisen tilan, minkä lisäksi kummallekin puolelle neljän metrin työnaikaisen aluevarauksen (Kuva 3-1).

Maakaapelit sijoitetaan kaapeliojan pohjalle kaapelinsuojahiekan ympäröimänä yhdessä tarvittavien maadoitus- ja tietoliikennekaapelien kanssa. Kaapelien sijaintia osoittamaan asennetaan suojahiekan päälle varoitusnauhat. Kaapelikaivannon rakenne reitin eri osissa suunnitellaan tarkemmin ja erityiskohteet huomioiden jatkosuunnittelun yhteydessä. Maakaapelit suojataan mekaanisesti esimerkiksi kivisessä maastossa ja teiden alituksissa. Maakaapelin sijainnista laaditaan kaapelikartta ja tarvittaessa kaapelin sijainti merkitään maastoon merkkipaaluilla tai kivillä. Kaapeliojan rakentamisessa tarvittavien materiaalien kuten kaapelikelojen kuljettamista varten on rakennettava huoltotie. Kaapelien lasku kaapeliojaan tapahtuu huoltotieltä käsin.

Maakaapelien sijoittamiseen tarvittavalle alueelle kohdistuu käyttöoikeuden rajoitus lunastusmenettelyn kautta. Maakaapelin arvioitu lunastus- ja rajoitusalue riippuu johtoaukean leveydestä, ja on siten enimmillään noin 36 m leveä. Maakaapeleiden päällä ei saa kasvaa isoja puita, minkä vuoksi puusto poistetaan, tasaisin väliajoin. Kaapelialueella ei saa suorittaa kaivuutöitä ilman kaapelin omistajan lupaa.



Kuva 3-1. Maakaapeloinnin johtoaukea havainnollistettuna 12 kaapelilla. (© Rejlers)

3.2 Sähköasemat

Sähköasemalla sähkövirtatyypin muutetaan tarvittaessa vaihtovirraksi. Tuotettu sähkö siirretään sähköasemalta ilmajohtojen tai maakaapeleiden avulla valtakunnan verkon liityntäasemaan. Jos sähkö tuodaan mantereelle useampaa merikaapelireittiä pitkin, on jokaiselle reitille rakennettava sähköasema. Sähköasemien sijainti tarkentuu hankkeen sähkönsiirron suunnittelun edetessä. Sähköaseman sijoittamisessa otetaan huomioon mm. riittävä etäisyys asutukseen sekä ympäristöarvot. Sähköasema vaatii enimmillään noin 400 x 500 m kokoisen maa-alueen.

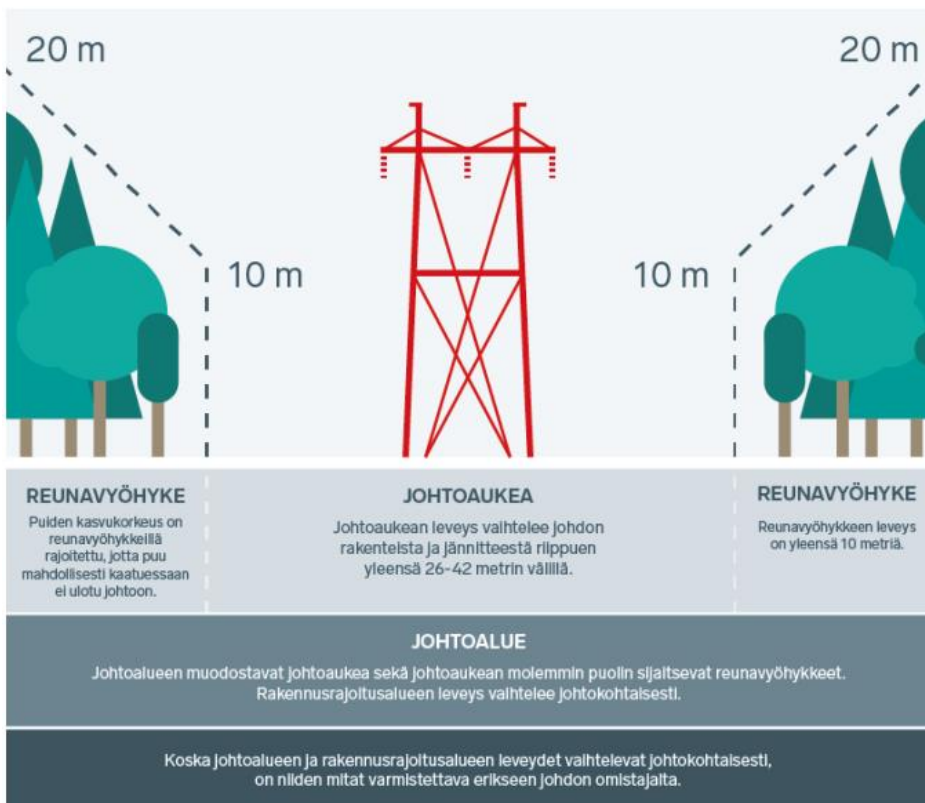
3.3 Voimajohto ja johtoalue sekä voimajohdon rakenteet

Hankkeessa tuotetun sähkön siirtämiseksi rannikon sähköasemalta kantaverkon liityntäasemalle on rakennettava 1–3 uutta 400 kV voimajohtoa. Voimajohto käsittää voimajohdon teknisen rakenteen (Kuva 3-2) lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen (Kuva 3-3). Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus) tai järjestää muuten voimajohtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Johtoalue sisältää johtoaukean ja sen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Reunavyöhykkeillä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle.

Rakennusrajoitusalue on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia. Myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen rakennusrajoitusalueelle tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohtojen alla olevat maa-alueet, puusto ja muu omaisuus kuuluvat maanomistajan omistukseen. Johtoaukeaa voidaan käyttää esimerkiksi viljelyyn ja laidunnukseen. Metsätalouden harjoittaminen ei ole sähköturvallisuuden ja voimajohdon käyttövarmuuden varmistamisen vuoksi mahdollista muuten kuin esimerkiksi joulukuusiviljelyn muodossa (Fingrid Oyj 2021 ja 2020).

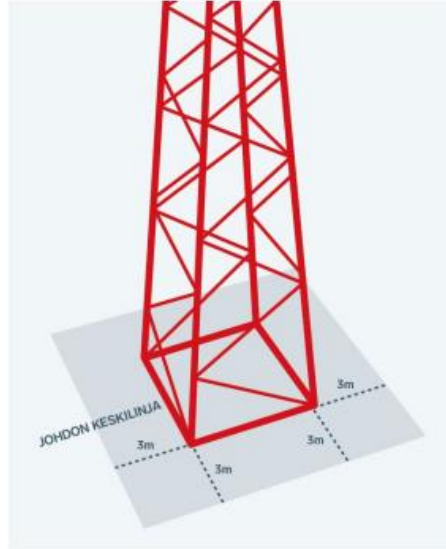
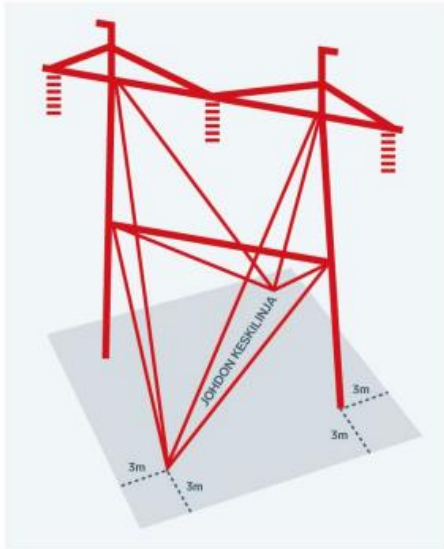


Kuva 3-2. Voimajohdon osat (Fingrid Oyj 2020).



Kuva 3-3. Voimajohtoalueen osat (Fingrid Oyj 2020).

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu tyypillisesti kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista (Kuva 3-4). Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää.



Kuva 3-4. Periaatekuvia voimajohtopylvään pylväsosalasta. Vasemmalla varustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja oikealla yksijalkainen vapaasti seisova pylväs (Fingrid Oyj 2020).

400 kV voimajohdon pylväät ovat todennäköisimmin harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on teräs. Pylväiden fyysinen korkeus on noin 30 metriä, todellinen korkeus riippuu mm. maaston muodoista. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä.

Tarkasteltavien reittivaihtoehtojen voimajohtorakenteiden poikkileikkaukset vaihtelevat reittien eri osuuksilla. Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 400 kV ilmajohto edellyttää noin 42 metrin levyistä puuttomana pidettävää aluetta eli johtoaukeata (Kuva 3-5) Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke, jolloin koko johtoalueen leveydeksi muodostuu noin 62 metriä uuteen maastokäytävään rakennettaessa. Nykyisen voimajohtolinjan rinnalle rakennettaessa 400 kV ilmajohto edellyttää nykyisen puuttomana pidettävän alueen eli johtoaukean leventämistä 20–40 metriä (Fingrid Oyj 2016).



Kuva 3-5. Voimajohdon osat (Fingrid Oyj 2020).

3.4 Voimajohdon rakentaminen

Ennen rakentamista poistetaan puusto uudelta tai laajenevalta voimajohtoalueelta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös kahteen tai useampaan eri rakentamisvaiheeseen.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille. Pylvään perustuksessa käytetään tyypillisesti valmiita perustuselementtejä. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla kyllästämätöntä puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista. Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 300–400 metriä. Pylvään perusmaadoituksena on pylvärakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Maadoitukset vähentävät ukkoshäiriöitä sekä pienentävät ihmisille, ympäristölle ja voimajärjestelmän toiminnalle vikatilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia.

Pystytysvaiheessa sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylvää kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylvää pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä. Pystytysvaiheessa pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.

Johtimien asentamisvaiheessa johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta noin 3–5 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona eli johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämisessä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Liikkumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muulla hyväksytyllä työmenetelmällä. Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa kiinnittää myös huomiopalloja eli lentovaroitus- ja lintupalloja tai muita lintuuhuomioesteitä.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

3.5 Voimajohdon käyttö ja kunnossapito

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitoa. Johtoaukeat pidetään avoimina siten, ettei puusto häiritse sähkönsiirtoa tai vaikeuta huolto- ja kunnossapitotöitä. Johtoaukean avoimena pitäminen tapahtuu raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai miestyövoimin noin 5–8 vuoden välein. Raivaus voidaan tehdä valikoivana raivauksena, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja käyttövarmuuden varmistamiseksi. Puuston kasvuvaiheesta riippuen puiden latvoja voidaan katkaista helikopterisahauksella tai ylipitkät puut kaadetaan avohakkuuna (Fingrid Oyj 2020 ja 2021).

3.6 Voimajohdon käytöstä poisto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on merituulivoimaloiden käyttöikää pidempi, mistä syystä voimajohtojen oletetaan vaikutusten arvioinnissa jäävän paikoilleen tukemaan paikallisen verkon sähköjakelua Wellamo -merituulivoimahankkeen tuotannon päättyessä. Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta, minkä jälkeen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan. Perusparannuksella käyttöikää pystytään pidentämään 20–30 vuotta (Fingrid Oyj 2021).

Voimajohdon elinkaaren päättyessä mahdollisimman suuri osa syntyvistä jätteistä kierrätetään. Kierrätyskelvottomat jätteet käytetään ensisijaisesti energiaksi. Kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvän jätteen määrä pyritään minimoimaan. Tarpeettomiksi jääneet hyväkuntoiset johtimet ja eristinvarusteet voidaan korjattuna uusiokäyttää sellaisenaan ja huonokuntoiset kierrätetään posliinieristeitä lukuun ottamatta. Metalliset johtopylväät voidaan kierrättää tai uusiokäyttää. Tavallisesti kierrätettäväksi voimajohtolinjasta jäävät sinkitettyt teräsosat (Ojakaski & Puranen 2011). Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan tarvittaessa myös maanalaiset betoniset perustuspilarit, jotka voidaan hyödyntää esimerkiksi uusiobetonin valmistuksessa.

Mahdollinen rannikolle rakennettu sähköasema, suuntaaja-asema tai muu näihin verrattavissa oleva rakenne jätetään toiminnan päättyessä joko tukemaan alueellista sähköinfrastruktuuria tai puretaan tarvittaessa

4 Arviointityön kuvaus

4.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä mainitut päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennus- tai purkuvaiheessa tai käytön aikana.

4.2 Keskeisimmät ympäristövaikutukset

Wellamo merituulivoimahankkeen maa-alueiden sähkönsiirron keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat:

- Vaikutukset maankäyttöön
- Vaikutukset luontoarvoihin
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset elinympäristön viihtyisyyteen
- Vaikutukset elinkeinoihin
- Yhteisvaikutukset

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 30–40 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan kolmessa osassa: rakentamisen aikaiset, toiminnan aikaiset sekä käytön jälkeiset vaikutukset. Maalle sijoittuvan sähkönsiirron ilmajohtojen ja maakaapeliin oletetaan jäävän paikalleen tuulivoimahankkeen toiminnan päättyttyä. Arvioinnissa huomioidaan myös vaikutusalueen ympäristön todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

Laajimmalle ulottuvia vaikutuksia ovat maisemavaikutukset, jotka riippuvat voimajohtoja ympäröivistä maisematiloista. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta pääosin melko suurpiirteistä ja jopa sulkeutunutta kaikilla vaihtoehtoisilla reiteillä. Voimajohtoreittien ympäristössä on maisematiloiltaan erilaisia jaksoja, joita ovat metsä- ja suoalueet, viljely- ja asutusalueet sekä vesistöyhteydet. Reittivaihtoehtoista WeA sijoittuu nykyisen voimajohtojen rinnalle. Vaihtoehtot

WeB, WeC ja WeD sijoittuvat osittain uuteen maastokäytävään. Lisäksi hankkeen vaikutusalue käsittää hankkeeseen liittyvien kuljetusten kuljetusreitit.

Ympäristövaikutusten arvioinnit laaditaan asiantuntijatyönä hyödyntäen YVA-menettelyn yhteydessä laadittavia selvityksiä sekä jo olemassa olevaa tietoa. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015).

Vaikutusten arviointi perustuu mm. koottavaan olemassa olevaan ympäristö-, kirjallisuus- ja tutkimustietoon, menettelyn aikana saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä YVA-menettelyn yhteydessä tehtäviin mallinnuksiin, kyselyihin ja muihin erillisselvityksiin.

4.3 Sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen liitännäishankkeena tapahtuva sähkönsiirron rakentaminen mahdollistaa tuulesta eli uusiutuvasta energian lähteestä tuotetun sähkön siirtämisen valtakunnan verkkoon. Sähkönsiirron rakentaminen edesauttaa näin ollen energiantuotannon hiilidioksid- ja hiukkaspäästöjen vähentämistä, millä on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon sekä välillisesti muuhun ympäristöön.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Ilmajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkönsiirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Merituulivoimahankkeen sähkönsiirrosta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan koko merituulivoimahankkeen elinkaaren ajalta eli noin 40 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Lisäksi vähäisiä vaikutuksia voi kohdistua alueen meriympäristöön hankekehitysvaiheessa tutkimusalueen toiminnan ja muun muassa merenpohjan kairauksen yhteydessä.

Mantereen sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset syntyvät tiestön, maakaapeleiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä.

4.4 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1) on esitetty kunkin vaikutustyyppin ominaisuuksien ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt alustavat tarkastelualueet vaikutustyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi. Laajimmalle ulottuvia vaikutuksia ovat maisemavaikutukset, joiden on alustavasti arvioitu ulottuvan laajimmillaan noin kahden

kilometrin etäisyydelle voimajohdosta. Lisäksi hankkeen vaikutusalue käsittää hankkeeseen liittyvien kuljetusten kuljetusreitit. Vaikutusalue tarkentuu arviointityön tuloksena.

Taulukko 4-1. Mantereen sähkönsiirron ympäristövaikutusten arvioinnin tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ihmiset ja elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, sähkönsiirtoreittien lähiympäristöt noin 500 m säteellä.
Äänimaisema	Meluvaikutukset noin 500 m etäisyydelle voimajohdosta. Koronamelun vaikutuksia tarkastellaan 40 m säteellä ilmajohdoista.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Sähkönsiirtoreittien ympäristöt noin 2 km etäisyydellä johtoalueesta.
Muinaisjäännökset	Rakennuspaikkakohtaisesti sähkönsiirtoreiteillä.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille sähkönsiirron toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua.
Ilmasto	Ilmastovaikutusten vaikutusalueena on lähtökohtaisesti koko globaali ilmasto poiketen siten muista YVA:ssa arvioitavista vaikutustyypeistä. Ilmastovaikutukset on kuitenkin perusteltua suhteuttaa kansallisen, alueellisen tai paikallisen tason päästöihin ja päästötavoitteisiin, jotta hankkeen vaikuttavuus saadaa selvemmin esille.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan sähkönsiirron rakentamisalueella. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko sähkönsiirron rakenteilla vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien osalta vaikutusten arviointi kohdistuu sähkönsiirtoreittien vesistöihin.
Linnusto ja muu eläimistö	Sähkönsiirtoreitit lähiympäristöineen. Myös muuttolinnusto huomioidaan.
Kasvillisuus ja luontotyypit	Vaikutukset arvioidaan sähkönsiirtoreiteillä ja niiden välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla.
Natura- ja muut luonnonsuojelualueet	Vaikutuksia Natura- ja luonnonsuojelualueisiin tarkastellaan keskittyen sähkönsiirtoreittien läheisyydessä oleviin Natura- ja suojelualueisiin. Vaikutusalue määräytyy tapauskohtaisesti suojelun perusteena olevien luontotyyppien, elinympäristöjen ja lajien mukaan.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Sähkönsiirtoreitit ja niiden välitön lähiympäristö.

Yhteisvaikutukset muiden tiedossa olevien toiminnassa ja suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa arvioidaan mantereelle sijoittuvan sähkönsiirron vaikutusalueella. Myös yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkastelualue määräytyy kunkin vaikutustyyppin osalta erikseen edellä kuvatulla tavalla. Yhteisvaikutusten arviointia on kuvattu luvussa 0.

Hankkeen mantereelle sijoittuvasta sähkönsiirrosta ei arvioida aiheutuvan valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia.

5 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Wellamo -merituulivoimahankkeen suunnitteluun vaikuttavat mantereen sähkönsiirron osalta ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen väliin jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan 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.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

5.2 Suunnittelutilanne

5.2.1 Maakuntakaava

Alustavien sähkönsiirtoreittien sijoittuminen Satakunnan ja Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmille on esitetty kuvassa (Kuva 5-1). Kaikkien voimajohtojen reittivaihtoehtojen WeA-WeD kohdalla on voimassa Satakunnan maakuntakaava (13.3.2013, KHO), Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 (6.5.2015, KHO) ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 (17.5.2019, maakuntavaltuusto) (Satakuntaliitto 2023).

Reittivaihtoehto WeD sijoittuu osaksi Varsinais-Suomen maakuntakaavan Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavan (20.3.2013, YM), Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaavan (11.6.2018, maakuntavaltuusto) ja Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaavan (14.6.2021, maakuntavaltuusto) alueelle (Varsinais-Suomen liitto 2023).

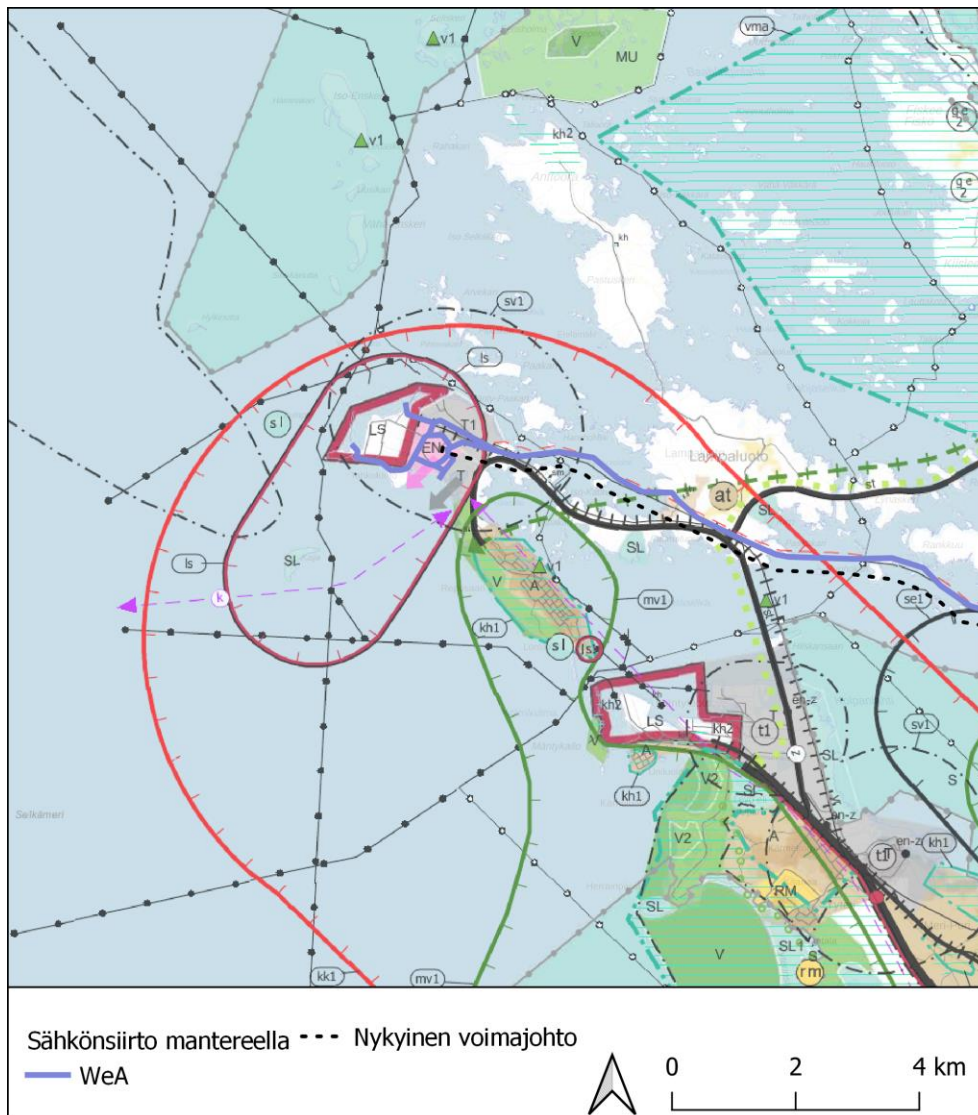


Kuva 5-1. Koontikartta sähkönsiirtovaihtoehtojen WeA-WeD, nykyisten voimajohtojen sekä sähkösasemien sijoittumisesta Satakunnan ja WeD sijoittumisesta Varsinais-Suomen maakuntakaavojen yhdistelmien otteille. Nykyisten voimajohtojen linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeA – Ote 1

Sähkönsiirto vaihtoehdon WeA linjauksella on voimassa Satakunnan maakuntakaava (13.3.2013) ja vaihemaakuntakaava 2 (17.5.2019). (Satakuntaliitto 2023)

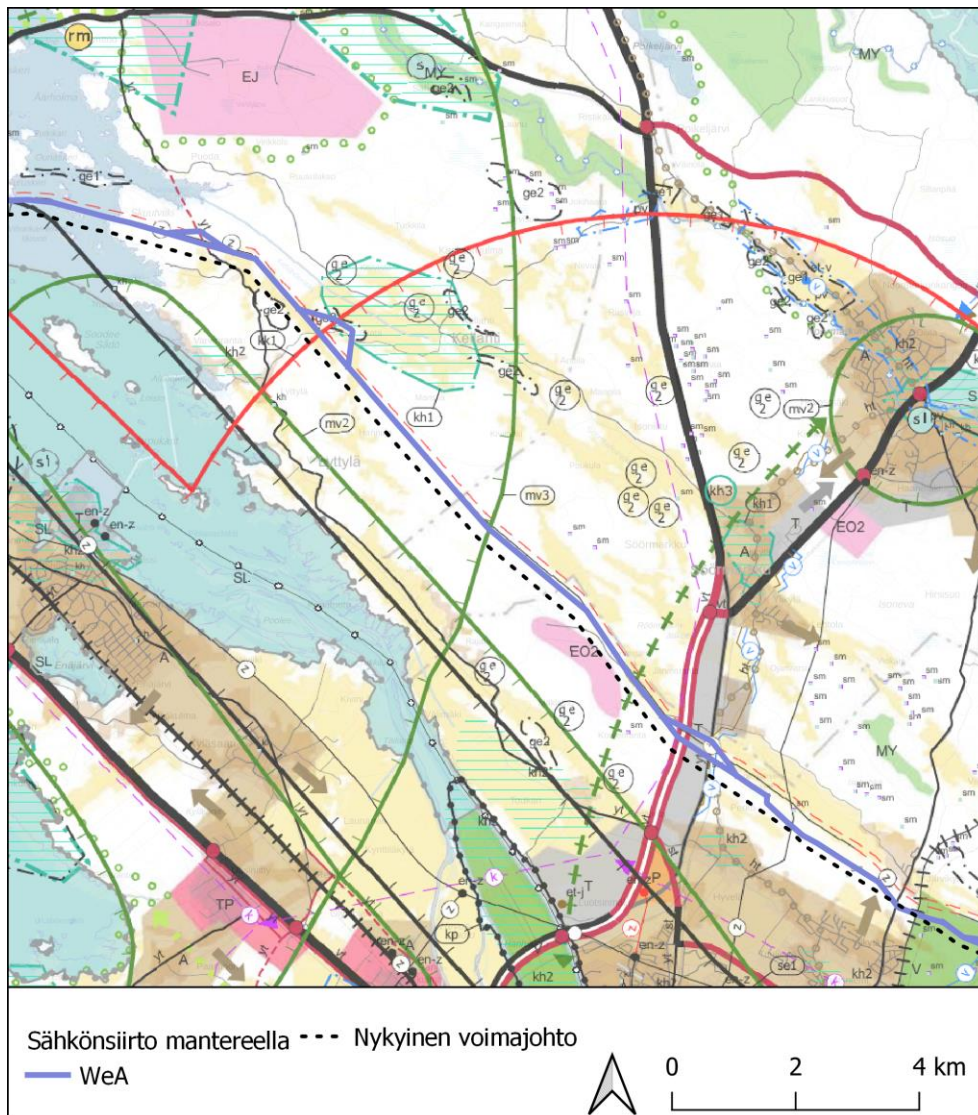
Tahkoluodossa sähkönsiirtovaihtoehto WeA sijoittuu satama-alueelle (LS, punainen viiva mustalla reunalla), teollisuus- ja varastotoimintojen alueelle (T1, harmaa alue), energiahuollon kehittämisenkohdealueelle (EN, vaaleanpunainen alue), vaarallisia kemikaaleja valmistavia tai varastoivia laitoksia ympärille osoitettavalle suojavyöhykkeelle (sv1, musta pisteviiva). Merkinnällä kk1 (punainen viiva) on osoitettu Kokemäenjokilaakson kuntien, Porin (mukaan lukien Noormarkun), Ulvilan, Nakkilan, Harjavallan ja Kokemäen muodostama yhtenäinen, valtakunnallisesti merkittävä taajamarakenteen keskeinen alue.



Kuva 5-2. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeA ja nykyinen voimajohdon linjaus Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 1. Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeA – Ote 2

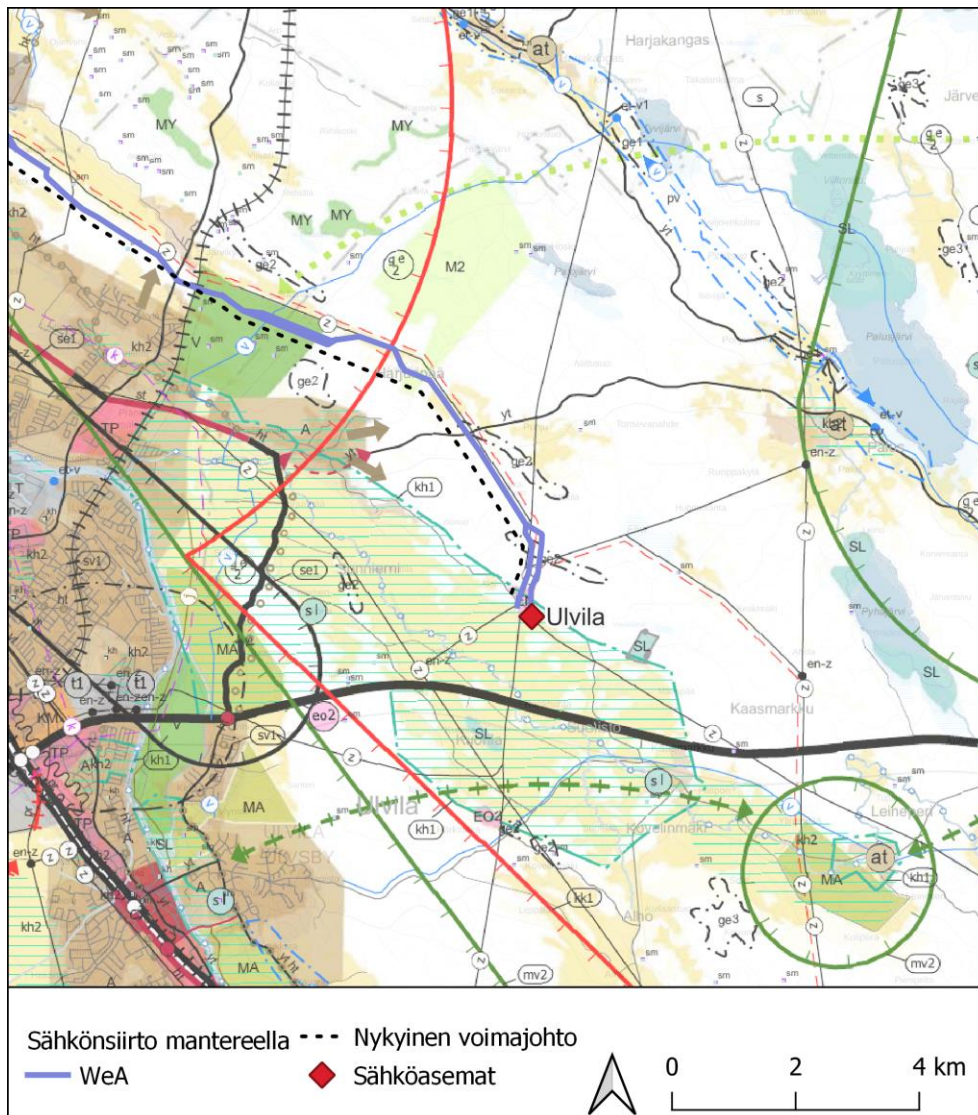
Sähkönsiirtovaihtoehto WeA:n linjauksen vaihtoehdot ylittävät Skuutvikissa yhdystien (yt, punainen katkoviiva) ja Skatan kohdalla vaihtoehtoinen linjaus käy erityisominaisuusmerkinnällä (ge2, musta pisteviiva) osoitetulla arvokkaalla kallioalueella. Vaasantien ylityskohdalla WeA ylittää ensin matkailun ja virkistysalueen (mv, vihreä katkoviiva) ja tien itäpuolella teollisuus- ja varastoalueen (T, harmaa alue). Järvikylän kohdalla linjaus ylittää rautatieverkoston yhdys-/sivuradan (yr, mustaviiva paksuilla vaakaviivoilla), minkä jälkeen se kulkee virkistysalueella (v, vihreä alue). (Kuva 5-3).



