

Uusimon tuulivoimapuiston yleiskaava

KAAVALUONNOS

Sisällys

1	Perus- ja tunnistetiedot	7
1.1	Tunnistetiedot	7
1.2	Kaavan tausta ja tarkoitus	7
1.3	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista	9
2	Tiivistelmä	10
3	Hanke valmisteluvaiheessa	11
3.1	Sähkönsiirto	11
4	Osallistuminen ja vuorovaikutus	14
4.1	Osallistuminen	14
4.2	Viranomaisyhteistyö	14
5	YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa	14
6	Suunnittelun lähtökohdat	15
6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	15
6.2	Maakuntakaavat	16
6.2.1	Keski-Suomen maakuntakaava	17
6.2.2	Keski-Suomen maakuntakaava 2040	20
6.2.3	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat	22
6.2.4	Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa- kuntakaava	25
6.2.5	Yleis- ja asemakaavat	27
6.3	Muut hankkeet	29
7	Selvitys alueen nykytilasta	31
7.1	Alueen yleiskuvaus ja rakennettu ympäristö	31
7.2	Luonnonympäristö	35
7.2.1	Maa- ja kallioperä	35
7.2.2	Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella	38
7.2.3	Pintavedet	39

7.2.4	Pohjavesialueet	40
7.2.5	Ilmasto.....	41
7.2.6	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	42
7.2.6.1	Yleiset kasvillisuusolosuhteet	44
7.2.6.2	Metsät.....	45
7.2.6.3	Suoluonto.....	48
7.2.6.4	Voimajohtoreitit suunnittelualueella	49
7.2.6.5	Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto	49
7.2.7	Linnusto.....	56
7.2.7.1	Pesimälinnusto.....	58
7.2.7.2	Muuttolinnusto.....	58
7.2.8	Eläimistö.....	61
7.2.8.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	61
7.2.8.2	Nykytila	64
7.2.9	Ekologiset yhteydet.....	71
7.2.9.1	Maakuntatason merkittävät yhteydet	72
7.2.9.2	Suunnittelualueen ekologiset yhteydet.....	73
7.3	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	74
7.3.1	Natura-alueet.....	74
7.3.2	Luonnonsuojelualueet ja -suojeluohjelmien kohteet.....	78
7.3.3	IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet	82
7.4	Liikenne	83
7.5	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	88
7.5.1	Maisemamaakunnat ja maisemaseudut.....	88
7.5.2	Maisema suunnittelualueella ja sen ympäristössä	88
7.5.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet.....	89
7.5.4	Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet.....	94
7.5.5	Paikallisesti arvokkaat kohteet	100
7.6	Arkeologinen kulttuuriperintö	103
7.7	Elinkeinot ja luonnonvarat	104
7.8	Virkistys	106

8	Yleiskaavan suunnittelun vaiheet	109
8.1	Vireilletulovaihe	109
8.2	Valmisteluvaihe	109
8.3	Yleiskaavan ehdotusvaihe	109
8.4	Yleiskaavan hyväksymisvaihe	110
9	Yleiskaavan kuvaus	110
9.1	Yleiskaavaluonnos	111
9.2	Yleiskaavaehdotus	111
9.3	Kaavaehdotus hyväksymiskäsittelyyn	111
9.4	Yleiskaavamerkinnot ja määräykset	112
9.5	Koko yleiskaava-alueen koskevat määräykset.....	114
10	Osayleiskaavan vaikutukset	114
10.1	Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset	114
10.2	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	0
10.2.1	Vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin	2
10.3	Arkeologinen kulttuuriperintö	26
10.4	Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon	27
10.4.1	Maa- ja kallioperä	27
10.4.2	Pintavedet	28
10.4.3	Pohjavesi	33
10.4.4	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	35
10.4.4.1	Kaavan yleiset kasvillisuusvaikutukset	35
10.4.4.2	Vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajistolle	36
10.4.4.3	Vaikutukset uhanalaiselle ja huomionarvoiselle kasvilajistolle.....	38
10.4.4.4	Voimajohtoreittien vaikutus kasvillisuuteen, arvokkaille luontokohteille ja huomionarvoiselle lajistolle	40
10.4.5	Linnusto.....	41
10.4.5.1	Vaikutukset pesimälinnustoon	41
10.4.5.2	Vaikutukset muuttolinnustoon.....	45
10.4.5.3	Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon.....	46
10.4.5.4	Voimajohtoreittien vaikutus linnustoon.....	47

10.4.6	Eläimistö.....	48
10.4.6.1	Vaikutukset direktiivilajistoon	48
10.4.6.2	Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon.....	57
10.4.7	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	60
10.4.7.1	Vaikutukset Natura-alueille	60
10.4.7.2	Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille	62
10.4.7.3	Vaikutukset FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueille	63
10.5	Vaikutukset Ilmastoon.....	64
10.6	Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin	76
11	Meluvaikutukset	79
11.1	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu	79
11.2	Melun ohjeavot.....	80
11.3	Melumallinnuksen tulokset kaavan luonnosvaiheessa.....	81
12	Varjostusvaikutukset.....	82
12.1	Ohje- ja raja-arvot	82
12.2	Varjostusvaikutukset kaavan luonnosvaiheessa	83
13	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	84
13.1	Vaikutukset maisemaan, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin	84
13.2	Virkistyskäyttö	86
13.3	Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen	88
13.4	Elinkeino toiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen	89
14	Liikenne	93
14.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	93
14.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	97
14.3	Toiminnan lopettamisen vaikutukset.....	97
14.4	Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät	97
15	Ilmailuturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet.....	98
16	Turvallisuus- ja ympäristöriskit	100
16.1	Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit	101
16.2	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit	101
16.3	Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille	102

16.4	Tulipaloriski	102
16.5	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit.....	103
17	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	104
17.1	Maisemavaikutukset	104
17.2	Melu- ja varjostusvaikutukset	112
17.3	Ihmisiin kohdistuva yhteisvaikutukset	115
17.4	Linnusto	117
17.5	Eläimistö, luonnon monimuotoisuus, ekologiset yhteydet	118
17.6	Liikenne	121
17.7	Vesistö	121
18	Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin	122
18.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	122
18.2	Maakuntakaavat.....	125
18.3	Suhde yleis- ja asemakaavoihin.....	130
18.4	Yleiskaavan sisältövaatimukset	130
19	Hankkeen tekninen kuvaus	132
20	Toteutus	133

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Kunta	Pihtiputaan kunta
Kaavan nimi	Uusimon tuulivoimapuiston yleiskaava
Kaavan laatija	FCG Rakennettu Ympäristö Oy Susanna Paananen, Insinööri YAMK, FISE YKS-585
Vireilletulo	9.8.2023
Ehdotusvaihe:	
Hyväksyminen:	
Lainvoimaisuus:	

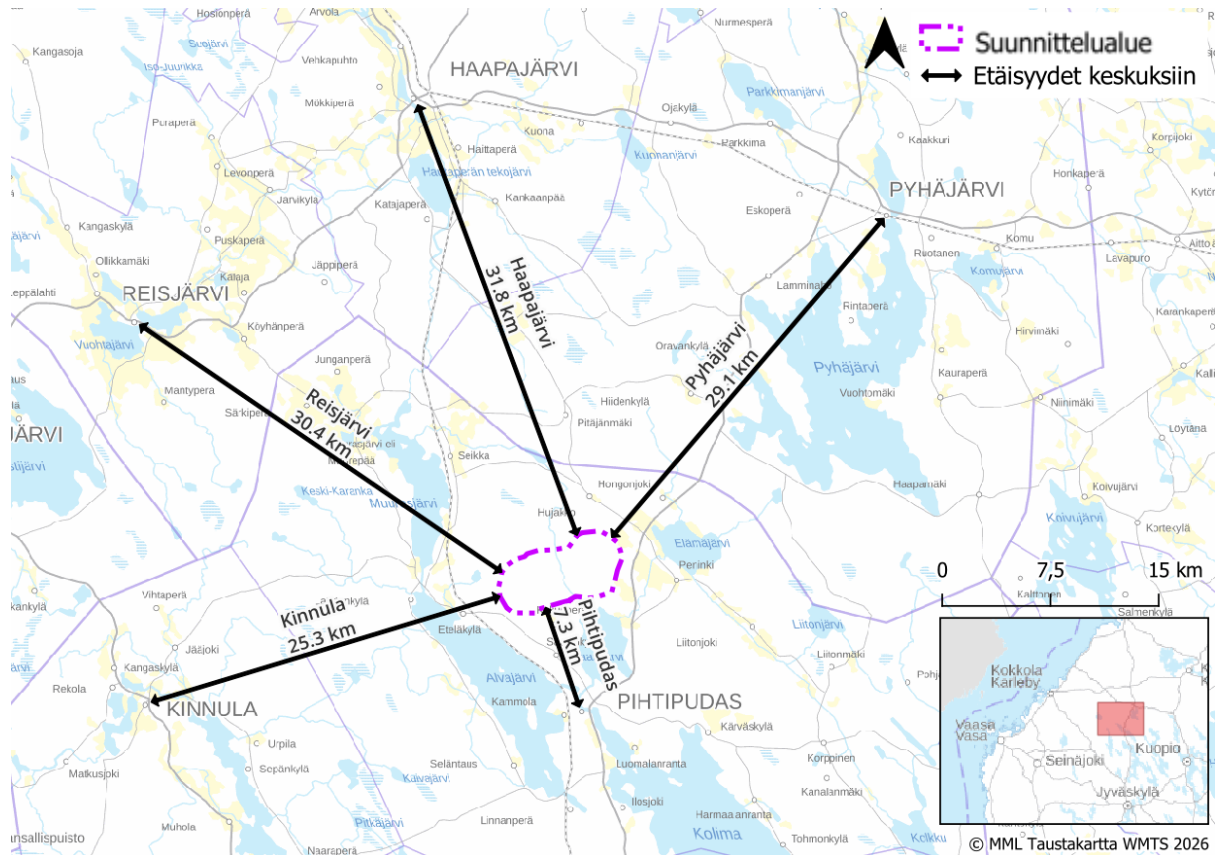
Tämä kaavaselostus koskee 2.3.2026 päivättyä kaavakarttaa.

1.2 Kaavan tausta ja tarkoitus

Tämä kaavaselostus käsittelee Uusimon tuulivoimapuiston maa-alueiden kaavoitusta Pihtiputaan kunnassa.

Myrsky Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pihtiputaan kuntaan. Kaavoitettavalle alueelle on tavoitteena toteuttaa 15 tuulivoimalaa. Koska alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen yleiskaavan laatimista. Yleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Suunnittelualue sijoittuu Keski-Suomen maakuntaan Pihtiputaan kunnan keskustasta noin 7,3 kilometrin etäisyydelle pohjoiseen. Muut lähimmät kuntakeskukset (Kinnula, Pyhäjärvi, Haapajärvi, Reisjärvi) ovat yli 25 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta (Kuva 1). Alueen kokonaispinta-ala on noin 3200 hehtaaria.



Kuva 1 Sijainti, kuvassa esitetty kaavan suunnittelualueen raja- ja etäisyydet lähimpiin keskuksiin.

Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä. Yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmän 27.2.2025. Perusteltu päätelmä on huomioitu kaavan valmisteluvaiheessa.

Suunnittelualue on tehokkaassa metsätalouksikäytössä ja siellä on runsaasti hakkuita ja taimikoita. Keski- ja lounaisosiin sijoittuu muutamia ojittamattomia suoalueita, pääosa soista on metsäisiä ja ojitettu. Alueella on yksi luonnonsuojelualue. Alueen keskiosaa halkoo Raudanjoki. Alueelle sijoittuu paljon louhikoita ja reunamille pari peltolohkoa. Alueella on metsäautoteitä.

Suunnittelualue lähiympäristöineen on harvaan asuttua erityisesti alueen pohjoispuolella, asutus on keskittynyt Pihtiputaan taajamaan suunnittelualueen eteläpuolelle, sekä Elämäjärven ja Alvajärven alueille suunnittelualueen itä- ja länsipuolille. Lähin pysyvä asutus sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle Ristolän ja Orirämeen alueille, sekä eteläpuolelle Kuljunperään.

3.2.2026

PS

1.3 Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

Kaavaluonnoksen liitteet:

1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	16.3.2023, Päivitetty 16.2.2026
2	Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu, tarkistettu muistio (AKL 66 ja MRA18§)	24.3.2023
3	Perustellun päätelmän huomioiminen kaavaluonnoksessa	16.2.2026
4	Melu- ja varjostusmallinnusraportti 2026	6.2.2026
5	Näkemäalueanalyysit ja valokuvasoitteet, kaavaluonnos	28.1.2026
6	Maisemaselvitys	21.3.2024
7	Uusimon tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi	28.12.2022
8	Luonto- ja linnustoselvitysraportti	12.6.2024
9	Luonto- ja linnustoselvitysraportti, SALASSA PIDETTÄVÄ	12.6.2024
10	Luontoselvityksen liitteet, julkiset	12.6.2024
11	Luontoselvityksen liitteet, SALASSA PIDETTÄVÄ	12.6.2024
12	Natura-arviointi: Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva (FI0900058, SAC/SPA)Makkaran niitty (FI0900056, SAC), SALASSA PIDETTÄVÄ	17.2.2026
13	Maakotkaan kohdistuvien vaikutusten arviointi, SALASSA PIDETTÄVÄ	12.2.2026

Taustaselvitykset:

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	11.10.2023
--	------------

Perusteltu päätelmä	27.2.2025
Uusimon tuulivoimahankkeen LUMO-toimenpiteet	21.2.2025

2 Tiivistelmä

Uusimon tuulivoimapuiston osayleiskaava on laaditaan alueidenkäyttölain (AKL, 132/1999) 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty.

Osayleiskaavan suunnittelualueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista. Osayleiskaava mahdollistaa laajimmillaan 15 tuulivoimalan rakentamisen. Suunnittelualue koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, puistomuuntamoista, tuulivoimapuiston sähköasemasta, sen yhteyteen tarvittaessa rakennettavasta energiavarastosta ja valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohtosta. Ulkoista sähkönsiirtoa varten rakennettava ilmajohto tulee sijoittumaan osin kaavoitettavalle alueelle.

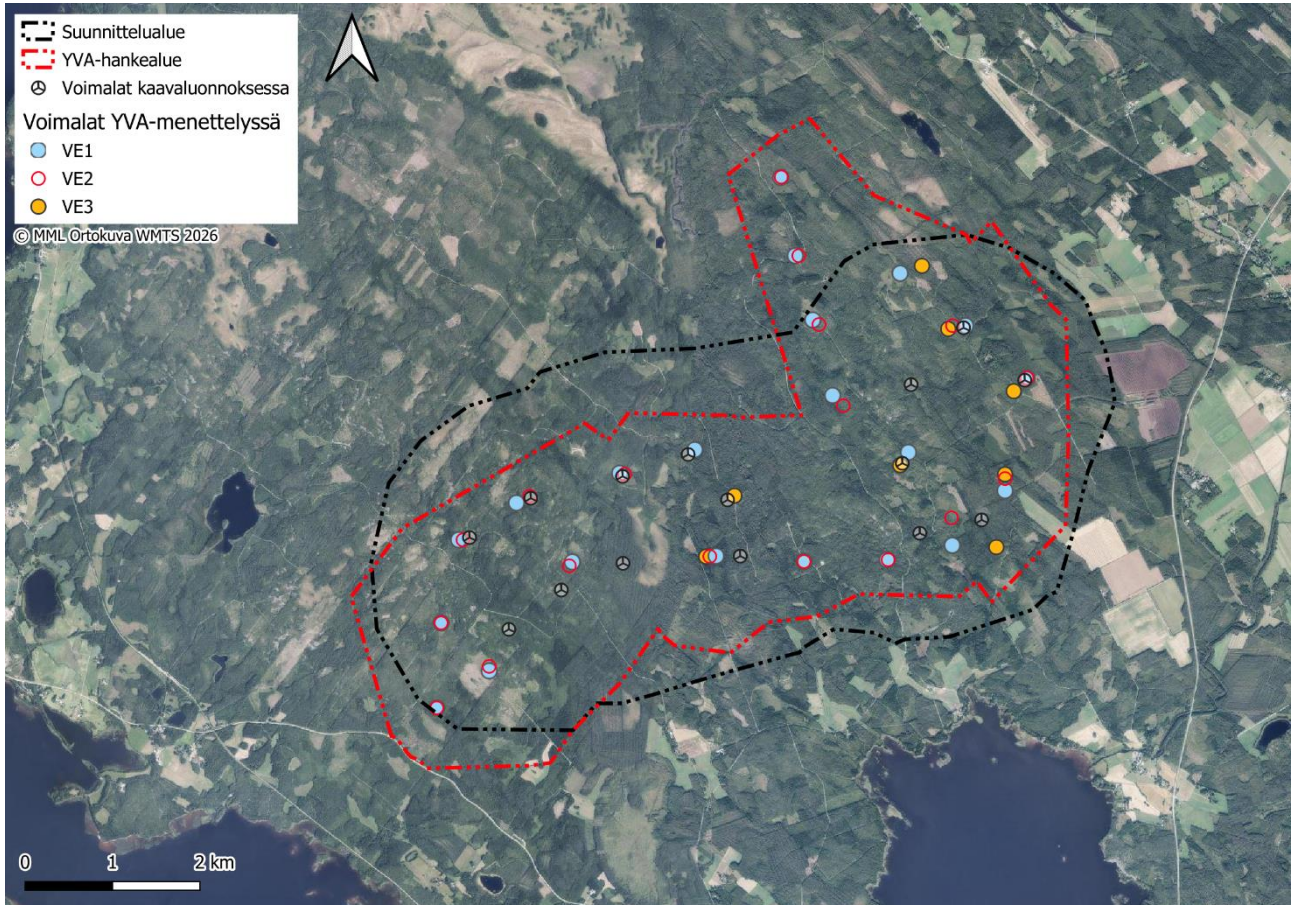
Sähkönsiirtoon liittyen YVA-menettelyssä on tutkittu neljää eri vaihtoehtoa. Osa Uusimon voimajohtoista liittyy edelleen yhteiseen voimajohtoon muiden lähialueilla sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Uusimon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä on arvioitu liittymisjohtoon vaikutukset sekä yksi johtoreitti Eleniaan.

