

Liite 11: Selvitys alueen ekologisiin yhteyksiin kohdistuvista vaikutuksista ja yhteisvaikutuksista

1. Johdanto

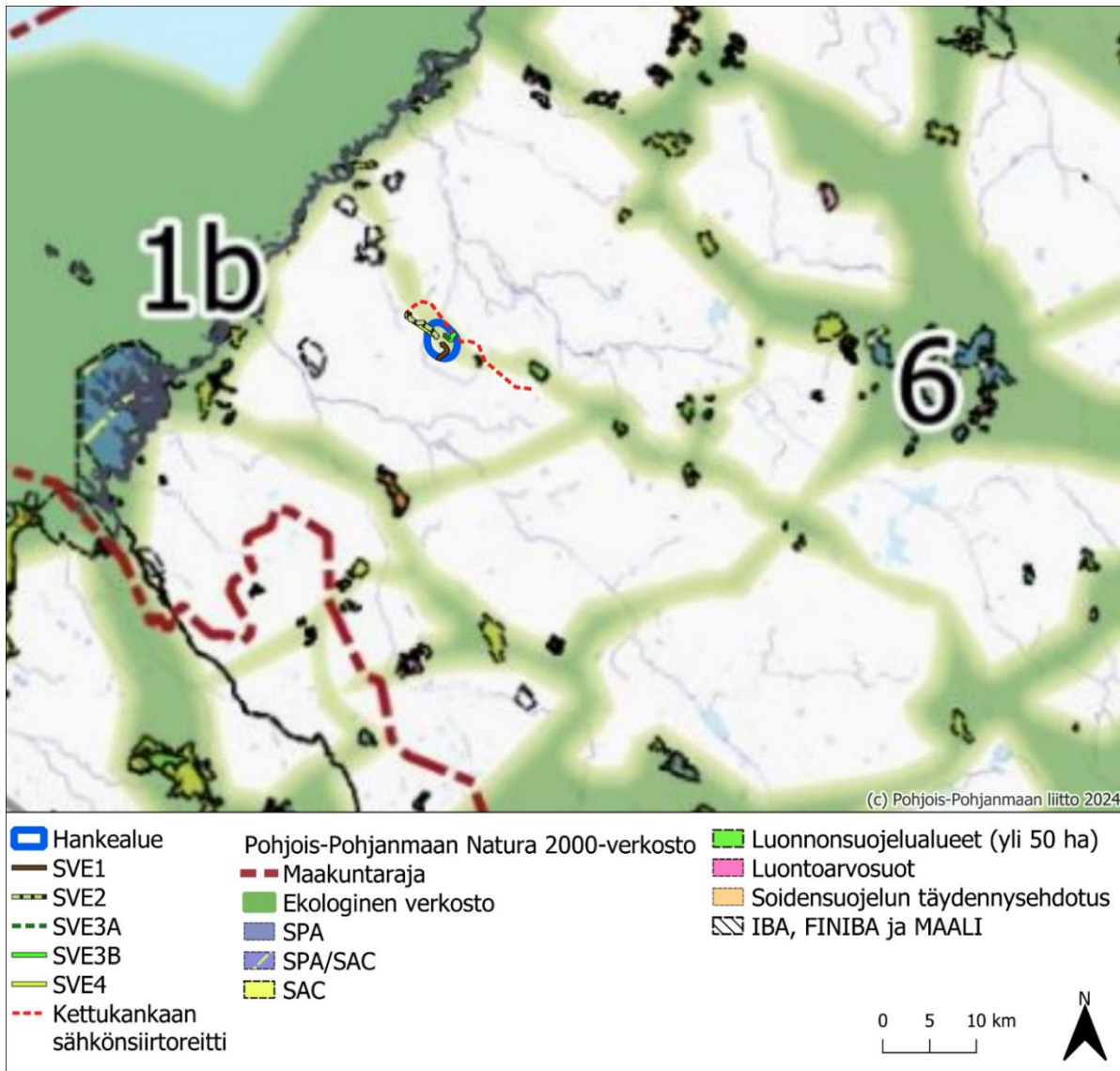
Tässä liitteessä tarkastellaan Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen yksin ja yhdessä muiden maankäyttöhankkeiden kanssa muodostamia ekologisiin yhteyksiin kohdistuvia vaikutuksia. Ekologisiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu hankkeen 2.6.2025 toteutetussa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Vaikutusarviointeja tarkastellaan tässä liitteessä erityisesti maakuntakaavoituksen ja yhteisvaikutuksia koskevien lieventämistoimenpiteiden osalta.