Kuva 5-3. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeA ja nykyinen voimajohdon linjaus Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 2. Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeA – Ote 3

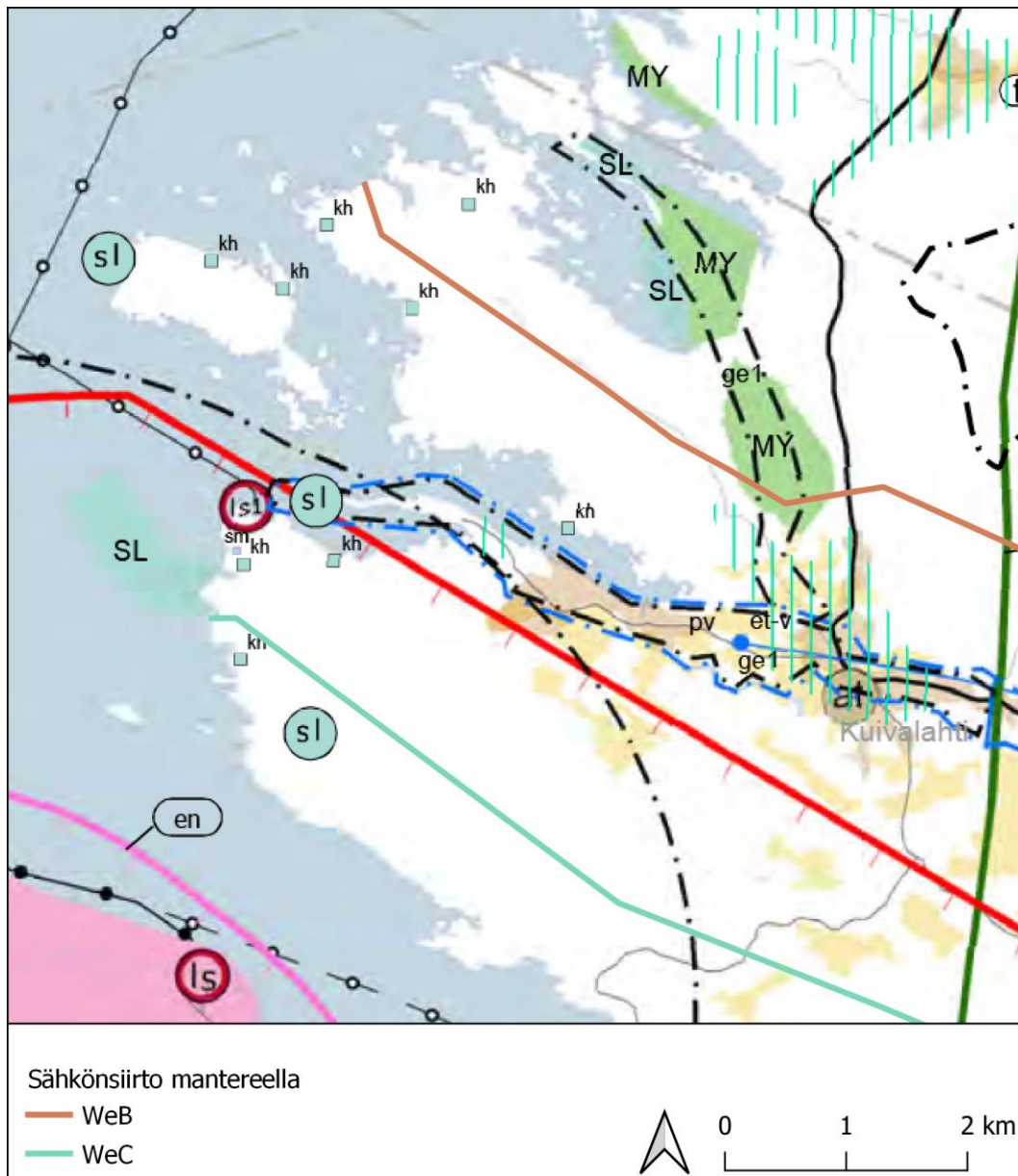
Kullaa-Ulvila yhdyntien kohdalla ja sen alapuolisella osuudella WeA ylittää kaksi arvokasta kallioaluetta (ge2, musta pisteviiva) Annankorpi-Aukeakalliossa ja Nokkoslevonkalliossa. Rauman sähköasemalla linjauksen vaihtoehdot kulkevat energiahuollon kehittämisen kohdealueella (EN, vaaleanpunainen) ja maakunnallisesti merkittävässä kulttuuriympäristössä (mma/kh, vaaleanvihreä rasteri). (Kuva 5-4)



Kuva 5-4. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeA ja nykyinen voimajohdon linjaus Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 3. Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeB ja WeC – Ote 1

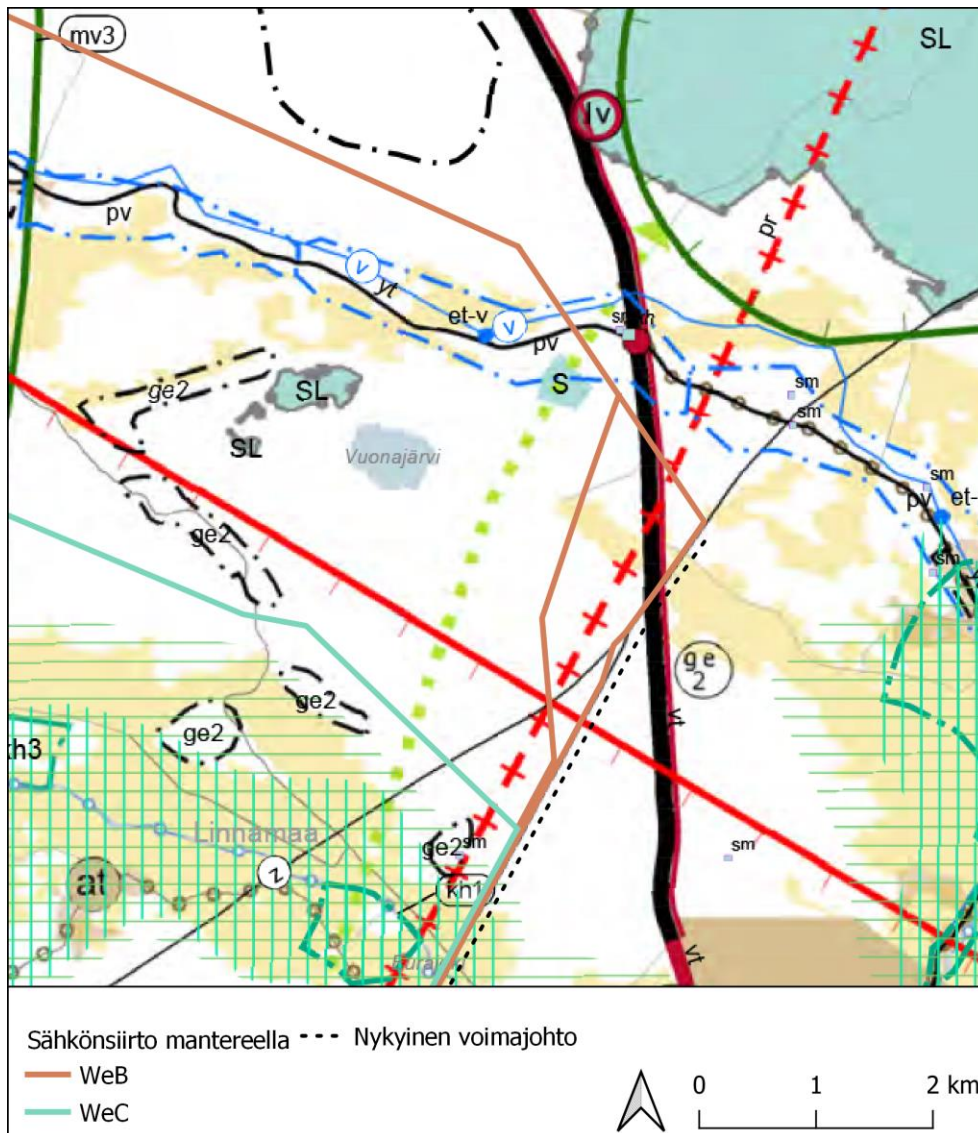
Sähkönsiirron vaihtoehto WeB:n linjaus ylittää Keskiskartassa maa- ja metsätalousvaltainen alueen, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY, vihreä alue) ja arvokkaan harjualueen tai muun geologisen muodostuman (ge1, musta pisteiviiva). Vaihtoehto WeC kulkee Haavistoon asti ydinvoimalaitoksen suojavyöhykkeellä (sv2, musta pisteiviiva). (Kuva 5-5) (Satakuntaliitto 2023)



Kuva 5-5. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 1.

WeB ja WeC – Ote 2

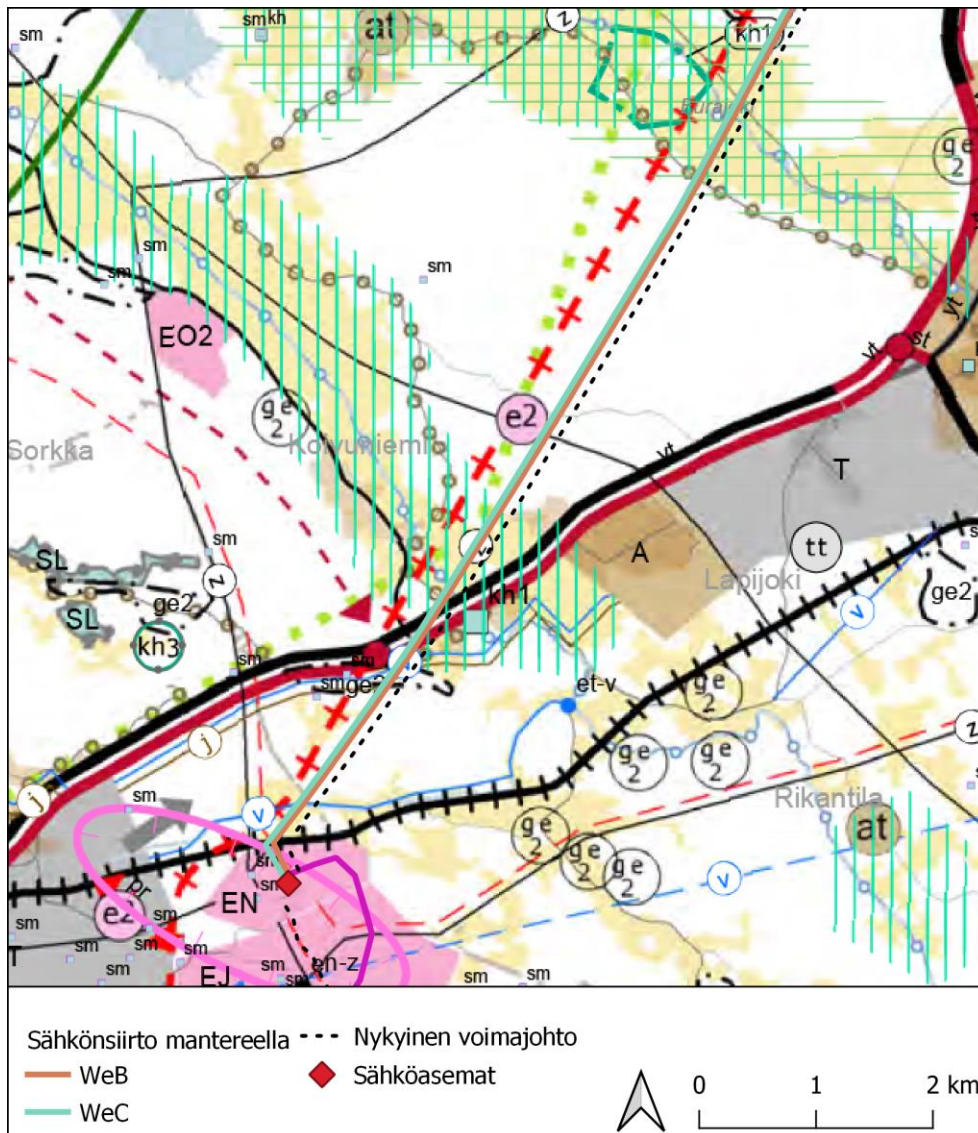
Vaihtoehto WeB:n linjaus ylittää tärkeän vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen (pv, sininen pisteiviiva), yhdysvesijohdon (v, sininen viiva) sekä ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarpeen (ury, vihreä palloviiva nuolella). WeB:n itäinen vaihtohtolinjaus ylittää valtatie (vt, musta viiva) sekä pääradan yhteystarpeen (pr, punainen ristiviiva) ja yhtyy nykyisen voimajohdon rinnalle. Vaihtoehto WeC ylittää ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarpeen sekä pääradan yhteystarpeen ja yhtyy nykyisen voimajohdon rinnalle. Sillanpään kohdilla molemmat vaihtoehdot kulkevat maakunnallisesti merkittävässä kulttuuriympäristössä (kh2, vihreä rasteri). (Kuva 5-6) (Satakuntaliitto 2023)



Kuva 5-6. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC ja nykyinen voimajohtolinjaus Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 2. Nykyisen voimajohtolinjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeB ja WeC – Ote 3

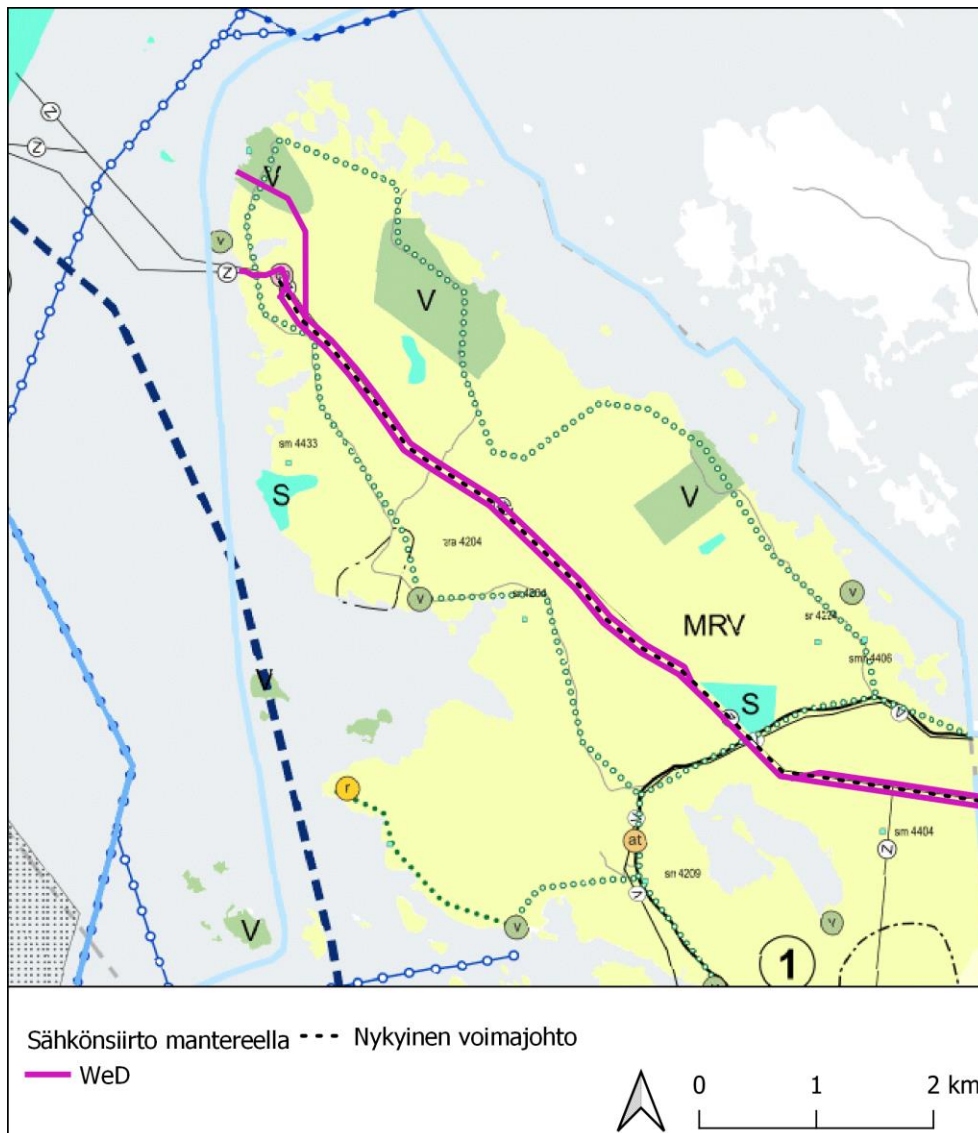
Lapijoella Sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC kulkevat maakunnallisesti merkittävässä kulttuuriympäristössä (kh2, vihreä rasteri). Valtatien ylityksen jälkeen WeB ja WeC kulkevat kahden yhdysvesijohdon (v, sininen viiva) ja siirtoviemärin (j, ruskea viiva) sekä pääradan (pr) yli, ja päätyvät energihuollon alueelle (EN, vaaleanpunainen alue) ja aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealueelle (au, vaaleanpunainen viiva). (Kuva 5-7) (Satakuntaliitto 2023)



Kuva 5-7. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC ja nykyinen voimajohdon linjaus Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 3. Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeD – Ote 1

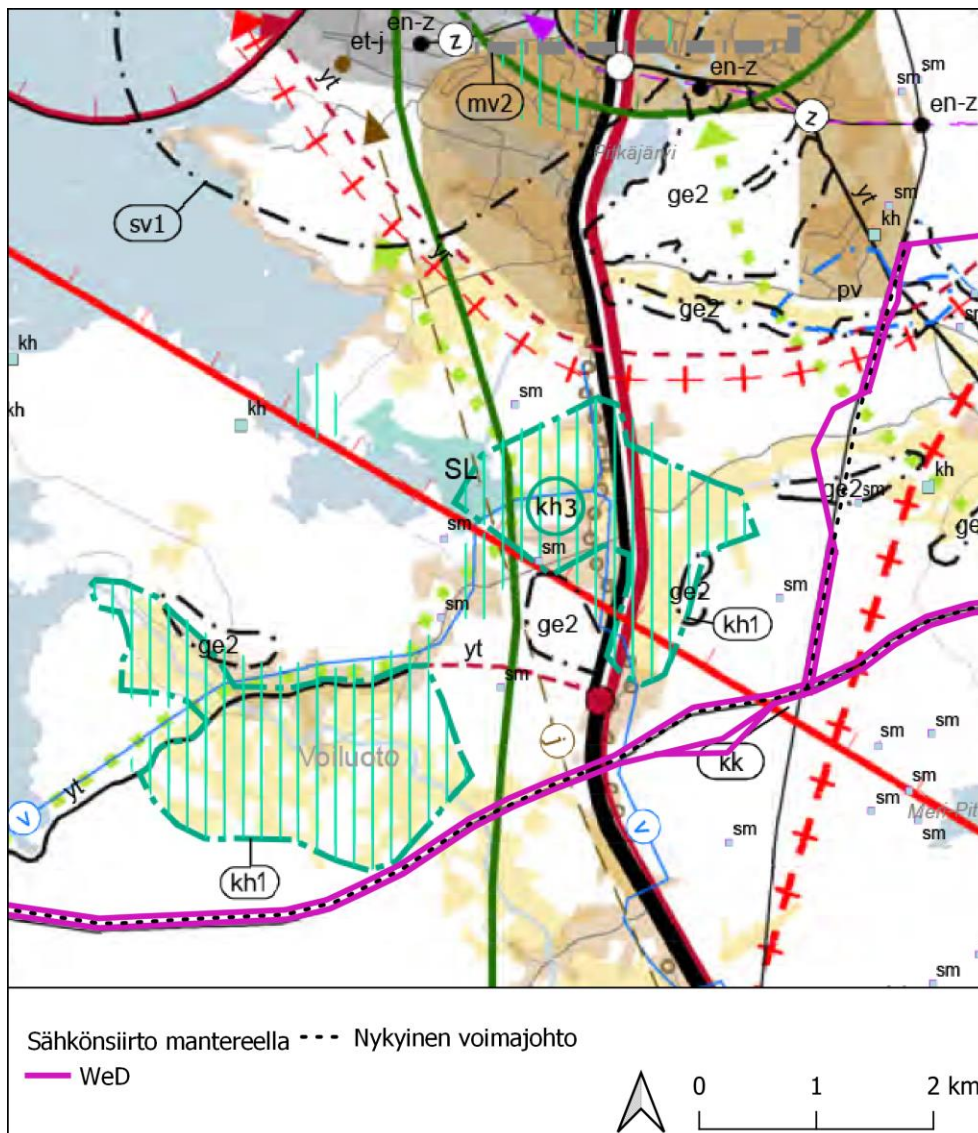
Sähkönsiirron vaihtoehto WeD kulkee Rihtniemennohkassa kahta vaihtoehtoista reittiä, joista pohjoisempi linjaus menee virkistysalueen (V, vihreä alue) läpi ohjeelliselle ulkoilureitille (v, palloviiva). Eteläinen linjaus alkaa Rihtniemi – Rauman tasavirta-asema -suurjännitelinjan (Z) mukaisesti erityistoimintojen alueen (en) kautta ohjeelliselle ulkoilureitille. Rihtniemen alue kuuluu loma-asutuksen mitoituksen osa-alueittain vyöhyketunnuksilla 1 ja 5 (siniharmaa viiva) sekä virkistysalueita lukuun ottamatta maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen, jolla on erityisiä matkailun ja virkistyskehittämistarpeita. Suomelan kohdalla WeD kulkee vesijohdon (V) ja yhdystien yli. (Kuva 5-8) (Varsinais-Suomen liitto 2023)



Kuva 5-8. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeD ja nykyinen voimajohtojen linjaus Varsinais-Suomen yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 1.

WeD – Ote 2

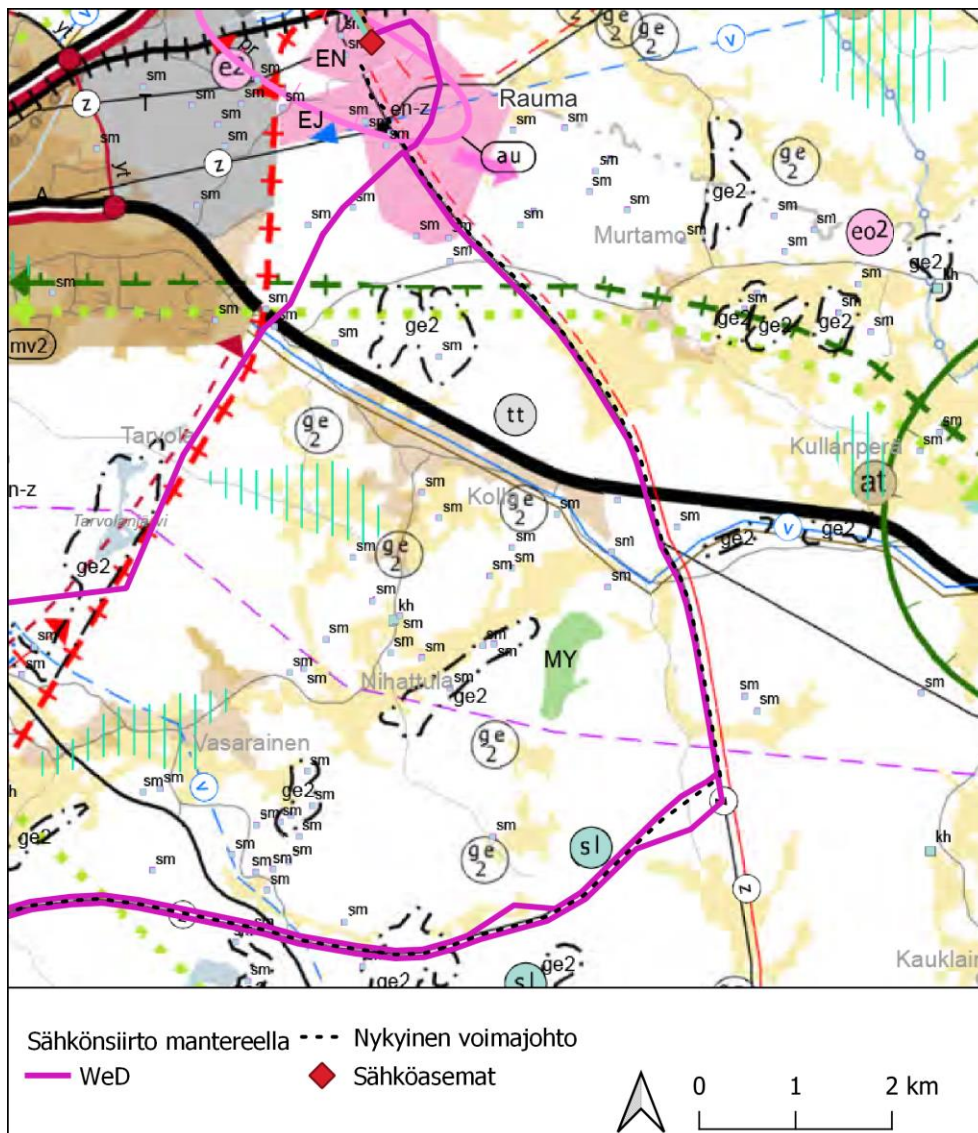
Rauman kunnan alueella sähkönsiirron vaihtoehto WeD kulkee luontomatkailun kehittämisvyöhykkeellä (mv3, vihreä viiva). Turuntien ylityksen kohdalla linjaukset kulkevat siirtoviemärin (jy, ruskea katkoviiva), vesijohdon (v, sininen viiva) sekä historiallisen tien (ht, keltainen palloviiva) yli. Linjauksen haarautumiskohdassa Ohdejärvellä itäinen haara jatkaa Monnaan menevän jännitelinjan mukaisesti ja kulkee Varustavuoren kohdalla arvokkaalla kallioalueella (ge2, musta pisteviiva). Ennen Monnaa itäinen linjaus kulkee ohjeellisen ulkoilureitin yhteystarpeen (ury, vihreä nuoliviiva), yhdys- tai sivuradan (yr, punainen ristiviiva) ja tieliikenteen (yt, punainen katkoviiva) yhteystarpeiden, Tarvolanjärvi-Monnan arvokkaan kallioalueen (ge2, musta pisteviiva), sekä Monnan pohjavesialueella (pv, sininen pisteviiva). (Kuva 5-9) (Satakuntaliitto 2023)



Kuva 5-9. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeD ja nykyinen voimajohtolinjaus Satakunnan yhdistelmämaakuntakaavalla, ote 2.

WeD – Ote 3

Sähkönsiirtovaihtoehdon WeD itäinen linjaus kulkee Pitkäjärven ja Rajasuonkallion arvokkaiden kallioalueiden (ge2, musta pisteviiva) sekä niiden väliin jäävien Rauma-Kodisjoki yhdystien (yt, musta viiva) ja vesijohdon (vs, sininen katkoviiva) kautta ja yhtyy Rauman tasavirta-asemalle menevän voimajohdon rinnalle. Sekä WeD:n itäinen, että läntinen reitti ylittävät maakaasuputken yhteistarpeen (ky2, violetti katkoviiva), sekä valtatie 7 kohdalla yhdysvesijohdon (v, sininen viiva) ja siirtoviemärin (j, ruskea viiva). Valtatie 7 jälkeen linjaukset ylittävät ohjeellisen ulkoilureitin yhteistarpeen (ury, vihreä palloviiva nuolella) ja matkailun ja virkistystyksen kehittämisen yhteistarpeen (mv, vihreä katkoviiva). Rauman sähköasemalle saavuttaessa linjaukset kulkevat Hevossuo-Suiklansuon jätteenkäsittelyalueella (EJ, vaaleanpunainen) ja energiahuollonalueella (EN, vaaleanpunainen), sekä Hevossuon aurinkoenergian tuotannon kehittämisen kohdealueella (au, vaaleanpunainen viiva). (Kuva 5-10) (Satakuntaliitto 2023)

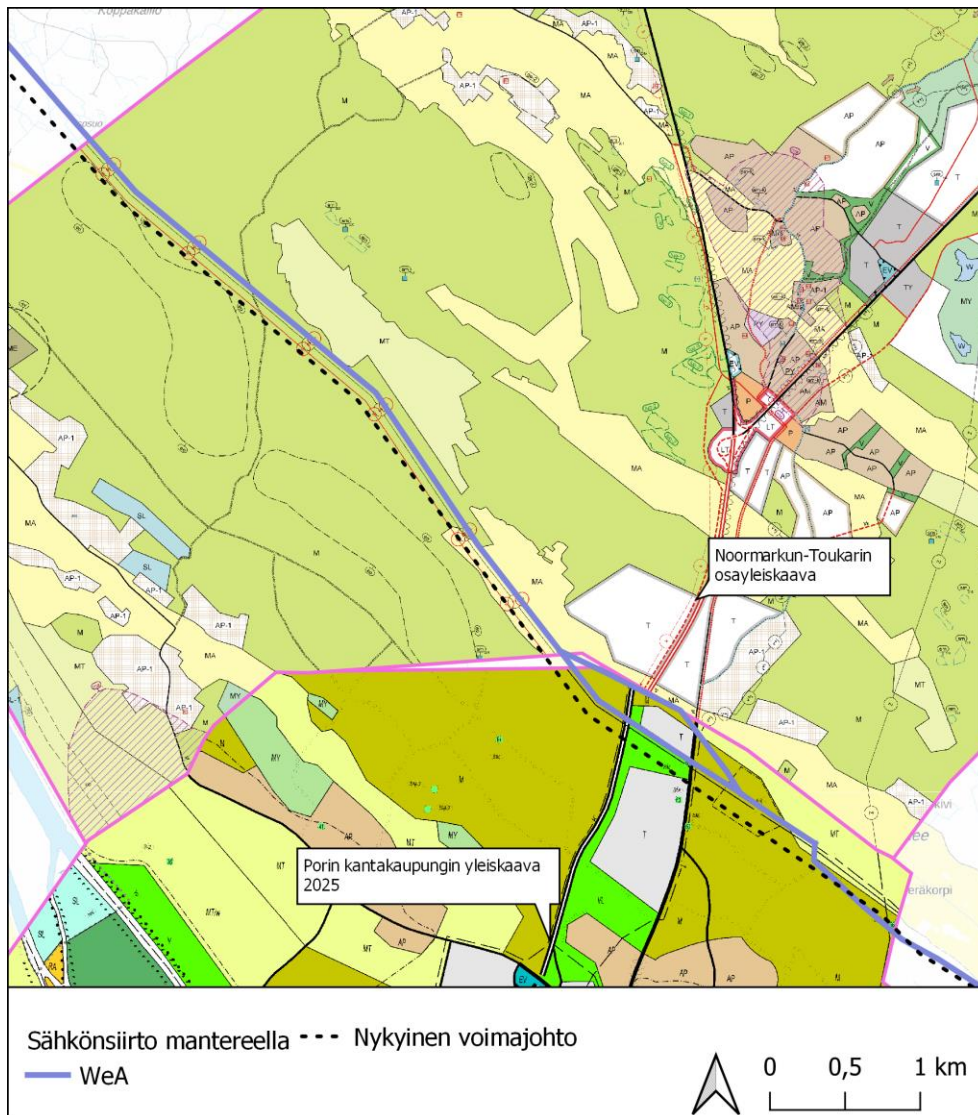


Kuva 5-10. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeD ja nykyinen voimajohtolinjaus Satakunnan yhdistelmämaakunta-alueella, ote 3.

5.2.2 Voimassa olevat yleiskaavat

WeA – Ote 1

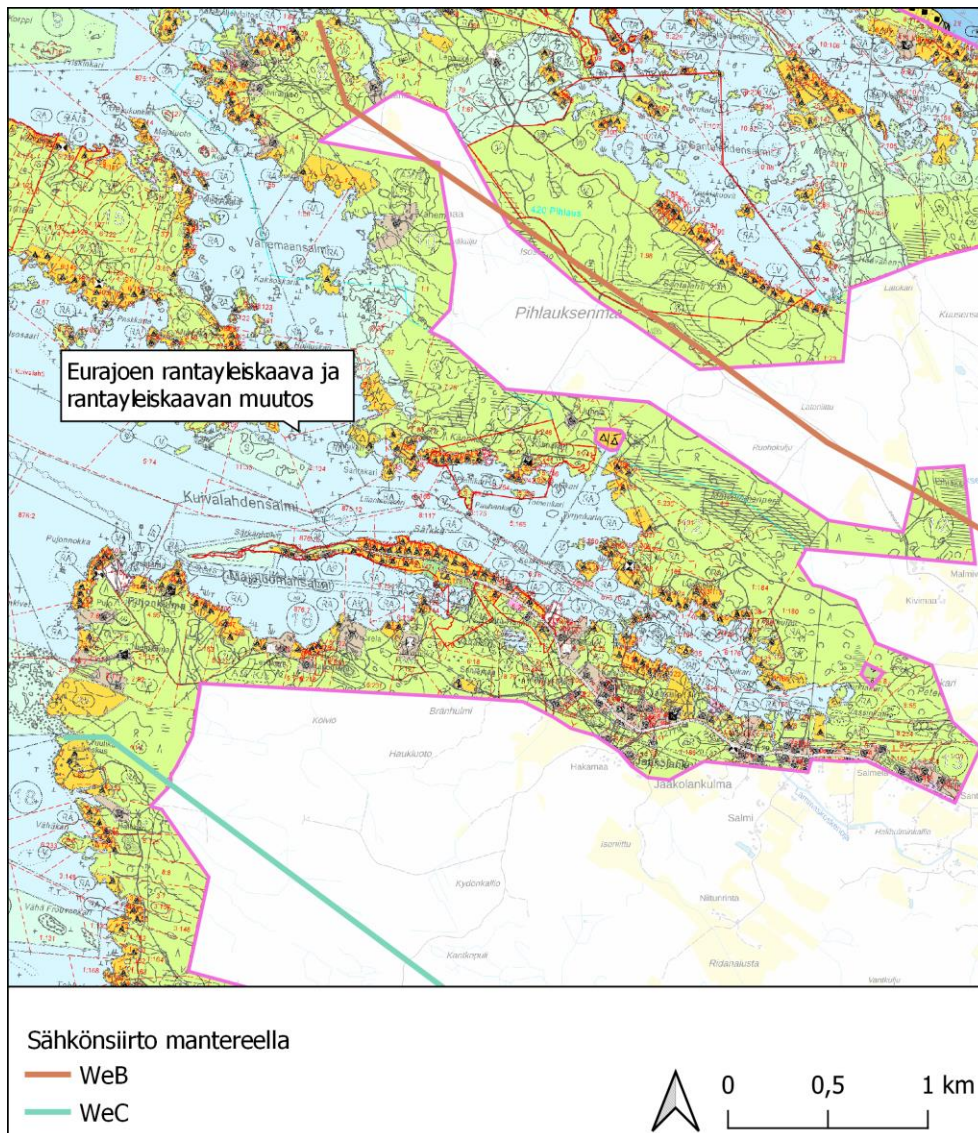
Sähkönsiirron vaihtoehto WeA sijoittuu Noormarkun-Toukarin osayleiskaavalle (15.6.2015) ja Porin kantakaupungin yleiskaava 2025:lle (10.12.2007). Noormarkun-Toukarissa linjaus kulkee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M, vihreä) sekä maisemallisesti arvokkaalla peltoalueella (MA, vaalea). Porin kantakaupungin yleiskaava 2025:llä linjaus kulkee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M, vihreä), lähivirkistysalueella (VL, kirkkaan vihreä) ylittää valtatie (vt) sekä yhdystien (yt). tämän jälkeen linjaus kulkee kaivostoiminta-alueella (EK, musta pisteviiva), maatalousalueella (MT, keltainen) ja maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M, vihreä). (Kuva 5-11) (SYKE Liiteri)



Kuva 5-11. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeA ja nykyinen voimajohdon linjaus Noormarkun-Toukarin ja Porin kantakaupungin yleiskaava 2025:lla (SYKE yleiskaava). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeB ja WeC – Ote 1