Osayleiskaavan suunnittelualue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1). Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimaloiden sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalavalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella on suoritettu tuulimittaukset, joiden tuloksien avulla on voitu varmistua tuulivoimaloiden tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.

3 Hanke valmisteluvaiheessa

Saatujen lausuntojen perusteella voimalasijoittelu on muuttunut YVA-vaiheesta kaavan valmisteluvaiheeseen. Kaavan valmisteluvaiheessa esitetään suunnittelualueelle 15 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Kuva 2 esittää kaavan valmisteluvaiheen voimalasijoittelun suhteessa YVA-menettelyssä tarkasteltuihin voimalasijoittelun vaihtoehtoihin.



Kuva 2 Uusimon osayleiskaavan suunnittelualue mustalla pistekatkoviivalla ja YVA-menettelyn mukainen hankealue punaisella. Kuvassa on esitetty kaavaluonnoksen vaihtoehdot sekä YVA-menettelyn mukainen voimalasijoittelu (VE1, VE2 ja VE3).

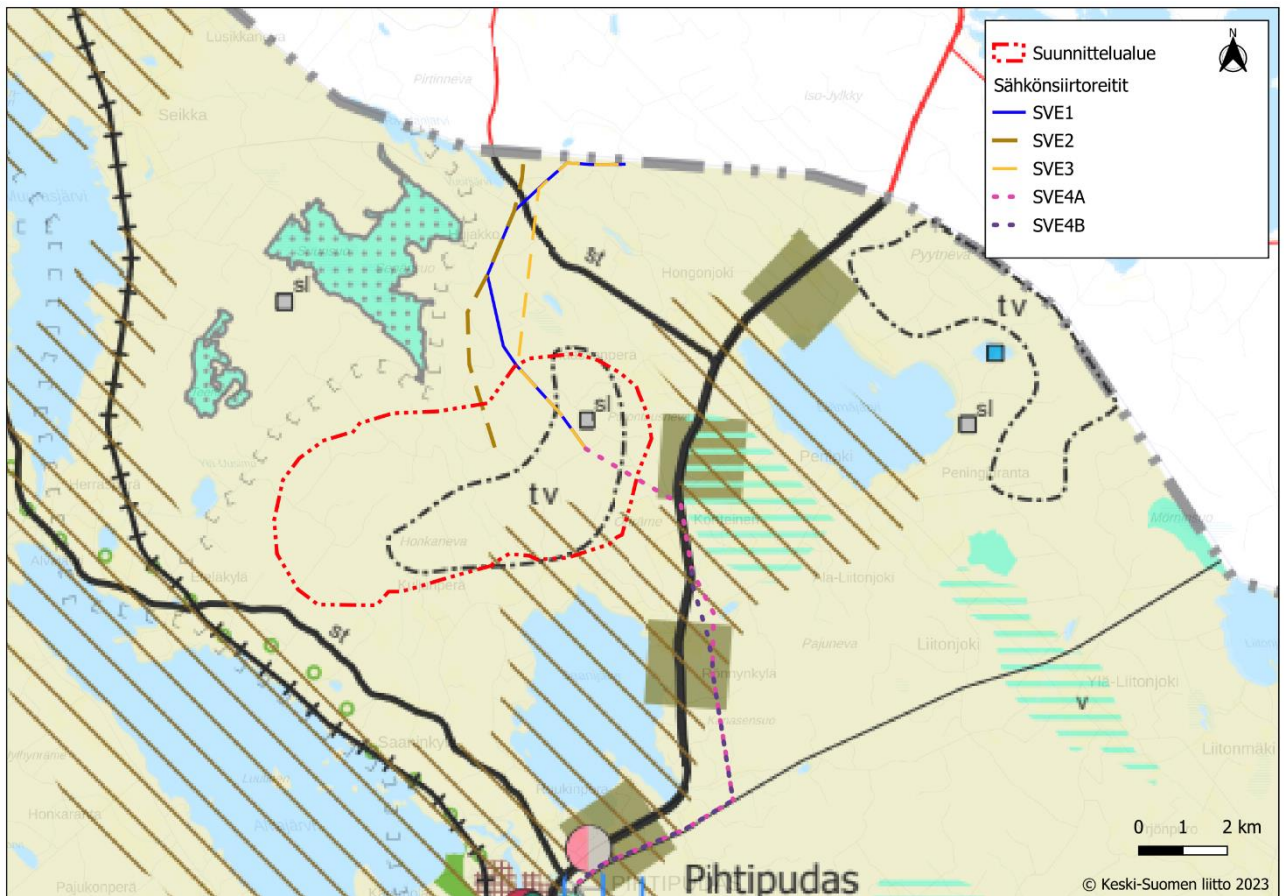
3.1 Sähkönsiirto

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin neljää sähkönsiirron reittivaihtoehtoa sille voimajohto-osuudelle, joka koskettaa pelkästään Uusimon tuulivoimahanketta.

Osa Uusimon voimajohdoista liittyy edelleen yhteiseen voimajohtoon muiden lähialueilla sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhteisen voimajohdon vaikutuksia arvioidaan erillisessä YVA-menettelyssä Leppäkankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä.

Sähkösiiirron osalta ei arvioida nollavaihtoehtoa, koska sähkönsiirto on tuulivoimahankkeen liitännäishanke, ja tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sähkönsiirron rakentamista.

Sähkösiiirron lopullinen toteutustapa päätetään myöhemmin hankkeen edetessä.



Kuva 3 Liityntäjohtojen SVE1–SVE4 sijoittuminen suhteessa Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmään (Keski-Suomen liitto 2023). Suunnittelualue ja voimajohtoreitit on lisätty kartalle.

Uusimon hankkeen YVA-menettelyssä arvioitiin seuraavat sähkönsiirron vaihtoehdot:

SVE1

Sähkösiiirto (liityntäjohto)



Tuulivoima-alueen itäosassa sijaitsevalta sähköasemalta rakennetaan noin 9,1 kilometrin pituinen **400 kV voimajohto** pohjoiseen. Voimajohto sijoittuu noin 4,6 kilometrin matkalta luoteen suuntaisesti ensin Isokankaan itäreunalle ja sitten ylittäen Petäikkölehdon. Palomäen eteläpuolella voimajohto asettuu koillisen suuntaisesti noin 3,2 kilometrin matkalle ylittäen Hujakontien ja Haapajärventien. Korpilammen pohjoispuolella voimajohto asettuu idän suuntaisesti ja liittyy noin

1,3 kilometrin päässä Turkkirämeen itäpuolella **yhteiseen voimajohtoon** muiden lähialueella sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Voimajohtoalue rakennetaan kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

SVE2**Sähkönsiirto (liityntäjohto)**

Tuulivoima-alueen keski- tai pohjoisosassa sijaitsevalta sähköasemalta rakennetaan enintään noin 7,0 kilometrin pituinen **400 kV voimajohto** pohjoiseen. Tuulivoima-alueen keskiosassa voimajohto sijoittuu tuulivoima-alueen länsirajalle luoteispohjoisen suuntaisesti ja asettuu Lähdesuon eteläpuolella pohjoisen suuntaisesti ylittäen suon sen itäiseltä reunalta. Noin kolmen kilometrin päässä tuulivoima-alueen pohjoisen sähköaseman kohdalla voimajohto asettuu pohjoiskoillisen suuntaisesti noin 2,5 kilometrin matkalle. Voimajohto ylittää Hujakontien ja Haapajärventien ja liittyy noin 1,4 kilometrin päässä pohjoisessa Pihtiputaan ja Pyhäjärven kuntien rajalla **yhteiseen voimajohtoon** muiden lähialueella sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Voimajohtoalue rakennetaan kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

SVE3**Sähkönsiirto (liityntäjohto)**

Tuulivoima-alueen itäosassa sijaitsevalta sähköasemalta rakennetaan noin 8,7 kilometrin pituinen **400 kV voimajohto** pohjoiseen. Voimajohto sijoittuu noin 2,4 kilometrin matkalta luoteen suuntaisesti Isokankaan itäreunalle ja asettuu Petäikkölehdon eteläpuolella pohjoisen suuntaisesti noin neljän kilometrin matkalle. Voimajohto sijoittuu Jouttenusnevan ja -lammen länsipuolelle ylittäen Välisuon ja Haapajärventien, asettuen tien pohjoispuolella koillisen suuntaisesti noin 900 metrin matkalle. Korpilammen pohjoispuolella voimajohto asettuu idän suuntaisesti ja liittyy noin 1,3 kilometrin päässä Turkkirämeen itäpuolella **yhteiseen voimajohtoon** muiden lähialueella sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Voimajohtoalue rakennetaan kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään.

SVE4**Sähkönsiirto (Uusimo-Pihtipudas 110 kV)**

Tuulivoima-alueen keskiosassa sijaitsevalta sähköasemalta rakennetaan noin 13,3 (SVE4A) tai 13,2 (SVE4B) kilometrin pituinen **110 kV voimajohto** kaakkoon. Voimajohto sijoittuu noin 1,5 kilometrin matkalta Pyhäsalmentien kanssa rinnakkain, jonka jälkeen voimajohto sijoittuu Rajalan asutuksen itäpuolelle (SVE4A) tai länsipuolelle (SVE4B). Voimajohto sijoittuu rinnakkain Elenia Verkko Oyj:n 110 kV Vuolijoki-Pihtipudas-voimajohdon kanssa Saarijärven kaakkoispuolelta alkaen. Liityntäpiste valtakunnanverkkoon sijaitsee Elenia Verkko Oyj:n 110 kV Vuolijoki-Pihtipudas-voimajohdon varteen sijoittuvalla Pihtiputaan sähköasemalla.

4 Osallistuminen ja vuorovaikutus

4.1 Osallistuminen

Uusimon osayleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu AKL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa päivitetään kaavamennettelyn edetessä ja se on osa kaavaselostuksen oheisaineistoa.

4.2 Viranomaisyhteistyö

Kaavamennettelyn yhteydessä pidetään viranomaisneuvottelut kaavan valmisteluvaiheessa ja kaavan ehdotusvaiheessa (AKL 66.2 §, MRA 18§). Lisäksi työneuvotteluja pidetään tarpeen vaatiessa.

Kaavoitukseen liittyen on pidetty työneuvottelu ELY-keskuksen kanssa 30.11.2021.

Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on pidetty 24.3.2023. Muistio liitteenä.

YVA-mennettelyn yhteydessä on lisäksi pidetty neuvotteluja viranomaisten kanssa.

5 YVA-mennettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.4.2011 YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon tuulivoimapuistot, joissa voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho on vähintään 30 MW. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) liitettä 1 on muutettu tuulivoiman osalta eduskunnan päätöksen mukaisesti seuraavasti: tuulipuiston kokonaisteho on säilytetty osana YVA-kynnystä, mutta raja on nostettu 45 megawattiin. Muutos on astunut voimaan 1.2.2019. Liitteen 1 hankeluettelo on 1.1.2026 voimaan tulleen muutoksen myötä muutettu tuulivoimalahankkeiden YVA-mennettelyn kynnyksen osalta siten, että yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 5 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia (27.6.2025/829).

Hankkeen YVA-mennettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle

13.9.2022. YVA-ohjelma on ollut nähtävillä 7.8.–6.9.2023, ja YVA-selostus on ollut nähtävillä 23.10.2024–20.12.2024. Yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmän Uusimin YVA-selostuksesta 27.2.2025 (KESELY/653/2022). Yhteysviranomaisen lausunto tulee huomioida kaavoituksessa. Kaavanvalmisteluvaiheen asiakirjoihin liitetään yhteenvedo perustellusta päätelmästä sekä vastineet siihen.

6 Suunnittelun lähtökohdat

6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain (AKL) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uusimon tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat seuraavat tavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Suomen kilpailukyvyyn parantamiseksi ja asukkaiden hyvinvoinnin turvaamiseksi on tärkeää, että alueet ja yhdyskunnat kehittyvät elinvoimaisina ja että niiden vahvuuksia ja voimavaroja voidaan hyödyntää tehokkaasti ja kestävästi.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

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 jatkavuudesta.

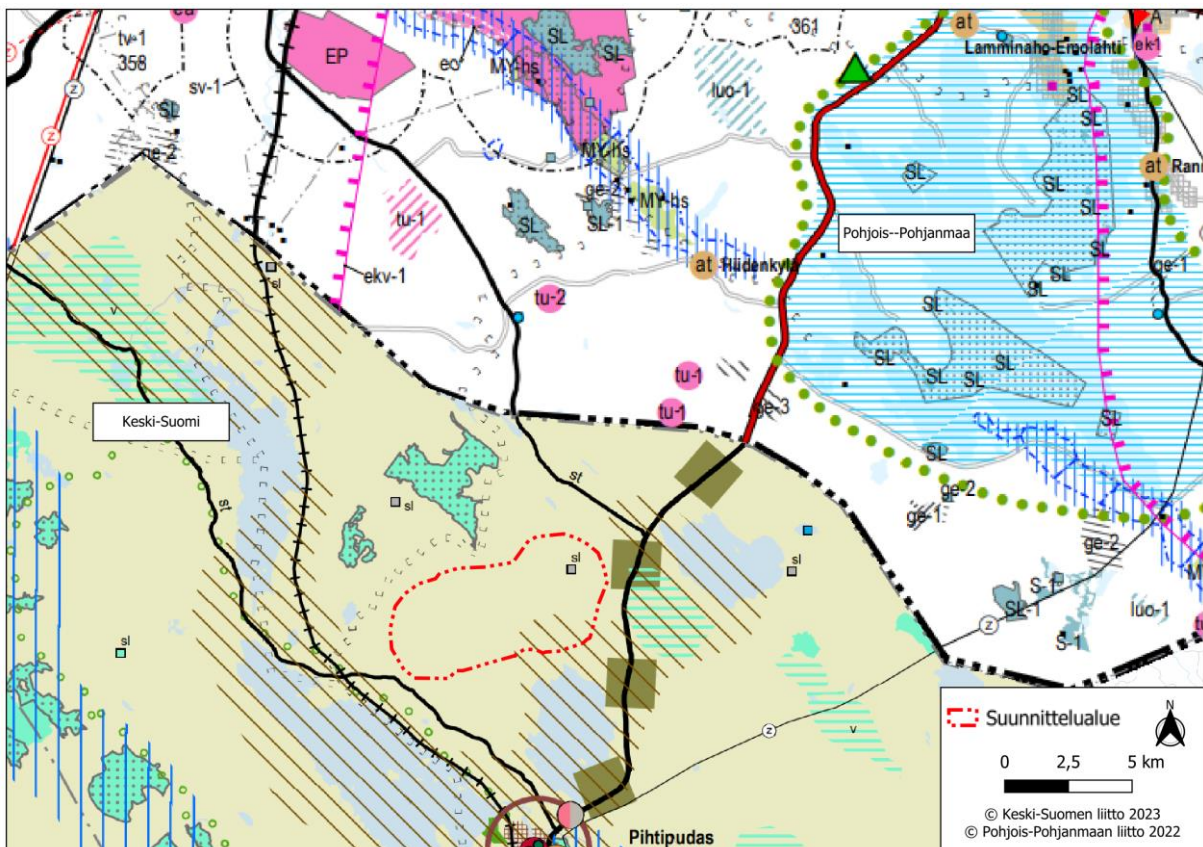
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

6.2 Maakuntakaavat

Suunnittelualueella on voimassa **Keski-Suomen maakuntakaava**, joka on tullut lainvoimaiseksi 28.1.2020, ja **Keski-Suomen maakuntakaava 2040**, joka on tullut lainvoimaiseksi 1.10.2025 alkaen. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 on muuttanut ja täydentänyt Keski-Suomen maakuntakaavaa *seudullisesti merkittävän tuulivoiman tuotannon, liikenteen ja hyvinvoinnin aluerakenteen* osalta, muilta osin Keski-Suomen maakuntakaava on edelleen voimassa, kuva 4.



Kuva 4 Suunnittelualueen sijoittuminen suhteessa Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmiin (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022, Keski-Suomen liitto 2023). Uusimon suunnittelualue on merkitty punaisella pistekatkoviivalla.

6.2.1 Keski-Suomen maakuntakaava




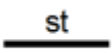
Keski-Suomen maakuntakaava on tullut lainvoimaiseksi 28.1.2020. Keski-Suomen maakuntakaava perustuu Keski-Suomen maakuntastrategian Aluerakenne 2040 – suunnitelmaan. Maakuntakaavassa painottuvat maakunnan strategiset tavoitteet.