Ekologisten yhteyksien selvitys keskittyy luonnonsuojelualueita ja Natura-alueita yhdistäviin ja pääasiassa maaeläinten käyttämiin ekologisiin yhteyksiin. Linnuston muuttoväyliä koskeva vaikutusarviointi on toteutettu ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

2. Nykytila

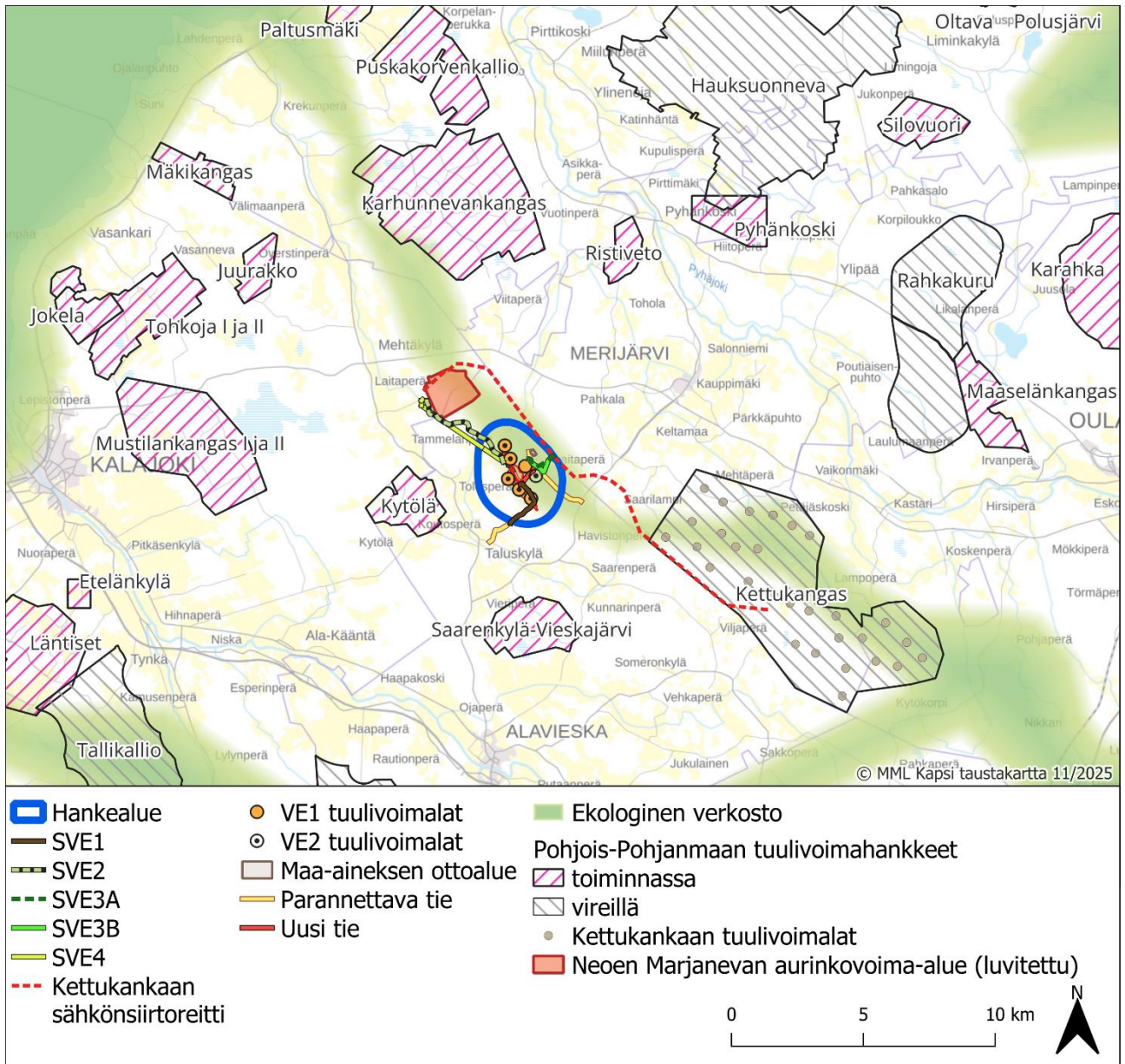
Hankealue sijaitsee Natura 2000 -alueita koskevien riskien selonteossa tunnistetulla maakunnallisella ekologisella yhteydellä (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2024). YVA-selostuksessa toteutettu ekologisten yhteyksien vaikutusarviointi perustuu tässä selvityksessä tunnistettuihin yhteyksiin ja riskitekijöihin. Natura-alueita koskevassa riskiselvityksessä on tarkasteltu Natura-alueiden suojelupisteinä olevia lajeja, joiden tärkeitä esiintymisalueita on Pohjois-Pohjanmaalla, ja jotka ovat erityisen herkkiä tuulivoimarakentamisen vaikutuksille (mm. metsähanhi, kiljuhanhi, metsäkanalinnut, kuikkalinnut, päiväpetolinnut, metsäpeura, huuhkaja). Työssä on myös tarkasteltu muita keskeisiä suojelualueita ja luontoarvokohteita.