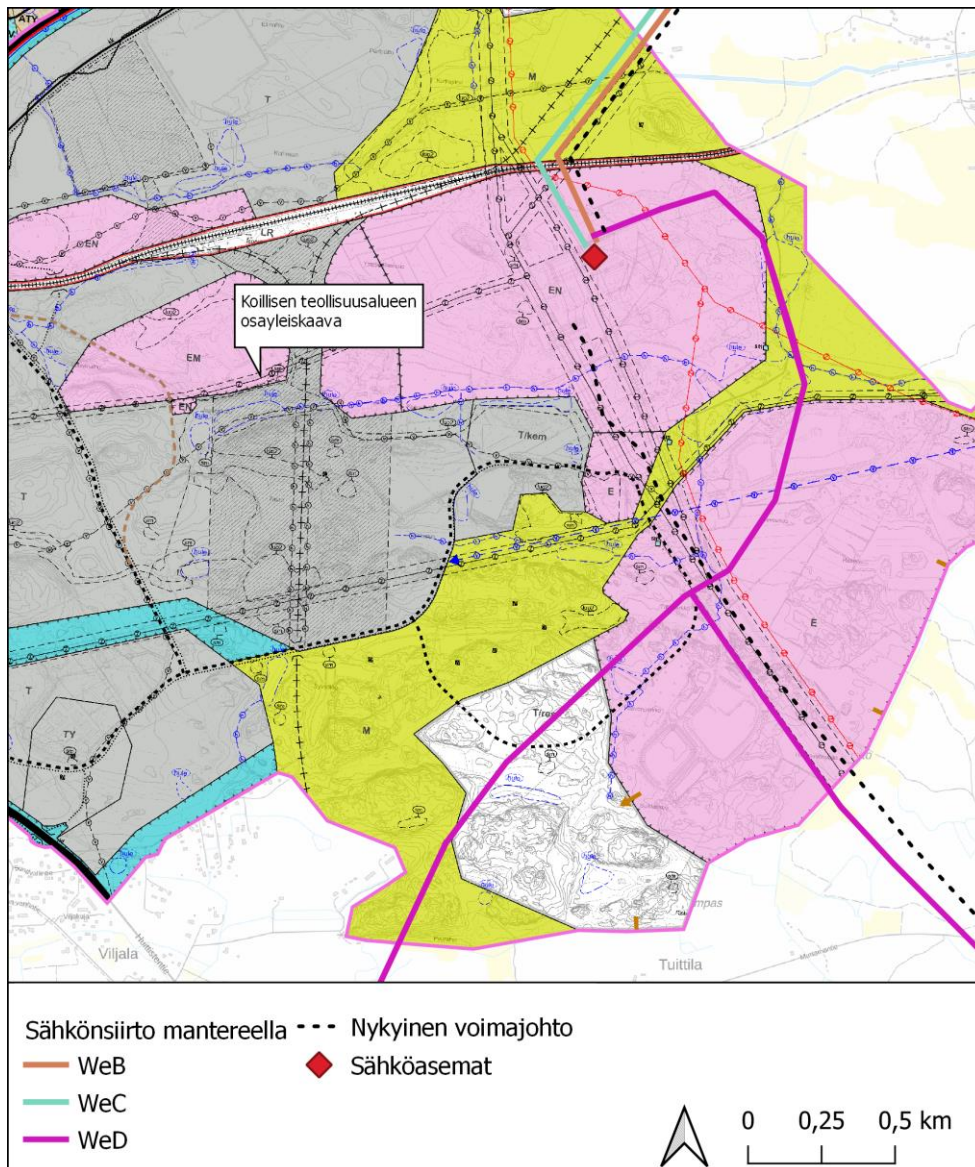
Sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC kulkevat ranta-alueilla Eurajoen rantayleiskaava ja rantayleiskaavan muutos -kaavalla (31.8.2015). Ranta-alueella WeB kulkee rantayleiskaavan osa-alueella 8 sijoittuen osaksi sen vesistöalueelle (W) sekä maatilojen talouskeskusten alueelle (AM). Vaihtoehto WeC ranta-alueella Tuulikarissa linjaus kulkee leirikeskuksen alueella (RL) sekä maa- ja metsätalousvaltainen alueella (M). (Kuva 5-12) (SYKE Liiteri)



Kuva 5-12. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC ja nykyinen voimajohdon linjaus Eurajoen rantayleiskaava ja rantayleiskaavan muutos -kaavalla (SYKE yleiskaava). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeB ja WeC – Ote 2

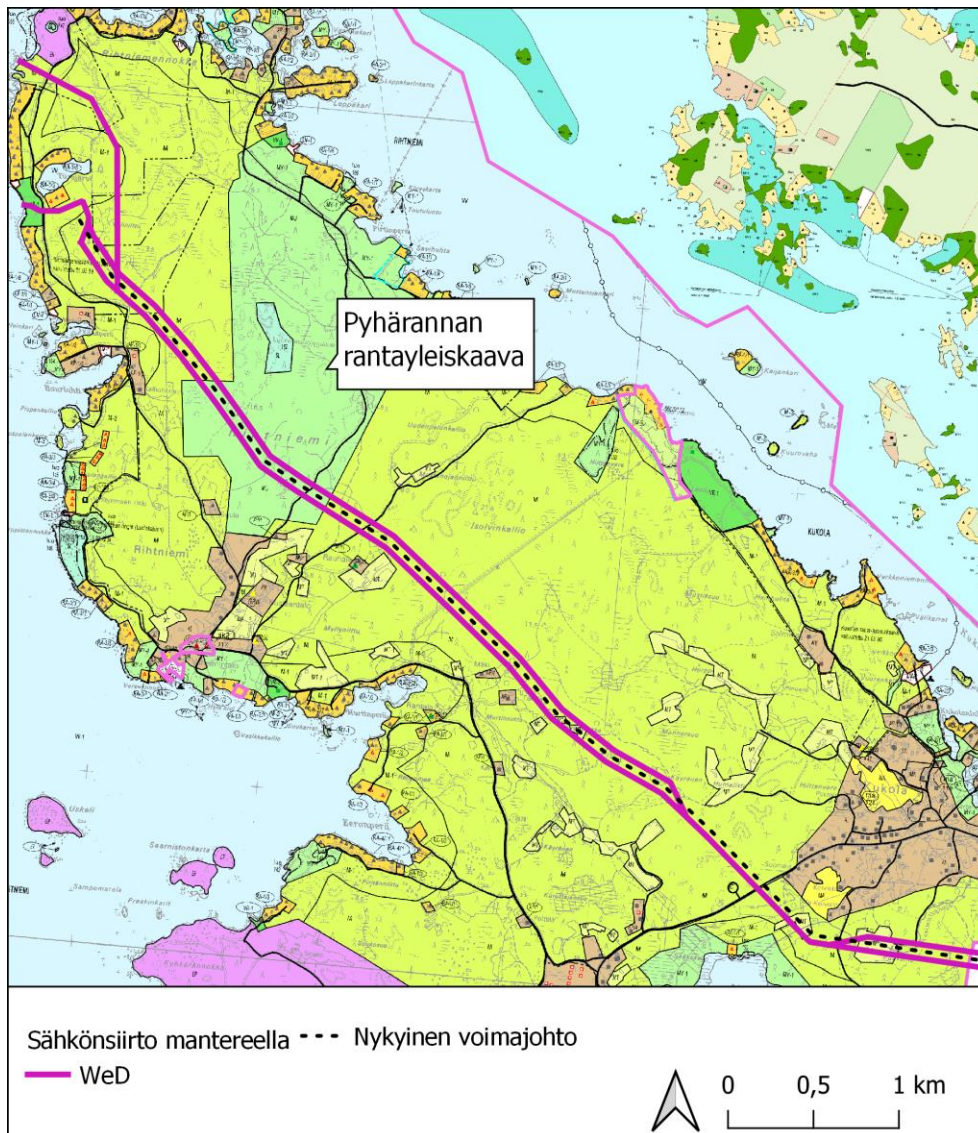
Rauman sähköasemalle tultaessa vaihtoehdot WeB ja WeC kulkevat Koillisen teollisuusalueen osayleiskaavan (15.11.2018) maa- ja metsätalousvaltainen alueella (M, vihreä) ja energiahuollon alueella (EN, vaaleanpunainen). Maa- ja metsätalousvaltainen alueella linjaukset ylittävät vesihuollon kannalta merkittävän linjan (v, musta katkoviiva), uuden tien ja linjan (punainen viiva), Urpo-radon (musta risti), uuden sähkölinjan (Z, punainen viiva) sekä voimajohdon ja johtoalueen (Z, musta viiva, jossa mustat katkoviivat reunoilla). (Kuva 5-13) (SYKE Liiteri)



Kuva 5-13. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehdot WeB ja WeC ja nykyinen voimajohdon linjaus Koivusen teollisuusalueen osayleiskaavalla (SYKE yleiskaava). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeD – Ote 1

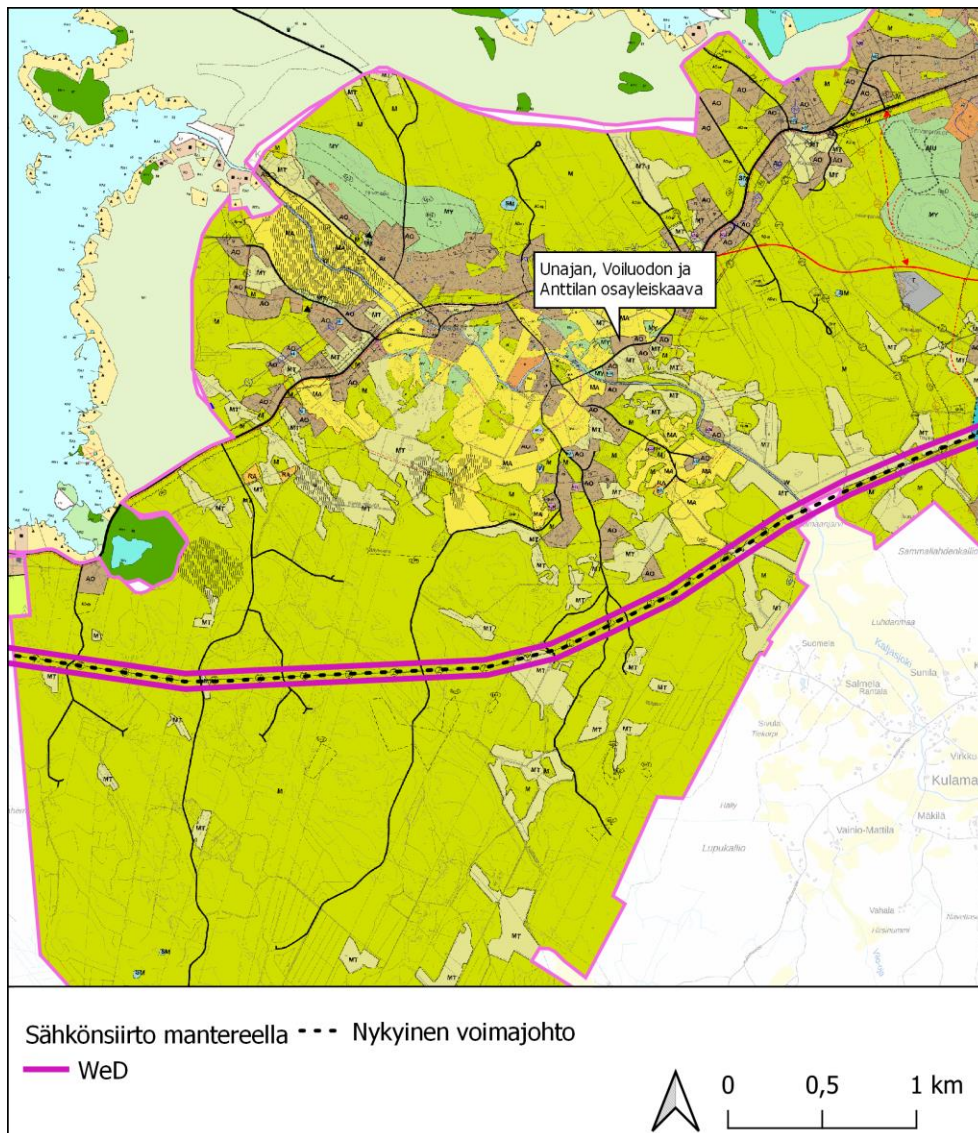
Sähkönsiirron reittivaihtoehto WeD kulkee Rihtniemennokassa Pyhärannan rantayleiskaavalla (17.10.2005). Pohjoinen linjaus kulkee ranta-alueella maa- ja metsätalousalueella (M1 ja M, vihreä), minkä lisäksi eteläinen linjaus kulkee retkeily- ja ulkoilualueella (VR-1). Rihtniemessä linjaukset kulkevat maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jossa on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU, vaalean vihreä). Herranperkossa, Ala-Koivistossa ja Ruokalhossa linjaukset kulkevat maatalousalueilla (MT, vaalea). (Kuva 5-14) (SYKE Liiteri)



Kuva 5-14. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeD ja nykyinen voimajohdon linjaus Pyhäjärven rantayleiskaavalla (SYKE yleiskaava).

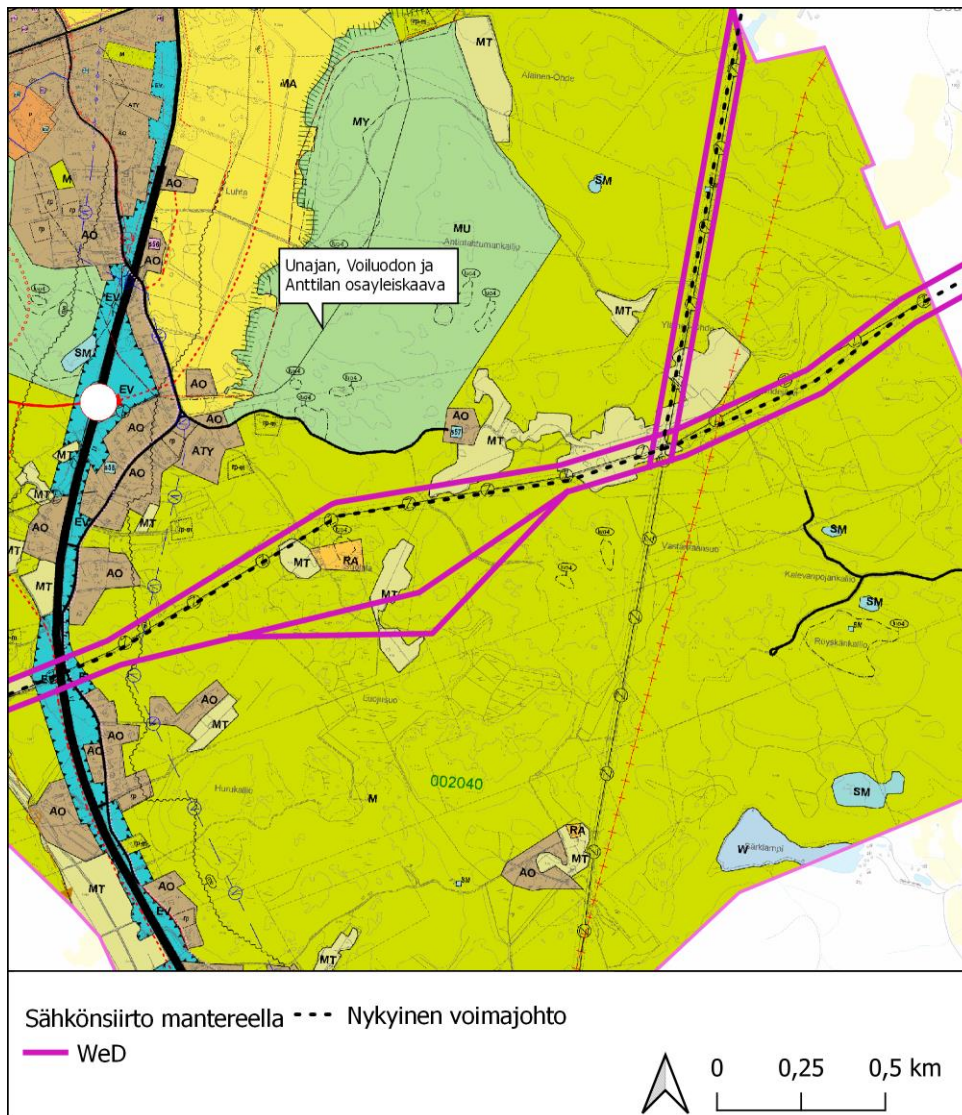
WeD – Ote 2

Sähkönsiirron reittivaihtoehto WeD kulkee Unajan, Voiluodon ja Anttilan osayleiskaavalla (15.2.2016) maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M, vihreä), sekä Lonsissa, Koivusaarella, Mellussa, Suomelassa, Kulamaanjärvellä, Tolppa-Alhossa, Luojussa sekä Ohdejärven kohdilla maatalousalueella (M, vaalea). (Kuva 5-15) (SYKE Liiteri)



Kuva 5-15. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeD ja nykyinen voimajohdon linjaus Unajan, Voiluodon ja Anttilan osayleiskaavalla (SYKE yleiskaava).

Turuntien ylityksen kohdalla linjaukset kulkevat suojaviheralueella (EV, turkoosi), sekä ylittävät ohjeellisen tielinjauksen (punainen katkoviiva) sekä historiallisen tielinjan (vaaleanpunainen palloviiva). Haarautumisen jälkeen itäinen linjaus ylittää uuden ratalinjauksen (punainen ristiviiva). (Kuva 5-16) (SYKE Liiteri)

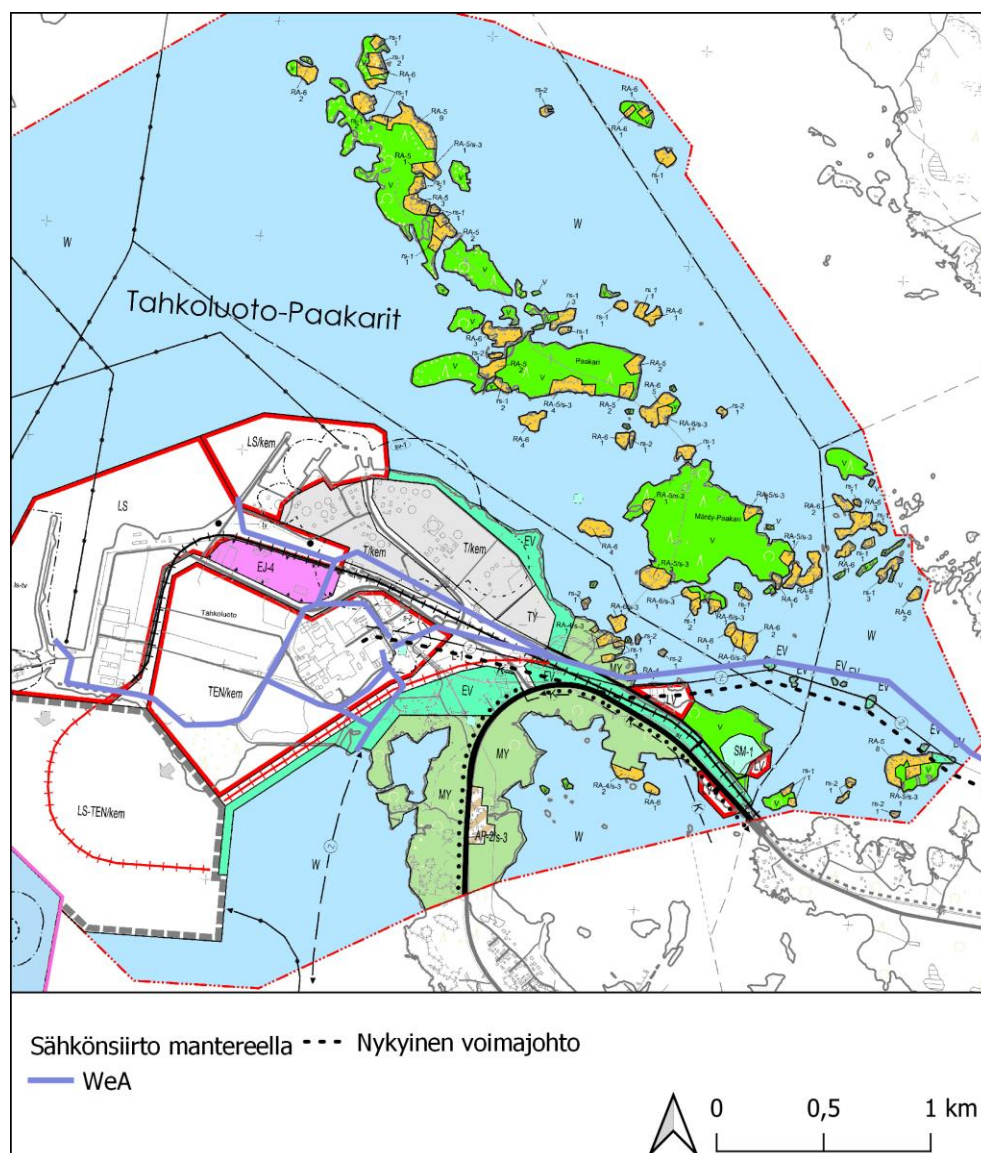


Kuva 5-16. Mantereen sähkösiirron vaihtoehto WeD ja nykyinen voimajohdon linjaus Unajan, Voiluodon ja Anttilan osayleiskaavalla (SYKE yleiskaava).

Saavuttaessa Rauman sähköasemalle itäinen linjaus kulkee Hevossuo-Suiklansuon jätteenkäsittelyalueella erityisalueella (E, vaaleanpunainen) sekä ohjeellisella hulevesireitillä (h, sininen viiva). Läntinen reitti kulkee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M, vihreä) ja teollisuuden reservialueella (T/res). Linjaukset yhdistyvät Talviperkon kohdalla, jossa linjaus ylittää ohjeellisen tielinjauksen (musta paksu katkoviiva), voimajohdon ja voimajohtoalueen (Z, musta viiva, jossa mustat katkoviivat reunoilla), ohjeellisen hulevesireitin (h, sininen viiva) sekä uuden voimajohtolinjan (Z, punainen viiva). Hevossuon jälkeen linjaus ylittää yhdysvesijohdon (V, sininen katkoviiva) ja tultaessa maa- ja metsätalousvaltaisella alueella linjaus ylittää voimajohdon ja voimajohtoalueen, ohjeellisen hulevesireitin sekä uuden voimajohtolinjan. Tultaessa Rauman sähköaseman energiahuollon alueelle (EN, vaaleanpunainen) linjaus ylittää ohjeellisen hulevesireitin sekä uuden voimajohtolinjan. (kts.Kuva 5-13) (SYKE Liiteri)

5.2.3 Vireillä olevat yleiskaavat

Tahkoluodossa on vireillä Tahkoluoto-Paakarit osayleiskaava (1.7.2020, luonnos). Linjaus kulkee kaavan satama- (LS) ja teollisuus-, varasto- ja energiahuollon alueella, jolla on/ jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T(EN)/kem), ja jätteenkäsittely- (EJ-4), teollisuus- (TY) ja suojaviheralueella (EV) sekä maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY). (Kuva 5-17) (Porin kaupunki)



Kuva 5-17. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeA ja nykyinen voimajohdon linjaus vireillä olevalla Tahkoluoto-Paakarit-osayleiskaavalla (Porin kaupunki). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

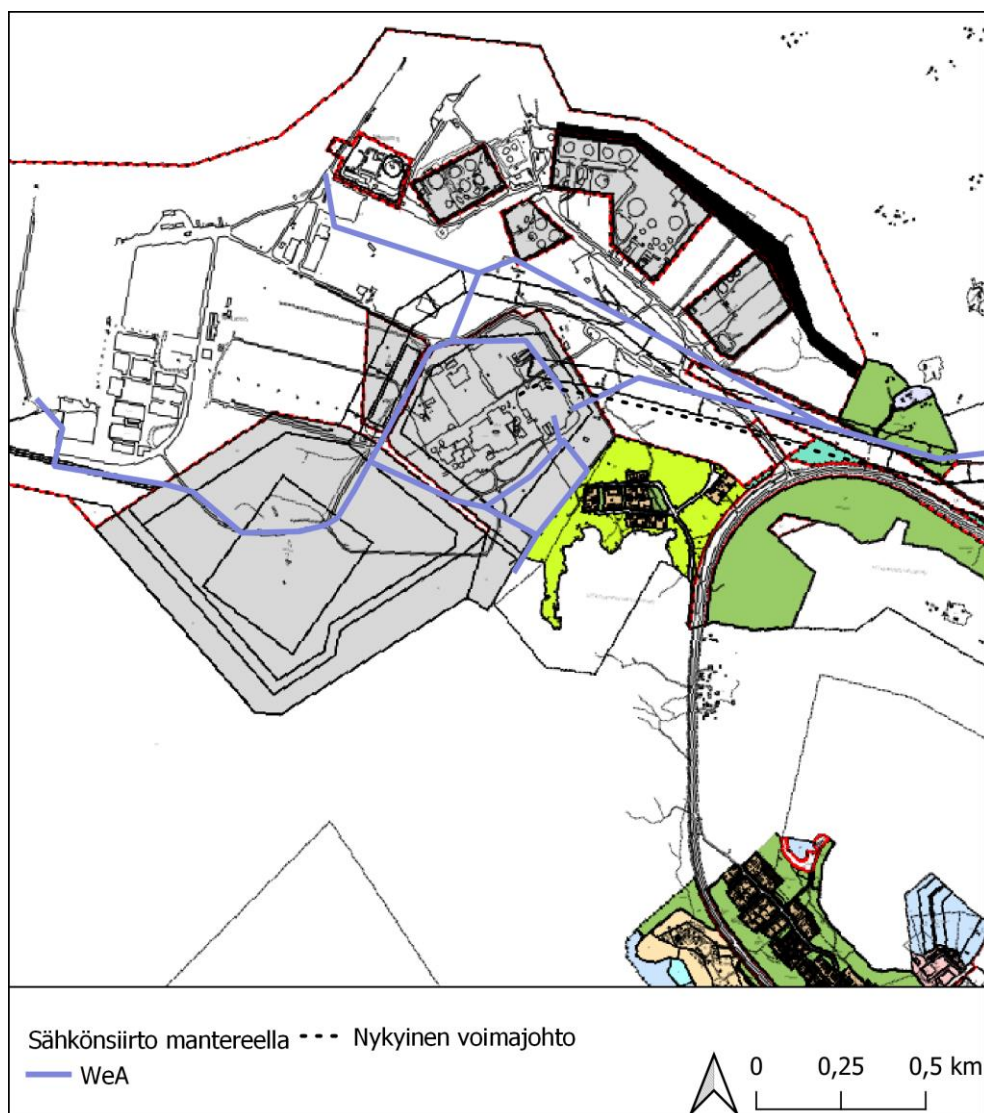
5.2.4 Asemakaavat

WeA – Ote 1

Vaihtoehtoisen sähkönsiirtoreitin WeA linjauksella Tahkoluodossa on voimassa Porin kaupungin asemakaava (21.8.1986). Linjaus kulkee teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueilla (T-9 ja

TT-1, harmaa) sekä puistoalueella (VP, vihreä). (Kuva 5-18Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.)
(Porin karttapalvelu)

Tahkoluodon satamaan on tulossa liikenteen ja teollisuuden (LT) asemakaavan muutos 1–3 vuoden aikavälillä, jossa huomioidaan Tahkoluodon satama- ja teollisuustoimintojen muutostarpeet. Tahkoluoto kuuluu Porin kaupunkikehityksen kärkikohteisiin. (Porin kaupunki)

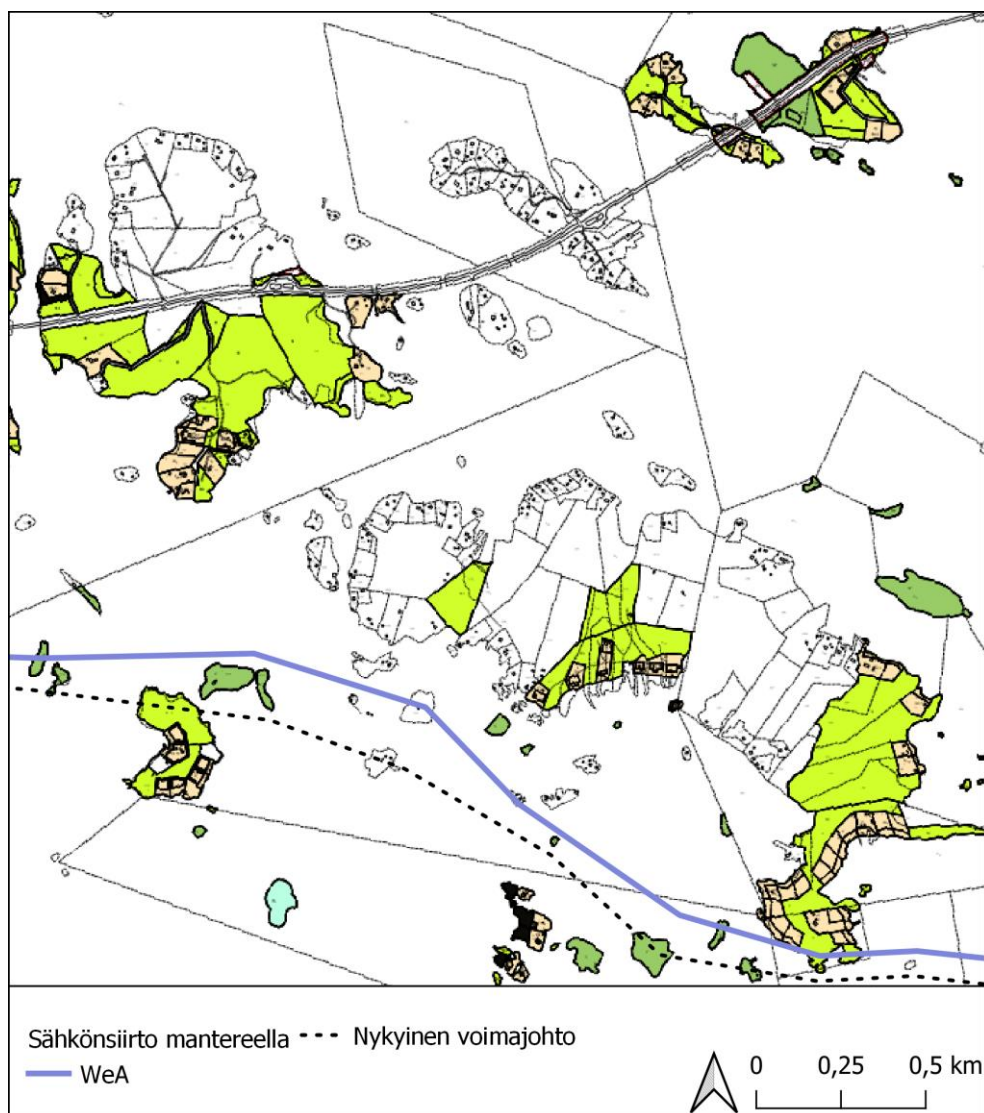


Kuva 5-18. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeA ja nykyinen voimajohdon linjaus Porin kaupungin asemakaavalla (Porin karttapalvelu). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeA – Ote 2

Sähkönsiirtovaihtoehto WeA:n kulkee Reposaaren maantien jälkeen Rankun Ruohokarin (30.6.1994) ja Kolpanlahden (30.7.1998) ranta-asemakaava-alueen virkistysalueella, joka on tarkoitettu yleiseen käyttöön (VY, vihreä). Tämän jälkeen linjaus kulkee Furuskerin Kellahden ranta-asemakaava-alueen (24.3.1992) metsätalousalueella, jolla sallitaan normaalit

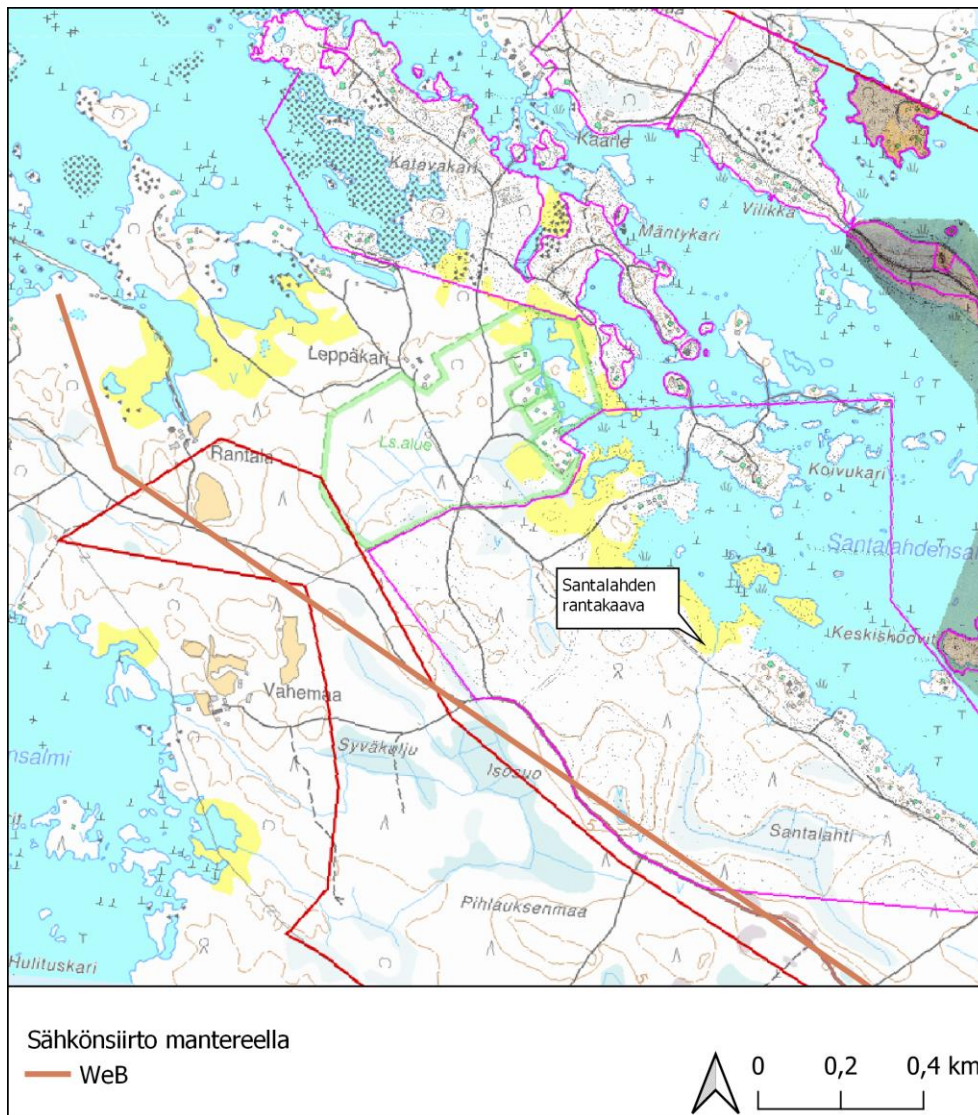
metsänhakkuuseen ja uudistamiseen liittyvät toimenpiteet, kuitenkin avohakkuita ei sallita.
(Kuva 5-19) (Porin karttapalvelu)



Kuva 5-19. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeA ja nykyinen voimajohdon linjaus Porin kaupungin asemakaavalla (Porin karttapalvelu). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

WeB – Ote 1

Sähkönsiirtovaihtoehto WeB kulkee Pihlauksenmaalla Santalahden ranta-asemakaavalla (19.12.1989) metsätalousalueella, jolla sallitaan normaalit metsänhakkuuseen ja uudistamiseen liittyvät toimenpiteet (M/T) (Kuva 5-20). (Eurajoen karttapalvelu)



Kuva 5-20. Mantereen sähkönsiirron vaihtoehto WeB Eurajoen kunnan ranta-asemakaavalla (Eurajoen karttapalvelu).