Suunnittelualue kuuluu Keski-Suomen maakuntakaavassa biotalouteen tukeutuvalla alueella. Suunnittelualueen itäosaan sijoittuu Natura 2000 -alue (SL, Makkaran niitty, FI0900056).

Alueen kaakkoisosa sivuaa kulttuuriympäristön vetovoima-alueita. Pohjois-luoteispuolelle sijoittuu luonnonsuojelualue (SL, Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva) ja Natura-alue (Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva, FI0900058).






Itäpuolella on valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat Kärvaskylän, Ylä-Liitonjoen ja Kortteisen maisema-alueet. Maisema-alueet muodostavat Pihtiputaan pika-asutusmaisemat -kokonaisuuden, joka on nykyisin luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (VAMA 2021).

Suunnittelualueita koskevat voimassa olevassa Keski-Suomen maakuntakaavassa seuraavat merkinnät:

	<p><i>Biotalouteen tukeutuva alue</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.</p>
	<p><i>Kulttuuriympäristön vetovoima-alue</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan kulttuuriympäristön monimuotoiset aluekeskittymät.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä tulee hyödyntää kulttuuriympäristön monimuotoisuutta. Alueidenkäytön suunnittelulla edistetään kulttuuriympäristöjen kestäväää käyttöä ja hoitoa. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.</p>
	<p><i>Natura 2000 -alue</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.</p>
	<p><i>Seututie (st)</i></p>


	Seututeinä osoitetaan seutukuntien liikennettä palvelevia ja seutukuntia pääteihin yhdistäviä teitä. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
--	--

Suunnittelualan lähialuetta koskevat voimassa olevassa Keski-Suomen maakuntakaavassa seuraavat merkinnät:

	<p><i>Luonnonsuojelualue</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan.</p> <p>Naturaan tai suojeluohjelmiin kuulumattomat alueet on eritelty alueluettelossa ja niiden toteutus perustuu vapaaehtoisuuteen.</p>
	<p><i>Valtakunnallisesti (v) ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen mukainen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella tulee edistää kestävän maatalouden harjoittamista. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaan maisema-alueen kokonaisuus, ominaispiirteet ja identiteetti. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.</p>
	<p><i>Valtatien 4 kehittämisakseli</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen Strategiassa määritelty toiminnallisesti merkittävä liikennekäytävä, jonka runkona toimiva valtatie on osa EU:n TEN-T-ydinliikenneverkkoa.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön suunnittelussa on kehittämisakselilla varauduttava tavoitetilään, joka mahdollistaa valtatie kehittämissä TEN-T-ydinliikenneverkon vaatimusten mukaisena. Sillä tulee kiinnittää huomiota pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä liikenteen ja matkailun palveluihin ja yritystoiminnan edistämiseen. Tien kehittämisen tulee perustua matkojen ja kuljetusten käyttäjälähtöiseen palvelutasojatteluun. Kehittämisakseli on myös joukkoliikenteen laatukäytävä, jonka liityntäyhteyksiä ja -pysäköintiä tulee kehittää.</p>
	<p><i>Moottorikelkkailureitti</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisena.</p>
	<p><i>Ulkoilureitti</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakuntaura ja eräitä muita sitä tukevia ulkoilureittejä ohjeellisina.</p>

3.2.2026

PS

	<p><i>Rautatie</i></p> <p>Merkinällä osoitetaan rautatie. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
---	---

Keski-Suomen maakuntakaavassa on annettu koko maakuntaa koskevia suunnittelumääräyksiä liittyen biotalouteen, turvetuotantoon, vähittäiskaupan suuryksiköihin, uusiutuvaan energiaan, erityistoimintoihin, kulttuuriympäristö- ja luonnonvaroihin. Uusimon hanketta koskevat yleismääräyksistä seuraavat:

Biotalous

”Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että kulloinkin voimassa olevassa Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon tavoitteet saavutetaan.”

Uusiutuva energia

Uusiutuvaa energiaa koskeva määräys on uudistettu 19.2.2024 voimaan kuulutetussa maakuntakaava 2040:ssä. Kaava on saanut lainvoiman 1.10.2025 alkaen. Uusi päivitetty määräys on käsitelty luvussa 6.2.2. Keski-Suomen maakuntakaavassa määräys kuuluu:

”Asuin-, kauppa-, teollisuus-, työpaikka- tai vapaa-ajan alueita suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan selvittävä geoenergian ja puun hyödyntämismahdollisuudet.”

Kulttuuriympäristö

”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tunnetut muinaisjäännekohteet ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä arvokkaat perinnemaisemat. Ajantasainen tieto on tarkistettava museoviranomaiselta ja perinnemaisemien osalta toimivaltaiselta viranomaiselta. Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.”

Luonnonvarat

”Pohjavesiluokituksen mukaisia alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden kemiallinen ja määrällinen tila ei niiden vaikutuksesta heikkene. Pohjavesiluokituksen alueet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.”

Keski-Suomen maakuntakaavan tuulivoima-alueet

Tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita (tv) oli ennen maakuntakaavaa 2040 Keski-Suomen maakuntakaavassa vain kaksi. Alueet perustuivat 3. vaihemaakuntakaavaan vuodelta 2015. Keski-Suomessa oli tuolloin vireillä 25 tuulivoimahanketta, jotka olivat kooltaan alle maakuntakaavamittakaavan (< 10 voimalaa), mistä syystä niitä ei esitetty maakuntakaavassa.

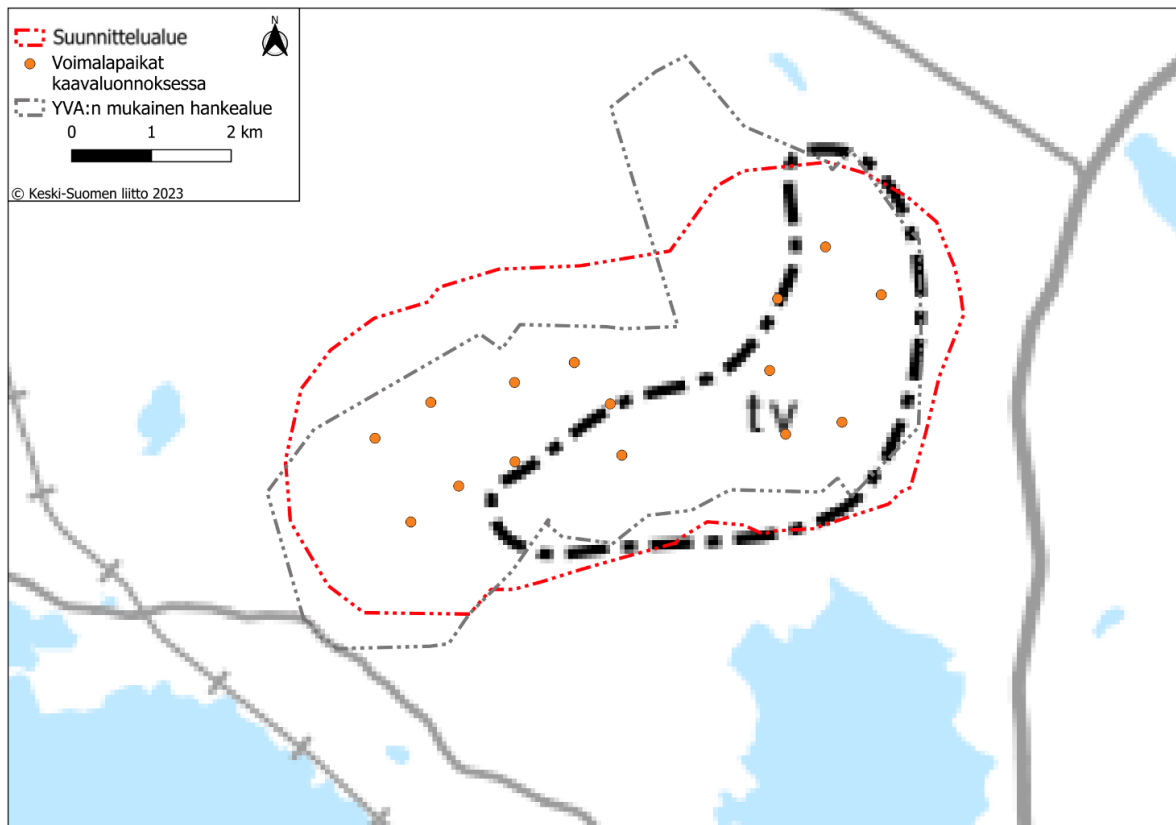
Lähin Keski-Suomen maakuntakaavassa esitetty tuulivoimatuotantoon soveltuva alue sijaitsi 15 kilometriä Uusimon suunnittelualueesta etelään.

6.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 8.12.2023 (§ 21) Keski-Suomen maakuntakaavan 2040. Maakuntakaava on lainvoimainen 1.10.2025 alkaen.

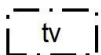
Keski-Suomen maakuntakaava 2040 käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa, liikennettä ja hyvinvoinnin aluerakennetta. Tuulivoiman osalta maakuntakaava 2040 osoittaa *maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät* tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet.

Uusimon suunnittelualue sijoittuu osittain tv-alueelle Keski-Suomen maakuntakaava 2040:ssä (Kuva 5).



Kuva 5 Suunnittelualue ja voimalapaikat suhteessa Keski-Suomen maakuntakaavaan 2040 (Keski-Suomen liitto 2023).

Tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (tv)



Erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Seudullisesti merkittäviä ovat vähintään kymmenen (10) tuulivoimalan alueet. Merkintään ei sisälly MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, pinta- ja pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, matkailuun ja muihin elinkeinoihin, luontoon, maakotkaan ja muuhun linnustoon sekä melu- ja välkevaikutukset. Kulttuuriympäristöjen valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilyminen on varmistettava. Lisäksi on otettava huomioon maisemalliset vaikutukset järvillä.

Lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset tulee turvata sekä ottaa erityisesti huomioon Puolustusvoimien toiminnasta sekä tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimatuotantoalueiden yhteisvaikutukset.

Sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden liittämiseksi sähköverkkoon on pyrittävä hyödyntämään yhteisiä johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa luontovaikutusten sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.

Aluekohtaiset tarkentavat määräykset:

Alueiden Hallakangas, Hautakangas, Hilloneva, Lehtomäki ja Uusimo yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. [---]

Alueiden Hallakangas, Hanhineva, Hautakangas, Hilloneva, Kirvesvuori ja Uusimo sekä niihin liittyvän sähkönsiirron yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava metsäpeuranvaellusreittien ja lisääntymisalueiden häiriintymättömyys.

Alueiden Hallakangas, Hanhineva, Hautakangas, Hilloneva, Karhukorpi, Kirvesvuori, Lehmikorpi, Leppäkangas, Liimattala, Mustalamminmäki, Pitkälänvuori, ja Uusimo yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu merkittävää haitallista vaikutusta valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Alueella Uusimo on huomioitava maakunnallisesti arvokkaan perinnemaiseman arvojen säilyminen.

Uusiutuva energia

Uusiutuvaa energiaa koskeva määräys on uudistettu 19.2.2024 voimaan kuulutetussa maakuntakaava 2040:ssä. Kaava on saanut lainvoiman 1.10.2025 alkaen. Uusi määräys kuuluu:

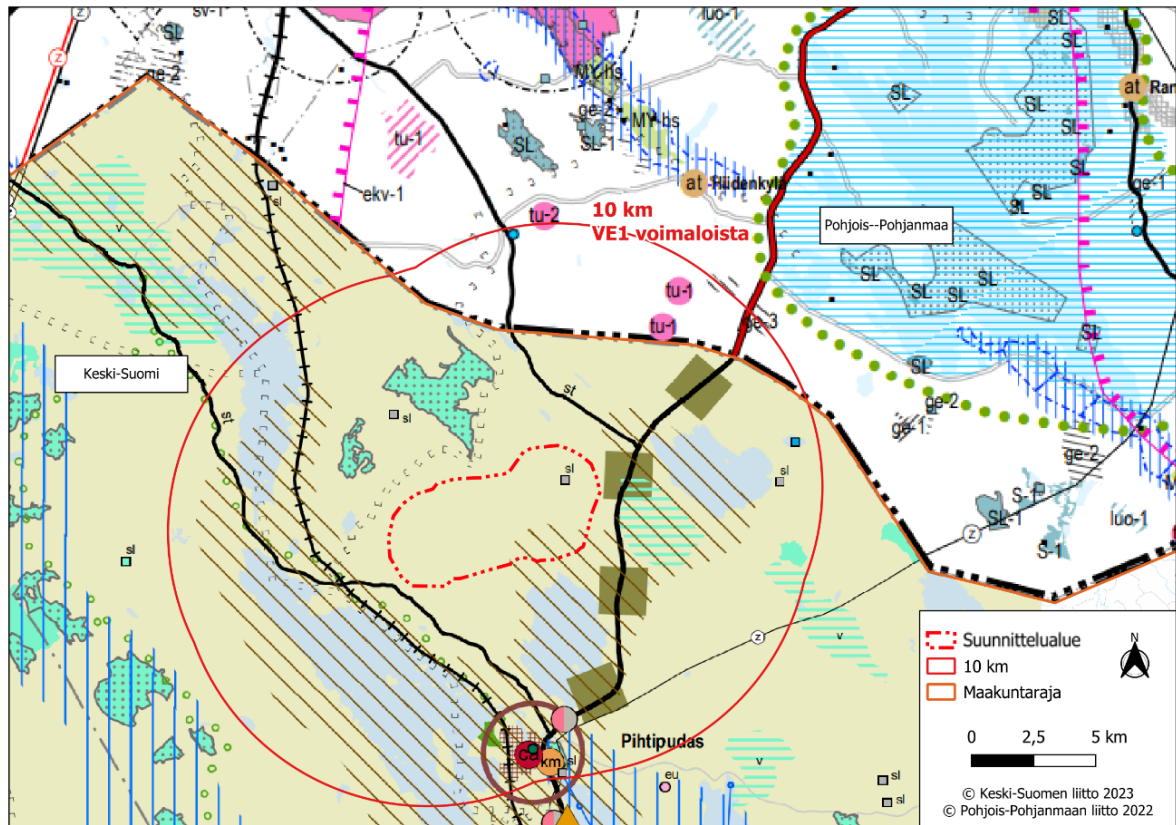
”Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, luontoon, pinta- ja pohjavesiin ja eri hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen.

Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km:n etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km:n etäisyydelle varalaskupaikoista.

Asuin-, kauppa-, teollisuus-, työpaikka- tai vapaa-ajan alueita suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan selvittävä geoenergian ja puun hyödyntämismahdollisuudet.”

6.2.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat







Uusimon tuulivoima-alue on runsaan kolmen kilometrin etäisyydellä **Pohjois-Pohjanmaan** maakunnan rajasta. Pohjois-Pohjanmaalla on lainvoimaisena neljä maakuntakaavaa (1.–3. vaihekaavat ja Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava) (Kuva 6). Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto on hyväksynyt Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan 27.5.2025 (§ 5), ja maakuntahallitus on määrännyt sen tulemaan voimaan alueidenkäyttölain 201 §:n mukaisesti ennen kuin se on saanut lainvoiman. Voimaantulosta on kuulutettu 22.8.2025. Tuulivoima-alueen sijoittuminen Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmään ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmään, jossa on huomioitu Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, on esitetty kuvassa (Kuva 6).