Miehennevan hankealueella sijaitseva kapea ekologinen yhteys yhdistää rannikonmyötäisen leveän ekologisten yhteyden (Kuva 1, 1b) sisämaan ekologiseen yhteyteen (Kuva 1, 6), joka sisältää linnustoalueiden kokonaisuuden, kansainvälisesti tärkeän lintualueen (IBA), sisämaan muuttoreitin levähdysalueet ja Natura-alueverkoston solmukohtia (metsäpeura, maakotka). Kapea ekologinen yhteys yhdistää mm. hankealueen luoteispuolella sijaitsevan Niilo Silvastin yksityisen luonnonsuojelualueen ja hankealueesta kaakkoon sijaitsevat Ryökönkankaan Natura-alueen ja Hillurahkan valtion suojelualueen. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä pintavesistä koostuvia siniverkoston ekologistia yhteyksiä.



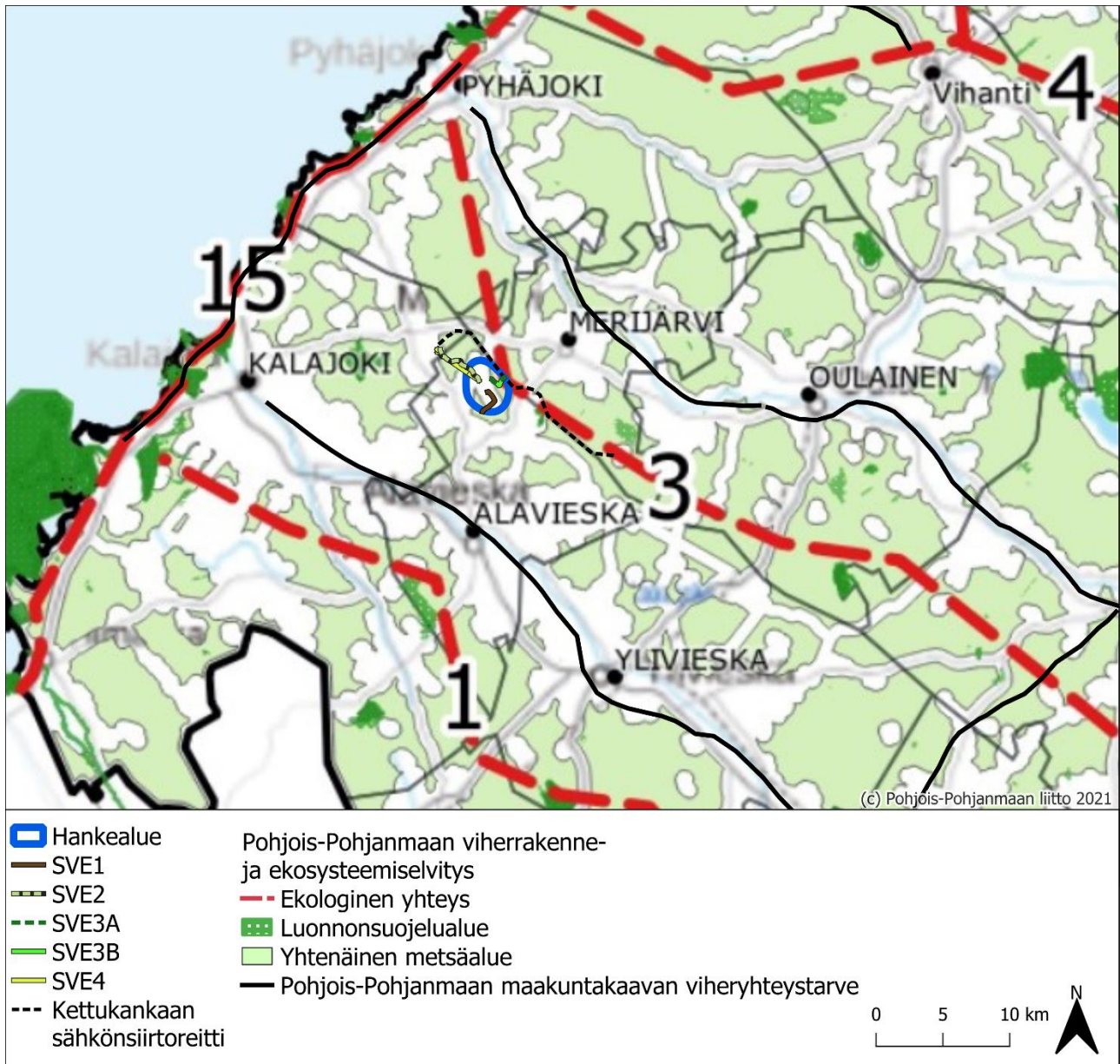
Kuva 1. Hankealueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan Natura 2000-verkostoon (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2024).