Sähkönsiirron reittivaihtoehdoille WeC tai WeD ei sijoitu asemakaavoja.

5.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

5.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Merituulivoimahankkeeseen liittyvän sähkönsiirron rakentaminen vaikuttaa maankäyttöön itse sähkönsiirtoreitillä. Lisäksi sähkönsiirron rakentaminen vaikuttaa myös muiden hankkeiden suunnitteluun ja yhteiskunnan yleiseen, erityisesti sähköjakelun, infrastruktuuriin ja sen suunnitteluun.

Sähkönsiirron rakentaminen voi vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää voimajohtoreitin aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi sähkönsiirron

rakenteilla voi olla vaikutusta alueiden käytön houkuttelevuuteen. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä.

5.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen (MML) peruskartta-aineistoa, maakunta-, yleis- ja asemakaavoja, muita maankäytön suunnitelmia sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan voimajohtoalueiden rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien perusteella arvioidaan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona. Tulokset esitetään sanallisesti sekä arviointitaulukossa.

Vaikutusten arviointi, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne:

- Lähtötietoina Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot sekä lähialueen kaava-aineistot ja maankäytön suunnitelmat
- Vaikutuksia tutkitaan maankäytön pinta-alojen muutosten kautta.
- Työssä arvioidaan vaikutukset kuntakaavoihin ja maakuntakaavoihin sekä mahdolliset kaavojen muutostarpeet hankkeesta ja voimajohdosta johtuen.
- Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
- Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan Sitowise Oy:n maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona.

6 Luonnonvarojen hyödyntäminen

6.1 Nykytila

6.1.1 Alueen luonnonvarat

Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä on metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää ja peltoalueita. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet, marjat ja riista.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun (2022) mukaan alustavalle sähkönsiirtoreitille WeA osuu malminetsintävaraus. Scandian Metals AB:lla on voimassa oleva malminetsintävaraus (VA2021:0059-01). Etsittävät mineraalit ovat kulta, nikkeli, kupari, palladium, platina, koboltti ja rodium. Vieressä on niin ikään Scandian Metals AB:n voimassa oleva malminetsintävaraus (VA2021:0056-01), jossa etsittävät mineraalit ovat yhtäläiset. (Kuva 6-1)



Kuva 6-1. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin karttapalvelun (2022) mukaiset malminetsintävaraukset alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä. Nykyisen voimajohtolinjasta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

6.2 Vaikutukset luonnonvaroihin

6.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

Mantereen sähkönsiirrosta aiheutuvat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä sähkönsiirtoreitin metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Riippuen ylitettävien viljelysmaiden koosta, sähköinfrastruktuurien, kuten johdinpylväiden, rakentaminen voi vaikuttaa viljelyyn soveltuvan peltopinta-alan kokoon. Riippuen pylväiden alle jäävän viljelysmaan tyylistä (esim. rehu, ruoantuotanto), arvioidaan muutoksia alueen maatalouden toimintaedellytyksiin. Lisäksi sähkönsiirtoinfrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden hankintaa.

Hankkeessa rakennettavat voimajohdot pyritään mahdollisimman suurelta osin sijoittamaan nykyiseen voimajohtokäytävään tai sen rinnalle, jolloin vaikutukset luonnonvaroihin ovat vähäisemmät kuin uuteen maastokäytävään sijoittuvalla voimajohdolla.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Mantereella tapahtuvan hankkeen sähkönsiirron vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin menetetyistä (poistuma) metsätalousmaasta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta. Metsätalouteen vaikuttavien metsämaiden poistuman arvioinnissa käytetään Metsäkeskuksen aineistoja.

Maa-ainesten osalta hankkeen vaikutukset arvioidaan mahdollisiin lähialueiden maa-ainesten ottoalueisiin ja maa-ainesten ottoon varattuihin alueisiin. Arvioinnissa ei oteta suoranaisesti kantaa siihen, mistä hankkeen sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset hankealueelle tuodaan, koska hankkeen toteutuessa maarakentamisesta vastaava urakoitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottopaikat. Maa-ainesten ottamiseen vaaditaan erilliset luvat. Vaikutuksia maa-ainesten ottoon ja mahdolliseen kaivostoimintaan arvioidaan Tukesin ja GTK:n julkaisemien aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavamenettelyissä saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen.

Vaikutusarviointi laaditaan maankäytön asiantuntijan asiantuntija-arviona, jossa hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-menetelmää.

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen:

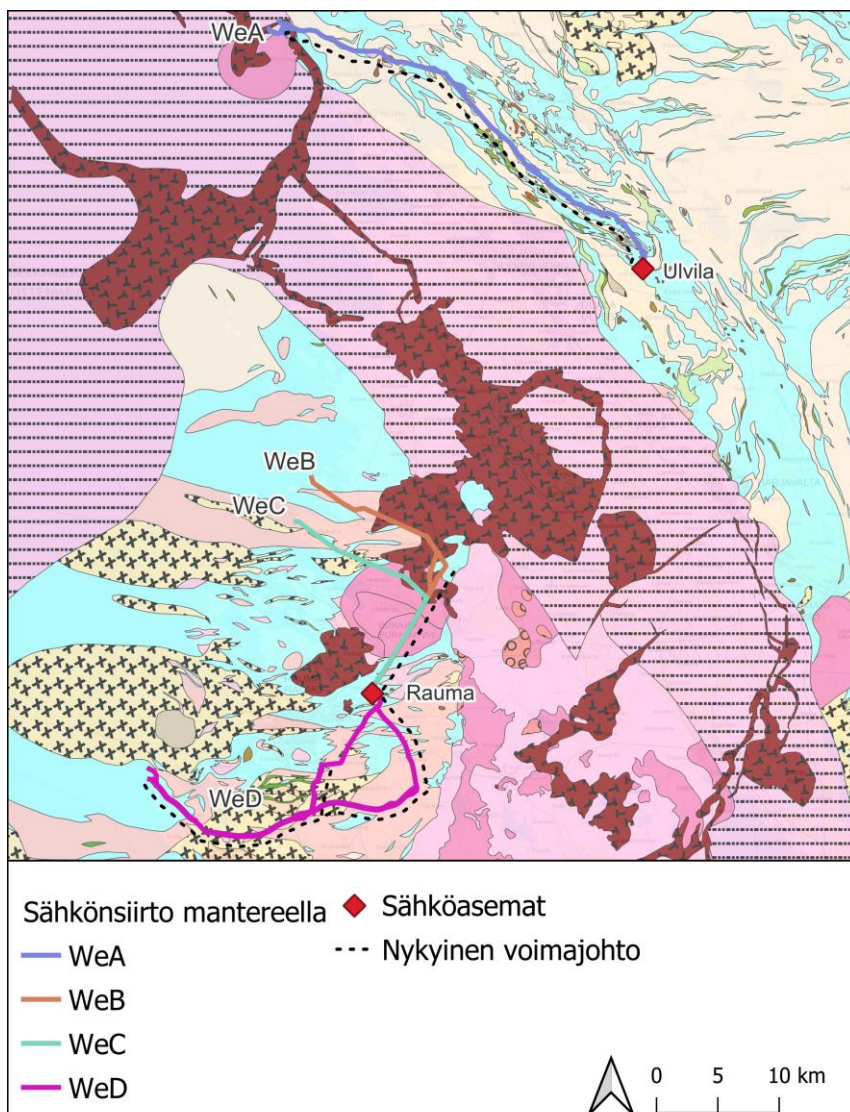
- Lähtötietoina tiedot alueen luonnonvaroista ja niiden käyttömuodoista
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankealueen luonnonvarojen käytön ja laajuuden mahdollisia muutoksia.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin.

7 Maa- ja kallioperä

7.1 Nykytila

7.1.1 Kallioperä

Alustavien sähkönsiirtoreittien kallioperä on esitetty kuvassa (Kuva 7-1) ja selite kuvassa (Kuva 7-2). Vaihtoehtoisella sähkönsiirtoreitillä WeA kallioperä koostuu pääosin metagrauvakan, kiilleliusken ja kiillegneissin yhdistelmäkilvilajeista (biotiittiparagneissi), tonaliitista sekä kvartstdioriitista. Sähkönsiirtoreitillä WeB edustavimmat kilvilajit ovat pegmatiitti (pegmatiittigraniitti), oliivinidiabaasi, sekä metagrauvakan, kiilleliusken ja kiillegneissin yhdistelmäkilvilaji. Reitillä WeC kallioperä koostuu pääosin tasarakenteisesta rapakivestä, pegmatiitista ja suonigneissistä. Sähkönsiirtoreitillä WeD edustavimmat kilvilajit ovat kiilleliusken ja kiillegneissin yhdistelmäkilvilajit (biotiittiparagneissi), pegmatiitti ja tonaliitti. (GTK)



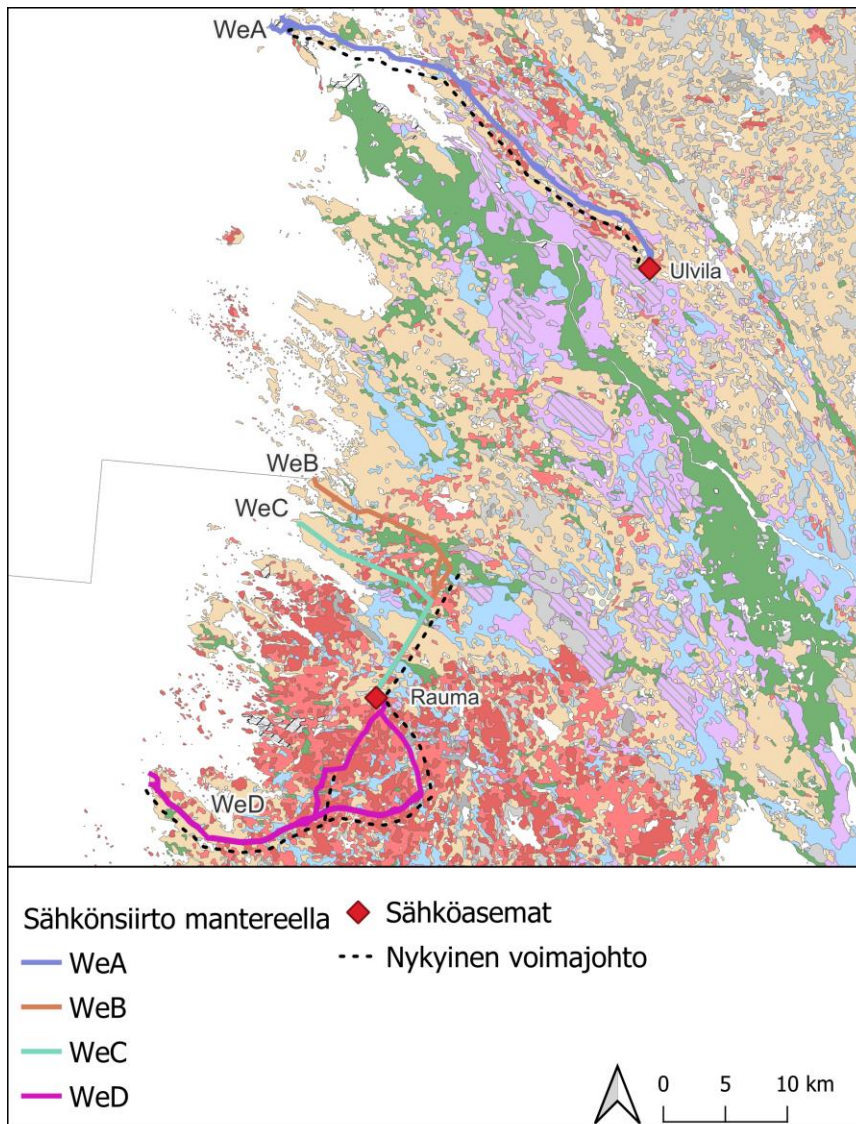
Kuva 7-1. Sähkönsiirtoreittien kallioperä, selite on esitetty seuraavassa kuvassa (GTK Kallioperä 1:200 000). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

21241 Serti	213484 Kvartsi- maasälpäparaliuske	2113221 Plagioklaasiporfyriitti	Tonaliitti
Hiekkakivi	213487 Grafiitti- ja sulfidipitoinen paraliuske	2113223 Uraliittiporfyriitti	21111152 Trondhemiitti
2121224 Grauvakka	Biotiittiparagneissi	2111113 Graniitti	2111133 Kvartsidioriitti
212131 Ortokonglomeraatti	213492 Kvartsi- maasälpäparagneissi	21111134 Porfyrynen graniitti	2111134 Dioriitti
2121342 Intermediaärinen vulkaniklastinen konglomeraatti	2135122 Kvartsi- maasälpägneissi	211111353 Pyterliitti	2111144 Gabro
213632 Impaktisulakivi	2135123 Sarviväkegneissi	211111354 Porfyrynen rapakivigraniitti	21112 Ultramafinen syväkivi
2136332 Liittinen breksia	2135124 Pyrokseenigneissi	211111355 Kvartsiporfyrynen rapakivi	211121 Peridotiitti
2136333 Sueviitti	213521 Amfiboliitti	211111356 Apliittinen rapakivigraniitti	211122 Pyrokseniitti
21342 Kvartsiitti	21131 Felsinen puolipinnallinen kivi	Pegmatiittigraniitti	Rapakivigraniitti (s.s)
213422 Arkoosikvartsiitti	211312 Apliitti	Granodioriitti	21121 Felsinen vulkaniitti
21345 Kalkkisiiliikaattikivi	Doleriitti	21111142 Porfyrynen granodioriitti	21122 Intermediaärinen vulkaniitti
213481 Biotiittiparaliuske			211223 Intermediaärinen tuffi
			Mafinen vulkaniitti

Kuva 7-2. Kallioperäkartan selite (GTK Kallioperä 1:200 000).

7.1.2 Maaperä

Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä maaperä koostuu useista eri maalajeista (Kuva 7-3 ja Kuva 7-4). Kaikkien alustavien sähkönsiirtoreittien ja sähköasemien pohjamaalaji on pääosin sekalajitteista maalajia, jonka päälaajitetta ei selvitetty (SY). Paikoin tämän päällä on soistumaa (Tvs), lukuun ottamatta sähkönsiirtoreittiä WeC. Sähkönsiirtoreitillä WeC ja etenkin WeD läntisellä linjauksella on enemmän kalliomaan (Ka) ja Kalliopaljastuman (KaPa) pohja- ja pintamaalajia verrattuna muihin sähkönsiirtoreitteihin. Sähkönsiirtoreiteillä WeA, WeB ja WeD esiintyy pohja- ja pintamaalajina paksua turvekerrosta (Tvp). (GTK)



Kuva 7-3. Sähkönsiirtoreittien maaperä, selite on esitetty seuraavassa kuvassa (GTK 1:200 000). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

Soistuma (Tvs, <0,3)	Hienojakoinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (HY)
Ohut turvekerros (Tvo, 0,3-0,6 m)	Liejuinen hienorakeinen maalaji, humuspitoisuus 2-6 %
Kalliopaljastuma (KaPa)	Savi (Sa)
Kallioma, maanpeite enintään 1m (yleensä moreenia) (Ka)	Lieju, humuspitoisuus yli 6 % (Lj)
Kiviä (Ki)	Paksu turvekerros, yleensä yli 0,6 m (Tvp)
Sekalajitteinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (SY)	Kartoittamaton (0)
Karkearakeinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (KY)	Vesi (Ve)

Kuva 7-4. Maaperäkartan selite (GTK Maaperä 1:200 000).

7.1.3 Arvokkaat geologiset muodostumat

Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

7.1.4 Happamat sulfaattimaat

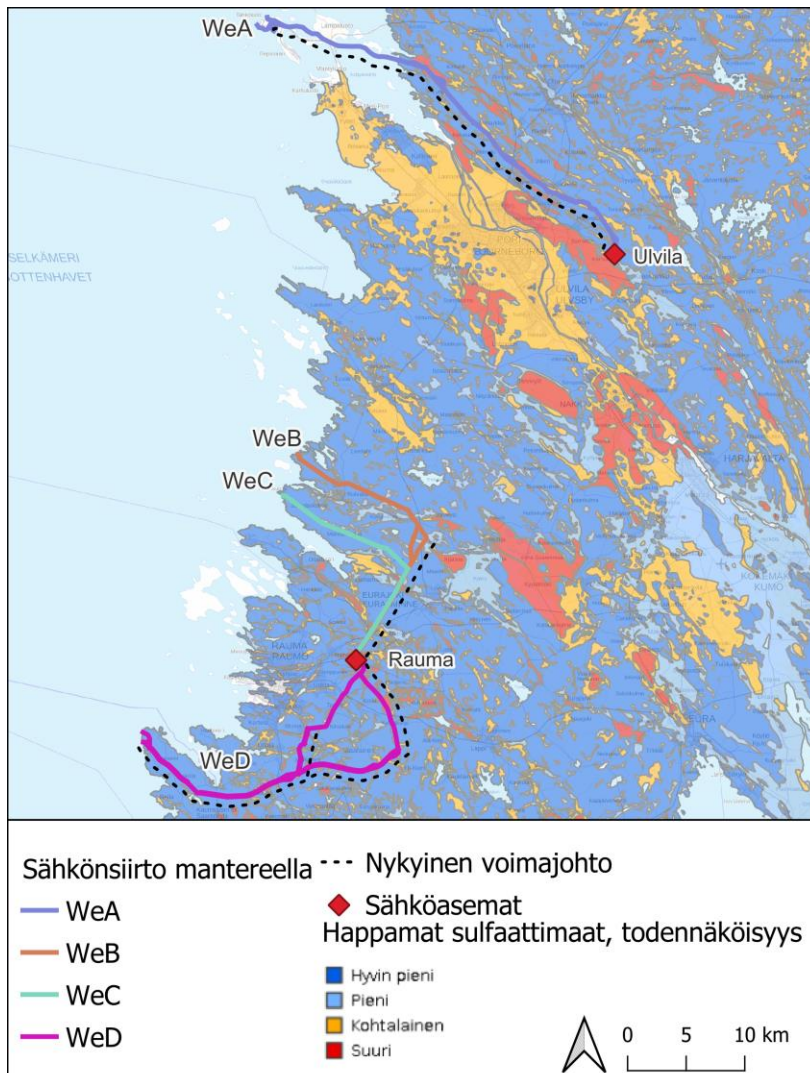
Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä, jotka voivat hapettumisen seurauksena happamoittaa maaperää ja heikentää vesistöjen tilaa.

Pohjavedenpinnan alapuolella hapettomassa tilassa sulfidisedimentit eivät aiheuta ympäristövaikutuksia. Mikäli pohjavedenpinta laskee esimerkiksi maankohoamisen tai maankäytön muutosten myötä, voivat sulfidisedimentit altistua hapettumiselle, jolloin niistä tulee happamia sulfaattimaita. Happamoituminen voi vaikuttaa esimerkiksi peltojen viljavuuteen, kasvillisuuteen, pohjaveden laatuun sekä aiheuttaa teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä.

Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomessa pääasiassa muinaisen Litorina-meren peittämällä alueella, jotka ulottuvat Perämeren rannikolla noin 100 m tasoon merenpinnan yläpuolelle. Lisäksi rikkiä sisältävien sedimenttien on todettu aiheuttavan ongelmia kallioperän mustaliuskejaksojen alueilla muinaisten merivaiheiden korkeimpien rantojen ulkopuolella (Lavergren ym.2009 julkaisussa).

Wellamo-merituulivoimahankkeen vaihtoehtoiset mantereeseen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Litorinarajan alapuolelle. GTK:n kartoitustietojen perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä suureen (Kuva 7-5). Suuria esiintymistodennäköisyyksiä esiintyy kaikilla alustavilla sähkönsiirtoreiteillä. Sähkönsiirtoreitti WeA kulkee suuren esiintymistodennäköisyyden alueella Furuholmassa ja Pyntösjärvenaukeella yhteensä noin 2,7 km matkalla. Sähkönsiirtoreitit WeB ja WeC kulkevat suuren esiintymistodennäköisyyden alueella Eurajoen Sillanperän sekä Lapijoen kohdilla yhteensä noin 1,5 km matkalla. Sähkönsiirtoreitti WeD kulkee suuren esiintymistodennäköisyyden alueella Sammallahdenkalliossa, Suomalassa ja Hevossuolla yhteensä noin 5,5 km matkalla. Uuteen johtokäytävään sijoittuvalla WeD:n läntisellä osuudella ei ole ko. alueita. (GTK)

Kohtalaisen ja hyvin pienen todennäköisyyden happamien sulfaattimaiden alueita esiintyy niin ikään kaikilla alustavilla sähkönsiirtoreiteillä ja pienen todennäköisyyden alueita kaikilla paitsi WeA reitillä. Mustaliuskejaksojen alueita sijoittuu sähkönsiirtoreitille WeA Pyntösjärvenaukeelta Järvikylään ulottuvalla alueella. Happamien sulfaattimaiden hiekka-alueita ei sijoitu sähkönsiirtoreiteille. (GTK)



Kuva 7-5. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä (1:250 000 GTK). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

7.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

7.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja ilmajohtojen perustamisen sekä maakaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä, kuten kaivutöistä ja maansiirrosta. Lisäksi paikallisesti voi olla tarvetta louhinnalle, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkoneet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin.

7.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä sähkönsiirron rakentamisen edellyttämiä maansiirtotöitä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Työkoneiden ja kuljetuskaluston mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Vaikutusten arviointi, maa- ja kallioperä:

- Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella.
- Vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n luonnontieteen ja ympäristötekniikan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

8 Pintavedet- ja pohjavedet

8.1 Nykytila

8.1.1 Pintavedet

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella, Lapinjoen vesistöalueen (33), Eurajoen vesistöalueen (34), Kokemäenjoen vesistöalueen (35) ja Selkämeren rannikkoalueen (83) päävesistöalueilla. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijaitsevat seuraavilla 3. jakovaiheen valuma-alueilla (Taulukko 8-1):

WeA: 35.111 (Porin alue), 35.141 (Kaasmarkun alue), 83V045 (Välialue), 83.046 (Kellahdenjoen valuma-alue)

WeB: 33.001 (Lapinjoen alaosan alue), 34.011 (Eurajoen suualue), 34.014 (Anssemenojan valuma-alue), 34.015 (Kyläjärvenojan valuma-alue), 83.023 (Lammaskoskenojan valuma-alue), 83V022 (Välialue), 83V024 (Välialue)

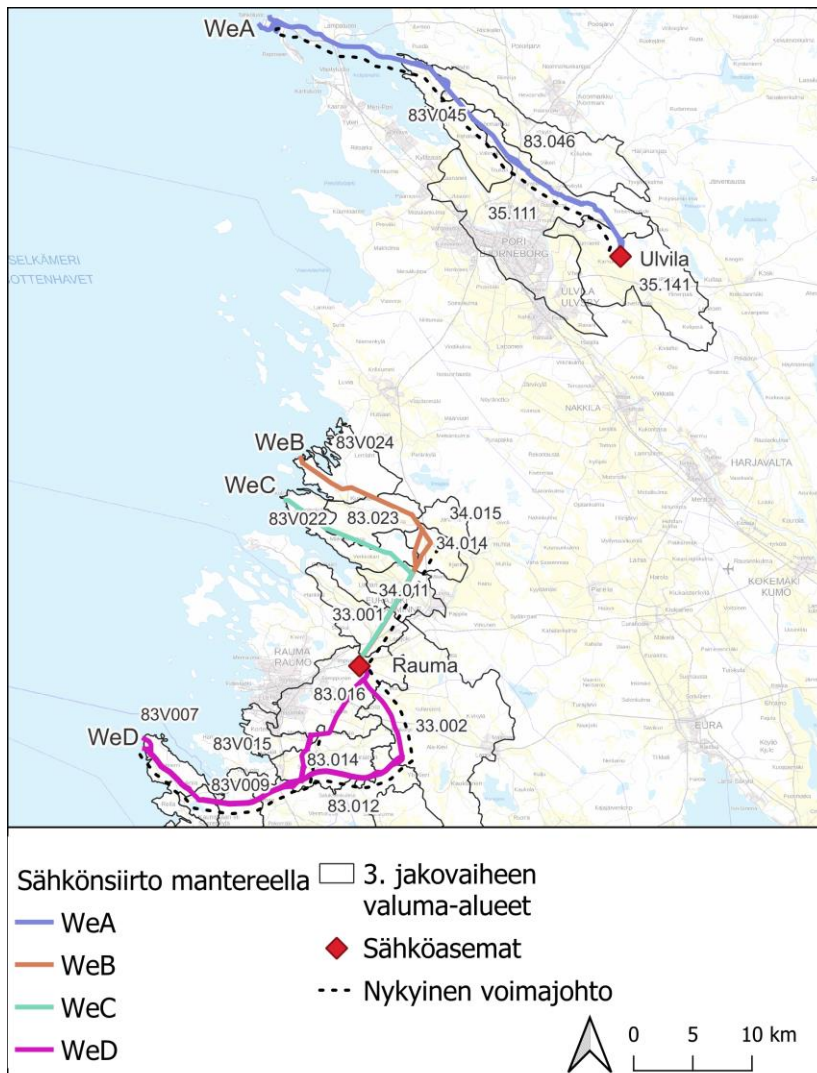
WeC: 33.001 (Lapinjoen alaosan alue), 34.011 (Eurajoen suualue), 83.023 (Lammaskoskenojan valuma-alue), 83V022 (Välialue)

WeD: 33.002 (Lapinjoen keskiosan alue), 83.008 (Reilanjärven valuma-alue), 83.010 (Köyhänjärvenojan valuma-alue), 83.012 (Kaljasjoen valuma-alue), 83.014 (Unajanjoen valuma-alue), 83.016 (Raumanjoen - Pitkäjärven valuma-alue), 83V007 (Välialue), 83V009 (Välialue), 83V015 (Välialue).

Taulukko 8-1. Perustietoja alustavien sähkönsiirtoreittien valuma-alueista (SYKE).

3. jakovaiheen valuma-alue	Numero	Pinta-ala (km ²)	Järvisyys (%)	Reitti
Lapinjoen vesistöalue (33)				
Lapinjoen alaosan alue	33.001	462	4,2	WeB, WeC
Lapinjoen keskiosan alue	33.002	440	2,1	WeD
Eurajoen vesistöalue (34)				
Eurajoen suualue	34.011	20	0,0	WeB, WeC
Anssemenojan valuma-alue	34.014	15	0,1	WeB
Kyläjärvenojan valuma-alue	34.015	12	0,0	WeB
Kokemäenjoen vesistöalue (35)				
Porin alue	35.111	120	0,5	WeA
Kaasmäenjoen alue	35.141	71	0,1	WeA
Selkämeren rannikkoalueen vesistöalue (83)				
Reilanjärven valuma-alue	83.008	7,2	9,1	WeD
Köyhänjärvenojan valuma-alue	83.010	18	0,8	WeD
Kaljasjoen valuma-alue	83.012	68	4,8	WeD
Unajanjoen valuma-alue	83.014	34	1,1	WeD
Raumanjoen - Pitkäjärven valuma-alue	83.016	54	1,1	WeD
Lammaskoskenojan valuma-alue	83.023	25	0	WeB, WeC
Kellahdenjoen valuma-alue	83.046	59	0,3	WeA
Välialue	83V007	32	0	WeD
Välialue	83V009	4,9	0	WeD
Välialue	83V015	13	0	WeD
Välialue	83V022	26	0,9	WeB, WeC
Välialue	83V024	31	0,1	WeB
Välialue	83V045	30,4	0,1	WeA

Sähkönsiirtoreittien sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty kartalla (Kuva 8-1).



Kuva 8-1. Alustavien sähkönsiirtoreittien sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueilla (SYKE). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

Alueen järvisyys (järviprosentti) eli järvien osuus valuma-alueen pinta-alasta on matala (Taulukko 8-1) ja ainoastaan reittivaihtoehto WeD:n kohdalla ja välittömässä läheisyydessä on isompia lampia tai järviä.

Isommat reittien ylittämät tai niiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevat järvet ja joet sekä näiden koko ja sijoittuminen suhteessa reittivaihtoehtoihin on esitetty taulukossa (Taulukko 8-2 **Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.**). Kaikki reittivaihtoehdot ylittävät useita pieniä, nimettömiä uomia, joiden luonnontilaisuus tarkentuu YVA-selostusvaiheessa. Reiteille mahdollisesti osuvat norot ja tihkupinnat tunnistetaan luontokartoitusten yhteydessä.

Reittivaihtoehto WeA:n reitillä ei ole järviä tai lampia; lähimmät pienet järvet ovat Rottajärvi (4,0 ha) ja Palojärvi (37 ha) yli kilometrin päässä linjauksesta. Reittilinjaus WeA ei ylitä luokiteltuja virtavesiuomia. Kellahdenjoki (Söörmarkunjoki) kulkee lähimmillään noin 300 metrin päässä reittilinjauksesta ja Kokemäenjoki noin kolmen kilometrin päässä. Reittilinjaus ylittää useita pieniä

Kellahdenjokeen (Söörmarkunjokeen) ja Kokemäenjokeen laskevia pieniä uomia, joiden luonnontilaisuus tarkentuu selostusvaiheessa.

Reittivaihtoehto WeB ylittää kaksi pientä (< 1 ha) nimetöntä lampea (Pihlauksenmaalla ja Korvenkulmassa), Eurajokeen laskevan Lauhtunojan Pohjolan-Rajalan kohdalla ja useita nimettömiä pieniä uomia. Reittilinjaus kulkee Pohirannansalmen lampien vierestä alle 50 metrin päässä ja Korvenkulmassa, Etukämpäntien kohdalla useiden pienten lampien läheisyydessä. Lähin isompi järvi, Vuonajärvi (27 ha), jää 1,5 kilometrin päähän.

Taulukko 8-2. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kohdalla tai lähellä sijaitsevat järvet ja joet perustietoineen sekä likimääräinen etäisyys sähkönsiirtoreitteihin (SYKEN ja MML:n avoimet aineistot).

Järvi/joki	Pinta-ala (ha)	Valuma-alue	Reitti	Ylitys/Etäisyys (km)
Rottajärvi	4,0	83.046	WeA	1,3
Palojärvi	37	35.144	WeA	2,6
Kellahdenjoki (Söörmarkunjoki)		83.046	WeA	0,3
Lauhtunoja		34.014	WeB	Ylitys
Pohirannansalmi	~2	83V024	WeB	0,05
Vuonajärvi	27	83V022	WeB, WeC	1,3–1,5
Lapinjoki		34.001	WeB, WeC	Ylitys (2)
Eurajoki		33.001	WeB, WeC	Ylitys
Vesimyllynoja		83.008	WeD	Ylitys
Hakakarinoja		83.010	WeD	Ylitys
Kaljasjoki		83.012	WeD	Ylitys
Salijärvi	2,9	83.014	WeD	Ylitys
Iso Harejärvi	1,7	83.014	WeD	Ylitys
Kumaraistenoja		83.012	WeD	Ylitys
Koijärvi	3,9	83.014	WeD	Ylitys
Ohdejärvi	1,5	83.014	WeD	Ylitys
Tiirojärvi	3,2	83V007	WeD	0,05
Reilanjärvi	69	83.008	WeD	0,2
Varijärvi	3,9	83.014	WeD	0,1
Löyttyjärvi	5,4	83.014	WeD	0,2
Pitkäjärvi	21	83.014	WeD	0,3
Rapajärvi	1,6	33.002	WeD	0,3
Vahejärvi	1,6	33.002	WeD	0,1
Pirttijärvi	3,0	33.002	WeD	0,3
Iso-Kumarainen	1,0	83.012	WeD	0,1
Vähäjärvi	<1	83.016	WeD	0,1
Tarvolanjärvi	17	83.016	WeD	0,05

Reittivaihtoehto WeC ylittää ainoastaan nimettömiä pieniä uomia. Reitti ohittaa Auvintien kohdalla ja Isokallion eteläpuolella yhteensä neljä pientä, alle hehtaarin kokoista lampea 100–200 metrin päässä. Vuonajärvi ohitetaan noin 1,3 kilometrin päässä.

Reittivaihtoehdot WeB ja WeC ylittävät lisäksi Lapinjoen ja Eurajoen (Uvila-Olkiluoto-voimajohto).

Reittivaihtoehto WeD ylittää nimettömien pienten uomien lisäksi Vesimyllynojan, pienen lammen Koivussaaren kohdalla, Hakakarinojan, Kaljasjoen, Salijärven (2,9 ha), Ison Harejärven (1,7) pohjoiskulman, Kumaraistenojan, pienen lammen itäpään Heinulan kohdalla, pienen lammen länsipään Vuorelan kohdalla, Kojjärven (3,9 ha) sekä soistuneen Ohdejärven (1,5 ha).

Linjaus WeD ohittaa myös useita järviä tai lampia 100–300 metrin päässä (mm. Tiirjärvi (3,2 ha), Reilanjärvi (69 ha), Varijärvi (3,9 ha), Löyttyjärvi (5,4 ha), Pitkäjärvi (21 ha), Rapajärvi (1,6 ha), Vahejärvi (1,6 ha), Pirttijärvi (3,0 ha), Iso-Kumarainen (1,0 ha), Vähäjärven (2 ha), Tarvolanjärvi (17 ha)). Paavonperkon ja Hevossuon kohdalla linjaus kulkee myös pienten nimettömien lampien vierestä.

8.1.2 Pohjavedet

Sähkönsiirron reittivaihtoehto WeB kulkee Korvenkulman luokitellun pohjavesialueen (0205106, 1. luokka) poikki. Muut reittivaihtoehdot eivät sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla (Kuva 8-2). Luokitellut pohjavesialueet, jotka sijaitsevat reiteillä tai alle 10 kilometrin päässä niistä on lueteltu alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-3 **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**) perustietoineen.