Kuva 6 Tuulivoima-alueen sijoittuminen suhteessa Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmiin (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022, Keski-Suomen liitto 2023). Uusimon suunnittelualue on merkitty punaisella pistekatkoviivalla

Noin 10 km:n etäisyydellä Uusimon suunnitelluista tuulivoimalasijainneista on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa seuraavat merkinnät:

	<p><i>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (2.vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (päivytysinventointi 2013–2015). Luettelot alueista on esitetty kaavaselostuksessa.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueilla tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksessä <i>Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi</i> (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
	<p><i>Luonnon monikäyttöalue (2.vmkk)</i></p>

	<p>Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reittien muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.</p>
	<p><i>Moottorikelkkailureitti tai -ura (2. vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.</p>
	<p><i>Seututie, yhdystie tai pääkatu (1. ja 3. vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.</p>
	<p><i>Merkittävästi parannettava valtatie (vt) / kantatie (kt)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin.</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.</p>
	<p><i>Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1) (1. vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoito- alueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p>
	<p><i>Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2) (1. vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p>
	<p><i>Tuuli- ja rantakerrostuma (1. vmkk)</i></p> <p>ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA (1. vmkk)</p>

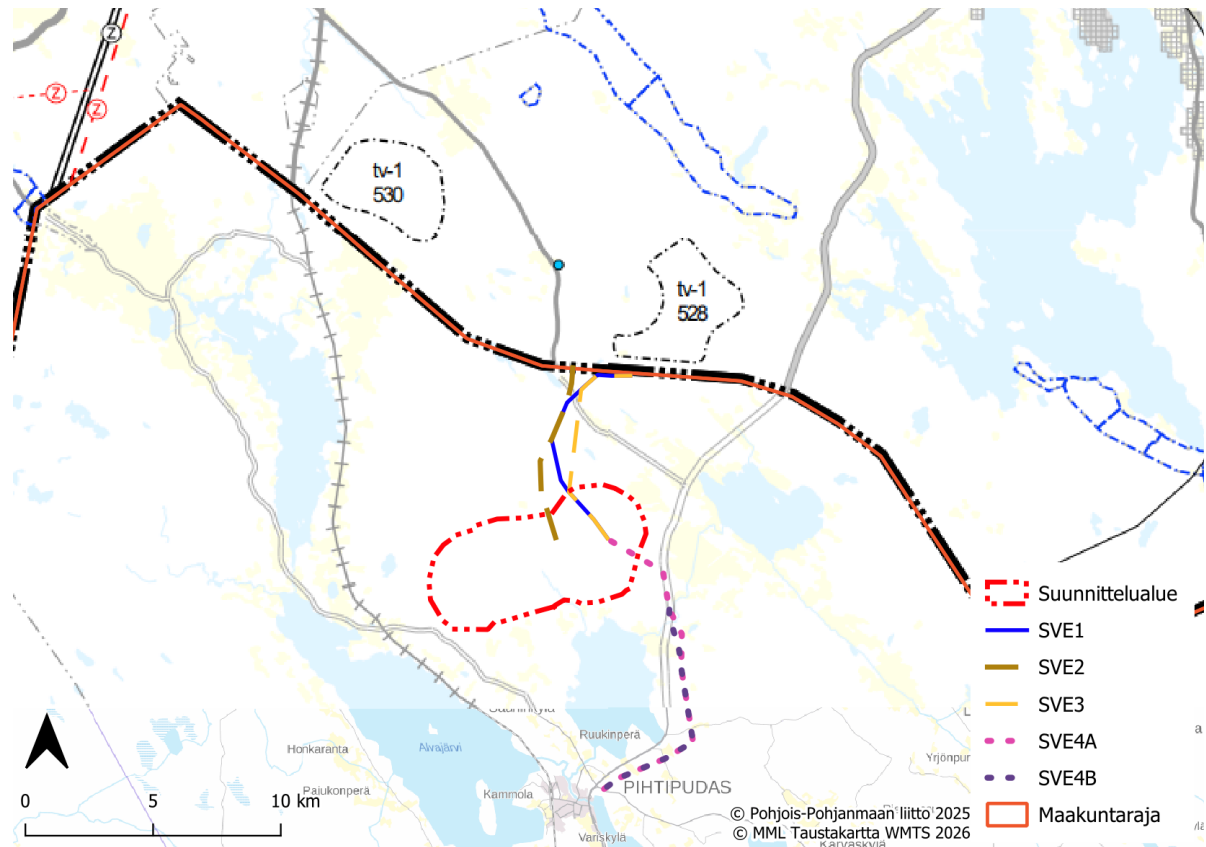
	<p>Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.</p>
	<p><i>Perinnemaisemakohte (3.vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ao. viranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.</p>
	<p><i>Mineraalivarantoalue (3.vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.</p> <p>Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.</p> <p>Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.</p>
 	<p><i>Luonnonsuojelualue (1.vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.</p>
 	<p><i>Natura 2000-verkostoon kuuluva alue (1.vmkk)</i></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>

6.2.4 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä. Sen pääteemoja ovat aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalvelut sekä energiamurroksen vaikutukset ja ilmastovaikutusten arviointi. Vaihemaakuntakaavassa

suurin yksittäinen kokonaisuus on tuulivoima ja siihen liittyvä energiansiirto sekä niitä rajoittavat reunaehdot.

Maakuntavaltuusto on 27.5.2025 (§ 5) hyväksynyt Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan. Pohjois-pohjanmaan liiton maakuntahallitus on 18.8.2025 antamallaan päätöksellä (§ 92) määrännyt Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan alueidenkäyttölain 201 § nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Päätöksestä on kuulutettu 22.8.2025.

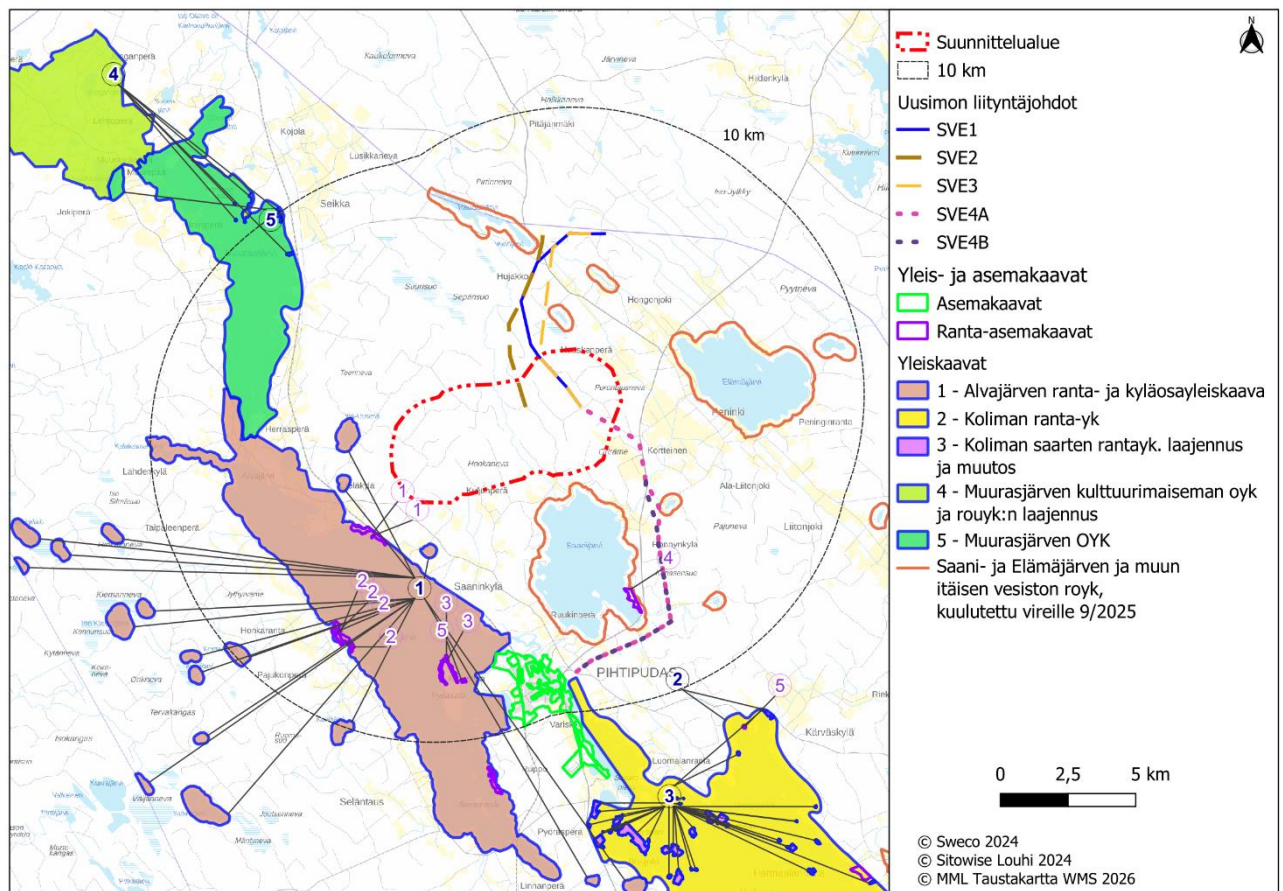


Kuva 7 Suunnittelualueen sijoittuminen suhteessa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan (Hyväksytty 27.5.2025 § 5, kuulutettu voimaan ilman lainvoimaa 22.8.2025) (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025). Uusimon suunnittelualue on merkitty punaisella pistekatkoviivalla.

6.2.5 Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole yleis- tai asema-/ranta- asemakaavoja. Lähin yleiskaava on Alvajärven ranta- ja kyläosayleiskaava (2014) lounaassa (1,8 km), kuva 9. Pohjois-, itä- ja eteläpuolelle on syyskuussa 2025 kuulutettu vireille Saani- ja Elämäjärven ja muun itäisen vesistön rantaosayleiskaava.

Lähimmät kaava-alueet on osoitettu oheisessa kuvassa, Kuva 8.

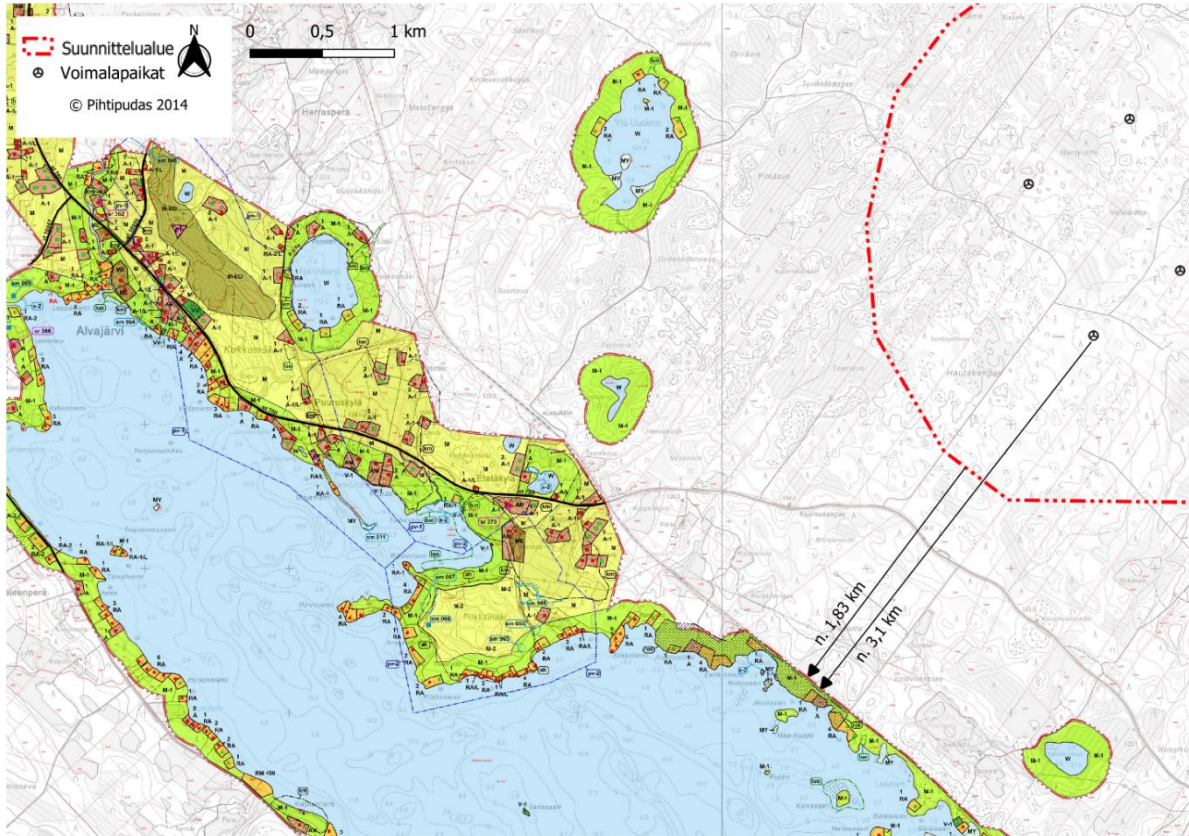


Kuva 8 Suunnittelualue ja sen sähkösiirtovaihtoehdot suhteessa Pihtiputaan voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin.

Alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta ovat seuraavat **yleiskaavat** (Kuva 8):

- Alvajärven ranta- ja kyläosayleiskaava (kartalla numero 1), noin 1 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueen rajasta (Kuva 8).
- Muurasjärven osayleiskaava (kartalla numero 5), noin 4,4 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta.
- Muurasjärven kulttuurimaiseman osayleiskaava ja rantaosayleiskaavan laajennus (kartalla numero 4), noin 7,9 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta.

- Koliman rantayleiskaava (kartalla numero 2), noin 7,7 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta.



Kuva 9 Alvajärven ranta- ja kylösaiteiskaavakartta suunnittelualueen läheisyydessä.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta- asemakaavoja. Lähin asemakaava sijaitsee Pihtiputaan keskustassa noin 5,5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta ovat ranta- asemakaavat, Kuva 8:

- Häyhtiönlahden rantakaava (kartalla numero 1), noin 1,3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.
- Kontanniemen rantakaava (kartalla numero 2), noin 4,8 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.
- Ruponlahden rantakaava (kartalla numero 3), noin 5,2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.
- Pitkänpohjan rantakaava (kartalla numero 4), noin 4,9 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.
- Sääskiniemen ranta- asemakaava (kartalla numero 5), noin 6,2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

6.3 Muut hankkeet

Uusimon tuulivoiman suunnittelualueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoima-alueita. Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoima-alueet ovat Pihtiputaalla sijaitseva Ilosjoki, etäisyys lähimmästä Uusimon voimalasta on noin 16 kilometriä, sekä Kinnulassa sijaitseva Hautakangas, noin 19 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

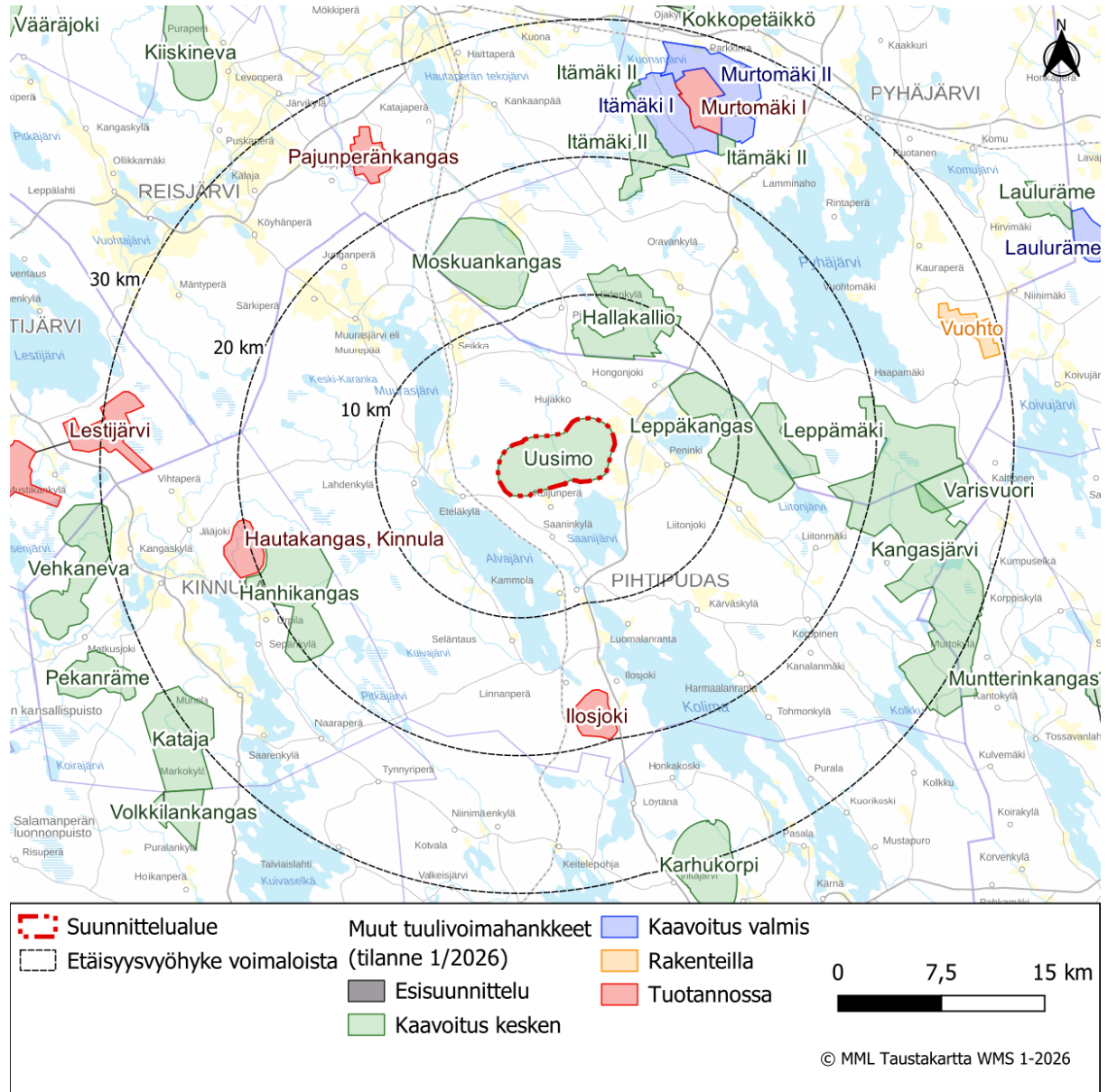
Alle 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsee kuusi suunnitteilla olevaa hanketta, joista lähimmät ovat Hallakallio, etäisyys lähimmästä Uusimon voimalasta on noin 5,5 kilometriä, sekä Leppäkangas, jonka etäisyys lähimmästä voimalasta on noin kuusi kilometriä. Alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee yhteensä viisi tuotannossa olevaa tuulivoimahanketta, kaksi rakenteilla olevaa hanketta, sekä 11 suunnitteilla olevaa tuulivoimahanketta.

Muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. (Kuva 10, Taulukko 1)

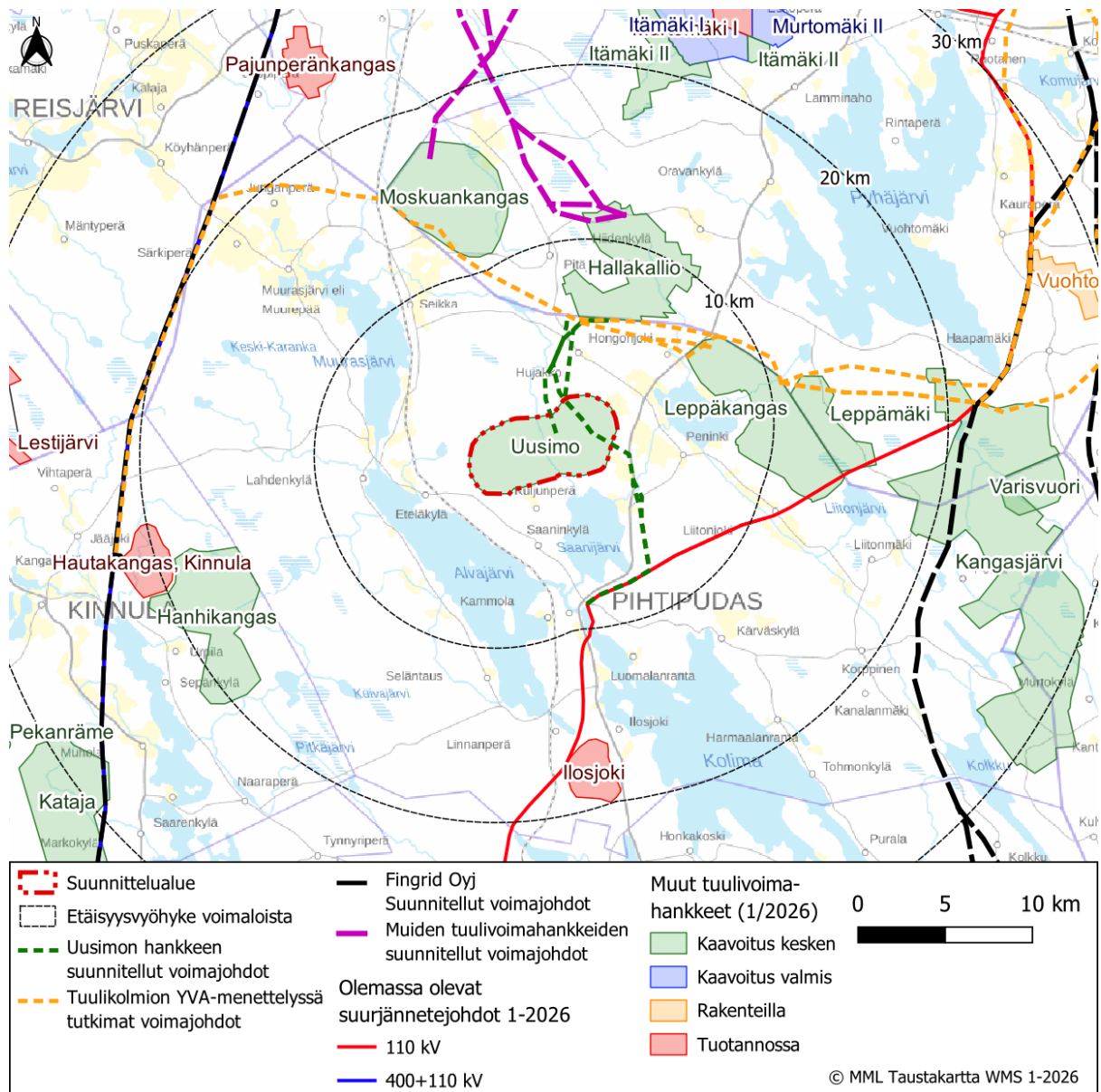
Taulukko 1 Muut tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (tilanne 1/2026). (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2024)

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys voimaloista km	Ilmansuunta
Hallakallio	23	kaavoitus kesken	5,5	pohjoinen
Leppäkangas	25	kaavoitus kesken	6,2	itä
Moskuankangas	26	kaavoitus kesken	10,7	pohjoinen
Leppämäki	5	kaavoitus kesken	11,1	itä
Kettukangas, Hanhikangas, Kinnula	18	kaavoitus kesken	15,1	länsi
Ilosjoki	7	tuotannossa	16,2	etelä
Kangasjärvi	111	kaavoitus kesken	16,8	itä
Itämäki II	11	kaavoitus kesken	17,0	pohjoinen
Hautakangas, Kinnula	8	tuotannossa	19,1	länsi
Itämäki I	24	kaavoitus valmis	20,8	pohjoinen
Pajunperänkangas	15	tuotannossa	22,7	luode
Varisvuori	7	kaavoitus kesken	23,0	itä
Murtomäki I	15	tuotannossa	23,3	pohjoinen
Murtomäki II	17	kaavoitus valmis	23,6	pohjoinen
Vuohto	8	rakenteilla	26,1	koillinen
Lestijärvi	69	tuotannossa	26,2	länsi
Karhukorpi	20	kaavoitus kesken	27,2	kaakko

Kataja	13	kaavoitus kesken	27,7	lounas
Vehkaneva	16	kaavoitus kesken	29,5	länsi



Kuva 10 Tulivoimahankkeet Uusimon suunnittelualan ympäristössä (tilanne 1/2026).



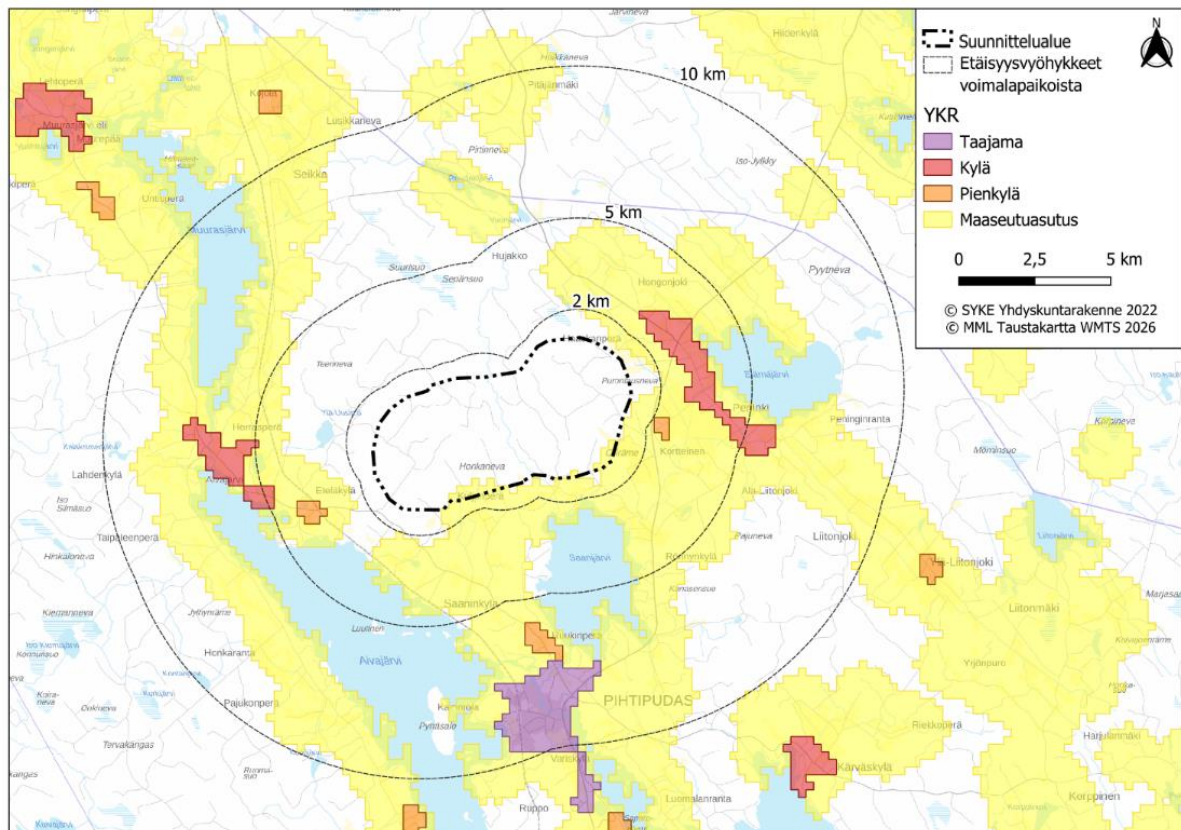
Kuva 11 Suunnitellut voimajohdot suunnittelualueen ympäristössä (Tilanne 1/2026).

7 Selvitys alueen nykytilasta

7.1 Alueen yleiskuvaus ja rakennettu ympäristö

Suunnittelualue lähiympäristöineen on pääosin metsätalousaluetta. Eteläpuolella on maaseutualueita, itä- ja länsipuolilla lisäksi kylä- ja pienkyläalueita. Suunnittelualueen eteläpuolella on maaseutualueita, itä- ja länsipuolilla lisäksi kylä- ja pienkyläalueita. Lähin taajama on suunnittelualueen eteläpuolella sijaitseva Pihtipudas, etäisyys lähimmistä suunnitelluista voimaloista on noin seitsemän kilometriä. Lähimmät kyläalueet sijaitsevat

suunnittelualueesta itään, Elämäjärven alueella hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista, sekä suunnittelualueen länsipuolella Alvajärvellä, noin neljän ja puolen kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista. Lähialueelle sijoittuu myös pienkyläasutusta, suunnittelualueen itäpuolelle (Ristola) noin kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista ja länsipuolelle (Eteläkylä) noin kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista (Kuva 12).

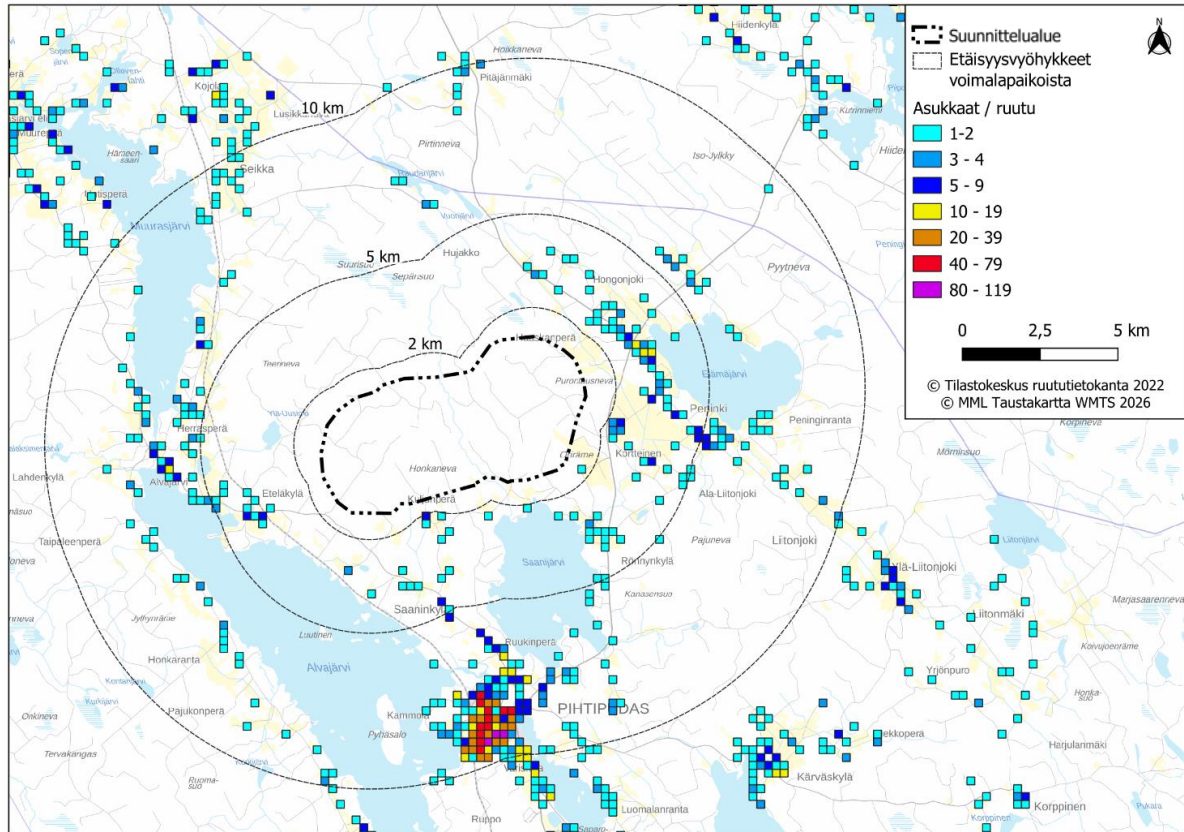


Kuva 12 Yhdyskuntarakenne suunnittelualueen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2022).

Vuoden 2024 lopussa Pihtiputaalla asui 3 692 asukasta. Väestö vähenee. Pihtiputaan taajama-aste vuoden 2024 lopussa oli 48,5 prosenttia. (Tilastokeskus 2026) Pihtipudas on osa Saarijärven-Viitasaaren seutukuntaa, johon kuuluvat lisäksi Kannonkoski, Karstula, Kinnula, Kivijärvi, Kyyjärvi, Saarijärvi ja Viitasaari (Tilastokeskus 2023).

Suunnittelualue lähiympäristöineen on harvaan asuttua erityisesti alueen pohjoispuolella, asutus on keskittynyt Pihtiputaan taajamaan suunnittelualueen eteläpuolelle, sekä Elämäjärven ja Alvajärven alueille suunnittelualueen itä- ja länsipuolille. Lähin pysyvä asutus sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle Ristolaa ja Orirämeen alueille, sekä eteläpuolelle Kuljunperään (Kuva 13).

Alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista ei ole asukaita. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 336 asukasta ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista asuu 2597 asukasta.

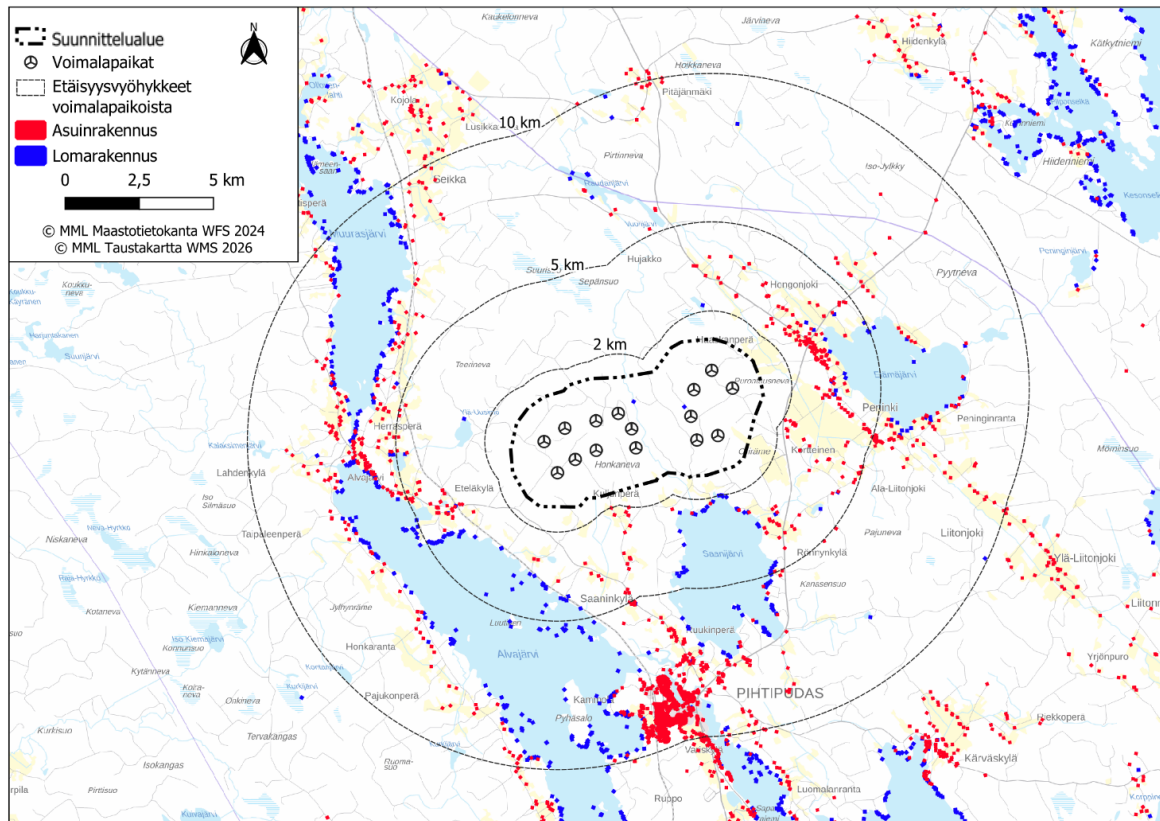


Kuva 13 Asukkaat suunnittelualueen ympäristössä (Tilastokeskus 2022)

Vakituinen asutus suunnittelualueen ympäristössä on painottunut Pihlajavesiin lisäksi Elämäjärven sekä Alvajärven kyltiin. Loma-asutus on keskittynyt vesistöjen rannoille, erityisesti Saanjärven, Alvajärven sekä Muurasjärven ympärille (Kuva 14). Tuulivoimalat sijoitetaan siten, ettei melutaso ylitä 40 desibeliä vakituisen ja loma-asutuksen alueilla.