Ekologiselle yhteydelle sijoittuvat Miehennevan hankkeen voimalapaikat 1, 4 ja 5, osa aurinkovoima-alueista, maa-aineksen ottoalue ja uutena rakennettavia teitä sekä parannettavan Ämmänvaaran metsäautotien. Ekologiselle yhteydelle sijoittuvat myös hankkeen maakaapelina toteutettavaksi suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE3A ja SVE3B (Kuva 2).



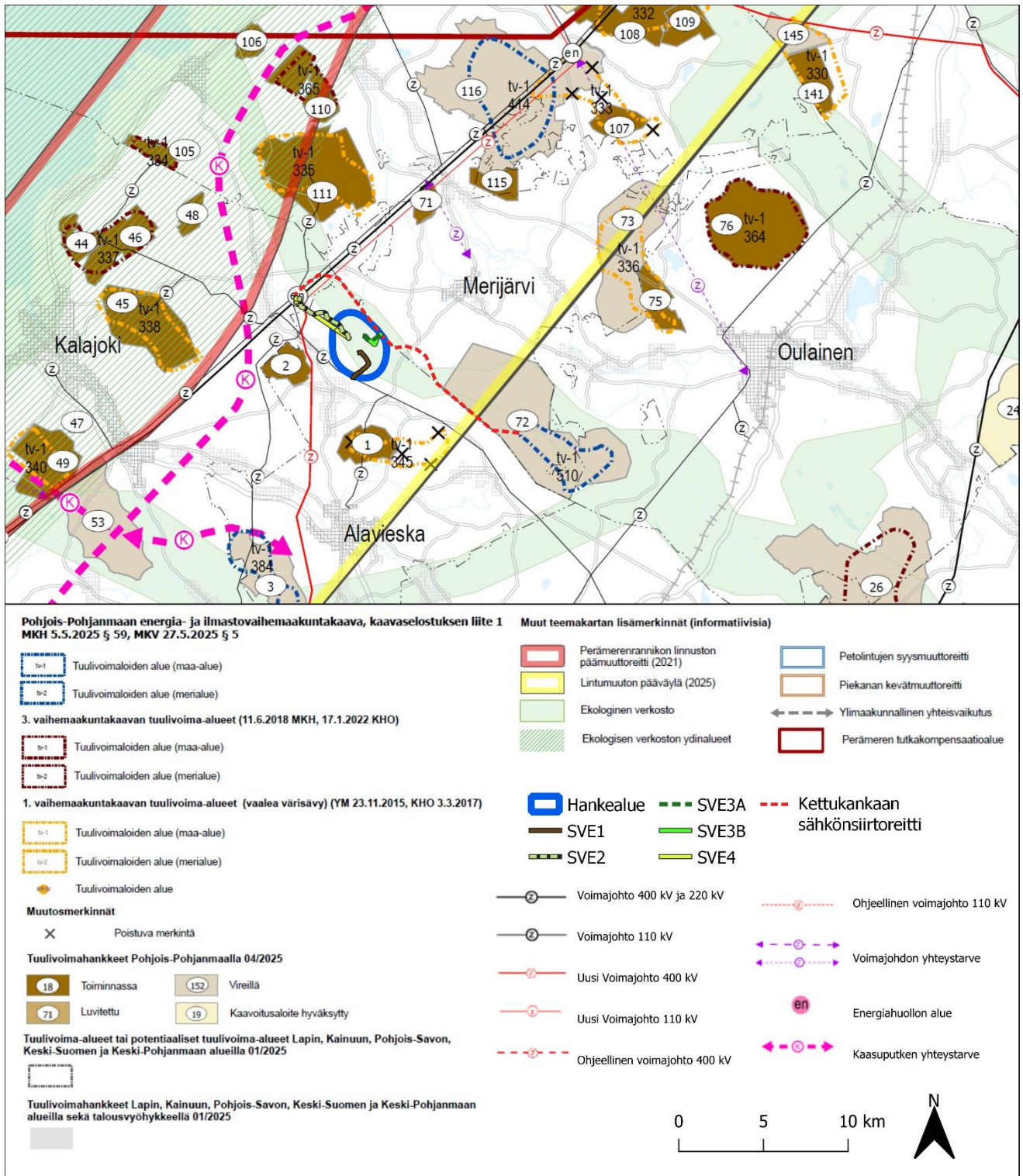
Kuva 3. Muiden Pohjois-Pohjanmaan toiminnassa ja vireillä olevien tuulivoimahankkeiden sijoittuminen ekologiselle yhteydelle.