Taulukko 8-3. Vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä ja niiden läheisyydessä, alle noin 10 km päässä sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (SYKE).

Pohjavesialueen nimi	Numero	Pinta-ala (km ²)	Alue-luokka	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvan Pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Reitti	Etäisyys (km)
Korvenkulma	0205106	1,99	1	0,92	650	WeB	ylitys
Metsäkulma	0205102	1,05	2	0,62	300	WeB, WeC	0,7/2,2
Kuivalahti	0205104	2,8	1	0,96	580	WeB, WeC	0,8/1,3
Lamppi	0260907	3,44	2	1,13	570	WeA	5,9
Ahlainen	0260902	2,37	2	1,14	1000	WeA	6,0
Kaapola II	0253753	0,36	2	0,2	150	WeA	4,0
Noormarkun keskusta	0253751	2,81	1	1,31	1000	WeA	6,2
Matalakoski	0253701	2,17	1	0,84	700	WeA	6,0
Harjakangas	0253751	2,81	1	1,31	1000	WeA	4,6
Haistila-Ravanti	0288651	4,4	1	2,27	4500	WeA	7,2
Palus	0229303	1,41	1	0,55	450	WeA	5,4
Levanpelto	0229301	1,53	1	0,7	600	WeA	

Pohjavesialueen nimi	Numero	Pinta-ala (km ²)	Alue-luokka	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvio muodostuvan Pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Reitti	Etäisyys (km)
Juvamäki	0244201	0,24	2	0,16	100	WeB	8,3
Kotkajärvi	0244203	0,9	1	0,64	400	WeB	7,4
Pässi	0253103	2,05	1	0,81	500	WeB	10
Hanninkylä	0244202	0,34	1	0,1	350	WeB	7,8
Kirkonkylä	0240601	0,82	1	0,57	400	WeD	7,9
Katona	0240603	0,42	1	0,25	100	WeD	9,0
Nihtiö	0263101	0,31	2	0,14	200	WeD	2,3
Ropa	0263151	3,55	2	2,22	3100	WeD	3,7



Kuva 8-2. Luokitellut pohjavesialueet alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (SYKE). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

8.2 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

8.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hanke ei todennäköisesti aiheuta pysyviä vaikutuksia pintavesiin, sillä voimajohtopylväitä ei ole tarkoitus sijoittaa vesistöön. Hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset liittyvät maanmuokkaustöihin, mahdollisesti tapahtuvaan metsähakkuihin ja ojituksiin sekä rakentamisen aikana tapahtuvaan liikenteeseen. Voimajohdon rakentamisvaiheessa pintavesiin voi huuhtoutua maaperästä peräisin olevaa kiintoainesta, joka vesistöissä voi aiheuttaa veden samentumista sekä pohjan ja kasvillisuuden liettymistä. Kiintoaines voi myös tuoda mukanaan ravinteita ja haitallisia aineita. Vaikutukset voivat olla voimakkaampia, mikäli rakentamisen yhteydessä poistetaan paljon puustoa. Hakkuiden ja mahdollisten ojitusten aiheuttama ravinne- ja kiintoainesisäys purkuvesistöihin ja haittojen ehkäisemiseen tarvittavat toimenpiteet arvioidaan selostusvaiheessa. Voimajohdon rakentaminen ei yleensä vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin: puuston poiston mahdolliset vaikutukset alueen hydrologiaan tarkentuvat selostusvaiheessa. Vaikutuksia voi myös aiheutua rakentamisaikaisesta liikenteestä, jos oja ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla ja/tai siirretään. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa. Pintavesivaikutukset ovat kuitenkin todennäköisesti enimmäkseen työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

Myös pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Tyypillisesti tämä lisää pohjaveden muodostumista, koska vettä käyttävä kasvillisuus poistuu ja sadeveden imeytyminen maaperään lisääntyy kuoritussa maanpinnassa. Maannoksen poisto myös heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maan pintakerroksessa. Suurilla maansiirtotöillä voi olla myös paikallinen vaikutus pohjaveden tasoon ja virtaukseen. Myös pohjaveden samentumista voi ilmetä. Pääsääntöisesti voimajohtopylväiden perustamistyöt tai maakaapelikaivannot eivät vaikuta pohjavesiin, sillä rakentaminen tapahtuu yleensä pohjaveden tason yläpuolella.

Alueella mahdollisesti esiintyvien happamien sulfaattimaiden (kappale 7.1.4) vaikutukset pinta- ja pohjavesiin arvioidaan selostusvaiheessa.

Rakentamisvaiheessa maastossa olevista työkoneista ja kuljetuskalustosta voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja mahdollisesti edelleen vesistöihin ja pohjavesiin.

8.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pinta- ja pohjavesien tarkasteluun käytetään muun muassa Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeessa voimajohtoreiteillä tehtävien luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja. Pintavesivaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen rakennustoimenpiteiden

sijoittumista suhteessa vesistöihin, pienet luonnontilaisiksi arvioidut uomat sekä norot ja tihkupinnat mukaan lukien. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa rakentamisen vaikutukset pohjavesialueisiin ja lähteisiin arvioidaan. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää ja arvioinnin tulokset esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

Työkoneiden ja kuljetuskaluston mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Vaikutusten arviointi, pinta- ja pohjavedet

- Vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa maansiirtotöiden seurauksena.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n luonnontieteen ja ympäristötekniikan asiantuntijaryhmä sanallisena arviona.

9 Kasvillisuus ja luontotyytit

9.1 Nykytila

9.1.1 Luonnonympäristön erityispiirteet

Kaikki vaihtoehtoiset alustavat sähkönsiirtoreitit kuuluvat enimmäkseen Etelä-Suomen kilpikaitaiden suokasvillisuusvyöhykkeeseen sekä eteläboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen. Reittivaihtoehto WeD:n eteläisin osa kuuluu hemiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen ja laakiokeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeeseen. Corine Land Cover -aineiston (SYKE) perusteella sähkönsiirtoreittien edustavimmat maanpeiteluokat ovat erilaiset metsät, pääasiallisesti seka- ja havumetsät kivennäismailla. Sähkönsiirtovaihtoehdon WeA:n reitillä on myös vähän peltoaluetta ja muuta maatalousaluetta. Sähkönsiirtoreiteillä ei juurikaan esiinny vesistöjä.

Erityisen tärkeiden elinympäristöjen (ETE) -aineiston perusteella sähkönsiirtoreitin WeC läheisyyteen sijoittuu kallioalueita (Metsäkeskus).

9.1.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Karkeistetun lajitiedon (Laji.fi) perusteella alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (500 m säteellä) on viimeisen kymmenen vuoden aikana tavattu erittäin uhanalaista luhtarahkasammalta (reittivaihtoehto WeB) ja kantopaausammalta (WeC). Vaarantuneista lajeista havaintoja reittivaihtoehtojen läheisyydestä löytyy muun muassa poimukäävästä ja pikkukihokista (WeB, WeC) sekä keltamatarasta (WeD).

9.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppihin

9.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyyppihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä rakennuspaikoilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Näitä vaikutuksia ovat mm. metsäalueiden pirstoutuminen ja reunavyöhykkeiden syntyminen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Voimajohtojen rakentaminen voi myös vaikuttaa alueen viherkäyttöön.

Mahdollinen purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentaminen.

9.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvitysten lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen lajitietokeskuksen lajitietoja (laji.fi -palvelu), Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (OIVA-palvelu ja Corine), Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsieninventoinnin aineistot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja. Ennen maastokäyntejä tehdään ilmakuva- ja puustotulkinta sekä valtakunnallisen metsien inventoinnin metsävaratietoihin perustuva kasvupaikkatulkinta, joilla rajataan tarkemmin selvitettävät alueet. Lisäksi käydään läpi vaihtoehtoisille voimajohtoreiteille sijoittuvia Metsäkeskuksen paikkatietoaineiston metsälälikohteita. Lähtötietojen perusteella luontoselvityksen maastoselvitykset kohdennetaan erityisesti alueille, jotka on tunnistettu luontoarvoiltaan potentiaalisimmiksi. Huomionarvoiset kohteet jaetaan selvitysten perusteella arvoluokkiin, kuvataan ja rajataan paikkatietomuotoon.

Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kasvillisuuden ja luontotyyppien selvittämisessä pyritään hyödyntämään kyseisille voimajohtoreiteille mahdollisesti aiemmin toteutettujen tai muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia soveltuvin osin. Siltä osin kuin vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja, suoritetaan tarvittaessa maastoinventointeja. Sähkönsiirtoreitin maastotyöt kohdistetaan lähtötietojen perusteella luontoarvoiltaan mahdollisesti arvokkaiksi tunnistetuille kohteille ja huomionarvoiset kohteet selvitetään 100 metrin etäisyydellä reitistä. Maastotöissä kartoitetaan kasvillisuus yleispiirteisesti sekä selvitetään sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuvat luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälain luontotyytit, uhanalaiset luontotyytit sekä muut huomionarvoiset luonnonympäristön kohteet. Luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytetään Kontula ym. (2018) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – julkaisun osia 1 ja 2.

Luontoselvitysten tulokset otetaan huomioon voimajohtoreittien suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Kartoituksessa havaitut arvokkaat ja huomionarvoiset luontokohteet kuvataan ja merkitään kartoille raportointiaessa. Arvokkaiden kohteiden kohdalla arvioidaan erikseen sähkönsiirron rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Mantereen sähkönsiirrosta

aiheutuvia vaikutuksia metsän rakenteeseen tarkastellaan maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttaako hanke oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon tuomiin muutoksiin. Vaikutukset elinympäristöjen pirstaloitumiseen sekä vaikutukset viherkäytäviin (Ahlman & Hankonen 2021) huomioidaan arvioinnissa.

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyyppit:

- Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kasvillisuuden ja luontotyyppien selvittämisessä hyödynnetään kyseisille voimajohtoreiteille mahdollisesti aiemmin toteutettujen tai muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia soveltuvin osin.
- Siltä osin kuin vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja, suoritetaan tarvittaessa maastoinventointi.
- Maastotyöt kohdistetaan lähtötietojen perusteella luontoarvoiltaan mahdollisesti arvokkaiksi tunnistetuille kohteille ja huomionarvoiset kohteet selvitetään 100 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä.
- Luontoselvitysten lähtöaineistona käytetään mm. Suomen lajitietokeskuksen tietoja, Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuvaineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (OIVA-palvelu ja Corine), Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsieninventoinnin aineistot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijatyöryhmän sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja tarvittaessa seurantaan liittyen.

10 Linnusto

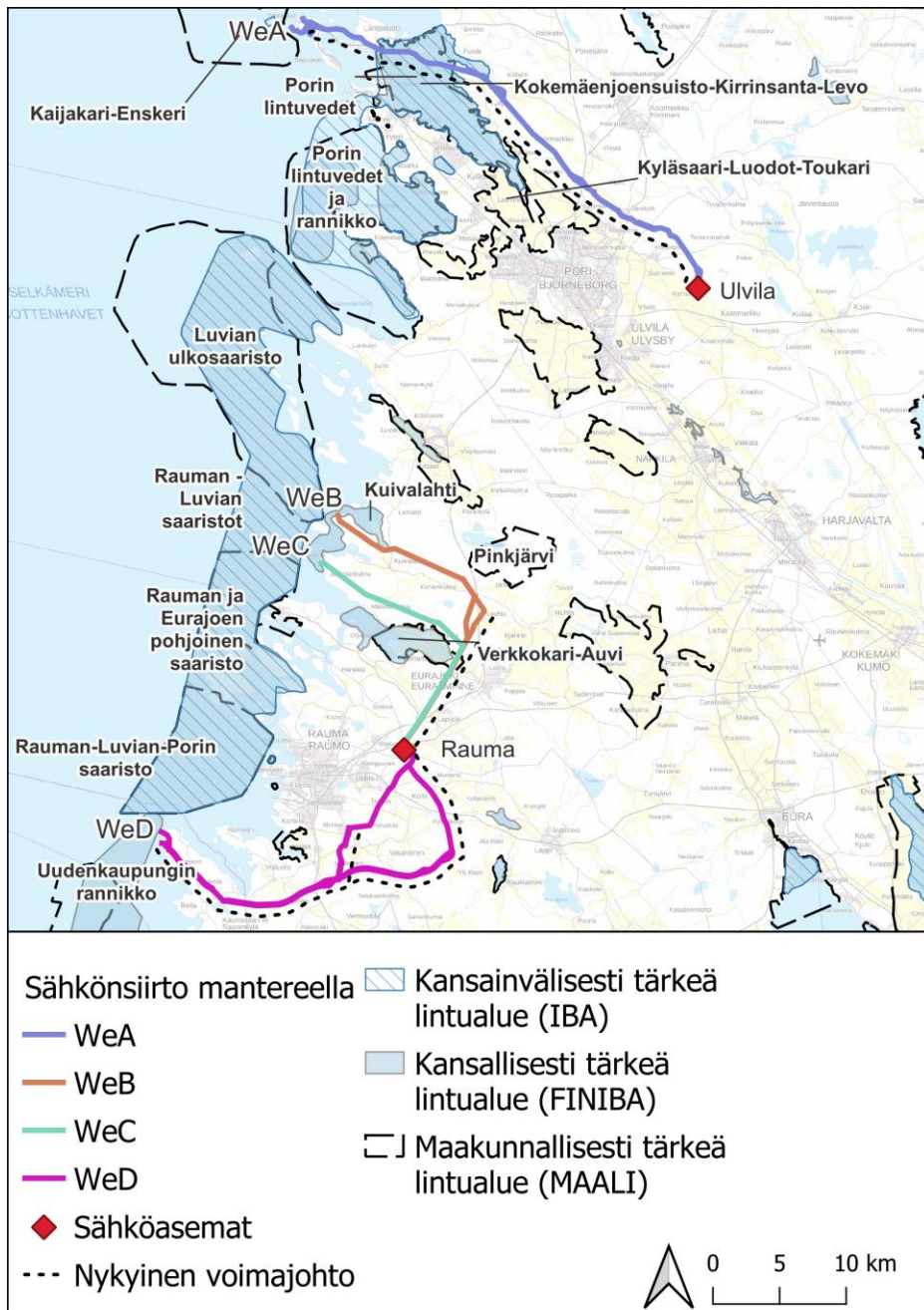
10.1 Nykytila

10.1.1 Lähialueen linnusto ja arvokkaa lintualueet

Karkeistetun lajitiedon (laji.fi) perusteella alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (500 m säteellä) on viimeisen kymmenen vuoden aikana tavattu erittäin uhanalaiseksi luokiteltuja lintulajeja, kuten hömötiainen (*Poecile montanus*) ja viherpeippo (*Carduelis chloris*) sekä vaarantuneeksi luokiteltu töyhtötiainen (*Lophophanes cristatus*). Silmälläpidettävistä lajeista on tavattu muun muassa isokoskelo (*Mergus merganser*), helmipöllö (*Aegolius funereus*) ja taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*).

Kansainvälisesti arvokkaista lintualueista (IBA) lähimmäksi alustavia sähkönsiirtoreittejä sijoittuvat Ouran–Enskerin saaristot, Rauman–Luvian saaristot ja Porin lintuvedet. Kansallisesti arvokkaista lintualueista (FINIBA) äskeisten lisäksi lähimmäksi sijoittuvat Kuivalahti sekä Eurajoen suisto. Kuivalahden lintualue piiryy osittain sähkönsiirtoreittien WeB ja WeC alustaville linjauksille. Sähkönsiirtoreitti WeA sijoittuu maakunnallisesti arvokkaista lintualueista (MAALI) Kokemäenjoensuisto–Kirrinsanta–Levo alueen halki. Verkkokari–Auvin MAALI-alue sijoittuu sähkönsiirtoreitin WeC eteläpuolelle. Sähkönsiirtoreitit WeB ja WeC ylittävät Verkkokari–Auvin MAALI-alueen Eurajoen Sillanpään tienoilla. (Kuva 10-1)

Maa-alueiden lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluvista alueista lähimmät ovat Poosjärvi (FI0200034, SPA) ja Inhottujärvi (FI0200035, SPA) (kts. Kuva 12-1). Satakunnan yli kulkee usean lintulajin kevät- ja syysmuuttoreittejä. Sähkönsiirtoreittien alueelle sijoittuvat muun muassa merikotkan, metsähanhen ja laulujoutsenen kevätmuuttoreitit (Birdlife).



Kuva 10-1. Linnustollisesti arvokkaat (IBA, FINIBA, MAALI) alueet hankealueen läheisyydessä (BirdLife). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

10.2 Vaikutukset linnustoon

10.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoaukean hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaukea aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Nämä epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Lisäksi suoria vaikutuksia lintuihin voi aiheutua lintujen törmätessä ilmajohtoihin.

Hankkeen rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan linnuston osalta lieventää ajoittamalla rakennustyöt soidinajan ja lintujen pesimä- ja/tai muuttoaikojen ulkopuolelle. Lisäksi huomiomerkintöjä (pallot tms.) lisätään niille kohteille, joiden läheisyydessä on muutonaikaisia levähdysalueita. Hankkeen linnustovaikutuksia selvitetäessä ja arvioitaessa huomioidaan myös uhanalaisten lintulajien ravinnonhankinta-alueet. Maakaapelointi uusissa maastokäytävissä vähentäisi lintujen törmäyskuolleisuutta, mutta maakaapelin rakentaminen erityisesti suoalueille on vaikeaa.

Lähtökohtaisesti uusien voimajohtojen sijoittamista olemassa olevien kanssa samaan maastokäytävään voidaan pitää kannatettavampana vaihtoehtona kuin kokonaan uusien maastokäytävien avaamista, maakaapeloinnin ollessa todennäköisesti ekologisten vaikutusten kannalta paras sähkönsiirron vaihtoehto. Erityistä huomiota tullaan kiinnittämään mahdollisten uusien maastokäytävien vaikutusten arviointiin ekologisten yhteyksien ja elinympäristöjen pirstoutumisen kannalta. YVA-menettelyn yhteydessä sekä selvitetään riskialttimmat kohdat lintujen törmäyksille johtoverkostoon, että myös laaditaan näiden osalta suunnitelmat vahinkoja ennaltaehkäisevistä rakenteellisista tms. käytännön toimenpiteistä ja vaikutusten seurannasta.

Mikäli voimajohdon rakenteet eivät hankkeen toiminnan päätyttyä jää palvelemaan alueellista tai valtakunnallista sähkönjakelua, pylvärakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Linnustovaikutukset riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia (Drewitt & Langston 2006).

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien linnuston selvittämisessä pyritään hyödyntämään kyseisille voimajohtoreiteille mahdollisesti aiemmin toteutettujen tai muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia soveltuvin osin. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 -alueiden sijainnit sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) ja tiedot linnuston valtakunnallisista päämuuttoreiteistä on koottu BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat on selvitetty Suomen Lajitietokeskuksen tiedoista (laji.fi). Riistalintuja koskevat riistakolmioaineistot tilataan Luonnonvara-keskukselta (LUKE).

Siltä osin kuin vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja mahdollisista aiemmista maastoselvityksistä, tehdään maastoinventoinnit maastokausilla 2023 ja 2024. Selvitykset käsittivät pesimälinnustonselvitykset sekä kevät- ja syysmuutonaikaisen lepäilijälaskennan. Lisäksi voidaan tarvittaessa tehdä metsäkanalintujen soidinpaikkakartoitukset (metso) sekä pöllö- ja päiväpetolintuselvitykset. Selvitykset kohdennetaan olemassa olevan tiedon sekä hankkeen kasvillisuus- ja luontityyppiselvityksen pohjalta arvokkaiksi arvioitaville alueille. Näitä ovat vanhat metsät, lammet, järvet, mahdolliset tulvivat tuotannosta poistetut turvetuotantoalueet sekä kosteikot (etenkin rimpisemmät suot) suunnitellun voimajohtolinjan välittömässä läheisyydessä (200 m ja tapauskohtaisesti jopa 500 m etäisyydellä suunnitellusta

voimajohtolinjasta). Selvitysalueina huomioidaan IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet sekä lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluviin suojelualueisiin (SPA-alueet). Muuttolinnuston selvitysten osalta huomioidaan lisäksi merkittävät muuttoreitit. Hankkeessa tehtävien linnustoselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksen yhteydessä.

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja sähkönsiirron vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Vaikutusten arviointi, linnusto:

- Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien linnuston selvittämisessä pyritään hyödyntämään kyseisille voimajohtoreiteille mahdollisesti aiemmin toteutettujen tai muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia soveltuvien osin.
- Siltä osin kuin vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja, on tarvittavat maastoinventoinnit suunniteltu tehtäväksi maastokausilla 2023 ja 2024.
- Selvitykset kohdennetaan olemassa olevan tiedon sekä hankkeen kasvillisuus- ja luontityyppiselvityksen pohjalta arvokkaiksi arvioitaville alueille ja mahdollisille merkittävillä muuttoreiteille.
- Linnustoselvitysten tulosten lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevia tietoja kuten tietoja suojelualueista, suojeluohjelmakohteista, Natura 2000 –alueista sekä linnustollisesti arvokkaista kohteista (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet).
- Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja sähkönsiirron vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin.
- Vaikutusten arviointi tehdään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijaryhmän toimesta asiantuntija-arviona tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja tarvittaessa seurantaan liittyen.

11 Muu eläimistö

11.1 Nykytila

11.1.1 Riistalajisto, suurpedot ym. nisäkkäät

Lajitietokeskuksen tiedoissa hankealueelta ei ole tallennettuja nisäkäshavaintoja.

Luonnonvarakeskuksen laatiman maaliskuun 2022 Suomen susikanta-arvion (Heikkinen ym. 2022) mukaan alustaville sähkösiirtoreiteille sijoittuu havaintotietojen perusteella kahden parin ja yhden lauman reviireitä. Sähkösiirtoreiteillä on tehty susihavaintoja myös petoyhdyshenkilöiden suurpetohavaintojen sähköiseen tietojärjestelmään (Tassu). Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelun tietojen mukaan Satakunnan alueella on euroopanmajavia ja useita niiden talvipesiä. Onnettomuustilastojen perusteella alueella esiintyy ainakin hirveä ja valkohäntäpeuroja. Satakunnan alueella on tunnistettuja korkean riskin hirvieläinvahinkotieosuuksia (Ahlman ja Hankonen, 2021).

Alueen riistalajistoa, suurpetoja ja muita nisäkkäitä selvitetään tarkemmin vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

11.1.2 Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 78 §:n 2 momentin perusteella (Luonnonsuojelulaki 2023). Luonnonsuojelulain 49 §:n 3 momentin mukaan alueellinen ELY-keskus voi yksittäistapauksissa myöntää poikkeuksen em. kiellosta laissa mainituin perustein. Lupa voidaan myöntää vain, jos kyseessä on yleisen edun kannalta tärkeä hanke eikä muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja lajin kanta säilyy suotuisana.

Viitasammakon levinneisyys kattaa lähes koko Suomen. Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien- ja merenlahtia ja märkiä välipintaisia aapasoita (Terhivuo 1993). Suomen luonnonsuojeluliiton (2014) kyselyn perusteella viitasammakosta on tehty havaintoja alustavien sähkösiirtoreittien läheisyydessä. Viitasammakoista ei ole havaintoja hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä, mutta yksittäishavaintoja on Satakunnan alueelta lajille sopivista paikoista (Laji.fi).

11.1.3 Liito-orava

Liito-orava on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (92/43/EEC) laji. Liito-orava on luokiteltu valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU = Vulnerable) (Hyvärinen ym. 2019). Luonnonsuojelulain ja luontodirektiivin mukaan lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeuslupan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke

on yhteiskunnan edun mukainen. Ympäristöministeriö on antanut ohjeistuksia liito-oravan huomioimiseen metsänkäsittelyssä (Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö 2016).

Lajille soveltuvat elinympäristöt ovat kuusi- ja/tai lehtipuuvaltaisia varttuneita tai hakkuukypsää tuoreen kankaan, lehtomaisen kankaan metsiä tai lehtometsiä. Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia kuolemaansa saakka ja varsin lyhytikäisiä. Naaraan kuoltua sen asuttama reviiri jää tyhjäksi, joten sopivatkin liito-oravametsiköt voivat joinain vuosina olla asumattomia, kunnes ne ehkä asutetaan uudelleen (Hanski 2016).

Luonnonvarakeskuksen (2021) liito-oravan ennustekartan perusteella potentiaalisten habitaattien keskimääräinen todennäköisyys vaihtelee alustavilla sähkönsiirtoreiteillä noin 15–34 prosentin välillä, ollen korkein reitillä WeC. Satakunnan alueelta liito-oravahavaintoja, suurelta osin papanahavaintoja (Ahlman ja Hankonen, 2021).

11.1.4 Lepakot

Suomessa on tavattu kaiken kaikkiaan 14 eri lepakkolajia, jotka kaikki on lueteltu EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a). Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Kesäaikaan lepakoita voidaan tavata monenlaisista päiväpiilopaikoissa, kuten puiden koloissa, kaarnan alla, linnunpöntöissä tai muissa ahtaissa ja lämpimissä paikoissa. Lepakkonaaraat muodostavat piilopaikkoihinsa pesimäyhdyskuntia, jotka yleisimmin koostuvat muutamasta jopa kymmeneen naarasiin. Tyypillisimmin pesimäyhdyskunnat sijaitsevat rakennusten yhteydessä. Yöaikaan lepakot saalistavat hyönteisiä pääasiassa päiväpiilojen lähialueella, mutta voivat tarpeen mukaan vierailla kilometrien etäisyydellä paremmilla ruokailualueilla (Lappalainen 2003).

Lepakot parittelevat syksyisin ja kerääntyvät niin kutsuttuihin syysparveilupaikkoihin. Osa lepakoista muuttaa talveksi etelään maamme rajojen ulkopuolelle ja osa talvehtii Suomessa. Talvehtivat lepakot vaipuvat horrokseen yli puoleksi vuodeksi. Hyvä talvehtimispaikka on rauhallinen ja sopivan kostea, mikroilmastoltaan vuoden ympäri tasaisen viileä paikka. Tällaisia voivat olla esimerkiksi luolat, kalliohalkeamat, maakellarit tai louhikot.

Satakunnan rannikkoalueelta sekä sisämaasta on havaintoja useista lepakkolajeista. Pohjanlepakko sekä siipat ovat alueella yleisimpiä lepakoita, muuttavista lepakoista pikkulepakko (Ijäs ym. 2017).

Osa lepakoista talvehtii Keski- ja Etelä-Euroopassa. Lepakoiden muuttoreitit seuraavat Suomen länsi- ja etelärannikkoa ylittäen merialueita noin Vaasan kohdalla ja Ahvenenmaan kautta sekä Suomenlahden ylitse (Ijäs ym. 2017). Lepakot kerääntyvät rannikon läheisyyteen ennen muuttoa ja käyttävät todennäköisesti myös ulkosaariston kohteita pysähdyspaikkoina ja maamerkkeinä muuton aikana.

11.2 Vaikutukset eläimistöön

11.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Lajien elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen johdosta. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttamasta häiriöstä johtuen. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Hankkeessa tuotetun sähkön siirtoon mantereen puolella tarvittavat voimajohtolinjat pirstaloivat yhtenäisiä metsä- ja muita alueita, millä on moniin riistalajeihin kielteinen vaikutus. Voimajohtoreittien vaikutusalueen riistalajistoa ja muita nisäkkäitä selvitetään tarkemmin vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Voimalinjojen suoria vaikutuksia metsästyksen harjoittamiseen tarkastellaan arvioinnissa yhdessä paikallisten tahojen kanssa. Hankkeen vaikutuksia voidaan riistalajiston osalta lieventää ajoittamalla rakennusvaiheen työt soidinajan ja lintujen pesimä- ja/tai muuttoaikojen ulkopuolelle.

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, ja niitä voi syntyä, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat rakennustöiden yhteydessä. Lisäksi etenkin savikkomailla tai eroosioherkillä paikoilla rakentaminen voi johtaa kiintoaineksen kulkeutumiseen lajin elinympäristöihin pintavalunnan myötä. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu suoraan lajin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät kuitenkin yleensä vähäisiksi.

Liito-oravan osalta vaikutukset voivat muodostua puustoisen metsämaan pinta-alan vähenemisestä ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Tämän seurauksena mahdolliset elin- ja/tai lisääntymisympäristöt voivat hävitä ja eriytyä suhteessa toisiinsa.

Voimajohtoon rakentaminen voi kaventaa lepakoiden elinympäristöjä, Törmäysriskiä lepakoille ei voimajohtoista aiheudu, koska lepakot kiertävät ne. Voimajohtoon rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä. Mikäli voimajohtoon rakenteet eivät hankkeen toiminnan päätyttyä jää palvelemaan alueellista tai valtakunnallista sähkönjakelua, aiheuttaa pylväsrakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

Luonnonsuojelulailla suojeltujen ja luontodirektiivin IV-liitteessä mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeuslupan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan kokonaisedun mukainen.

Voimajohtoreitin metsäalueet muuttuvat uusien maastokäytävien osalta puuttomiksi. Tämä voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvaltaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi.

11.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lajiselvitysten lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen lajitietokeskuksen lajitietoja (laji.fi -palvelu). Luonnonvarakeskukselta tilataan suurpeto- ja riistakolmiolaskentatiedot alueelta. Lisäksi hyödynnetään paikallisilta metsästäjiltä saatavia tietoja.

Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien eläimistön selvittämisessä pyritään hyödyntämään kyseisille voimajohtoreiteille mahdollisesti aiemmin toteutettujen tai muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia soveltuvin osin. Siltä osin kuin vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja, on liito-oravan esiintymistä suunniteltu selvitettäväksi huhti-toukokuussa 2024. Selvitykset kohdennetaan olemassa olevan tiedon sekä hankkeen kasvillisuus- ja luontityyppiselvityksen pohjalta lajille soveltuviksi arvioitaville alueille.

Viihasammakoiden esiintymistä on suunniteltu havainnoitavaksi toukokuussa 2023 pesimälinnustoselvitysten yhteydessä mahdollisissa potentiaalisissa elin- ja lisääntymisympäristöissä. Maastoselvitysten kohdentamisessa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat huomioidaan hankkeen suunnittelussa. Hankkeen vaikutukset arvioidaan selvitystulosten ja lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittujen sekä uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin. Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.

Hankkeessa tehtävien luontoselvitysten keskeiset tulokset esitetään YVA-selostuksessa, johon liitetään myös selvitysraportit.

Vaikutusten arviointi, eläimistö:

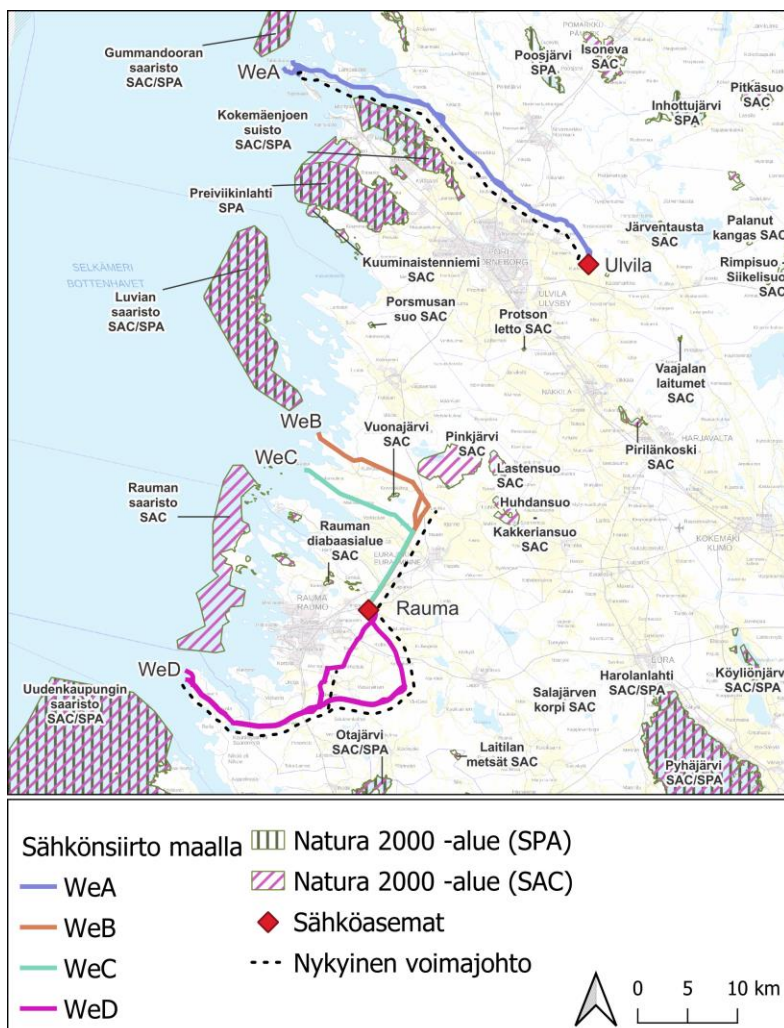
- Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien eläimistön selvittämisessä pyritään hyödyntämään kyseisille voimajohtoreiteille mahdollisesti aiemmin toteutettujen tai muiden hankkeiden yhteydessä tehtävien selvitysten tuloksia soveltuvin osin.
- Siltä osin kuin vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavissa riittäviä tietoja, on liito-oravan esiintymistä suunniteltu selvitettäväksi huhti-toukokuussa 2024.
- Viitasammakoiden esiintymistä on suunniteltu havainnoitavaksi toukokuussa 2024 pesimälinnustoselvitysten yhteydessä mahdollisissa potentiaalisissa elin- ja lisääntymisympäristöissä.
- Arvioinnissa keskitytään arvioimaan uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijaryhmän toimesta asiantuntija-arviona tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja tarvittaessa liittyen.