Suunnittelualueelle ei sijoitu vakituista asutusta. Lähin pysyvä asutus sijaitsee Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan suunnittelualueen eteläpuolella Kuljunperän sekä Sointulan alueella. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnittelusta tuulivoimalasta.

Suunnittelualueelle sijoittuu kolme Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaista lomarakennusta. Rakennusten käyttötarkoitus on Ryhti-aineiston mukaan (16.2.2026) loma-asuminen. Asiaa on tiedusteltu kunnasta ja kyseisiin rakennuksiin on vireillä käyttötarkoituksen muutokset ja vain loppukatselmuksella on tekemättä (tilanne 16.2.2026).



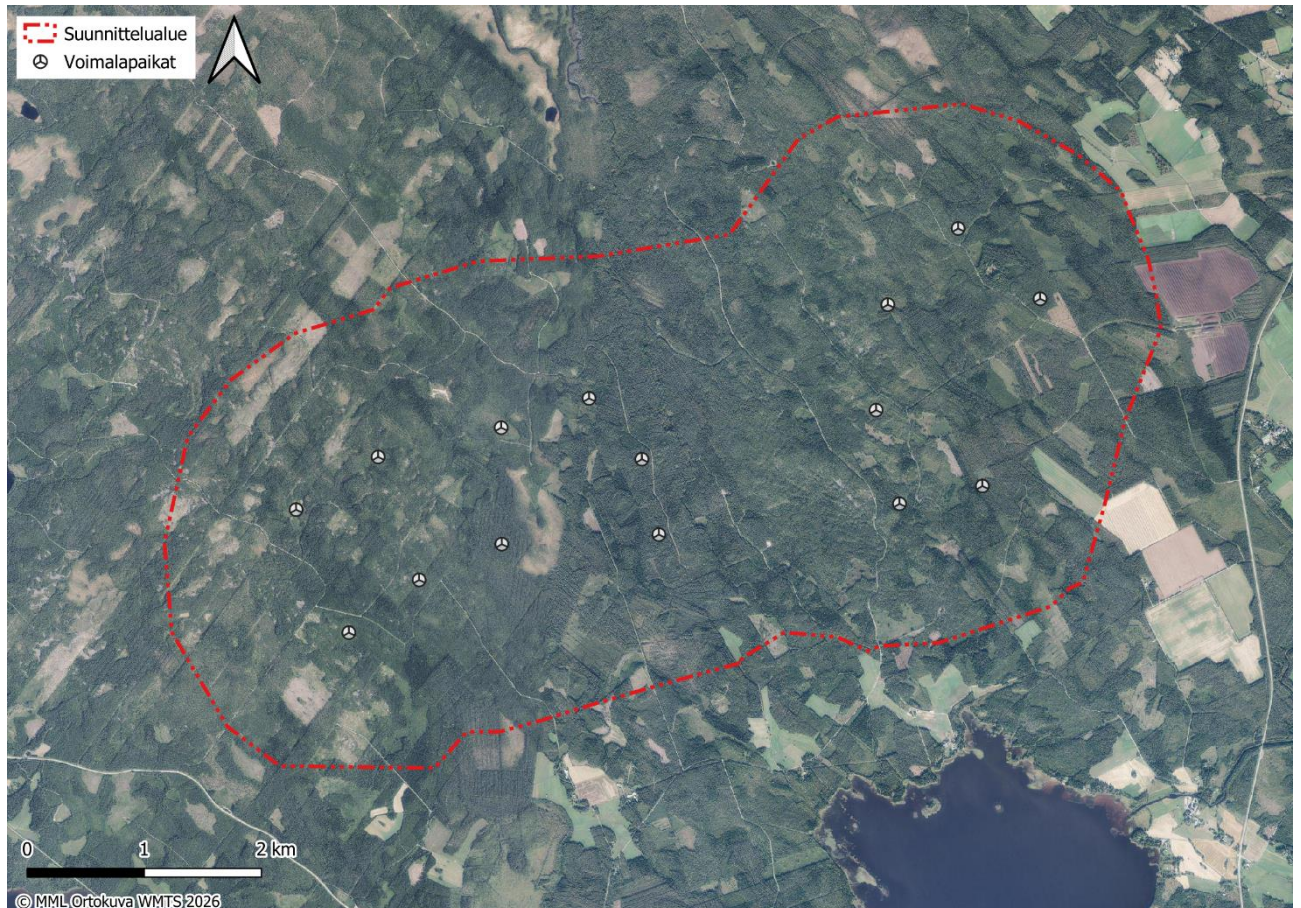
Kuva 14 Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot suunnittelualueen lähialueella (Maanmittauslaitos 2024).

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineiston mukaan alle kahden kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista ei sijoitu asuinrakennuksia. Lomarakennuksia alle 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 228 asuinrakennusta ja 97 lomarakennusta, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 1195 asuinrakennusta ja 443 lomarakennusta. (Taulukko 2)

Taulukko 2 Lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Tilastokeskus 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2024). Etäisyydet on mitattu lähimpään tuulivoimalaan.

Etäisyys lähimmästä voimalasta	Asukkaita*	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan rakennuksia
Kaavaluonnos (15 voimalaa)			
2 km tai alle	1	0	2
5 km tai alle	336	228	97
10 km tai alle	2597	1195	443

Suunnittelualue on tehokkaassa metsätalouskäytössä ja siellä on runsaasti hakkuita ja taimikoita. Keski- ja lounaisosiin sijoittuu muutamia ojittamattomia suoalueita, pääosa soista on metsäisiä ja ojitettu. Alueella on yksi luonnonsuojelualue. Alueen keskiosaa halkoo Raudanjoki. Alueelle sijoittuu paljon louhikoita ja reunamille pari peltolohkoa. Alueella on metsäautoteitä. (Kuva 15)

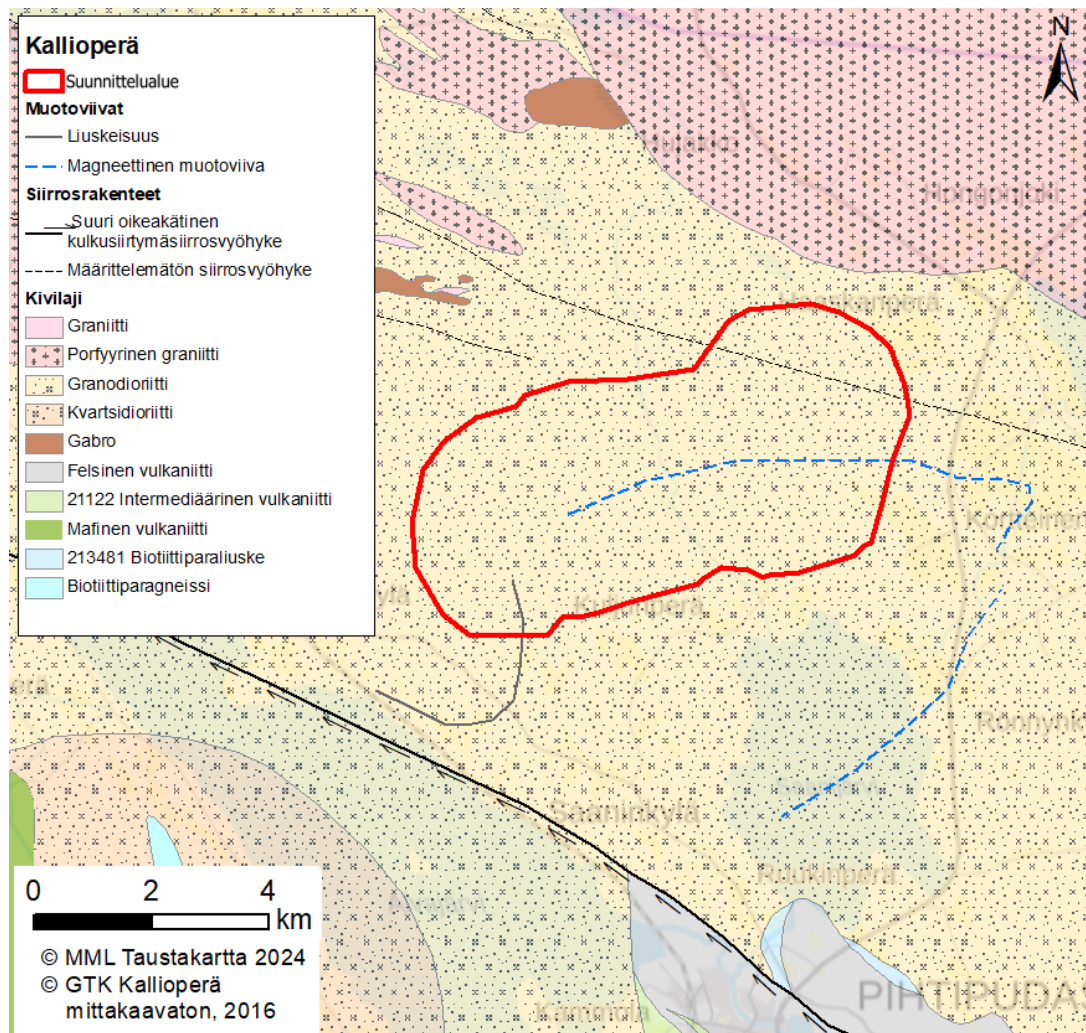


Kuva 15 Suunnittelualue ortokuvassa.

7.2 Luonnonympäristö

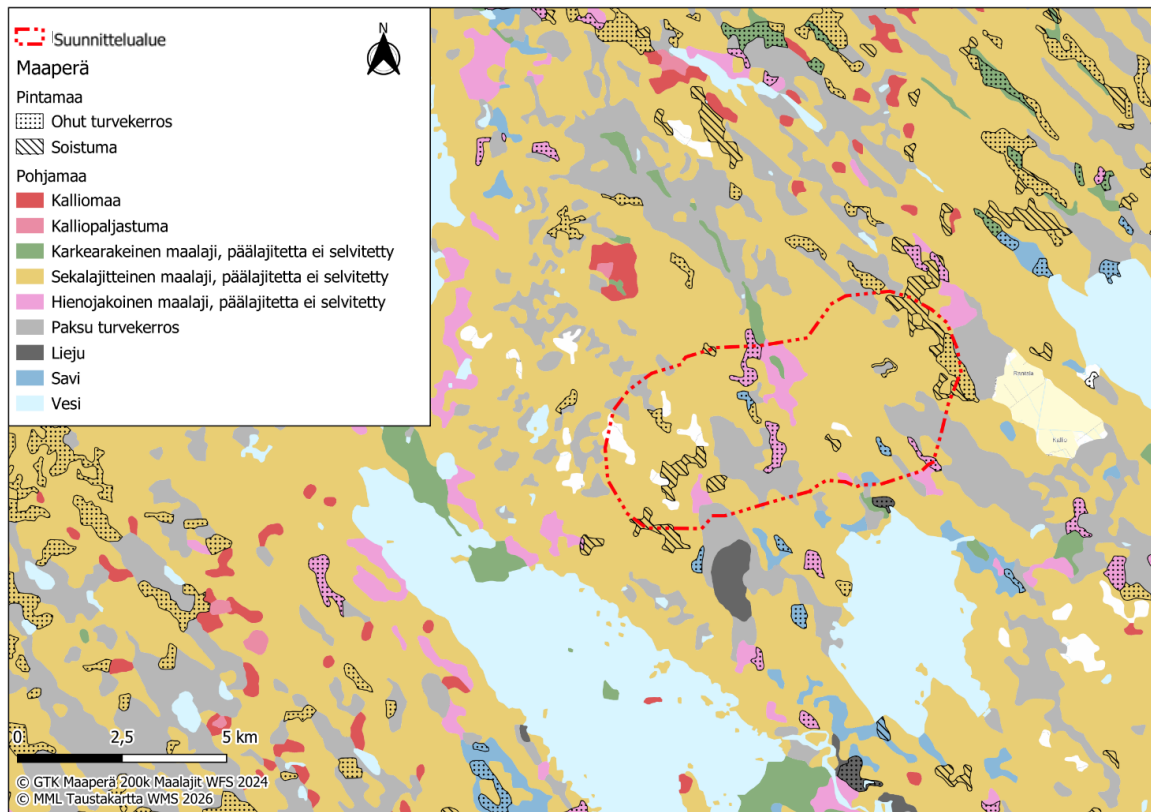
7.2.1 Maa- ja kallioperä

Suunnittelualueen kallioperä kuuluu Keski-Suomen granitoidikompleksin alueelle. Suunnittelualueen kallioperä koostuu granodioriitista. Lisäksi kallioperässä esiintyy liuskeisuutta, määrittelemätön siirrosvyöhyke ja magneettinen muotoviiva. (Geologian tutkimuskeskus 2016) (Kuva 16).



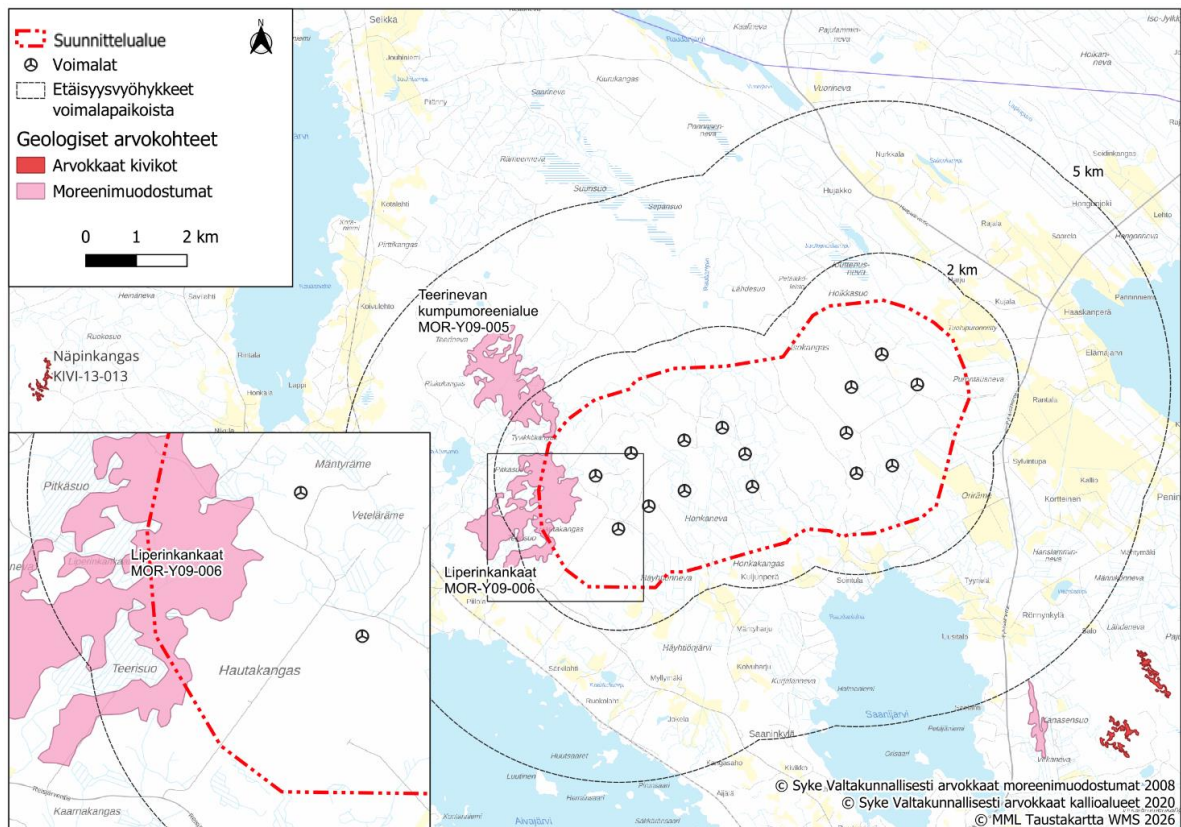
Kuva 16 Suunnittelualueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).

Suunnittelualueen alueella maaperä on pääosin hiekka- tai soramoreenia. Alueelle sijoittuu myös laajempia hienoainesmoreenin, saraturpeen, sekä moreenikumpujen alueita. Moreenikummuissa maa-aines on hiekkamoreenia. Pintamaalajeista alueella esiintyy saraturvetta. Lisäksi alueella on pienialaisesti hiesua, kalliomaata (maanpeite enintään 1 m), rahkaturvetta ja liejua (humuspitoisuus yli 6 %). GTK:n vuoden 2015 aineiston mukaan alueella on myös turvetuotantoaluetta, mutta tämä alue on poistunut tuotannosta. (Kuva 17).



Kuva 17 Suunnittelualueen ja lähiympäristön maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2024).

Suunnittelualueelle sijoittuu Liperinkankaiden valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y09-005) noin 350 metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Liperinkankaiden pohjoispuolelle Suunnittelualueen läheisyyteen, noin 1,1 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuu lisäksi Teerinevan kumpumoreenialue (MOR-Y09-005). Kanasensuon reunamoreeni (MOR-Y09-008) sijaitsee suunnittelualueesta kaakkoon noin 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista (Kuva 18).



Kuva 18 Geologiset arvokohteet voimaloiden lähistöllä.