Natura 2000 -riskiselvitys korvasi TUULI-hankkeessa toteutetussa viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021) tunnistetut yhteydet, jotka on merkitty Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavaan ekologisina yhteystarpeina (Kuva 4). Natura 2000 -riskiselvityksen mukainen ekologinen verkosto on esitetty Pohjois-Pohjanmaan liiton energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan (kuulutettu voimaan 22.8.2025) selostuksen liitekartalla (Seudullisesti merkittävät tuulivoima-alueet, luonnon monimuotoisuus ja energiansiirto, Kuva 5) ja se tullaan huomioimaan tuulivoimarakentamisen yleisissä suunnittelumääräyksissä. Natura 2000 -riskiselvityksen ja sen päivityksen (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2025c) tuloksella liitto on varmistanut, ettei energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan toisen julkisen ehdotuksen mukainen kaavaratkaisu aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-suojeluperusteisiin ja Natura 2000-verkostoon (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2025a).



Kuva 4. Natura 2000-riskiselvityksen kumoamat, vanhat ekologiset yhteydet hankealueen ympäristössä (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021) sekä Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavaan (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016) merkityt viheryhteystarpeet.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa ekologiselle yhteydelle sijoittuu Miehenniemen ympäristössä muitakin rakenteita: hankealueen luoteispuolella olemassa olevat koillis-lounaissuuntainen 400 kV ilmajohto sekä kaksi 110 kV ilmajohtoa (Kuva 5). Kauempana luoteessa ekologisen yhteyden ylittää kaasuputken yhteystarvemerkinä. 400 ja 110 kV ilmajohdon rinnalla on myös uuden 400 kV voimajohdon merkintä. Miehenniemen hankealueesta yli 17 km kaakkoon ja Kettukankaan hankealueesta yli 2 km länsikaakkoon ekologisen yhteyden kanssa risteää yksi olemassa oleva 110 kV voimajohto ja valtion rautatie.



Kuva 5. Hankkeen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavan kaavaselostuksen liitteessä 1 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025) esitettyihin muihin tuulivoimahankkeisiin ja ekologisiin yhteyksiin. Leveällä punaisella aluerajauksella on esitetty Perämeren rannikon linnuston päämuuttoreitti ja leveällä keltaisella rajauksella lintumuuton pääväylä.

3. Vaikutusmekanismit

Tuulivoimahanke voi vaikuttaa ekologisiin yhteyksiin ja monimuotoisuuteen välittömien ja välillisten vaikutusten kautta. Tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirtoreittien rakentaminen hävittää ja pirstoo rakennusalueella sijaitsevia metsäalueita ja voi heikentää lajien puustoisia kulkuyhteyksiä, esiintymis- ja elinalueita sekä luontotyyppejä. Kulkuyhteyksien heikkeneminen vaikeuttaa eläinten yksilöiden siirtymistä ja leviämistä elinympäristöjen välillä. Yhtenäisen metsäalueen väheneminen vaikuttaa etenkin puustoisesta elinympäristöstä riippuvaisiin lajeihin kuten esimerkiksi liito-oravaan, metsäkanalintuihin ja monien pöllölajien poikasiin (Kontkanen & Nevalainen 2002). Tuulivoimahankkeen rakentaminen poistaa metsäaluetta pysyvästi käytöstä voimalapaikoilla ja uutena rakennettavilla teillä ja poikkeaa alueella toteutettavasta metsätaloustoiminnasta, missä avohakatut metsäalueet palautuvat ajan kanssa varttuneemmaksi metsäksi. Vaikutusten ei odoteta kohdistuvan metsäpeuraan, sillä metsäpeuran talvi- ja kesäajanelinympäristöt sekä vaellusalueet sijoittuvat yli 40 km päähän hankealueesta.

Miehennevan hankealueen läheisyydessä ei sijaitse siniverkostoja, eikä hankkeesta arvioida koituvan paikallisen vesitalouden muutoksia ja täten välillisiä siniverkostoon kohdistuvia vaikutuksia.

Rakentamisen aikainen melu, lisääntynyt liikenne ja ihmisten liikkuminen voivat aiheuttaa lyhytkestoista ja ohimenevää karkotusvaikutusta ekologista yhteyttä käyttävälle eläimistölle. Rakentamisen aikainen häiriö vastaa puuston poiston osalta nykytilassakin tapahtuvista metsätaloustoimenpiteistä koituvia vaikutuksia, mutta tuulivoimahankkeen tapauksessa sisältäisi myös maa-aineksen otosta, aurinkovoima-alueen, tiestön ja tuulivoimaloiden rakentamisesta sekä rakentamisen edellyttämästä liikenteestä aiheutuvaa metsätaloustoimenpiteitä mittavampia häiriötä.