12 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

12.1 Nykytila

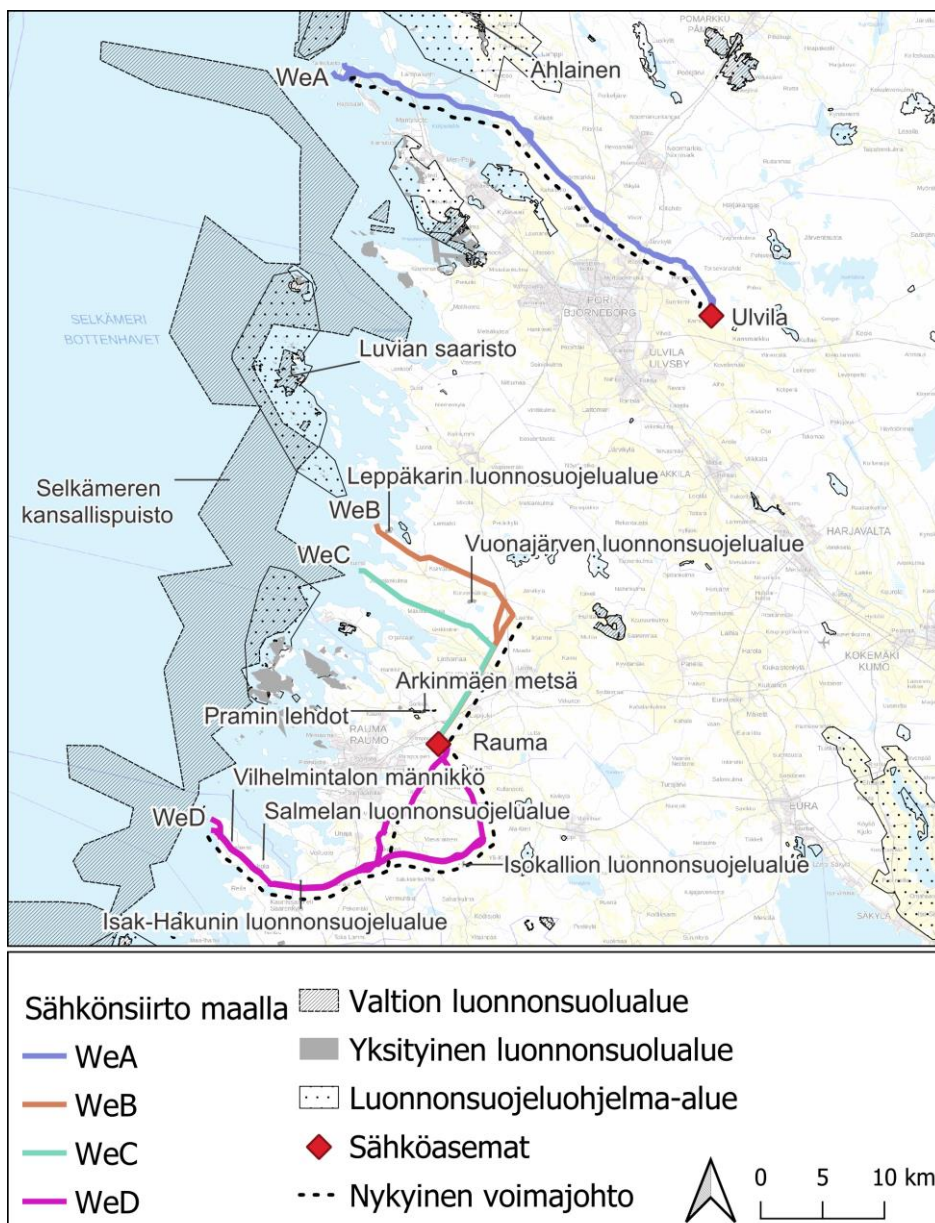
12.1.1 Lähialueen kohteet

Alustaville sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Kokemäenjoen suisto (SAC/SPA FI0200079), Gummandooran saaristo (SAC/SPA FI0200075), Uudenkaupungin saaristo (SAC/SPA FI0200072), Rauman saaristo (SAC FI0200073) ja Otajärvi (SAC/SPA FI0200031). Lähimmät SPA- ja SAC-alueet ovat alustavan sähkönsiirtoreitin WeA läheisyydessä. Kokemäenjoen suisto on lyhimmillään noin 900 metrin ja Gummandooran saaristo noin 1,9 kilometrin säteellä. Sähkönsiirtoreittiä WeD lähinnä olevat Natura SPA/SAC-alueet ovat Rauman saaristo noin 1,9 km ja Uudenkaupungin saaristo noin 4,5 km päässä sekä mantereen puolella oleva Otajärvi noin 7 km linjauksesta. Muut sähkönsiirtoreitit ovat yli 10 kilometrin päässä lähimmistä SPA-alueista ja yli kilometrin päässä lähimmistä SAC-alueista (Kuva 12-1). (SYKE)



Kuva 12-1. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet (SYKE). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

Alustaville sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu valtion tai yksityisiä luonnonsuojelualueita, eikä luonnonsuojeluohjelma-alueita (Kuva 12-2). Alustavia sähkönsiirtoreittejä lähinnä olevat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet ovat Selkämeren kansallispuisto (KPU020037), Leppäkarin yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206417), sekä WeD linjaukseen läheisyyteen sijoittuvat Vilhelmintalon männikkö (YSA021695), Annanportaan lehto (YSA022830), Leppäkarin luonnonsuojelualue (YSA206417), Neulan luonnonsuojelualue (YSA241345), Isak-Hakunin luonnonsuojelualue (YSA243345) ja Isokallion luonnonsuojelualue (YSA253499). Lisäksi WeB linjauksen läheisyyteen kohdassa, jossa linjauksessa on kaksi vaihtoehtoista reittiä, sijoittuu Hirvilehdon määräaikainen rauhoitusalue (MRA230211). (SYKE)



Kuva 12-2. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelu- ja -ohjelma-alueet (SYKE). Nykyisen voimajohdon linjasta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

12.2 Lähellä sijaitsevien Natura-alueiden kuvaukset

Alle 10 km etäisyydelle vaihtoehtoisten sähkönsiirtolinjoista sijoittuu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita, jotka on esitelty lyhyesti seuraavissa osioissa. Erityisten suojelutoimien alueita (SAC) ei sijoitu alle kilometrin päähän vaihtoehtoista sähkönsiirtolinjoista.

12.2.1 Gummandooran saaristo (SAC/SPA)

Gummandooran saariston Natura 2000-alue on moreeni- ja hiekkakerrosten peittämää. Louhikot ovat maisemakuvassa hallitsevia. Kalliopaljastumat ja kalliorannat ovat harvinaisia. Alue kuuluu lähes kokonaan rantojensuojeluohjelmaan, ja se on suojeltu luonnonsuojelulailla ja vesilailla. (Suomen ympäristökeskus 2018)

Luontotyyppit:

- Merialueet ja merenlahdet
- (Vuorovesijoet), jokisuistot, mutakentät, hiekkakentät ja laguunit eli fladat ja kluuvit sekä laguuninomaiset lahdet
- Kivikot, soraikot, somerikot, merenrantakalliot ja pienet saaret
- Kosteat ja tuoreet niityt
- Sekametsät

Gummandooran saariston suojeluperusteena on lisäksi 24 lintulajia. Alueella on lisäksi yksi uhanalainen laji.

12.2.2 Uudenkaupungin saaristo (SAC/SPA)

Uudenkaupungin saaristo on maisemallisesti arvokas alue, jossa saaristovyöhykkeet ovat Selkämeren laajimpia. Alueen kasvilajisto on monipuolinen uhanalaisine lajeineen ja ulkosaariston ketoineen. Uudenkaupungin saaristo on tärkeä saaristolinnuston pesimäalue ja muuton aikainen levähdysalue. (Suomen ympäristökeskus 2018)

Suojelun perusteena olevat luontotyyppit:

- Rannikon laguunit ja riutat, Itämeren luodot ja saaret, tasankojoet
- Itämeren boreaaliset rantaniityt sekä hiekkarannat, joilla on monivuotista ruohovartista kasvillisuutta, kivikkoisten rantojen monivuotinen kasvillisuus, rantavallien yksivuotinen kasvillisuus
- kasvipeitteiset silikaattikalliot ja kallioiden pioneerikasvillisuus, kalliokedot, kasvipeitteiset rantakalliot, kuivat nummet, runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt, kostea suurruohokasvillisuus
- Boreaaliset luonnonmetsät ja lehdot, puustoiset suot, fennoskandian hakamaat, kaskilaitumet, metsäluhdet ja hemibooreaaliset luontaiset jalopuumetsät,

vaihtumissuot ja rantasuot, maankohoamisrannikon primäärisukkersio-
vaiheiden luonnontilaiset metsät

Lisäksi alueen suojeluperusteena on 30 lintulajia, harmaahylje, itämerennorppa ja liito-orava. Alueella on lisäksi kaksi uhanalaista lajia.

12.2.3 Kokemäenjoen suisto (SAC/SPA)

Kokemäenjoen suisto on Suomen edustavin suistomuodostuma. Linnustollisesti alue on erittäin merkittävä pesimäalue, sulkasatoalue ja levähdysalue. Suisto on monipuolinen ja kasvillisuudeltaan edustava. (Suomen ympäristökeskus 2018)

Luontotyytit:

- (Vuorovesijoet), jokisuistot, mutakentät, hiekkakentät ja laguunit eli fladat ja kluuvit sekä laguuninomaiset lahdet
- Kosteet ja tuoreet niityt
- Lehtipuumetsät

Kokemäenjoen suiston suojeluperusteena on 52 lintulajin lisäksi saukko, täplälampikorento ja lietetatar. Alueella on lisäksi yksi uhanalainen laji.

12.2.4 Otajärvi (SAC/SPA)

Otajärvi on yksi Suomen parhaita lintuvesiä. Otajärven alueeseen kuuluu vanhaa metsää, jonka lisäksi siellä kasvaa valtakunnallisesti uhanalaista pahaputkea (*Oenanthe aquatica*).

Suojelun perusteena olevat luontotyytit:

- Borealiset luonnonmetsät ja lehdot
- Vaihtumissuot ja rantasuot, puustoiset suot, fennoskandian metsäluhdet
- magnopotamion tai hydrocharition-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet

Lisäksi alueen suojeluperusteena on 41 lintulajia. Alueella on lisäksi yksi uhanalainen laji.

12.3 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

12.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Uuden voimajohtojen rakentaminen nykyisen voimajohtojen rinnalle leventää avohakkuun kaltaista osaa ja siirtää

reunavaikutuksen vaikutusalueetta suhteessa nykytilaan. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle.

Alustavien sähkönsiirtoreittien etäisyys lintudirektiivin perusteella Natura-verkoston kuuluviin suojelualueisiin (SPA-alueet) on lyhimmillään noin 0,9 km ja luontotyyppien perusteella kuuluviin suojelualueeseen (SAC-alueet) lyhimmillään noin 1 km.

Sähkönsiirrosta voi aiheutua suoria, esimerkiksi linnuston elinympäristöjä Natura-alueilla heikentäviä vaikutuksia. Mahdolliset välilliset vaikutukset kasvavan törmäysriskin seurauksena voivat heijastua Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon lähinnä tiettyjen lajien ruokailu-/saalistuslentojen kautta.

Mantereelle sijoittuvasta sähkönsiirrosta voi etäisyydestä johtuen kohdistua suoria vaikutuksia voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitseviin Natura 2000 -alueisiin (SAC-alueet) tai vesitalouteen. Natura-alueiden luontotyypeihin voi kohdistua myös muita heikentävästi heijastuvia vaikutuksia.

Natura-arvio tehdään kaikille niille Natura-alueille, joille hanke sijoittuu. Tarvearvioinnit tehdään luontodirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 300 metriä, ja niille lintudirektiivin nojalla suojelluille alueille, joiden etäisyys johtoreitiltä on vähemmän kuin 2000 metriä.

Yhteisvaikutusten arvioinnin näkökulmasta koko vaikutusalueen ja vaikutustyyppien arvioinnissa tulee ottaa huomioon hankkeessa mantereelle sijoittuva sähkönsiirtoverkosto. Mikäli linjausvaihtoehtoja joudutaan edelleen tarkentamaan, tulee Metsähallituksen hallinnassa olevien suojelualueiden, kuten Natura 2000 -alueiden osalta tarkastella mahdollisia negatiivisia vaikutuksia vielä uudestaan. Tämänhetkisten suunnitelmavaihtoehtojen osalta sähkönsiirto mantereella saattaa vaikuttaa esim. Lisäksi vaikutuksia voi olla erityisesti sähkönsiirtoreittien läheisten Natura 2000 -alueiden linnustoon.

12.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Perustettujen luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>). YVA-selostuksen vaikutusten arviointia varten Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön ELY-keskukselta.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää.

12.3.3 Natura-arvioinnit

YVA-menettelyn yhteydessä tehdään luonnonsuojelulain (2023) 35 §:n mukainen riittävän yksityiskohtainen Natura 2000 -alueiden luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Alustavan arvion mukaan arviointi on laadittava seuraaville Natura 2000 -alueille: Kokemäenjoen suisto (SPA/SAC FI0200079) ja Gummandooran saaristo (SPA/SAC FI0200075).

Vaikutusten arviointi, Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmakohteet:

- Alueiden sijaintitiedot on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta.
- Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön ELY-keskukselta.
- Olemassa olevien hankkeen luontoselvityksissä kerättyjen tai niissä kerättävien tietojen pohjalta laaditaan tarvittavat Natura-arvioinnit. Natura-arviointi katsotaan alustavasti tarpeelliseksi Kokemäenjoen suiston (SPA/SAC FI0200079) ja Gummandooran saariston (SPA/SAC FI0200075) Natura 2000-alueille.
- Vaikutusten arviointi tehdään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijatryöryhmän sanallisena asiantuntija-arviona.

13 Ilmasto ja ilmanlaatu

13.1 Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen

13.1.1 Ilmasto

Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään YK:n ilmastopöytäkirjan ja EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan mukaisesti. Ilmastomuutoksen torjunta on valtion keskeinen tavoite, ja vuoteen 2050 mennessä kasvihuonepäästöjä pyritään vähentämään 80–95 % vuoden 1990 tasoon verrattuna (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017). Suomen ilmastolaki (423/2022) astui voimaan 1.7.2022. Lain ja sen mukaisen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmien tavoitteena on varmistaa, että ihmisen toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasujen päästöt vähentyvät ja nieluja aikaansaavat poistumat kasvavat siten, että kasvihuonekaasujen päästöt ovat enintään yhtä suuret kuin poistumat viimeistään vuonna 2035 ja että poistumat kasvavat ja päästöt vähenevät edelleen myös sen jälkeen. Ihmisen toiminnasta aiheutuvat taakanjako- ja päästökauppasektorin yhteenlasketut kasvihuonekaasujen päästöt ilmakehään vähentyvät vuoteen 2040 mennessä vähintään 80 prosenttia sekä vuoteen 2050 mennessä vähintään 90 prosenttia verrattuna vuoteen 1990. Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan päästöjä tulee vähentää Suomessa vuoteen 2035 mennessä 70 % vuoden 1990 tasoon verrattuna, ja maankäytönsektorin nettoneiuton tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu (Suomen ilmastopaneeli 2021). Päästötavoitteet tulevat lähivuosina edelleen tiukentumaan ja täsmentymään. Tiukennuksiin vaikuttaa muun muassa metsämaan hiilinielujen pienentyminen 12,2 miljoonalla hiilidioksidiekvivalenttitonnilla vuonna 2021 (Luonnonvarakeskus 2022). Kansallisten päästövähennystavoitteiden lisäksi monilla kunnilla ja maakunnilla on omia tavoitteitaan ja strategioitaan ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Suomen hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamiseksi yhteiskunnan on lisättävä merkittävästi investointeja uusiutuvan sähkön tuotantoon sekä sen siirtämiseen vaadittavaan infrastruktuuriin. Tässä kontekstissa sähkönsiirrolla on keskeinen asema. On myös huomioitava, että sähkön kysyntä tulee mahdollisesti kasvamaan. Tavoitteena on yhdistää vähäpäästöisempiä uusiutuvia energiamuotoja valtakunnan sähköverkkoon, mikä tuottaa myönteisiä ilmastovaikutuksia, eli niin sanottua hiilikädenjälkeä. Toisaalta kantaverkkoihin tehtävät investoinnit aiheuttavat myös ilmastopäästöjä, eli hiilijalanjälkeä.

Huomattava osa sähkönsiirron kielteisistä ilmastovaikutuksista johtuu energiahäviöistä. Sähkönsiirtohäviöiden vaikutuksia on kuitenkin mahdollista vähentää sähköverkkoa ylläpitämällä ja rakentamalla. Sähkönsiirtoverkosta syntyy epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä erityisesti alumiinin ja teräksen valmistuksesta, komponenttien tuotannosta ja kuljetuksista, sekä sähkönsiirtoverkon pylväs- ja materiaalirakenteiden ulkomailta tapahtuvasta valmistuksesta. Tulevaisuuden suunnittelussa materiaalitarpeiden optimointi voi vähentää päästöjä, mutta samanaikaisesti voimajohtojen mitoitus on oltava linjassa teknisten vaatimusten kanssa.

Voimajohtoalueilla tapahtuu maankäytön muutoksia, erityisesti alueilla, joilla voimajohtojen tieltä poistetaan puustoa ja käsitellään reunametsiä. Tämä vaikuttaa kyseisten alueiden hiilivarastoihin ja -nieluihin. On huomattava, että voimajohtojen rakentamisen yhteydessä merkittäviä muutoksia ei suoraan tapahdu maaperän hiilivarastossa. Lisäksi voimajohtojen linjauksilla sallitaan matalakasvuista kasvillisuutta, ja reunavyöhykkeiden puustoa voidaan kasvattaa, kunnes se tarpeen vaatiessa poistetaan sähköturvallisuuden takaamiseksi. Tämä kasvillisuus ja puusto toimivat hiilidioksidin varastoina ja nieluina voimajohtojen valmistuttua. Arvioitaessa vaikutuksia ilmastoon, tarkastellaan myös poistettavan metsäalan ja maaperän vaikutuksia.

Sähkönsiirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia voimajohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta. Voimajohtojen käyttöikää pidentämällä voidaan pienentää niiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa ja samalla lisätä uusiutuvan sähkön siirtomääriä.

Kantaverkon voimajohtojen tekninen käyttöikä vaihtelee 60–80 vuoden välillä, ja perusparannuksilla voidaan pidentää tätä aikaa noin 20 vuodella. Lisäksi voimajohtomateriaalien kierrättäminen elinkaaren lopussa vaikuttaa myönteisesti päästöihin. On huomattava, että ilmastovaikutukset ovat globaaleja, ja siten voimajohtojen elinkaaren aikaisten vaikutusten vaikutus ulottuu lopulta maailmanlaajuisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee kuitenkin huomioida vaikutukset alueellisten ja paikallisten ilmastotavoitteiden sekä hankkeen vaikuttavuuden näkökulmasta. Nykytilannetta koskevassa analyysissä kuvataan ilmastopäästöjä hankkeen vaikutusalueella sekä alueellisella että valtakunnallisella tasolla.

Vaikutusarvioinnissa pyritään tunnistamaan kaikki ilmastovaikutukset, mutta kvantitatiivinen analyysi kohdistuu ainoastaan merkittävimpiin vaikutuksiin. Hankkeen positiivisia vaikutuksia voidaan tarkastella vihreän siirtymän edistäjänä sekä kansainvälisten, kansallisten ja alueellisten ilmasto- ja energiapolitiittisten tavoitteiden saavuttamisessa. Euroopan unionin energiapolitiikka perustuu kestävyYTEEN, kilpailukykyyn ja toimitusvarmuuteen, ja tämä linjaus on yhteneväinen Suomen kansallisten tavoitteiden kanssa. Energiapolitiikka edistää myös energiaverkostojen ja -tehokkuuden välistä yhteyttä varmistaen EU:n energiamarkkinoiden tehokkaan toiminnan. Suomen kantaverkon kehittämisessä pyritään tehokkaaseen energiahäviöiden minimointiin ja energiatehokkuuden optimointiin.

13.1.2 Ilmanlaatu

Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkonoiden päästöistä sekä rikkiheksafluoridi (SF_6) vuodoista rakentamisen ja purkamisen aikana (Serres, 2022). Rikkiheksafluoridi (SF_6) on voimakas kasvihuonekaasu, joka on hajuton, myrkytön ja palamaton, ja jota käytetään hyvän eristyskykynsä vuoksi sähkönsiirron laitteissa. SF_6 -eristetyt laitteet ovat toimintavarmoja ja pienikokoisia, mikä osaltaan säästää luonnonvaroja. Tuotannon aikana tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan muuta sähköntuotantoa, jolloin kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt vähenevät.

13.1.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin, jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti YVA:ssa (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen, hankkeen mantereella tapahtuvan sähkönsiirron ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko elinkaaren ajalta huomioiden seuraavat näkökulmat: rakentamisen aikaiset päästöt, vaikutukset kasvillisuuden hiilinieluihin ja –varastoihin, käytön aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poistoon liittyvät vaikutukset.

Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Arvioinnin lähtötietoina hyödynnetään Fingridin laatimaa aineistoa, joka käsittelee voimajohtorakenteiden hiilijalanjälkeä, sekä arviota käytettävien rakenteiden määrästä rakentamisvaiheessa. Rakenteiden ja pylvästyypit määritellään myöhemmin tarkentavien suunnitteluvaiheiden yhteydessä. Tämä seikka lisää epävarmuutta vaikutusten arviointiin, sillä valittavat rakenteet vaihtelevat ja ne ovat sidoksissa voimajohtojen sijaintiin maastossa. Voimajohtojen rakentamisen, käyttövaiheen ja purkamisen aikaiset päästöt aiheutuvat mainittujen vaiheiden aikana käytettävien työkonoiden emissioista. Rakennusvaiheessa työmaalla on tyypillisesti käytössä muutamia työkoneita samanaikaisesti. Käytönaikaisten päästöjen arvioinnissa hyödynnetään voimajohdoista, sähkönsiirrosta sekä merituulivoimaloista julkaistuja tutkimuksia, elinkaariarviointeja ja ympäristötuoteselosteita. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät. Arvioinnin tulokset suhteutetaan alueellisiin päästöihin.

Arvioinnissa tarkastellaan myös hankkeen vaikutusta sähkönsiirron energiahäviöihin ja sitä kautta energiatehokkuuden parantumiseen. Tämä tarkastelu perustuu Fingridin omiin tietolähteisiin voimajohtojen energiahäviöistä valtakunnallisella tasolla. Voimajohtoyhteyden rakentamisen myötä sähkönsiirtokapasiteetti kasvaa ja energiatehokkuus paranee merkittävästi.

Voimajohtoaukean raivaaminen avoimeksi ja reunametsien käsittelyn vaikutukset hiilinieluihin ja –varastoihin arvioidaan puuston osalta mm. hila-aineistopoimittuun puuston määrään (m³/ha) ja LUKE:n maakuntatasoisiin kasvukertoimiin perustuvalla laskentamenetelmällä sekä maaperän osalta mm. CORINE-maanpeiteaineistoa hyödyntäen.

Ilmastovaikutusten ohella arvioidaan hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun rikkidioksidin ja typen oksidien osalta (lähipäästöt). Hankkeen kielteiset vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun arvioidaan kuljetusten osalta.

Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona. YVA-selostuksessa kuvataan vaikutustenarvioinnin oletukset, laskentamenetelmät ja epävarmuudet.

Vaikutusten arviointi, ilmasto ja ilmanlaatu:

- Lähtötietoina saatavilla olevat materiaalien määrätiedot, tuulivoimahankkeen laajuus, merituulivoimaloista julkaistut elinkaariarviot ja ympäristötuoteselosteet, sähkönsiirron vaatimien uusien johtokäytävien laajuudet, puuston tilavuustiedot sekä tiedot tuulivoimahankkeen päästöarvoista ja vastaavat päästöarvot muista energiantuotantomuodoista.
- Ilmastovaikutus määritetään elinkaariarvioinnin periaatteiden mukaisesti huomioiden merkittävimmät kasvihuonekaasut.
- Hankkeen aiheuttamia ja elinkaaren aikana vältettyjä päästöjä verrataan vaihtoehtoihin energiantuotantomuotoihin vertailevassa arvioinnissa.
- Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

14 Äänimaisema

14.1 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaisema muodostuu sijaintipaikan olosuhteista riippuen luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, aaltojen ja tuulen kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 dB äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 dB äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

14.2 Meluvaikutukset

14.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Sähkönsiirron rakenteiden rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia sähkönsiirtoreitillä. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta niiden ajallinen kesto on lyhyt. Rakentamisen äänet vertautuvat tavanomaisiin maanrakentamisen ääniin, joista kuuluvimpia ovat mahdolliset räjäytystyöt.

Melun leviämiseen vaikuttavat maaston muodot sekä alueen vallitseva kasvillisuus, tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso.

Sähkönsiirrossa käytettävien ilmajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu hurretta. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja (ks. Taulukko 14-1) mutta ääni voidaan kokea voimajohtojen välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

Fingrid Oyj on vuonna 2005 teettänyt äänitasotomittauksia 400 kilovoltin johdoilla Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä. Keskiäänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 dB(A) (Fingrid Oyj 2005). Pienempi jännitteisellä 110 kilovoltin jännitetasolla keskiäänitasot ovat vieläkin pienemmät. Tulokset noudattelevat esimerkiksi kansainvälisen voimajohtoalan järjestö Cigren (International Council on Large Electric Systems) tekemien voimajohtojen koronakartoitusten tuloksia, joissa melutaso on alle 46 dB.

14.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle (enintään noin 500 m etäisyydelle

rakennusalueista). Arviointi perustuu selvityksiin vastaavanlaisten rakennustoimenpiteiden meluvaikutuksista. Huollon ja ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska se on tilapäistä, lyhytkestoista ja vähäistä.

Sähkönsiirrossa käytettävien ilmajohtojen koronamelun vaikutuksia arvioidaan sanallisesti kirjallisuudessa esitettyjä tutkimustuloksia hyödyntäen. Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia (ks. luku 18) arvioidaan miten ihmiset voimajohtojen aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja aiempia selvityksiä.

Melun merkittävyyttä arvioidaan sähkönsiirtoreitin välittömässä (enintään noin 500 m etäisyydellä) läheisyydessä tiedossa olevien asuin- ja vapaa-ajan rakennusten ja mahdollisten muiden häiriintyvien kohteiden kohdalla. Melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 14-1).

Meluvaikutusten arvioinnista Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntija. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

Taulukko 14-1. Yleiset melutason ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L_{Aeg}, klo 7-22	L_{Aeg}, klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	35 dB	-
1) uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.		

Vaikutusten arviointi, melu ja äänimaisema:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot.
- Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona perustuen selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.
- Melun merkittävyyttä arvioidaan sähkönsiirtoreitin välittömässä (enintään noin 500 m etäisyydellä) läheisyydessä tiedossa olevien asuin- ja vapaa-ajan rakennusten ja mahdollisten muiden häiriintyvien kohteiden kohdalla.
- Melun ohjearvoina käytetään VNp 993/1992 mukaisia melutason ohjearvoja.
- Tuulivoimaloiden toiminnan tuottaman melun vaikutusten merkittävyyden arvioinnin viitearvoina käytetään VNa 27.8.2015 mukaisia ohjearvoja.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n meluvaikutuksiin erikoistuneen ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

15 Maisema ja kulttuuriympäristö

15.1 Nykytila

15.1.1 Maiseman yleispiirteet

Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietintö I, Ympäristöministeriö 1993a) Lounaismaan maisemamaakuntaan, pääosin kahden eri maisemaseudun alueelle.

Merikaapeliin päässä lähempänä rannikkoa reittiosuudet sijoittuvat Lounaismaan maisemamaakunnan Satakunnan rannikkoseudun alueelle. Mantereelle päin siirryttäessä maisemamaakunta vaihtuu Lounasmaan Ala-Satakunnan viljelyseutuun. Maisemamaakuntajako ilmentää maamme eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia alueellisia erityispiirteitä. Lounaismaan maisemamaakunnan seutujen ominaispiirteitä tarkasteltavilla voimajohtoreiteilla on kuvattu lyhyesti alla.

Satakunnan rannikkoseudun saaristovyöhyke kapenee selvästi seudun eteläpuolella sijaitsevasta lounaissaaristosta pohjoiseen siirryttäessä. Myös luonto muuttuu karummaksi. Satakunnan rannikkoseudulla on kuitenkin vaihtelevia saaristoalueita. Maa on seudulla alavaa ja pienipiirteisyys on seurausta maaperän monipuolisuudesta: kalliomaiden ohella on sekä pohja- että kumpumoreeneita, kuten myös jonkin verran savikoita ja harjumuodostumia. Rannikolla on pitkiä, suojaisia ja ruovikkoisia lahtia, jotka maatuvat maan vähitellen noustessa. Seudun perinteinen elinkeino on kalastus, minkä lisäksi rannikolla viljellään maata. Saariston asutus on niukkaa. Rannikon lahdissa on kalastajakylä.

Ala-Satakunnan viljelyseutu on perusluonteeltaan vaurasta viljelyaluetta, mutta alueella on runsaasti myös karuja, metsäisiä ja soisia syrjäseutuja. Maastonmuodoilta Ala-Satakunta on hyvin tasaista. Maisemassa on kuitenkin yksittäisiä voimakkaita erityispiirteitä. Esimerkiksi suuri Kokemäenjoki virtaa halki viljavan ja tasaisen, lähes paikoin rannattoman viljelylakeuden. Seudun poikki sijoittuvat myös Säkylänharju – Kokemäenjokilaakson – Yyterin mittava harjumuodostuma.

Seudun karuja maisemapiirteitä edustavat suot ja metsät keskittyvät kallioisille ja moreenisille vedenjakaja-alueille. Viljelymaat sijaitsevat yleensä viljavilla savikkoalueilla, jotka Kokemäenjokilaaksossa levittäytyvät koko maan tasolla poikkeuksellisen mittavina tasankoina. Karuimmilla mailla sijaitsevat viljelymaat ovat verraten hajanaisia. Pääosa asutuksesta keskittyy viljavien savikoiden tuntumaan. Taajamien ulkopuolella asutus on ryhmittynyt melko väljästi, yleensä nauhamaisesti. Paikoin on myös löyhähköjä ryhmiä.

15.1.2 Voimajohtoreitin sijoittuminen maisemaan

Reittivaihtoehtoista WeA sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Vaihtoehdot WeB, WeC ja WeD sijoittuvat sekä nykyisen voimajohdon rinnalle että osittain uuteen maastokäytävään. Edellä kuvattujen maisemamaakuntien ja -seutujen maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön

piirteet ovat hyvin havaittavissa tarkasteltavilla voimajohtoreitillä. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä ja metsäistä sekä osin jopa sulkeutunutta kaikilla vaihtoehtoisilla reiteillä. Metsäalueiden lomassa on vaihtelevan kokoisia avoimempia suo- ja viljelyalueita sekä metsähakkuuaukeita. Voimajohtoreittien varrella on paikoin tiheästikin asuttuja kylä- ja taajama-alueita. Tarkasteltavien johtoreittien ympäristö voidaan jakaa maisematiloiltaan erilaisiin jaksoihin, joita ovat metsä- ja suoalueet, viljely- ja asutusalueet sekä vesistöilytykset. Maiseman nykytila voimajohtoreiteillä kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä laadittavassa maisemaselvityksessä.

15.2 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Tässä työssä huomioidaan voimajohtoreitille, sen välittömään läheisyyteen tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet, perinnebiotoopit sekä kiinteät muinaisjäännökset. Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana, esimerkiksi avoimessa maisematilassa sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella todetaan aukeavan näkymiä voimajohtoreitille. Yksittäiset, pistemäiset tai pienialaiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten arvorakennukset ja muinaisjäännökset, on todettu voimajohtoreitin lähialueilta noin 300 metrin etäisyydeltä. Muinaisjäännökset on käsitelty kokonaisuudessaan luvussa 16.

Voimajohtoreitin tarkastelualueella sijaitsevat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty kartalla (

) sekä lueteltu seuraavissa alaluvuissa (15.2.1–15.2.3). Kohteiden kuvaukset ja arvoperusteet esitetään tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä.

15.2.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö.

Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi

inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin. Se vastaa myös Euroopan neuvoston maisemayleissopimuksen (2000/2006) tavoitteisiin (www.ymparisto.fi).

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on tarkistettu viiden kilometrin etäisyydeltä johtoreiteistä (Taulukko 15-1). Vaihtoehtojen WeA tarkastelualueelle sijoittuu kolme kohdetta, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat, Yyterin maisemat ja Ahlaisten kulttuurimaisema. Vaihtoehtojen WeB, WeC ja WeD tarkastelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Taulukko 15-1. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) voimajohtoreitin tarkastelualueella.

Nimi	Kaupunki tai kunta	Reittivaihtoehto	Lyhyin etäisyys johdon keskilinjasta (m)
Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat	Useita, tarkastelualueella Pori ja Ulvila	WeA	1100
Yyterin maisemat	Pori	WeA	3400
Ahlaisten kulttuurimaisema	Pori	WeA	3000

15.2.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

RKY-kohteet on tarkistettu viiden kilometrin etäisyydeltä johtoreiteistä. Suurin osa kohteista sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä, sähkönsiirtoreitillä WeD kohteet ovat pääosin lähempänä. Sähkönsiirtoreitti WeA risteää lyhyeltä matkalta Kellahden kartanomaiseman kanssa. (Taulukko 15-2)

Taulukko 15-2. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Museovirasto, RKY 2009) voimajohdon tarkastelualueella.