Topografialtaan suunnittelualue on melko tasaista, ja korkeustaso vaihtelee tasolla +118...+160 (N2000). Korkeimmat kohdat sijoittuvat Isokankaan alueelle.

7.2.2 Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

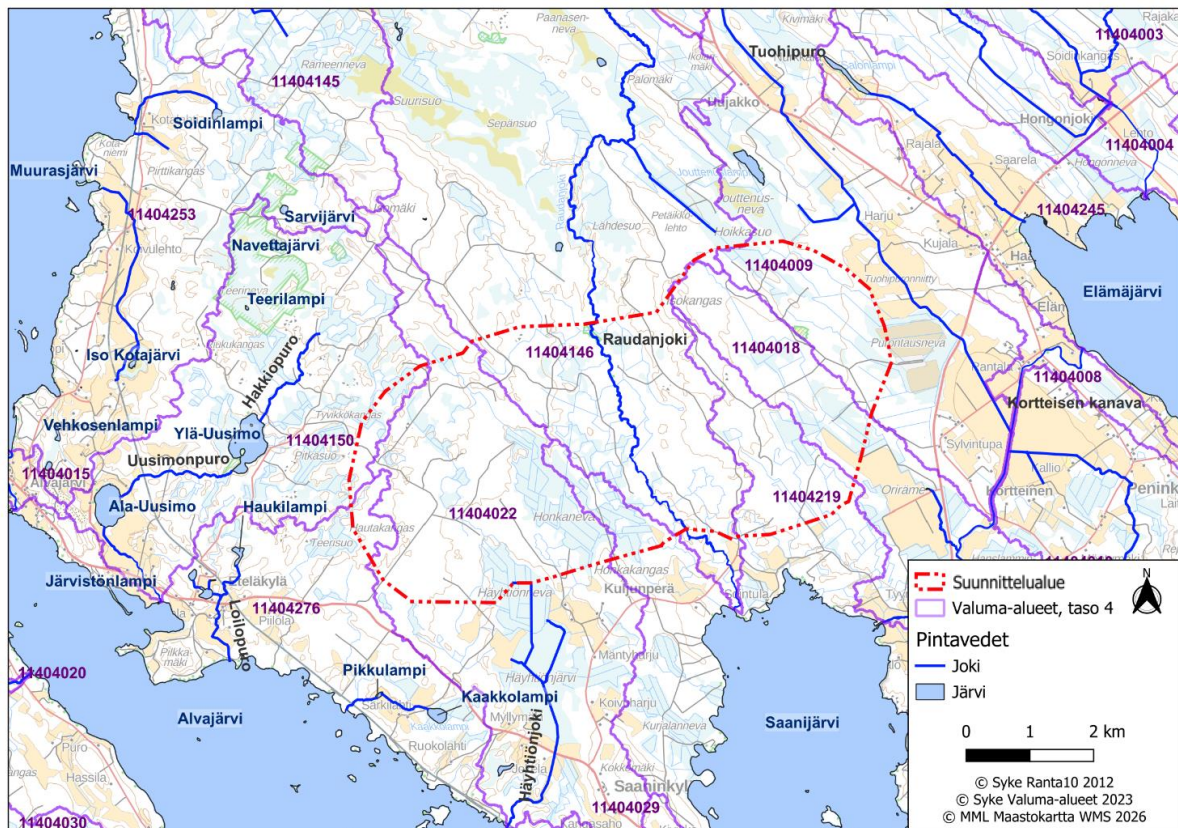
Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska suunnittelualue sijoittuu tasolle +140...+200, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen suunnittelualueella hyvin epätodennäköistä. Suunnittelualue ei sisälly Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle. Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä (Geologian tutkimuskeskus 2023).

7.2.3 Pintavedet

Suunnittelualue sijaitsee Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Kymijoen vesistöalueelle (14) ja kolmannessa jaossa neljälle valuma-alueelle: Kortteisenkanavan (14.492), Saanijärven (14.491), Raudanjoen (14.494) ja Alvajärven (14.481) valuma-alueille.

Suunnittelualue halkoo Raudanjoki, joka laskee suunnittelualueen eteläpuolella Saanijärven Raudanlahteen. Useita koskia sisältävän joen pudotuskorkeus on 26 metriä. Raudanjoki on vesienhoidon periaatteiden mukaan luokiteltu veden laadun kautta tilaltaan tyydyttäväksi. Kaudella 2016–2021 joki on vielä luokiteltu hyvään tilaan. Hydrologis-morfologinen tila on tyydyttävä ja tukee siten luokitusta. Uoma on uittoperattu. Vesimuodostumaan kohdistuu jo nyt silmälläpidettävää metsätalouden kuormitusta, ja joki on luokiteltu metsätalouden kuormitukselle herkäksi vedeksi. Raudanjoen tilaa ei saa heikentää. Saanijärvi kuuluu mataliin humuspitoisiin järviin. Järven ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Järven klorofyllipitoisuudet ovat korkeat ja alusveden happitilanne on ajoittain hyvinkin huono. Suunnittelualueella ei ole lampia tai järviä.

Suunnittelualue sijaitsee kokonaisuudessaan valuma-aluejaon 3. tasolla alueella 11404. Valuma-aluejaon 4. tasolla suunnittelualue sijoittuu alueille 11404022, 11404146, 11404219, 11404018 sekä 11404009. Suunnittelualueen länsiosa sijoittuu myös pieneltä osin alueille 11404276 sekä 11404150. (Kuva 19)



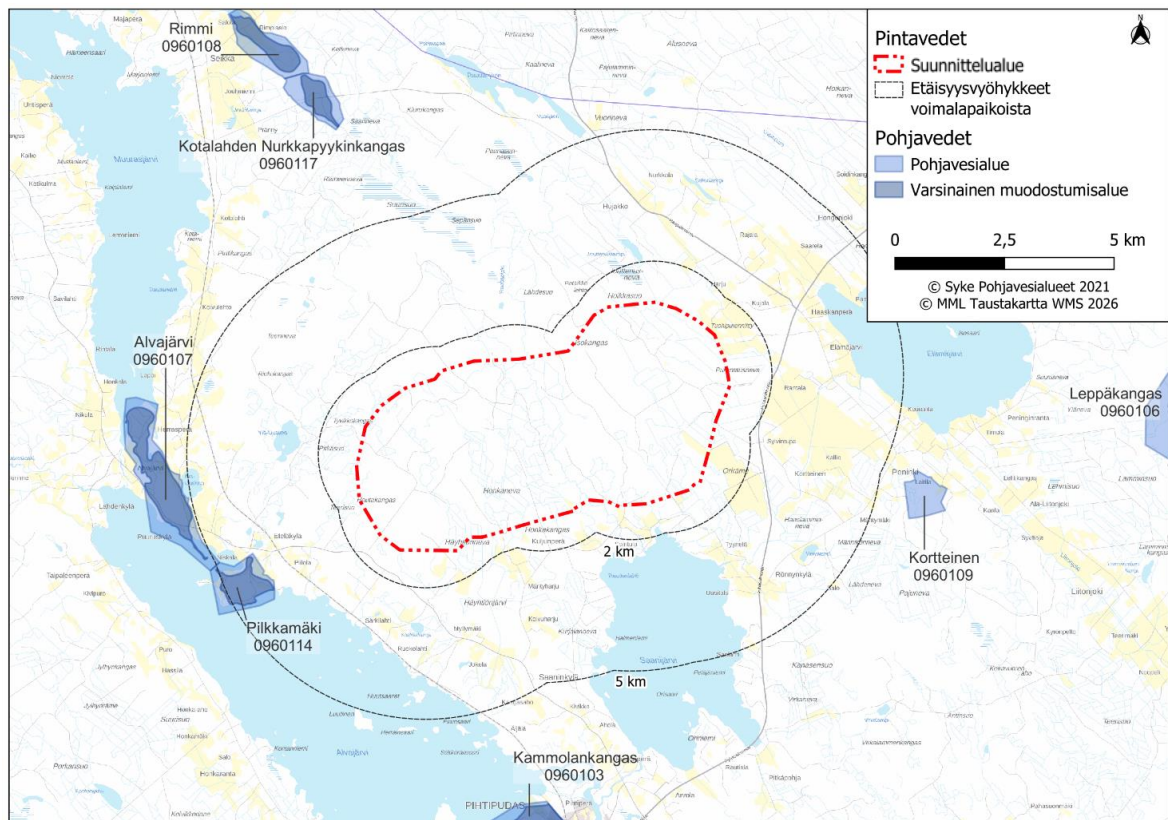
Kuva 19 Suunnittelualueen sijainti suhteessa valuma-alueisiin ja pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 2012, 2023).

Suunnittelualueelle sijoittuu luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia pienvesiä, joista vesilain suojeltuja luontotyyppejä (VL 2 luku 11 §) ovat norot ja lähteet. Lähdeympäristöjä ja lähteisyyttä esiintyy etenkin alueen pohjoisosassa Lähdesuon alueella sekä itäosassa Makkaran alueella. Lähteisillä alueilla luonteenomaista on ravinteisuutta ilmentävä kasvillisuus, kuten lehtokasvillisuus. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä on runsaasti ojituksia. Alueen pienvedet, kuten purot, ovat metsä- ja suo-ojitusten, hakkuiden ja uomien perkausten takia luonnontilaltaan muuttuneita. Myös osa lähteistä ja lähdeympäristöistä on ojitusten muuttamia. Raudanjoki on vesilain mukainen vesistö, jonka muuttaminen edellyttää vesilain luvan (VL 3 luku 2 §).

7.2.4 Pohjavesialueet

Suunnittelualue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Pilkkämäki (0960114), sijoittuu lähimmillään noin 3,9 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta suunnittelualueen länsipuolelle. (Kuva 20) Lähdesuon kaakkoispuolelle sijoittuu lähde, joka sijaitsee noin 760 m etäisyydellä suunnittelualueen rajasta ja noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Pilkkämäki kuuluu luokkaan 2, eli muihin vedenhankintakäyttöön soveltuviin pohjavesialueisiin. Alue on pinta-alaltaan 1,36 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,67 km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 300 m³/d. Pohjavesialue sijoittuu deltalle, joka on osa luode-kaakkosuuntaista Pieksämäen-Pihtiputaan-Reisjärven pitkittäisharjujaksoa. Delta on pyöreä kumpu, joka jatkuu kapeana syöttöharjuselänteenä luoteeseen Alvajärveen. Deltan maaperä on hiekkaa ja soraa. Deltan laiteilla maaperä on hienoa hiekkaa ja hiekkaa. Deltan maaperä on suurimmillaan yli 35 metriä paksu. Pohjaveden virtaussuuntien määrittäminen vaatii lisätutkimuksia.



Kuva 20 Pohjavesialueet suunnittelualan lähialueella (Suomen ympäristökeskus 2021).

7.2.5 Ilmasto

Keski-Suomi kuuluu lähes kokonaan eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Vain Suomenselän karuun vedenjakaja- alueeseen kuuluva maakunnan luoteiskulma kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Maakunnan vuotuinen keskilämpötila vaihtelee maakunnassa +3,5 ja +4,5 asteen (°C) välillä. Vuoden kylmin kuukausi on yleensä helmikuu, jolloin keskilämpötila on maakunnassa -8 ja -9 asteen välillä. Heinäkuu on tyypillisesti lämpimin kuukausi, jonka keskilämpötila on +16 ja +17 asteen välillä. Maakunnan keskimääräinen sademäärä on 600–700 mml. Maakunnan pohjoisosa, jonne myös Uusimon

suunnittelualue sijoittuu, kuuluu maakunnan vähäsateisimpiin seutuihin. (Ilmatieteen laitos 2022b)

Maakunnan sisällä on suuria eroja lumisuudessa. Erityisesti Päijänne hidastaa lumen tuloa maakunnan eteläosassa. Lumi saapuu ylämaille aiemmin kuin Päijänteen rantamille. Keskimäärin ensilumi saadaan loka–marraskuun vaihteessa. Maakunnan korkeus- ja vesistösuhteet vaikuttavat myös termisten vuodenaikojen vaihteluun. Vuodenajoista talvi on pisin myös Keski-Suomessa. Talvi alkaa marraskuun aikana ja kestää pitkälle maaliskuuhun, kunnes kevät koittaa maalīs–huhtikuun vaihteessa. Kesä kestää alkaa toukokuun alkupuolella ja syksy saapuu koko maakuntaan viimeistään syyskuun loppupuolella. (Ilmatieteen laitos 2022b)

7.2.6 Kasvillisuus ja luontotyypit

Uusimon suunnittelualueen kasvillisuutta, luontotyyppejä ja arvokkaiden luontokohteiden esiintymistä selvitettiin maastokaudella 2022. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotyöt tehtiin elo–syyskuussa ja työhön käytettiin yhteensä seitsemän maastotyöpäivää (23.–24.8., 29.–30.8. ja 26.–27.9.2022). Selvitys toteutettiin alkuperäisen hankesuunnitelman mukaisella rajauksella, jota on pienennetty suunnittelun edetessä. Maastotyöpäivistä yhteensä kuusi on tehty nykyisellä suunnittelualueella. Tulokset on raportoitu viimeisimmän aluerajauksen mukaan. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien osalta maastotyöt tehtiin yhteensä kolmena maastopäivänä (26.–28.7.2023). Lisäksi metsien kasvupaikkatyypeistä, voimaloiden rakennusalueen metsätyypeistä ja metsien kehitysluokista on tehty havaintoja myös linnusto- ja liito-oravaselvitysten maastotöiden yhteydessä. Luontotyypit määritettiin Kontulan ja Raunion (2018) mukaan ja suotyypit myös tarkemmin Eurolan ym. (2015) mukaan.

Luontotyyppien ja lajiston inventoinnin periaatteet

Arvokkaiksi luontokohteiksi luetaan kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää tarkasteltavan alueen luontoarvoja ja säilyttää luonnon monimuotoisuutta. Valtakunnallisesti arvokkaimmat luontotyypit on lueteltu luonnonsuojelulaisissa (LSL 64 § ja 65 §). Vesilain 2 luvun 11 §:ssä on luonnontilaisten pienvesien muuttamiskielto. Metsälaki (Metsäl 10 §) määrittelee metsätaloustoimissa huomioitavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ilmentävät luonnon monimuotoisuutta ja ne on hyvä huomioida myös muussa maankäytön suunnittelussa.

Suomen toisessa luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Kontula ym. 2018) luontotyyppien uhanalaisuutta on tarkasteltu yleisesti koko maassa sekä erikseen Pohjois-Suomessa ja Etelä-Suomessa. Luontotyyppejä suojellaan tai huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein myös arvokasta eliölajistoa. Arvokkaiden

luontotyyppien lisäksi maankäytön suunnittelussa huomioitavia kohteita ovat uhanalaisten (LSL 76 §), ja varsinkin erityisesti suojeltavien eliölajien (LSL 77 §) esiintymät, sekä EU:n luontodirektiivin liitteen IV a eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikat ja liitteen IV b kasvilajien esiintymät (LSL 78 §) sekä liitteen II eliölajien esiintymät (LSL 79 §).

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset tehtiin arvokohdetarkasteluna perustuen taustatietoihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin. Selvityksessä tarkasteltiin alueen yleispiirteitä. Tavoitteena oli saada tietoa selvitysalueen kaikista osista ja kartoittaa kasvillisuuden yleispiirteet. Tarkemmin selvitettiin alueet, joilla ennakoitiin olevan luontoarvoja. Arvokkaat luontokohteet rajattiin ja arvoitettiin kansallisten lakien ja Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden mukaisesti. Selvityksessä tarkasteltiin seuraavia erityisesti huomioitavia luonnonarvoja sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita, joita on osin kuvattu sanallisesti edellä (Mäkelä & Salo 2024):

Erityisesti huomioitavat luonnonarvot

- Luonnonsuojelulain suojellut luontotyypit (LSL 64 §, LSA 4 §) ja tiukasti suojellut luontotyypit (LSL 65 §, LSA 5 §)
- Vesilain suojaamat luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyypit ja purot (VL 2 luku 11 § ja VL 3 luku 2 §)
- Uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018). Selvitysalue sijoittuu luontotyyppitarkastelussa Etelä-Suomen alueelle.
- Erityisesti suojeltavien eliölajien esiintymät (LSL 77 §, LSA liite 6)
- Uhanalaisten eliölajien esiintymät (LSL 76 §, LSA liite 6) (Hyvärinen ym. 2019)
- Luontodirektiivin liitteen IV(b) kasvilajien esiintymät (LSL 78 §, liite 7) ja liitteen II lajien esiintymät (LSL 79 §) (Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017)

Muut huomioitavat luonnonarvot

- Silmälläpidettävät, puutteellisesti tunnetut ja alueellisesti uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018)
- Rauhoitettujen (LSL 70 § ja 74 §, LSA liite 3), silmälläpidettävien (Hyvärinen ym. 2019) ja alueellisesti uhanalaisten (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021) kasvilajien esiintymät
- Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §) (tarkastelu sisältyy uhanalaisten luontotyyppien tarkasteluun)
- Riistalajien kannalta arvokkaat elinympäristöt
- Muuten suojelullisesti huomioitavien ja arvokkaiden lajien esiintymät sekä muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet (mm. Rytteri ym. 2012, Sarmalalyöryhmä 2021)
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahopuustoa sisältävät kohteet, geologisesti arvokkaat muodostumat)

7.2.6.1 Yleiset kasvillisuusolosuhteet

Suunnittelualue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeissä keskiboreaalisen Pohjanmaan (3a) ja eteläboreaalisen Järvi-Suomen (2b) vyöhykkeiden rajalle. Suunnittelualue ja liityntäjohtoreitit SVE1-SVE3 sijoittuvat keskiboreaaliseen vyöhykkeelle, SVE4 sijoittuu pääosin eteläboreaaliseen vyöhykkeelle. Suokasvillisuusvyöhykkeiden osalta alue kuuluu Suomenselän aapasoiden (3a) alueelle. Seutu on suovaltaista ja metsien kasvupaikkatyypin osalta pääosin kuivahkojen kangasmaiden aluetta.