Rakentaminen luo myös uutta reunavaikutteista aluetta ympäristöjen rajavyöhykkeille, mikä vaikuttaa lajeihin, niiden ympäristöihin ja lajiyhteisöihin. Reunavaikutteisen alueen valonsaanti kasvaa, mikä voi johtaa lisääntyneeseen paahteisuuteen, kosteusolosuhteiden muutoksiin ja täten muuttaa paikallista lajikoostumusta ja -runsautta. Reunavaikutuksen voimakkuus riippuu ympäristöstä. Sen vaikutukset ovat voimakkaampia tiheäpuustoisilla alueilla ja vähäisempiä avoimilla alueilla. Reunavaikutus ylittää noin 2–3 puun eli noin 50 metrin verran puustoiseen ympäristöön (Päivinen ym. 2011).

Normaalitoiminnassa tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja välke aiheuttavat pysyvän muutoksen hankealueelle, mikä voi karkottaa alueen eläimistöä ja vähentää kulkuyhteyksien käytettävyyttä. Tutkimusten mukaan esimerkiksi pöllöt, kurjet ja kanalinnot voivat väistää tuulivoimaloita jopa viiden kilometrin päähän, lepakot kilometrin päähän, metsäkauriit 600–700 metrin päähän ja vesilinnut, päiväpetolinnut ja kahlaajat 500 metrin päähän häiriön aiheuttajasta (Tolvanen ym. 2023). Aidattu aurinkovoima-alue rajoittaa maaeläinten kulkua entisen peltoalueen kautta.

4. Hankkeen vaikutukset

Miehennevan hankevaihtoehtojen vaikutus ekologisiin yhteyksiin arvioitiin YVA-selostuksessa **kohdallisen kielteiseksi** rakentamisen ja normaalitoiminnan vaiheissa. Hanke muuttaa ekologisen yhteyden ympäristön olosuhteita pysyvästi voimaloiden ja tiestön rakentamisen myötä. Maa-aineksen ottopaikka muuttaa ympäristöä rakentamisen ajaksi ja aiheuttaa muun rakentamistoiminnan lailla ohimenevää melua rakentamisvaiheessa, eikä sen vaikutus ole pysyvä. Tuulivoimalat aiheuttavat toiminnan aikana melua ja välkettä, joka muuttaa ekologisen yhteyden keskiäänitasoa noin

kahden kilometrin säteellä voimaloista myös niillä ekologisen yhteyden alueilla, joille ei sijoiteta rakentamista. Melun ja välkkeen häiriövaikutus voi aiheuttaa väistämiskäytöstä yhteyttä käyttävissä eläinlajeissa, kuten hirvieläimissä ja suurpedoissa (mm. Tolvanen ym. 2023, Álvares ym. 2011, Ferrão da Costa ym. 2018, Piédallu ym. 2017). Eläimet voivat ajan kuluessa tottua ääniolosuhteiden muutokseen ja saattavat siitakin huolimatta käyttää yhteyttä, mikäli parempaa kulkuyhteyttä ei löydy. Tällöin eläinyksilöt altistuvat kuitenkin korkeammalle stressille, kuin meluttomassa ympäristössä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista SVE1, SVE2 ja SVE4 arvioitiin vaikutuksiltaan korkeintaan **vähäisen kielteisiksi** sillä ne sijoittuvat ekologisen yhteyden reuna-alueille. SVE3A ja B arvioitiin rakentamisen aikaisen melun aiheuttamien vaikutusten osalta **kohtalaisen kielteiseksi**. Kaikkien sähkönsiirtoreittien normaalitoiminnan vaikutus arvioitiin **vähäisen kielteiseksi**, sillä reitit eivät estä ekologisen yhteyden käyttöä tai aiheuta merkittävää muutosta ympäristöön toimintansa aikana. Hankkeen kokonaisvaikutus on vähäisempi vaihtoehdoilla SVE1, SVE2 tai SVE4 toteutettuna, sillä silloin hankkeen rakenteet sijoittuvat pienemmälle osuudelle ja laajempi alue ekologisesta yhteydestä jää rakentamatta.

Kokonaisuutena Miehennevan tuuli- ja aurinkovoimahanke ei täysin katkaise ekologista yhteyttä tai aiheuta ylitsepääsemätöntä kulkuestettä. Noin 700 metriä leveä kaista ekologisesta yhteydestä jää rakentamatta, mikäli hanke toteutetaan sähkönsiirtoreitillä 3A tai 3B. Muilla sähkönsiirtoreittivaihtoehdoilla toteutettuna ekologisesta yhteydestä jää rakentamatta noin 1,2 km leveä kaista. Hankealuetta ei aidata eikä eläinlajien kulku hankealueen läpi esty fyysisesti, mutta eläinlajit voivat silti välttää yhteyden käyttämistä tuulivoimaloista aiheutuvan melun tai välkkeen aiheuttaman karkotusvaikutuksen vuoksi. Ekologiselle yhteydelle sijoittuu Miehennevan hankealueen ympäristössä jo nykytilassa tiestöä (metsäautoteitä, maanteitä), maanviljelysalueita ja metsätalousalueita, joiden seurauksena hankkeen rakentamisen tai toiminnan aikaiset vaikutukset eivät kohdistu luonnontilaiseen tai luonnontilaisen kaltaiseen ympäristöön, eikä muutosta arvioida kohtalaista suu-remmaksi.