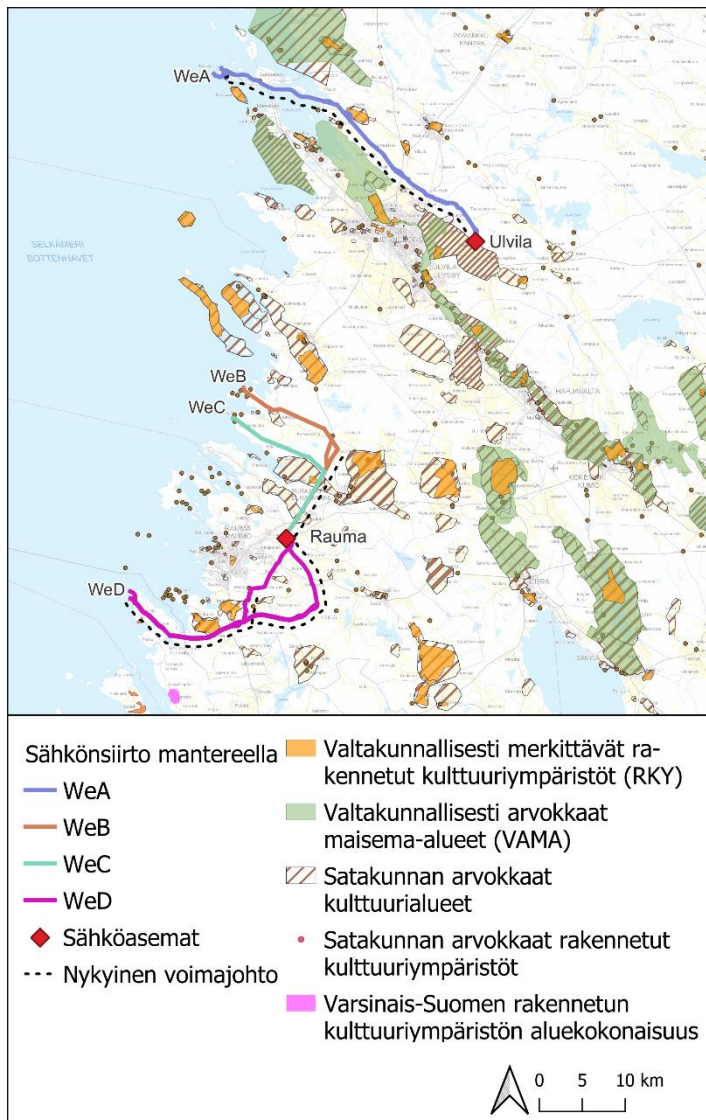
Nimi	Kaupunki tai kunta	Reittivaihtoehto	Etäisyys johdon keskilinjasta (m)
Kellahden kartanomaisema	Pori	WeA	0
Reposaaren yhdyskunta	Pori	WeA	1200
Söörmarkun kylä	Noormarkku	WeA	2040
Mäntyluodon luotsi- ja satamaympäristö	Pori	WeA	3000
Pihlavan huvila-alue	Pori	WeA	4300
Pihlavan saha ja asuinalueet	Pori	WeA	4500
Kokemäenjoen luodot	Pori	WeA	3500
Porin teollisuusmaisema	Pori	WeA	4200
Suosmeren kylä	Ulvila	WeA	3600
Kivi-Pori	Pori	WeA	5000
Vuojoen kartano	Eurajoki	WeB, WeC	200
Irjanteen kylä	Eurajoki	WeB, WeC	2000, 3300
Lapijoen silta (museosilta)	Eurajoki	WeB, WeC, WeD	360, 400, 2300
Sorkan kylä	Rauma	WeB, WeC, WeD	3800, 3700, 4000
Peränkylä	Eurajoki	WeB	4300
Anttilan ja Voiluodon kylät	Rauma	WeD	70
Unajan kylä	Rauma	WeD	370
Rihtniemen kylä	Pyhäranta	WeD	590

15.2.3 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisuutta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioitavat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat seuraaviin maakuntakaavojen aluerajauksiin ja taustaselvityksiin:

- Satakunnan maakuntakaavakartta, kaavaselostus ja kaavaselostuksen liitteet (Satakuntaliitto 2011 ja 2019)
- Satakuntalaiset kulttuuriympäristöt (Lehti S. 2007, Satakuntaliitto, maakuntakaavan valmisteluvaihe)
- Varsinais-Suomen rakennusinventointi (<https://karttapalvelu.lounaistieto.fi/>)

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on tarkastettu viiden kilometrin etäisyydeltä suunnitelluista johtoreiteistä ja koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 15-3). Rakennushistoriallisesti arvokkaat (rh), pistemäiset kohteet, kuten yksittäiset rakennukset, on tarkastettu noin 500 metrin etäisyydeltä. Sähkönsiirtoreitit WeB ja WeC risteävät Lapinjoen kulttuurimaiseman sekä Irtanne-Eurajoki-Linnamaa kulttuurimaiseman kanssa (Kuva 15-1).



Kuva 15-1. Vaihtoehtoisille sähkösiirtoreiteille ja niiden ympäristöön sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet sekä kulttuuriympäristön kohteet. Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

Taulukko 15-3. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sekä maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet (rh) voimajohtoreitin tarkastelualueella. Rakennushistorialliset kohteet on tarkistettu noin 500 metrin etäisyydeltä voimajohtoreitistä.

Nimi	Kaupunki tai kunta	Reittivaihtoehto	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt			
Brander (rh)	Pori	WeA	90
Harjunpään kylä ja kulttuurimaisema	Ulvila	WeA	300
Toukarin viljelymaisema	Pori	WeA	1800
Sunniemen kartano ja kulttuurimaisema	Ulvila	WeA	2300
Söörmarkun kylä ja kulttuurimaisema	Pori	WeA	2200
Kaasmarkun kylä ja kulttuurimaisema	Ulvila	WeA	3000
Kallon majakka ja luotsiasema	Pori	WeA	3200
Kalafornianjuovan huvila-alue	Pori	WeA	3400
Kokemäenjoen kulttuurimaisema	Pori, Ulvila, Nakkila	WeA	3900
Paluksen kylä ja kulttuurimaisema	Ulvila	WeA	4400
Suosmeren kylä ja kulttuurimaisema	Ulvila	WeA	3700
Pohjayhtiön maa	Pori	WeA	3600
Sahakosken kulttuurimaisema	Pori	WeA	3800
Anttoora	Pori	WeA	4400
Lapinjoen kulttuurimaisema	Eurajoki	WeB, WeC	0
Irjanne-Eurajoki-Linnamaa kulttuurimaisema	Eurajoki	WeB, WeC	0
Kuivalahden kylä	Eurajoki	WeB, WeC	250, 2100
Jaakolankulma (rh)	Eurajoki	WeC	290
Kämpä (rh)	Eurajoki	WeB	330
Pihlauksen ja Uskalinmaan kalastustilat (rh)	Eurajoki	WeB	400
Jaakolankulma, Kuivalahdensalmi	Eurajoki	WeB, WeC	1400, 1600
Kaunissaari	Eurajoki	WeC	2100
Lemlahden kylä ja kulttuurimaisema	Eurajoki	WeB	2200
Härmälä	Luvia	WeB	2400
Rikantilan kulttuurimaisema	Eurajoki	WeB, WeC	4300, 4400
Irjanteen kylä ja kulttuurimaisema	Eurajoki	WeB, WeC	5000, 4100
Uotilankylän vanha rakennuskanta	Rauma	WeB, WeC, WeD	4200, 4100, 2300
Mikolankylän kulttuurimaisema	Eurajoki	WeB	4400
Tarvolan kylä ja kulttuurimaisema	Rauma	WeB, WeC, WeD	4400, 4400, 380
Luvianlahden maisemakokonaisuus	Eurajoki	WeB	4900
Monnan kappeli (rh)	Rauma	WeD	200
Rihtniemen kylä	Pyhäranta	WeD	600
Vasaraisten kulttuurimaisema	Rauma	WeD	1000

Nimi	Kaupunki tai kunta	Reittivaihtoehto	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Kullanperän kylä	Rauma (Lappi)	WeD	2000
Vermuntilan kulttuurimaisema	Rauma	WeD	2400
Omakotialueet	Rauma	WeD	2800
Kortelan huvilat	Rauma	WeD	3400

15.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

15.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä. Maiseman luonteen ja laadun muutokset johtuvat tyypillisesti voimajohtojen näkyvyydestä osana maisemakuvaa. Muutosten suuruusluokkaan vaikuttavat mm. voimajohdon pylväsrakenteen korkeus, puustosta raivattavan johtoalueen leveys sekä pylväiden sijainti maisemassa.

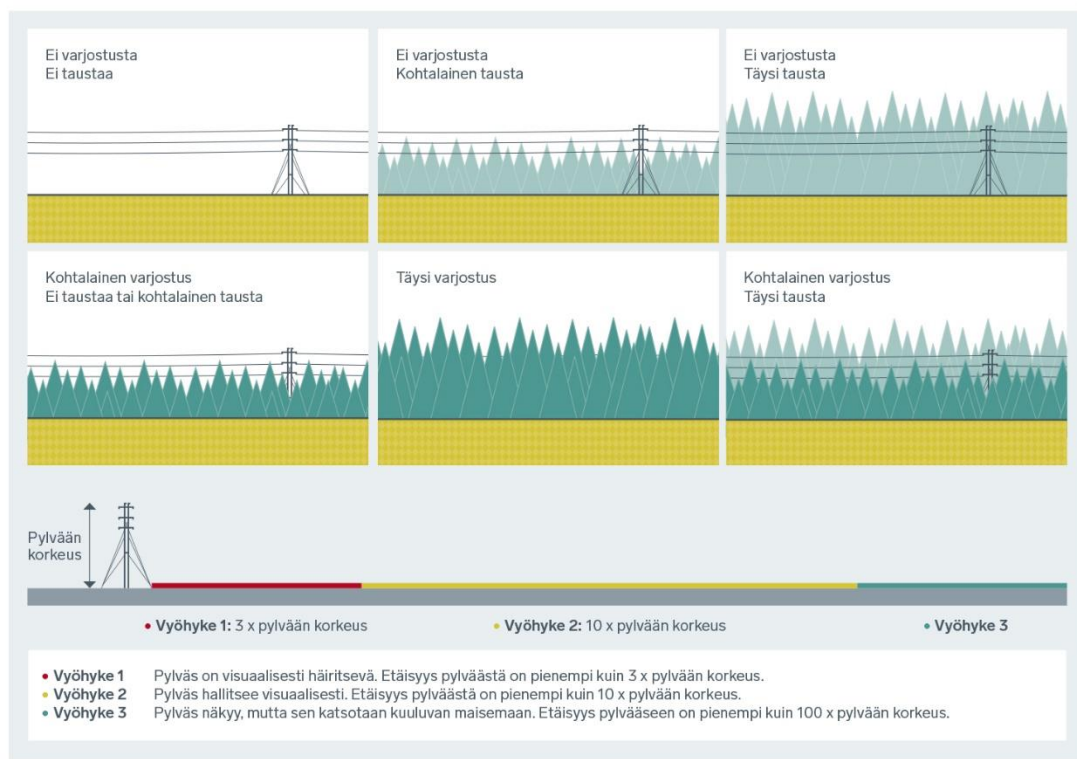
Visuaaliset vaikutukset ovat suurempia silloin, kun voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastoon, ja vähäisempi sen sijoituessa nykyisen johdon rinnalle tai paikalle. Uuteen maastokäytävään sijoitettavalla voimajohdolla voi olla maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Nykyisen voimajohdon rinnalle rakennettava voimajohto alentaa puustosta vapaata johtoaukeaa. Jos voimajohto rakennetaan yhteispylväeseen nykyisen voimajohdon kanssa, maisemaan kohdistuva muutos syntyy kookkaammasta pylväsrakenteesta.

Voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat lisäksi maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa (Kuva 15-2).

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Voimajohtopylvään korkeus on tässä hankkeessa keskimäärin noin 30 metriä. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa myös avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

Voimajohdon vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi kulttuuriympäristön arvokohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai

maisema-alueiden erityispiirteiden pirstaloituminen, häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 15-2. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

15.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Satakuntaliiton ja Varsinais-Suomen liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan tarvittavilta osin maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Hankealueelle toteutetaan maisema-asiantuntijan maastokäynti vuonna 2023 tai 2024.

Arvioinnin pohjaksi analysoidaan tarkastelualueen maiseman rakennetta ja laatua. Analyysissa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimmät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Analyysissä kartoitetaan lisäksi tarkastelualueen merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisemallisesti arvokkaat alueet.

Arvioinnissa huomioidaan voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan

vaihtoehtojen tuomat pysyvät ja väliaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön luonteeseen ja laatuun nykytilaan verrattuna.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille.
- Vaikutukset hankealueen lähellä sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin (ks. luku 16)
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti rannikkoalueilla, avoimilla peltoaukeilla sekä asutusympäristössä.
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan. Ihmisiin kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa korostetaan lisäksi maiseman kokemisen toiminnallisia, kulttuurisia ja sosiaalisia аспекteja.

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle voimajohdon arvioidaan näkyvän. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille (esim. maisema, luonto, melu jne.) määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella tarkoitetaan puolestaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohdon visuaalisten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä. Tässä työssä maiseman ja kulttuuriympäristön tarkastelualueen laajuudeksi on määritelty voimajohdon osalta noin viisi kilometriä.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston, maastokäynnin ja maisema-analyysin perusteella maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä. Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön havainnollistetaan karttaesityksillä, valokuvilla ja kuvasovitteilla. Kuvasovitteisiin mallinnettavat kohteet valitaan maisema-analyysin pohjalta selostustyön yhteydessä.

Vaikutusten arviointi, maisema ja kulttuuriympäristö:

- Lähtötietoina inventoinnit maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista sekä kartat, valokuvat ja ilmakuvat. Lähtötietoja täydennetään tarvittavilta osin maastohavainnoilla hankealueella.
- Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan noin 2–5 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtolinjasta. Avoimessa maisematilassa arviointi ulotetaan näkyvyyden kannalta tarvittavalle etäisyydelle.
- Vaikutuksia havainnollistetaan karttaesityksillä, valokuvilla ja kuvasovitteilla.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin sanallisena asiantuntija-arviona.

16 Muinaisjäännökset

16.1 Nykytila

16.1.1 Alueen tunnetut muinaisjäännökset

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteitä muinaisjäännökset ovat muun muassa maa- ja kivitummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset sekä erilaiset puolustusvarustukset. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaille (295/63).

Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että alueelliset vastuumuseot seuraavat maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antavat suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoivat ja valvovat suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien ympäristössä on useita inventoituja kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka on kuvassa esitetty pistetihentymänä (Kuva 16-1). Voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen (etäisyys alle 300 metriä) sijoittuu vaihtoehdossa WeA kolme kiinteää muinaisjäännöstä, vaihtoehdossa WeB neljä, vaihtoehdossa WeC kolme ja vaihtoehdossa WeD yli 20 kiinteää muinaisjäännöstä (Taulukko 16-1). Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä elokuussa 2023 (Museovirasto). Tässä työssä huomioidaan sekä pistemäiset että aluemaaiset muinaisjäännöskohteet.

Taulukko 16-1. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset voimajohtoreitin läheisyydessä (alle 300 metrin etäisyydellä).

Kohdenimi	Tunnus	Kaupunki tai kunta	Tyyppi	Reitti- vaihtoehto	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
Tahkoluodon kylä	1000024376	Pori	Asuinpaikat, kyläpaikat	WeA	20
Koskelo	1000023766	Pori	Historialliset kulkuväylät, merimerkit	WeA	40
Järvikallio	609010056		Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeA	50
Tyltyn piirroskallio	609500005	Pori	Historialliset taide ja muistomerkit, hakkaukset	WeA	200
Raumaluoto	1000023762	Pori	Historialliset taide ja muistomerkit, hakkaukset	WeA	220
Karhumaantie	1000032373	Pori	Historialliset puolustusvarustukset, taistelukaivannot	WeA	40
Kunnan- Tuomisto	684010122	Rauma	Pronssikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	WeB, WeC	260, 210
Miekantie	1000046319	Eurajoki	Varhaismetallikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	WeB, WeC	280, 240
Pullankallio (Pullanvuori)	51010002	Eurajoki	Pronssikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	WeB, WeC	290,250
Etukämpä	51010009	Eurajoki	Kivikautiset asuinpaikat	WeB	290
Riutanahde	51010007	Eurajoki	Pronssikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	WeC	260
IVO		Rauma	Pronssikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	WeC	290
Salijärvi 1	684010059	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	0
Matinhaka	684010018	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	40
Hevossuonpelto	1000019991	Rauma	Kivirakenteet, historiallinen, rajamerkit	WeD	60
Vikkilä 1	684010019	Rauma	Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeD	80
Uudenmaankallio	1000014513	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	90
Sähköasema itä	1000015049	Rauma	Kivirakenteet	WeD	90
Aro	684010043	Rauma	Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeD	110
Kulju	684010042	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	120
Talviperkko	684010127	Rauma	Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeD	120

Kohdenimi	Tunnus	Kaupunki tai kunta	Tyyppi	Reitti- vaihtoehto	Etäisyys voimajohdon keskilinjasta (m)
Suikilanmaa	684010130	Rauma	Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeD	130
Välikari	1000032384	Rauma	Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeD	130
Vuorentausta 2	1000014516	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	140
Vuoristo	1000006420	Rauma	Pronssi- ja rautakautiset hautapaikat ja hautaröykkiöt	WeD	150
Kailasuon kallio	406010001	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	170
Vikkilä 2	1000014515	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	180
Kailasuon kallio pohjoinen	1000019997	Rauma	Varhaismetallikautiset hautapaikat, hautaröykkiöt	WeD	190
Ympyriöinensuo	684010138	Rauma	Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeD	200
Vuorela	684010045	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	210
Vuorentausta 1	684010109	Rauma	Pronssikautiset kivirakenteet, röykkiöt	WeD	220
Marjasalo	684010092	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	260
Perkola	1000006416	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	260
Isotalo	684010030	Rauma	Kiinteä muinaisjäännös	WeD	300



Kuva 16-1. Tunnetut muinaisjäännökset pistetihentyminä vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (Museovirasto). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

16.2 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia arkeologiseen kulttuuriperintöön alueilla, joilla on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Johtoaukean raivaaminen kasvillisuudesta ja voimajohtopylväiden perustaminen voivat esimerkiksi aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Muinaisjäännökset tulee huomioida myös käytön aikaisissa huolto- ja kunnostustöissä. Käytönaikaisten huoltotöiden yhteydessä saattaa aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen herkkyydestä ja arvoluokasta. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai

kokonaan pyritään välttämään hyväksyttämällä ennen rakennustöitä tehdyt arkeologiset selvitykset museoviranomaisilla sekä noudattamalla rakentamisessa ja kunnossapidossa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia.

16.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellulla voimajohtolinjalla tai sen läheisyydessä olevien ennestään tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten paikkatietoaineisto ja kuvaukset perustuvat Museoviraston ylläpitämän muinaisjäännösrekisterin tietoihin.

Muinaisjäännösrekisteristä saatuja lähtötietoja täydennetään maastokaudella 2024 arkeologisella inventoinnilla suunnitelluilla voimajohtoreiteillä. Arkeologinen inventointi suoritetaan Museoviraston yhteistyössä arkeologian alan toimijoiden kanssa laatimien Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeiden mukaisesti. Arkeologisesta inventoinnin suorittajaksi valitaan asiantunteva taho, jolla on kokemusta vastaavista inventoinneista. Inventoinnin suorittaja on yhteydessä museoviranomaiseen ennen maastotöiden suorittamista.

Vaikutusten arviointi, muinaisjäännökset:

- Lähtötietoina muinaisjäännösrekisterin tiedot tunnetuista kiinteistä muinaisjäännöksistä.
- Lähtötietoja täydennetään suunnitelluille voimajohtoreiteille tehtävällä arkeologisella inventoinnilla maastokaudella 2024.
- Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan suunnitelluilta rakennuspaikoilta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin sanallisena asiantuntija-arviona.

17 Liikenne

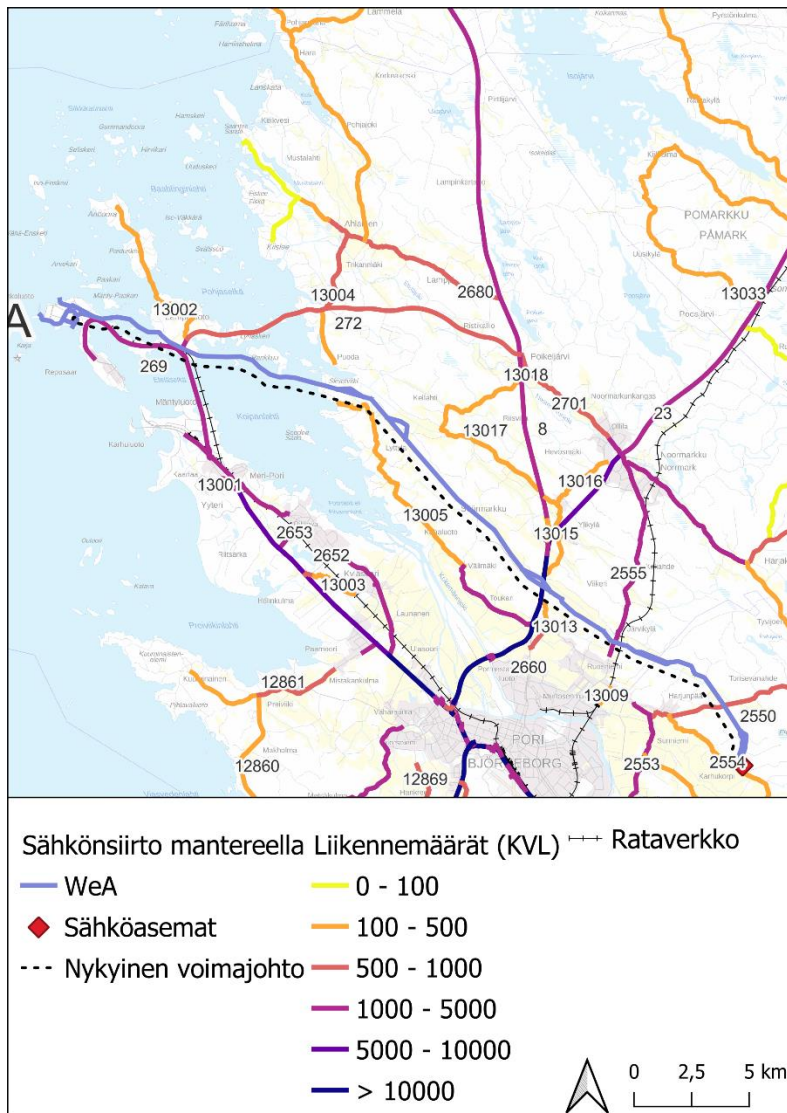
17.1 Nykytila

17.1.1 Sähkönsiirtoreitit ja maantiet

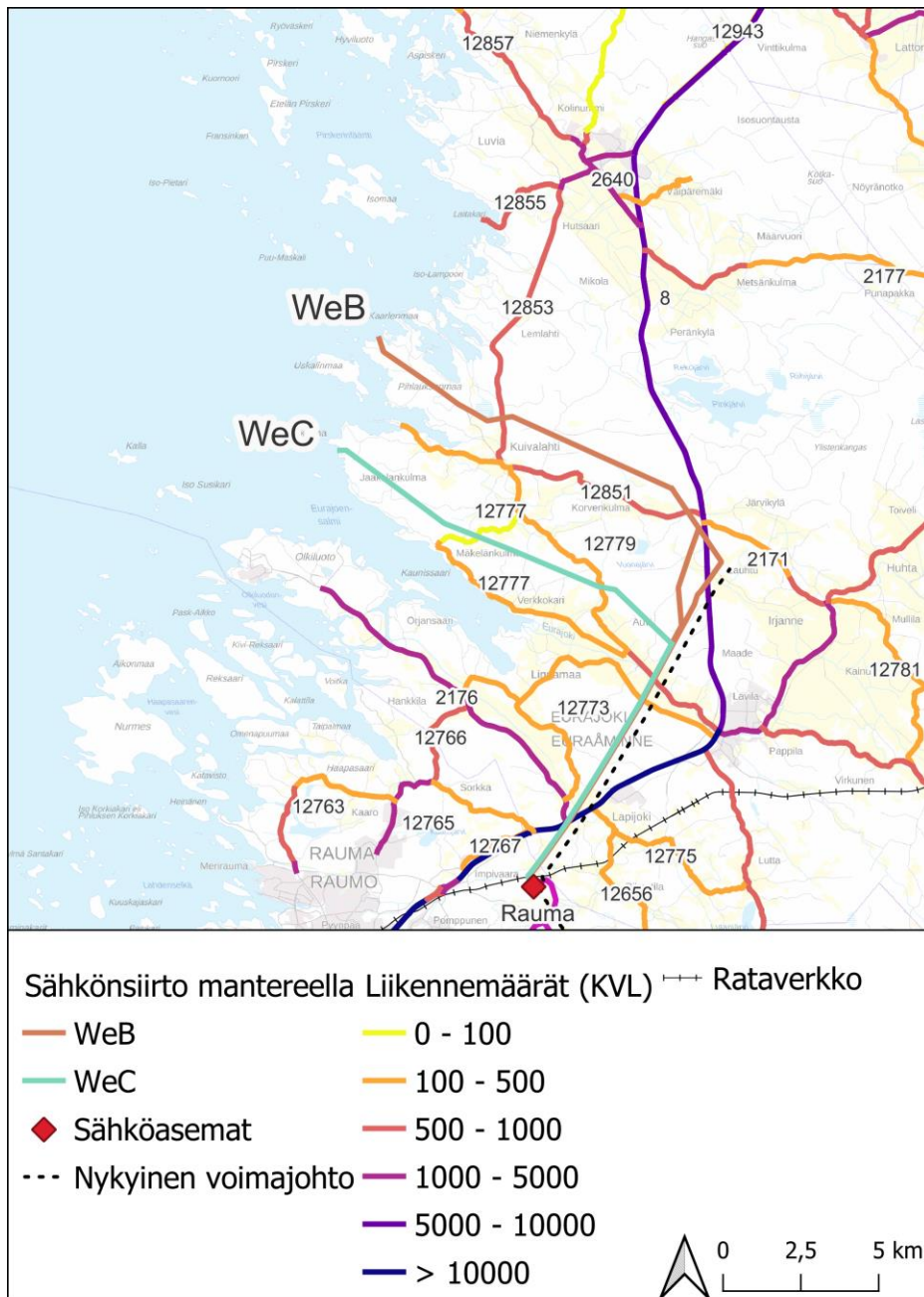
Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien risteäminen maanteiden kanssa, teiden numerot ja liikennemäärät on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 17-1–Kuva 17-3). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 17-1) on esitetty sähkönsiirtoreittien kanssa risteävät tiet. Risteyskohdissa ei ole tapahtunut vuosien 2011–2021 aikana yhtään onnettomuutta.

Taulukko 17-1. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien kanssa risteävät maantiet.

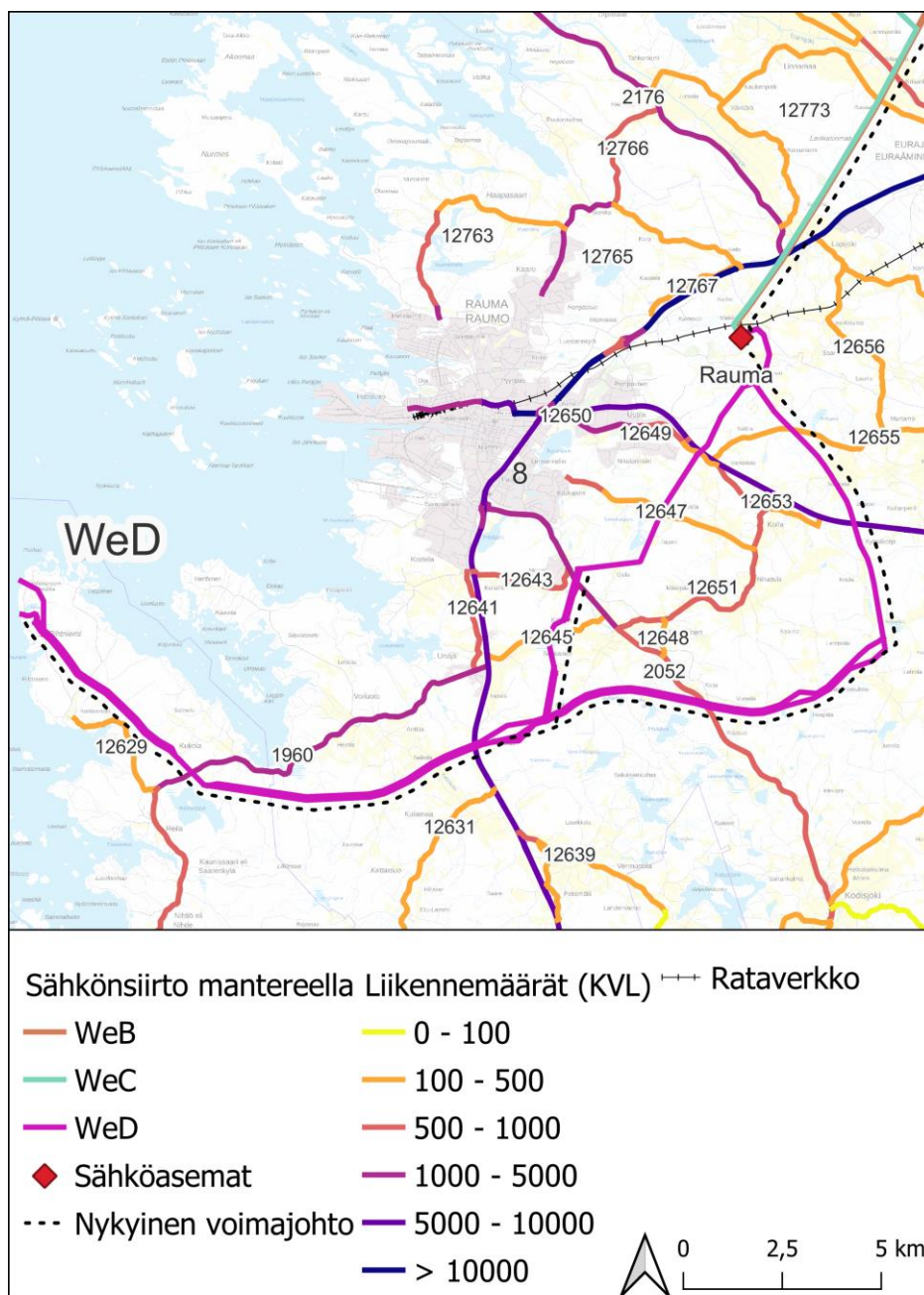
Sähkönsiirtoreitti	Tiennumero	Tien nimi	Risteämiä (kpl)
WeA	8	Valtatie 8	2
WeA	272	Porin saaristotie	1
WeA	2550	Kullaantie	1
WeA	2555	Ahteentie	2
WeB	8	Valtatie 8	3
WeB	12773	Linnamaantie	1
WeB	12853	Luviantie	1
WeB	12851	Etukämpäntie	1
WeB	12779	Auvintie	1
WeC	8	Valtatie 8	1
WeC	12779	Auvintie	2
WeC	12777	Verkkokarintie	1
WeC	12773	Linnamaantie	1
WeC	2176	Olkiluodontie	1
WeC	8	Valtatie 8	2
WeC	12	Huittistentie	3
WeC	1960	Rantatie	1
WeC	2052	Kodisjoentie	4
WeC	12647	Kourulantie	1
WeC	12645	Koijärventie	1
WeC	12655	Murtamontie	1
WeC	12649	Uotilan vanhatie	2



Kuva 17-1. Sähkönsiirtoreitin risteäminen maanteiden ja rataverkon kanssa, teiden numerot ja liikennemäärät vaihtoehdossa WeA (Väylävirasto). Nykyisen voimajohton linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.



Kuva 17-2. Sähkönsiirtoreitin risteäminen maanteiden ja rataverkon kanssa, teiden numerot ja liikennemäärät vaihtoehtoisissa WeB ja WeC (Väylävirasto). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

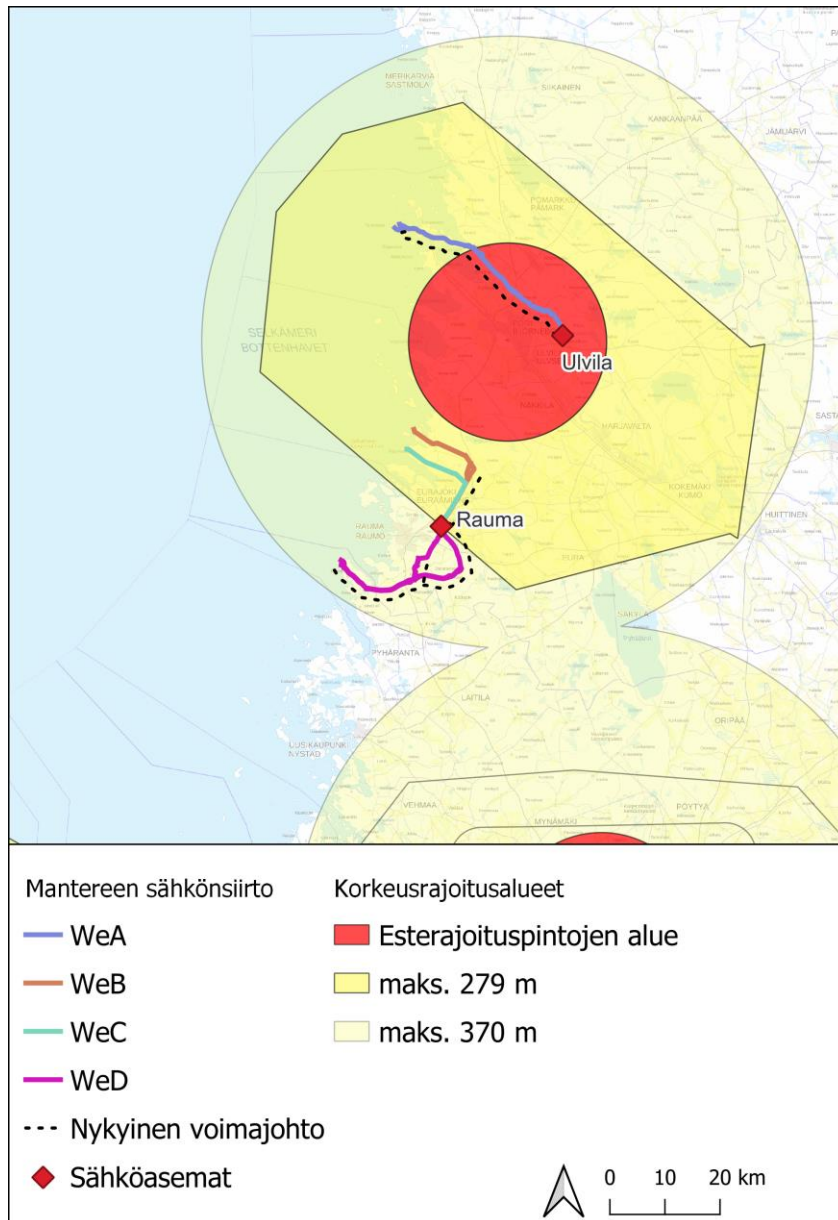


Kuva 17-3. Sähkönsiirtoreitin risteäminen maanteiden ja rataverkon kanssa, teiden numerot ja liikennemäärät vaihtoehdossa WeD (Väylävirasto). Nykyisen voimajohtoon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

Sähkönsiirtoreitti WeA risteää rautatien kanssa (Kuva 17-3). Rataosa on sähköistämätön ja vähäisellä käytöllä, ja sen kautta on yhteys Niinisalon varuskunta-alueelle. Muut sähkönsiirtoreitit eivät ylitä rautatietä tai kulje rautatien läheisyydessä. Sähkönsiirtoreitit WeB ja WeC risteävät Kokemäki–Rauma-radan kanssa. Rata on sähköistetty, se päättyy Rauman satamaan, ja sillä kulki tavaraliikennettä vuonna 2022 1,4 miljoonaa tonnia.