Yhteisvaikutukset

YVA-selostuksessa Miehennevan molempien hankevaihtojen ja sähkönsiirtoreitin SVE3A ja SVE3B yhteisvaikutukset Kettukankaan tuulivoimahankkeen kanssa arvioitiin **suuren kielteisiksi**. Vireillä oleva Kettukankaan hanke on Miehennevan hanketta suurempi pinta-alaltaan sekä voimalamäärältään. Kettukankaan hankealue sijoittuu noin 21,5 km² alueelta ekologisen yhteyden kanssa päällekkäin, ja hankkeessa sijoitetaan noin 16 voimalaa ekologisen yhteyden alueelle. Miehennevan hankealue sijoittuu ekologisen yhteyden kanssa päällekkäin noin 6,9 km² alueella. Miehennevan hankkeessa ekologiselle yhteydelle sijoittuu enintään kuusi voimalaa, joista kolme sijoittuvat yhteyden lounaisrajalle. Kettukankaan tuulivoimahankkeen 400 kV sähkönsiirtolinja lävistää ekologisen yhteyden kahdessa kohtaa ja kulkee päällekkäisenä ekologisen alueen kanssa yhdessä kohtaa. Noin 36–42 metriä leveä johtoaukea sijoittuisi 9,2 kilometrin matkalta ekologiselle yhteysalueelle, mikä aiheuttaa katkoksen puustosiin kulkuyhteyksiin mutta ei estä kulkua maateitse.

Miehennevan ja Kettukankaan lisäksi Neoenin aurinkovoimahanke sijoittuu ekologiselle yhteydelle. Aurinkovoima-alue on lähes yhtä leveä kuin ekologinen yhteys, mutta aurinkovoima-alueen koillispuolelle jää noin 220 metriä leveä rakentamaton ala ekologista yhteyttä. Mikäli aurinkovoima-alue aidataan, se aiheuttaa merkittävän kulkuesteen ekologisen yhteyttä käyttäville maata pitkin kulkeville eläinlajeille.

Miehennevan ja muiden alueen hankkeiden kanssa syntyvät suuren kielteiset yhteisvaikutukset kumpuavat ekologiseen yhteyteen kohdistuvista monista ja laajoista katkoksisista. Ainoa täysi katkos ekologiselle yhteydelle Miehennevan vaikutusalueella syntyy Neoenin aurinkovoimahankkeesta, mikäli alue aidataan. Miehenneva ja Kettukangas aiheuttavat merkittävämpiä normaalitoiminnan aikaisia häiriövaikutuksia tuulivoimaloista aiheutuvan melun vuoksi. Kettukangas on näistä kahdesta tuulivoimahankkeesta vaikutuksiltaan merkittävämpi, sillä hanke sijoittuu yhteyden kanssa päällekkäiseksi laajemmalla alueella. Miehennevan hankkeen ei tunnistettu aiheuttavan yhteisvaikutuksia toiminnassa olevien tuulivoima-alueiden, kuten Kytölän tai Karhunnevan kanssa.

5. Merkittävien vaikutusten lieventäminen

Miehennevan hankkeen aiheuttamia rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää luopumalla voimalapaikasta 5 (VE1 ja VE2), Ämmänvaaran metsäautotien parantamisesta sekä maa-aineksen ottoalueesta. Tällä tavalla rakennettava ala supistuisi ja ekologisen yhteyden kanssa päällekkäin sijoittuisi pienempi määrä muutettavaa ympäristöä. Maa-aineksen ottoalueesta luopuminen vähentäisi louhinnasta aiheutuvia rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia, mutta kokonaisvaikutuksiltaan lieventämistoimenpiteen ei arvioida olevan tehokas. Ottoalueesta luopuminen edellyttäisi maa-aineksen kuljetuksia hankealueen ulkopuolelta ja aiheuttaisi näin lisääntyntä liikenteen melua sekä korkeampia ilmastopäästöjä. Mikäli voimalapaikoista tai maa-aineksen ottoalueesta ei luovuta, VE1 on vaikutuksiltaan hieman lievempi, sillä hankkeen rakenteet sijoittuvat marginaalisesti tiiviimmälle alueelle ekologisen yhteyden lounaispuolella. Sähkönsiirtoreiteistä vaihtoehto SVE1 on vaikutuksiltaan vähäisin ja suositeltu toteutusvaihtoehto.

Edellä mainittujen lieventämistoimien ei kuitenkaan arvioida lieventävän ekologiseen yhteyteen kohdistuvia merkittävimpiä kokonaisvaikutuksia, jotka aiheutuvat tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden yhteisvaikutuksista. Merkittävin osa yhteisvaikutuksessa syntyvistä vaikutuksista aiheutuu Kettukankaan tuulivoimahankkeesta, joka on Miehennevan ympäristössä sijaitsevista vireillä olevista hankkeista pinta-alaltaan ja vaikutuksiltaan suurin. Miehennevan hankealueen supistamisen ei arvioida vähentävän Kettukankaan hankkeesta aiheutuvia, ekologista yhteyttä merkittävästi heikentäviä rakentamisen tai normaalitoiminnan aikaisia vaikutuksia.

Tehokkain yhteisvaikutusten lieventämiskeino Miehennevan hankkeen osalta on toteuttaa sähkönsiirto kantaverkkoon muulla vaihtoehdolla kuin Kettukankaan sähkönsiirtoreittiin liittyvällä yhteydellä. Jotta lieventämistoimenpide olisi tehokas, tulisi myös Kettukankaan sähkönsiirtoreitistä luopua ja Kettukankaan hankkeessa harkita toista, ekologisen yhteyden ulkopuolelle sijoittuvaa sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa. Lieventävänä toimenpiteenä voidaan myös tarkastella Kettukankaan sähkönsiirtoreitin toteuttamista maakaapelina, jolloin sähkönsiirtoreitti voi olla mahdollista sijoittaa pienempään maastokäytävään ja puustoisia kulkuyhteyksiä pirstova vaikutus on vähäisempi.

Miehennevan tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset Kettukankaan tuulivoimahankkeen kanssa lieventyisivät **kohtalaisen kielteisiksi**, mikäli Kettukankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirto kantaverkkoon toteutetaan muulla vaihtoehdolla, kuin Miehennevan hankealueen ohittavalla yhteydellä. Mikäli yhteisjohtoa suunnitellaan, on vähempivaikutteisten sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen koordinoiminen Kettukankaan hanketoimijan kanssa Miehennevan hankkeen kannalta merkittävin lieventämistoimi. Miehennevan hankkeessa tehtävillä lieventämistoimilla on kuitenkin kokonaisuuden kannalta pieni rooli, kun tarkastellaan muita ekologisella yhteydellä vireillä olevia hankkeita.

6. Lähteet

Álvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Cadete, D., Pinto, S. & Petrucci-Fonseca, F. 2011. Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constraints and conservation implications. *Proceedings, Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts*, 2–5 May 2011. K. B. Roel May. Trondheim, Norway.

Ferrão da Costa, G., Paula, J., Petrucci-Fonseca, F. & Álvares, F. 2018. The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (*Canis lupus*). *Biodiversity and Wind Farms in Portugal: Current knowledge and insights for an integrated impact assessment process*, 111–134.

Flagstad, O. & Tovmo, M. 2010. Jerven pa Uljabuouda – hva viser DNA analysene (The wolverine at Uljabuouda – what do the DANN analyses show?). Mini report no 305, NINA, Trondheim, Norway. (Norjaksi).

Kontkanen, H. & Nevalainen, T. 2002. Petolinnut ja metsätalous. *Siipirikko* 29(2): 1-80.

Piédallu, B., Quenette, P. Y., Bombillon, N., Gastineau, A., Miquel, C. & Gimenez, O. 2017. Determinants and patterns of habitat use by the brown bear *Ursus arctos* in the French Pyrenees revealed by occupancy modelling. *Oryx*, 53(2), 334–343.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2016. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, 2. vaihe-
maakuntakaava. 7.12.2016. Maakuntakaavamerkinnot ja –määräykset. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4527.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2024. Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/06/Raportti-Natura-2000-verkoston-kohdistuvien-riskien-tunnistaminen.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2025a. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaava (AKL 31 §, MRA 94 §), Kaavaselostus. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2025/06/Kaavaselostus-ja-liitteet-3-5_P-P-EI-vmkk_MKV-27.5.2025-%C2%A7-5.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2025b. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaava, Erillisliite 1 / Teemakartta: Tuulivoima, luonnon monimuotoisuus ja energiansiirto. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2025/06/Liite-1-Teemakartta_EI-vmkk-MKV-27.5.2025-%C2%A7-5.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2025c. Päivitys Natura 2000 -verkostoon kohdistuvaan riskiselvitykseen 6/2024. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2025/02/Naturariskiselvityksen-paivitysraportti-ja-liite-2-MKH-10.2.2025-%C2%A7-5.pdf>

Päivinen J., Heinonen P., Korhonen K.-M. & Leinonen J., 2011. Teoksessa: Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K.-M., Kuokkanen P., Lehtonen H. & Tolonen A. (toim.), *Met-sähallituksen metsätalouden ympäristöopas*, Metsähallitus. pp. 12–24.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. *Biological Conservation*, 288, 110382.