17.1.2 Lentoliikenne

Porin lentoasema sijaitsee noin 8 km etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta WeA, ja yli 20 km etäisyydellä muista reittivaihtoehdoista. Siirtolinjojen sijainti suhteessa korkeusrajoitusalueeseen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 17-4) (Fintraffic). Lähimmät valvomattomat lentopaikat sijaitsevat idempänä Eura–Harjavalta–Kokemäki-seudulla, eivätkä siten ole vaihtoehtoisten voimajohtoreittien vaikutusalueella.



Kuva 17-4. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien sijoittuminen suhteessa korkeusrajoitusalueisiin (Fintraffic). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

17.2 Vaikutukset liikenteeseen

17.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu mantereen sähkönsiirron rakentamiseen (mm. maakaapelikaivantojen, sähköasemien ja voimajohtopylväiden perustusten rakentamiseen) liittyvästä liikkumisesta sekä sähkönsiirtorakenteiden ja rakennusmateriaalien kuljetuksista. Voimajohto- ja maakaapelirakenteiden kuljettaminen ei yleensä edellytä erikoiskuljetuksia, mutta on mahdollista, että sähköasemien rakentamisessa niitä voidaan tarvita.

Valmiilla voimajohtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdot on toteutettu liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005), Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjeen mukaisesti (Liikennevirasto 2018a) ja Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018b) noudattaen.

Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen ja purkamisen aikaista liikennettä. Rakennusvaiheessa voi aiheutua lyhytaikaisia liikennekatkoja. Sähkönsiirron rakenteet jätetään hankkeen toiminnan päättyessä lähtökohtaisesti paikalleen palvelemaan alueellista tai valtakunnallista sähkönsiirtoa. Mikäli rakenteita puretaan, aiheutuu purkamisesta vastaavia vaikutuksia kuin rakentamisesta. Vaikutusten laajuus riippuu purkutöiden laajuudesta.

Vaikutukset rautatie-, lento- ja meriliikenteeseen arvioidaan siltä osin kuin sähkönsiirtoreitit sijoittuvat niiden lähialueille tai rakentamisen kuljetukset käyttävät niitä. Meriliikenteeseen sähkönsiirrolla on vaikutuksia vain, jos rakennusmateriaaleja tai komponentteja tuodaan merikuljetuksina.

17.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Maantieliikenneverkon nykytila selvitetään Liikenneviraston tie-, silta- ja onnettomuusrekisterin sekä lähimpien automaattisten liikenteen mittauspisteiden (LAM) tiedoista.

Mantereen sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamia kuljetusmääriä verrataan maanteiden nykyisiin liikennemääriin sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Rakentamisenaikaista liikennemääräennustetta verrataan tieleveydeltään, liikennemäärältään ja nopeusrajoitukseltaan vastaaviin maantiejaksoihin muualla Suomessa sekä arvioidaan rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta. Tiesuunnitteluohjeistusta hyödyntäen arvioidaan mahdollisia liikenneverkolle kohdistuvia välittömiä toimenpidetarpeita. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen häiritsevien vaikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla. Lisäksi huomioidaan maantieverkon, erityisesti valtatie 8, kehittämistarpeiden ja hankkeen vaikutuksia toisiinsa.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tarvittaessa voimajohdon sijoittumista suhteessa lentokenttiin ja ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin

lentoaikoihin sekä Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin ohjeistuksen ja lentoesterajoitusalueiden perusteella.

Vaikutusten arviointi, liikenne:

- Lähtötietoina Väyläviraston Tievelho -aineistot sekä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n Korkeusrajoitusalue -aineisto.
- Arvioinnissa tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus
- Vaikutukset rautatie-, lento- ja meriliikenteeseen arvioidaan siltä osin kuin sähkönsiirtoreitit sijoittuvat niiden lähialueille tai rakentamisen kuljetukset käyttävät niitä.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n liikennevaikutuksiin ja paikkatietoon erikoistuneen asiantuntijan sanallisena arviona.

18 Ihmiset ja yhteiskunta

18.1 Nykytila

18.1.1 Asutus ja väestö

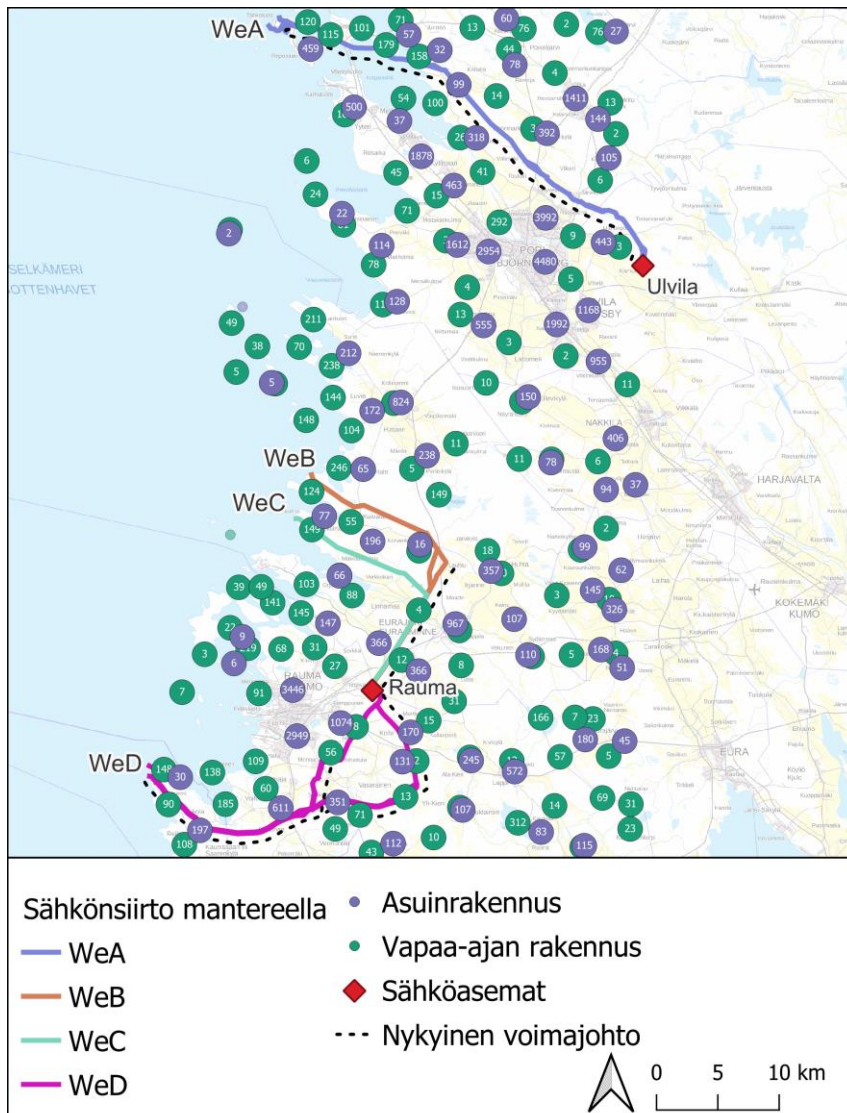
Mantereen sähkönsiirtoa varten rakennettava voimajohto rakennetaan merikaapelin rantautumisalueen läheisyyteen rakennettavalta rannikon sähköasemalta valtakunnan verkon liityntäsähköasemalle. Vaihtoehtoisten merikaapelireittien WeA-WeD rantautumisalueet sijoittuvat Selkämeren kansallispuiston alueelle. Rantautumisalueiden läheisyydessä on muutamia venesatamia ja muita virkistyskohteita, pääasiassa uimapaikkoja.

Vakituinen asutus ja loma-asutus alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä on esitetty kuvassa (Kuva 18-1). Tahkoluodon ja Ulvilan sähköaseman välinen alustava sähkönsiirtoreitti WeA on Satakunnan maakuntakaavan mukainen voimajohtolinja. Sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä on useita asuin- ja lomarakennuksia. 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta on 28 lomarakennusta ja 18 asuinrakennusta. Asuinrakennuksia on mm. Teerilahdessa, Rantapellossa ja Lyttylässä. Loma-asutusta on saarilla ja luodoilla esimerkiksi Tahkoluodossa ja Lampaluodossa. Lyttylässä ja Järvikylässä lähimpään asutukseen on noin 50 m etäisyys ja Lampaluodon suunnalla loma-asutukseen lähimmillään alle 50 m etäisyys.

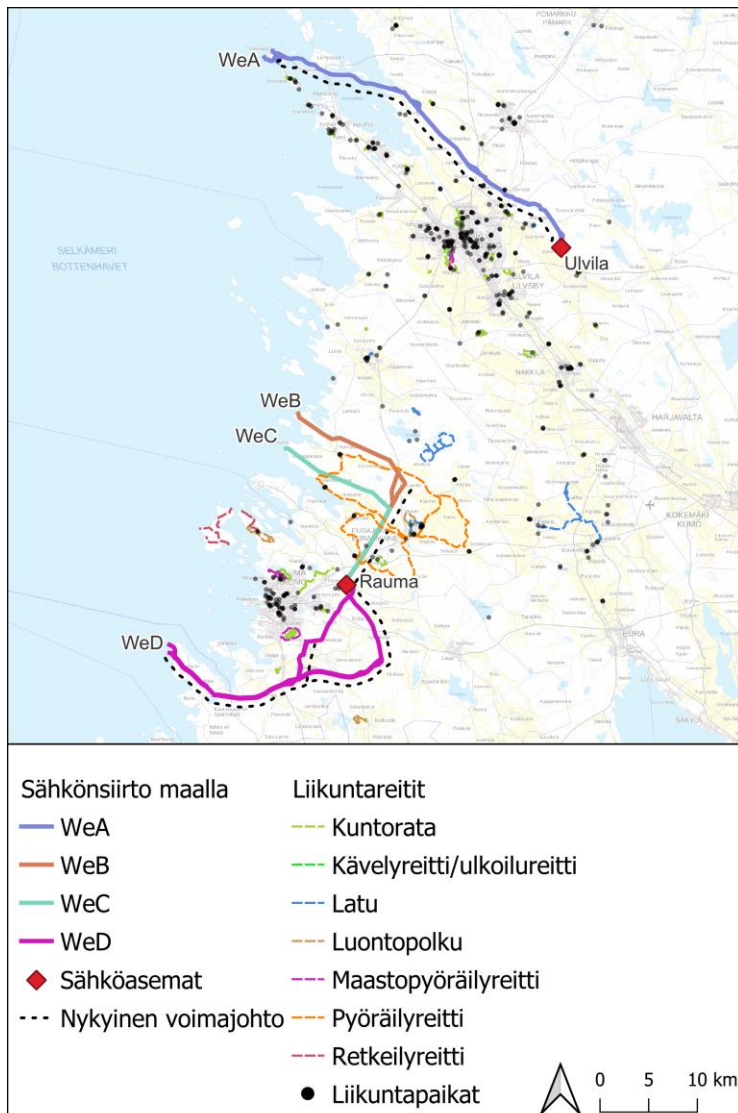
Alustavan sähkönsiirtoreitin WeB merikaapelin ranta-alueella Pihlauksenmaalla on vähäistä vakituista asutusta ja jonkin verran loma-asutusta. 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta on 3 asuinrakennusta. 100 metrin etäisyydelle sijoittuu asuinrakennuksia Pohjolassa, Ruissalossa ja Lapijoen alueella, sekä lähelle sähkönsiirtoreittiä Kuivalahdessa, Metsäkulmassa ja Korvenkulmassa. Alustavalla sähkönsiirtoreitillä WeC Tuulikarin ranta-alueella Pujonkulmassa on muutamia loma-asuntoja ja pari vakituista asuntoa. 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta on 4 asuinrakennusta. 100 metrin etäisyydelle rakennuksia sijoittuu Ruissalossa ja Lapijoen alueella.

Alustavan sähkönsiirtoreitin WeD merikaapelin ranta-alueella Rihtniemennokassa on useita lomarakennuksia. 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta on 2 lomarakennusta ja 5 asuinrakennusta. 100 metrin etäisyydelle sijoittuu asuinrakennuksia Lehtisalossa, Alhossa ja Sotkanojassa.

Liikuntapaikkojen tietojärjestelmän (LIPAS) tietojen perusteella alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu erilaisia urheilupaikkoja sekä -reittejä (Kuva 18-2 **Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.**). Eurajoella sähkönsiirtoreitit WeB ja WeC ristävät Sydänmaa – Kuivalahti – Lapinjoki - pyöräilyreitin kanssa.



Kuva 18-1. Asuin- ja lomarakennukset pistetihentymänä alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (MML). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.



Kuva 18-2. Virkistyskohteet ja alueet alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä (LIPAS). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

18.2 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

18.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

YVA-menettelyn yhtenä osana arvioidaan vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, hyvinvoinnissa tai elämänlaadussa. Nämä nk. sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan muutoksia ihmisten terveydessä tai heidän elinympäristönsä terveydellisissä oloissa.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat yleisesti muun muassa asumisviihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset maakaapelin tai ilmajohtoreitin läheisyydessä,

koronamelu, sähkö- ja magneettikentät, maiseman muutokset sekä vaikutukset virkistysalueiden käyttöön. Lisäksi vaikutuksia maa- ja metsätalouteen aiheutuu käyttöoikeuden lunastuksesta (ks. luku 19).

Voimajohtolinjojen synnyttämistä sähkö- ja magneettikentistä saattaa aiheutua terveysvaikutuksia. Voimajohtoihin liittyvät terveysriskit liittyvät jännitteellisen johdon synnyttämään sähkökenttään ja johdossa kulkevan virran luomaan magneettikenttään. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on asettanut suositusarvot pienitaajuisille (mm. voimajohdot) sähkö- ja magneettikentille.

Voimajohdon rakennustöiden aiheuttamista häiriöistä tai virkistyskäytön estymisestä tilapäisesti voi aiheutua vaikutuksia virkistyskäyttöön rakennuspaikkojen läheisyydessä. Uuden voimajohdon rakentaminen tai nykyisen sähkönsiirtolinjan leveneminen muuttaa myös maisemaa, minkä virkistyskäyttäjät saattavat kokea kielteisenä.

18.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sähkönsiirron vaikutuksia asumiseen, viihtyvyyteen ja elinoloihin tarkastellaan arvioimalla, kuinka paljon ja minkä tyyppistä asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon vaikutusalueelle. Vaikutuksia arvioidaan sekä vakituisten että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmasta. Lisäksi arvioidaan mahdollisia vaikutuksia virkistyskäyttöön sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevien virkistysalueiden ja -kohteiden osalta.

Terveysvaikutuksiin otetaan kantaa yleisellä tasolla. Voimajohdon melua sekä sähkö- ja magneettikenttien voimakkuutta arvioidaan olemassa olevan tiedon pohjalta ja niitä verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja- arvoihin, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja.

Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, yleisötilaisuuksissa ja seurantaryhmätyöskentelyssä saatua tietoa sekä muuta palautetta. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä esimerkiksi virkistyskäyttökokemukseen tai maankäyttöön. Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan sekä saavutettavuuden että viihtyisyyden näkökulmista.

Vaikutusten arviointi laaditaan sanallisena asiantuntija-arviona.

Vaikutusten arviointi, ihmiset:

- Asiantuntija-arvioinnin lähtöaineistona ovat mm. hankkeen ja sen vaikutusalueen kartta- ja tilastoaineistot, hankkeen muiden vaikutusarviointien tulokset, YVA-ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot sekä YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa ja seurantaryhmässä annettu palaute. Arvioinnin tausta-aineistona hyödynnetään sähkönsiirtohankkeista ja niiden vaikutuksista tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia.
- Virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietona ovat lisäksi tiedot alueen virkistyskäyttötavoista, -kohteista ja -reiteistä.
- Vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Erityishuomiota kiinnitetään maa-alueilla sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitseviin häiriöille alttiisiin kohteisiin (asutus, virkistysalueet ja -kohteet).
- Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan rakentamiseen tarvittavien ja lähistölle sijoittuvien alueiden pinta-alatarkasteluin sekä alueen viihtyisyyteen (mm. maisema) kohdistuvien muutosten avulla.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiaalisten vaikutusten ja alueidenkäytön asiantuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

19 Alueen elinkeinotoiminta

19.1 Nykytila

19.1.1 Hankealueen kuntien elinkeinorakenne

Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijoittuvat Porin, Ulvilan, Eurajoen, Rauman sekä Pyhärannan kuntien alueille. Pori ja Ulvila ovat perinteisiä teollisuuspaikkakuntia, joiden elinkeinorakenne on monipuolistunut 2000-luvulla. Porissa ja Ulvilassa palvelualojen työpaikkojen osuus on selvästi merkittävin (Tilastokeskus 2022). Porissa on kaksi satamaa, lentokenttä ja rautatie. Kesäaikaan matkailu on merkittävä elinkeino. Yyteri on suosittu rantakohde ja Porin Jazz ja Suomi-Areena vetävät runsaasti vierailijoita Poriin. Pori ja Ulvila kuuluvat Leader Karhuseutu – kehittämisohjelman alueeseen.

Raumalla kolmasosa työpaikoista on jalostuksessa ja elinkeinoelämän investointeja on suunniteltu muun muassa laivanrakennukseen ja meriteollisuuteen sekä elintarviketeollisuuteen (Tilastokeskus 2022). Yritystoiminnan vetovoimaisuuden kansallisessa kuntavertailussa vuonna 2023 Rauman sijoittui toiseksi. Raumalla on yksi satama ja rautatie. Rauma kuuluu Leader Ravakka -alueeseen.

Eurajoella on Raumaan ja Poriin verrattuna huomattavasti vähemmän teollisuuden ja tuotannon laitoksia. Puolet alueen työpaikoista on jalostuksessa ja puolet palvelualoilla (Tilastokeskus 2022). Olkiluodon ydinvoimalat ovat alueella tärkeä työllistäjä. Eurajoella on yksi satama. Eurajoki kuuluu uudella ohjelmakaudella 2023–2027 Leader Satasilta -alueeseen.

Pyhärannassa on eniten alkutuotannon työpaikkoja, joskin niiden osuus on tippunut parilla prosenttiyksiköllä viime vuosien aikana (Tilastokeskus 2022). Pyhäranta kuuluu Ukipolis Oy:hyn, mikä on lähiseudun kuntien omistama yritys- ja elinkeinotoimintaa palveleva kehittämisorganisaatio. Pyhäranta kuuluu Rauman ohella Leader Ravakka -alueeseen.

Osalla vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä harjoitetaan maa- ja metsätaloutta.

19.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

19.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeessa rakennettavat voimajohdot pyritään mahdollisimman suurelta osin sijoittamaan nykyiseen voimajohtokäytävään tai sen rinnalle. Voimajohtojen rakentaminen työllistää joitakin urakoitsijoita, mutta rakentamisella ei ole laajemmin vaikutusta elinkeinotoimintaan. Käytön aikainen voimajohtojen työllistävä vaikutus liittyy suhteellisen vähäisiin huolto- ja ylläpitotoimiin. Sähkönsiirron rakenteet jätetään hankkeen toiminnan päättyessä lähtökohtaisesti paikalleen palvelemaan alueellista tai valtakunnallista sähkönsiirtoa. Mikäli rakenteita puretaan, aiheutuu purkamisesta vastaavia vaikutuksia kuin rakentamisesta. Vaikutusten laajuus riippuu purkutöiden laajuudesta.

Voimajohdon toiminnanaikaiset vaikutukset elinkeinojen harjoittamiseen liittyvät maankäyttörajoituksiin johtoaukealla ja reunavyöhykkeillä.

19.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietona käytetään tietoja alueen nykyisistä elinkeinoista, maankäytöstä ja työllisyydestä. Arvioinnissa tarkastellaan maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita. Lisäksi hyödynnetään hankkeen yhteydessä saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä eri viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulevia näkökohtia.

Arviointimenetelmänä käytetään maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia.

Vaikutusten arviointi, elinkeinot:

- Lähtötietoina ovat tiedot alueen nykyisistä elinkeinoista, maankäytöstä ja työllisyydestä.
- Vaikutuksia selvitetään maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita tarkastelemalla.
- Lisäksi hyödynnetään hankkeen yhteydessä saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä eri viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulevia näkökohtia.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiologian ja maankäytön asiantuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

20 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Merituulivoimahankkeen mantereelle sijoittuvat sähkönsiirron rakenteet jätetään hankkeen toiminnan päättyessä lähtökohtaisesti paikalleen palvelemaan alueellista tai valtakunnallista sähkönsiirtoa sekä kierrätys- ja uudelleenkäyttötavoitteita.

Mikäli tuleva maankäyttö tai rakenteiden kunto edellyttää, että rakenteita puretaan, aiheutuu purkamisesta vastaavia vaikutuksia kuin rakentamisesta. Vaikutusten laajuus riippuu purkutöiden laajuudesta. Kaikki purettava materiaali pyritään ohjaamaan uudelleenkäyttöön tai kierrätettäväksi.

Vaikutukset purkamisen aikana ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Rakenteiden purkamisesta muodostuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa mm. mahdollisiin purkamisajan liikennemääriin, luonnon ympäristön palautumiskykyyn sekä purkamisen jälkeisiin maankäyttömahdollisuuksiin. Purettavat materiaalit ja niiden kierrätysmahdollisuudet huomioidaan hankkeen hiilijalanjälkeä tarkasteltaessa.

Tarkastelussa huomioidaan, että EU:n ja Suomen jätelainsäädäntö edellyttää, että vähintään 70 % rakennus- ja purkujätteestä tulee valmistella uudelleenkäyttöön, kierrättää tai hyödyntää muulla tavoin.

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

21 Liittyminen muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen (277/2017, 3 §) mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

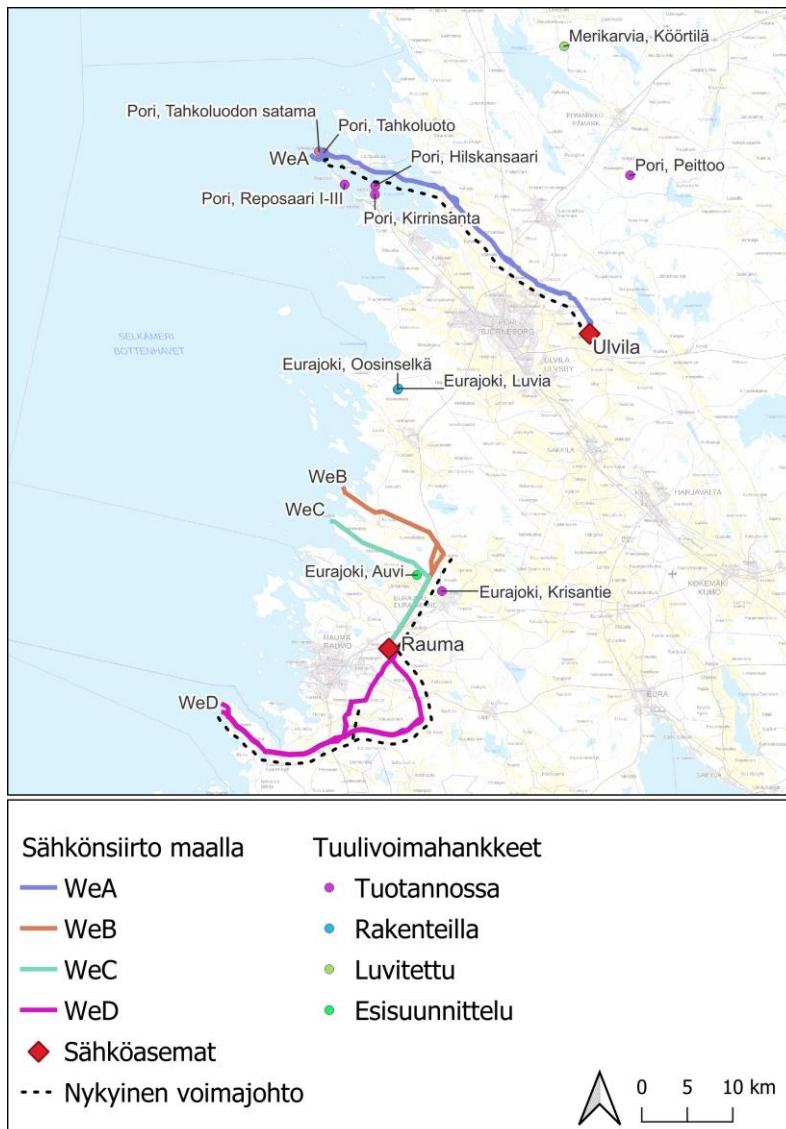
21.1 Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen

Yhteisvaikutuksia Wellamo-merituulivoimahankkeen mantereelle sijoittuvan sähkönsiirron kanssa voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla olevien sähkönsiirtohankkeiden kanssa. Nämä voivat liittyä paitsi muihin tuulivoimahankkeisiin, myös muihin energiantuotantohankkeisiin (esimerkiksi aurinko- ja vetyvoimahankkeet). Lisäksi yhteisvaikutuksia voi muodostua lähialueella maankäyttöä merkittävästi muuttavista muista hankkeista, tai esim. hankkeista, jotka aiheuttavat liikennettä samoille reiteille. Hankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa.

Lähimmät mahdollisesti Wellamo-merituulivoimahankkeen kanssa samaa sähkönsiirtoinfraa käyttävät tai vaativat tuotannossa, rakenteilla ja suunnitteilla olevat merituulivoimahankkeet sekä tarkempi kuvaus yhteisvaikutusten tarkastelusta on esitetty YVA-ohjelman osassa A. Maatuulivoimahankkeista vastaavat tiedot on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 21-1) ja kuvaan (Suomen Tuulivoimayhdistyksen karttapalvelu 2023). Likimääräinen sijainti suhteessa reittivaihtoehtoihin on esitetty Kuvassa (Kuva 21-1). Maanmittauslaitos ja Suomen tuulivoimayhdistyksen karttapalvelu 2023.

Taulukko 21-1. Maatuulivoimahankkeet, niiden tila ja arvioitu sähköntuotanto (MW) Wellamo-merituulivoimahankkeen mantereen sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä.

Hanke	Tila	MW (max)
Auvi	Esisuunnittelu	2
Krisantie	Tuotannossa	1
Oosinselkä	Rakenteilla	93
Luvia	Rakenteilla	81
Tahkoluodon satama	Kaavoitus tehty	19
Tahkoluoto	Tuotannossa	3
Reposaari I	Tuotannossa	8
Reposaari II	Tuotannossa	2
Reposaari III	Tuotannossa	7
Hilskansaari	Tuotannossa	2
Kirrinsanta	Tuotannossa	7
Peitto	Tuotannossa	54
Köörtilä	Luvitettu	43



Kuva 21-1. Mahdollisesti samojen sähkönsiirtokaapeleiden varassa tai muuten yhteisvaikutuksia sähkönsiirron osalta aiheuttavien tiedossa olevien suunnitteilla tai tuotannossa olevien maatuulivoimaloiden (Taulukko 21–1) likimääräinen sijoittuminen sähkönsiirtovaihtoehtojen lähellä (Suomen tuulivoimayhdistyksen karttapalvelu 2023). Nykyisen voimajohdon linjausta on siirretty havainnollistamisen parantamiseksi.

Sähkönsiirtoreittien läheisyydessä tiedossa olevia teollisen mittakaavan aurinkovoimahankkeita ovat ainakin Ulvilaan suunnitteilla oleva Ulvilan aurinkovoimahanke noin 3 km:n päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta (Ulvilan aurinkoenergianhanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2023), Kalannin aurinkovoimahanke Uudessakaupungissa (noin 25 km:n päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta) ja Huittisten aurinkovoimala Sun 2 Oy Huittisissa, noin 60 km:n päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta (Huittisten aurinkovoimala Sun 2 Oy, Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2022). Tiedot mahdollisista yhteisvaikutuksista ja muista mahdollisista hankkeista alueella tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.

Fingridin karttapalvelun mukaan alueelle ei ole suunnitteilla uusia voimajohtoja.

Yhteisvaikutukset liikenteen osalta on tunnistettu tarkemmin osassa 17. Valtatie 2:n parantamishanke Porin keskustan alueella tunnistetaan projektiksi, jonka kanssa rakentamisvaiheessa voi syntyä yhteisvaikutuksia.

Kaikkien tiedossa olevien, mahdollisten yhteisvaikutuksia muodostavien hankkeiden ajantasaiset tiedot kootaan ja tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa käytetään mm. Suomen tuulivoimayhdistyksen, Fingridin, Väyläviraston ja ympäristöhallinnon avoimen tiedon karttapalveluiden tietoja.

Lähteet

- Ahlman, S. & Hankonen, E. 2021. Satakunnan viherrakenneselvitys 2021. Ahlman Group Oy.
- Autiola, M., Suonperä E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T. (Ramboll Finland) & Auri, J., Boman, A. Mattbäck, S. (GTK) 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3, Helsinki 2022
- Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.
- Eurajoen karttapalvelu. <https://paikkatieto.sweco.fi/maps/eurajoki/kartta> Katsottu 21.8.2023
- EUROBATS 1991. Agreement on the conservation of Populations of European Bats. https://www.eurobats.org/official_documents/agreement_text
- Fingrid Oyj 2009. Ympäristövaikutusten arviointi 400 kV voimajohtohankkeessa Tahkoluoto (Pori) – Kristiinankaupunki. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Fingrid_Oyjn_400_kV_voimajohto_Porin_Tahkoluodosta_Kristiinankaupunkiin
- Fingrid Oyj, 2016. Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/naapurina_voimajohto_6-2016.pdf. Luettu 8.19.2020
- Fingrid Oyj 2020. Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf. Luettu 10.2.2022.
- Fingrid Oyj 2021. Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asemakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>.
- Hanski, I. 2016. Liito-orava, biologia ja käyttäytyminen. 94 s. Metsäkustannus. 94 s.
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.
- Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U., 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 708 s.

Ijäs, A., Kahilainen, A., Vasko, V.V. & Lilley, T.M. 2017. Evidence of the migratory bat, *Pipistrellus nathusii*, aggregating to the coastlines in the Northern Baltic Sea. *Acta Chiropterologica*, 19(1): 127–139.

Koffi B., Cerutti A.K., Duerr M., Iancu A., Kona A. & Janssens-Maenhout G., 2017. Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories – Version 2017, EUR 28718 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bit-stream/JRC107518/jrc_technical_reports_-_com_default_emission_factors-2017.pdf

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö 18.12.2018. Helsinki. Suomen Ympäristö 5/2018.

Laji.fi. 2023. Suomen Lajitietokeskus. <https://laji.fi/>. Tiedot haettu 29.4.2023

Lappalainen, M. 2003. Lepakot - salaperäiset nahkasiivet. Tammi. 207 s.

Lavergren U., Åström M.E., Falk H. & Bergbäck B. 2009. Metal dispersion in groundwater in an area with natural and processed black shale – Nationwide perspective and comparison with acid sulfate soils. *Applied Geochemistry* 24. 359–369 (Viitattu julkaisussa Autiola, M. ym. 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisu 2022:3, Helsinki 2022)

Liikennevirasto 2018b. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf Katsottu 5.5.2022

Liikennevirasto 2018a. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf Katsottu 2.2.2022.

Luonnonvarakeskus 2021. Liito-oravan elinalueiden ennustekartta 2021.
<https://www.luke.fi/fi/uutiset/liitooravalle-sopivia-elinymparistoja-mallinnettu-kartoille>

Luonnonvarakeskus 2022. Suomen LULUCF-sektorin 2021–2025 velvoitteen toteutuminen.
<https://www.luke.fi/fi/documents/suomen-lulucfsektorin-20212025-velvoitteen-toteutuminen>

Ojakaski, E. & Puranen, T. 2011. 110 kV alueverkon elinkaari. Opinnäytetyö. Sähkötekniikka. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2011.

Porin karttapalvelu. <https://kartta.pori.fi/> Katsottu 21.8.2023

Porin kaupunki. Kaavat. <https://kaupunkisuunnittelu.pori.fi/kaavat/> Katsottu 21.8.2023

Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R. Sims, P. Smith, and R. Wiser, 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel & J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf Luettu 26.11.2021

Serres, Hugo. 2022. Life Cycle Assessment of typical projects of the distribution power network. Assessment, Improvement & Recommendations. Master thesis in electrical engineering. KTH Royal Institute of Technology. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1704254/FULLTEXT01.pdf>

Suomen ilmastopaneeli 2021. Raportti 1/2021 https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/02/ilmastopaneelin-raportti_ilmastolain-suositukset_final.pdf Luettu 22.4.2022

Suomen luonnonsuojeluliitto 2014. Viitasammakkokysely 2014. <https://web.sll.fi/satakunta/viitasammakko/Viitasammakkoraportti.pdf>

Suomen Tuulivoimayhdistyksen karttapalvelu 2023. Tuulivoimakartta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta> Katsottu 23.8.2023

Suomen ympäristökeskus 2020. Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELM). <https://www.syke.fi/hankkeet/PUROHELM>

Suomen ympäristökeskus 2018. Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperusteista. Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tiivistelmat/>

Terhivuo, J. 1993. Provisional atlas and status in of populations the of Finland for herpetofauna 1980-92. Ann. Zool. Fennici 30: 55–69.

Tilastokeskus 2022. Kuntien avainluvut 1987-2021. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut/Kuntien_avainluvut__2021/

Tukes 2022. Kaivosrekisterin karttapalvelu 2022. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>

Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristösuojelu- osasto, mietintö 66/1992. 199 s.