Suunnittelualueella vaihtelevat kangasmaat, suot, ojitetut suot ja pienvedet. Suunnittelualue on lähes kokonaan metsäinen. Puusto on pitkään jatkuneen metsätalouden muokkaamaa, tasaikäistä ja -rakenteista. Alueella vallitsevat puustoltaan nuoret ja varttuneet mäntyvaltaiset metsät. Suunnittelualueelle sijoittuu runsaasti pienialaisia uusia päätehakkuita, taimikoita on paljon. Suunnittelualueen metsät ovat valtaosin puustoltaan alle 80-vuotiaita.

Maaperä koostuu pääosin hiekka- ja sora-moreenista sekä turvemaista. Alueelle sijoittuu myös moreenikumpuja, joiden maa-aines on hiekkamoreenia. Pienialaisesti esiintyy kalliomaata, hiesua ja liejua. Suunnittelualueen kallioperässä ei ole ravinteisia kivilajeja, joten vaateliasta metsäkasvillisuutta on niukasti. Myös suot ovat karuja, tosin länsiosalla soiden osalla ilmenee paikoittain lettomaisuutta. Tämä johtuu pohjavesivaikutteisuudesta. Eteläiseen sähkönsiirtovaihtoehdon SVE4 eteläosassa esiintyy ravinteisia kivilajeja, vulkaniitteja. Näille osille sijoittuu pienialaisia lehtokohteita.

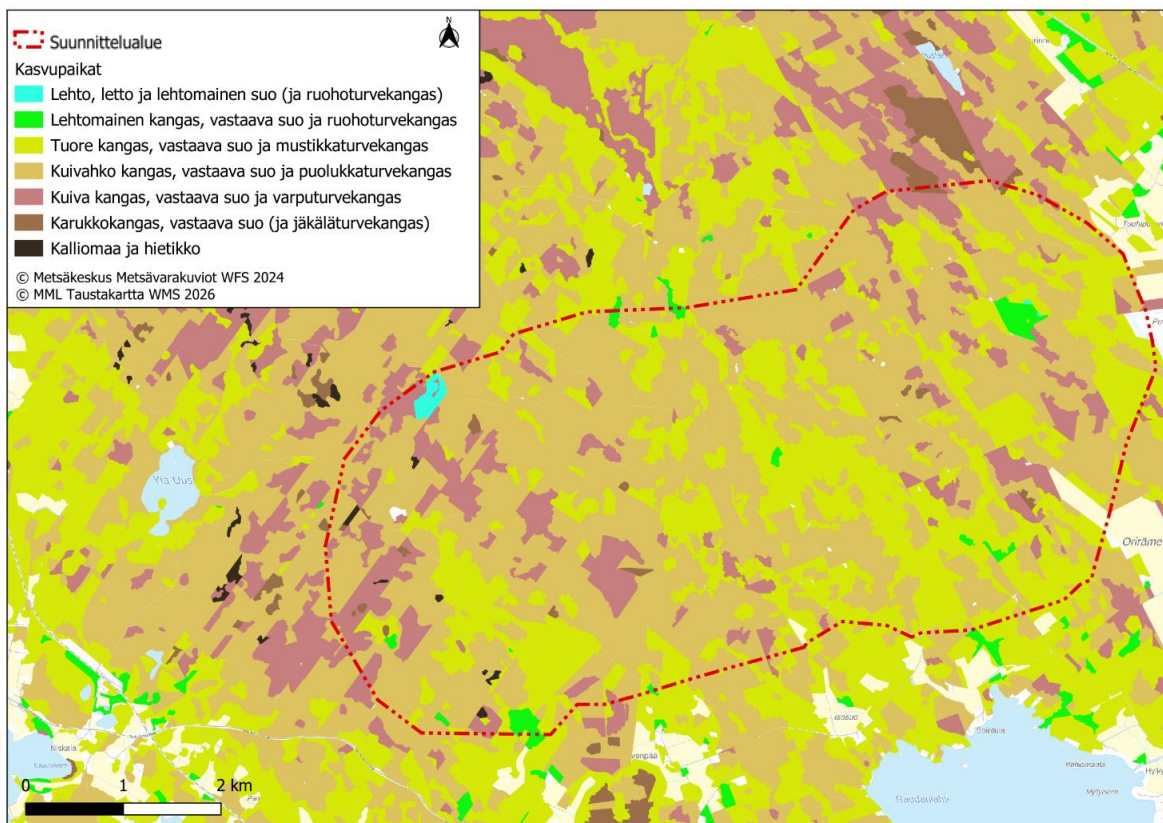
Suunnittelualueelle sijoittuu geologisesti arvokkaita kohteita seuraavasti: suunnittelualueen lounaisosassa Liperinkankaiden valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y09-005), sähkönsiirtoreitin SVE4 eteläosassa Mäntyyvuoren valtakunnallisesti arvokas moreenialue (MOR-Y09-014) ja sähkönsiirtoreitin SVE4 keskiosassa Kanasensuon reunamoreeni (MOR-Y09-008). Näillä alueilla vallitsevat kuivahkot mäntykankaat.

Suunnittelualueella on pienvesiä ja lähdeympäristöjä. Lähteistä ja lähdeympäristöistä osa on ojitusten muuttamia. Edustavimmat lähdeympäristöt sijaitsevat suunnittelualueen pohjoisosassa ja sähkönsiirtoreittien SVE2 ja SVE3 alueella, Lähdesuo-Palomäki-Hujakko alueella sekä sähkönsiirtoreitin SVE4 eteläosassa Pitkäpohjan alueella. Alueen purot ovat ojitusten, hakkuiden ja uomien perkausten takia luonnontilaltaan muuttuneita. Luonnontilaisia pienvesiä ovat norot. Suunnittelualueella ei ole lampia tai järviä.

Pinnanmuodoiltaan suunnittelualue on melko tasaista. Korkeustaso vaihtelee tasolla +118...+160 (N2000). Korkeimmat kohdat suunnittelualueella sijoittuvat Isokankaan alueelle. Alue viettää kaakkoon kohti järviä.

7.2.6.2 Metsät

Suunnittelualueen kivennäismaan metsät ja turvekankaat ovat metsätalouskäytössä. Kasvupaikat ovat pääosin karuja tai karuhkoja. Alueella vallitsevat mäntyvaltaiset kuivahkon kankaan talousmetsät (Kuva 21). Puusto on pitkään jatkuneen metsätalouden muokkaamaa, tasaikäistä ja -rakenteista. Lännessä vallitsevat kuivahkot variksenmarja-puolukkatyyppin kankaat (EVT) sekä kuivat variksenmarja-kanervatyyppin (ECT) kankaat. Itäosassa metsät ovat vaihtelevasti kuivahkoja ja tuoreita puolukka-mustikkatyyppin kankaita (VMT). Kuusivaltaisia metsiä on suhteellisen pienialaisina, toisistaan erillisinä metsäkuvioina eri puolilla selvitysalueetta. Karuimpia jäkälätyyppin (CIT) karukkokankaita on paikoittain etenkin kivikkoisilla ja kallioisilla alueilla. Metsäympäristössä tyypillisiä ovat pienialaiset lähes kasvittomat louhikot, moreenikivikot. Lehtipuita on metsissä vain vähän. Tuulivoima-alueella on laajalti turvekankaita, jota ovat tiheäpuustoisia, nuoria mänty- ja mänty-koivusekametsiä.



Kuva 21 Suunnittelualueen ja lähiympäristön kasvupaikat (Metsäkeskus 2024)



Kuva 22 Suunnittelualueen metsät ovat valtaosin kuivahkoja mäntykankaita. Kasvupaikoille tyypillistä on maaperän karuus ja kivikkoisuus.

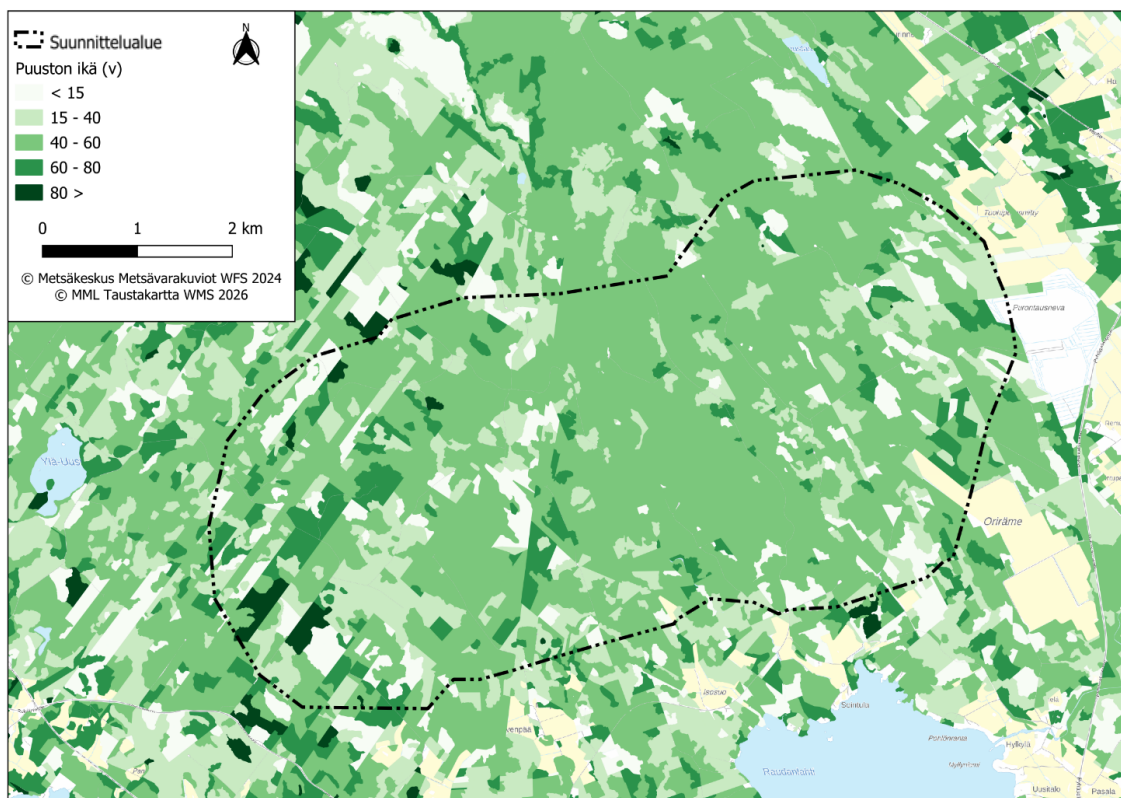
Lehtokohteita on vain vähän. Reheviä metsätyyppejä, lehtomaisia kankaita (GOMT) ja lehtoja, esiintyy pienialaisesti lähinnä virtavesien lähiympäristössä ja lähdeympäristöissä. Esimerkiksi Raudanjoen varrella on paikoin lehtomaisia kuusikankaita, lehtolaikkuja sekä rannan tuntumassa kapealti lehtokasvillisuutta. Tuoreiden lehtojen valtalajeja ovat käenkaali, lillukka ja metsäimarre, muuta lajistoa mm. metsäkurjenpolvi, huopaohdake, kultapiisku, nuokkuhelmikkä ja metsäkorte. Rehevämmillä ja kosteimmilla kohdin esiintyy käenkaali-mesiangervotyypin (OFIT) kosteaa suurruoholehtoa (Kuva 23), joiden tyypillistä lajistoa nimilajien lisäksi ovat mm. metsäkurjenpolvi, ojakellukka, vadelma ja rönsyleinikki, metsäimarre, metsälvejuuri. Vaateliaampaan lehtolajistoon kuuluvat sudenmarja ja näsiä.

Makkaran perinnebiotoopin lähiympäristössä ja Isokankaan pohjoisosissa on kasvillisuudeltaan kulttuurivaikuttaisia lehtomaisia kankaita ja paikoin lehtokasvillisuutta. Entiset niityt ja metsitettyjen peltojen kuusimetsät ovat paikoin kehittymässä tuoreiksi/kosteiksi lehdoiksi. Näillä alueilla laidunvaikutteisten kangasmetsien kosteat lehtolaikut ovat tyypillisesti kasvillisuudeltaan kulttuurivaikuttaisia saniaistyyppin (FT) havulehtipuulehtoja, joissa pääpuulajeina ovat harmaaleppä ja kuusi.



Kuva 23 Kostean suurruoholehdon kasvillisuutta esiintyy paikoin.

Metsät ovat ikärakenteeltaan valtaosin nuoria tai varttuneita havupuuvaltaisia talousmetsiä (Kuva 24). Alueella vallitsevat noin 30–50-vuotiaat tasaikäiset mäntykankaat. Puustoltaan vanhempia metsiä on vain vähän. Vanhimmat ja monimuotoisimmat metsäkuviot sijoittuvat alueen lounais- ja keskiosaan. Vanhempaa, mäntyvaltaista metsää on etenkin Hautakankaan alueella. Suunnittelualan itäosassa vanhimmat metsät sijaitsevat Makkaran niityn ympäristössä, jossa puusto on ympäristöään monimuotoisempaa. Suunnittelualueella on useita uusia, pinta-alaltaan suhteellisen pienialaisia päätehakkuualoja, taimikoita on paljon.



Kuva 24 Puuston ikä suunnittelualueella (Metsäkeskus 2024).

7.2.6.3 Suoluonto

Suunnittelualan suot ovat pienialaisia, pääosin erityyppisiä rämeitä. Vallitsevia suotyyppinä ovat isovarpurämeet. Lisäksi yleisiä ovat tupasvillarämeet, sararämeet sekä lyhytkorsirämeet. Tyypillisiä ovat myös kivennäismaiden reunaosien ja painanteiden pienialaiset rämesoistumat. Louhikoiden välisissä soistumissa esiintyy isovarpuista rämekasvillisuutta. Kangasmaiden reunoilla ja painanteissa on kangasrämeosia.

Suot ovat laajalti ojitettuja. Alueella on runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin rämemuuttumia tai mäntyvaltaisia sekä mänty-koivuvaltaisia turvekankaita.

Laajempia, luontotyypeiltään monimuotoisia suokokonaisuuksia on suunnittelualan koilliosan Hoikkasuon alueella sekä keskiosassa Honkanevan ojittamattomalla suo-osalla. Kohteilla on pienipiirteisesti vaihtelevaa suotyyppien mosaiikkia, jossa reunan isovarpurämeet vaihtuvat lyhytkorsirämeiksi, tupasvillarämeiksi ja edelleen sararämeiksi. Sararämettä on myös Vetelärämeen kaakkoispuolella ja Hautakankaan alueella. Honkanevalla esiintyy ravinteisia suotyyppisiä, lettoisia soita. Rahkaista lettorämettä on pienellä alalla lisäksi suunnittelualan pohjoisosan Lähdesuolla, jonka ravinteisten osien kasvillisuuteen kuuluvat mm. kataja, järviruoko ja siniheinä. Korpikasvillisuutta ja

corpimuuttumia esiintyy pienialaisesti lähinnä suopainanteissa sekä kangasmaiden laiteilla. Korpisoistumat ovat vaihtelevasti mustikka-, puolukka- ja metsäkortekorpia.

7.2.6.4 Voimajohtoreitit suunnittelualueella

Sähkönsiirron osalta tarkastellaan neljää reittivaihtoehtoa (SVE1, SVE2, SVE3 ja SVE4). Reittivaihtoehdon SVE4 alavaihtoehdot A ja B eroavat toisistaan reitin keskiosassa. Pohjoiset reittivaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3 toteutetaan 400 kV ilmajohdolla, eteläinen reittivaihtoehto 110 kV ilmajohdolla. Johtokäytävän vaatima pinta-ala sähkönsiirtovaihtoehdoissa vaihtelee 25–33 hehtaarin välillä.

Sähkönsiirtoreittien maaperä vaihtelee hienojakoisista kangasmaista turvemaihin. Alueelle luonteenomaista on maaperän kivikkoisuus. Metsät ovat metsätaloustaloudessa, minkä vuoksi ne ovat kasvillisuudeltaan melko yksipuolisia. Puusto on pääosin nuorta tai varttunutta kasvatusmetsää ja metsäalueet ovat mäntyvaltaisia. Reiteillä on muutamia vanhempaa puustoa kasvavaa metsäkuviota, joissa on jonkin verran lahoppuustoa ja erirakenteisuutta. Vallitsevana kasvupaikkatyyppinä vaihtelevat kuivahkon ja tuoreen kankaan metsät. Sähkönsiirtoreiteille sijoittuu runsaasti ojitettuja soita, jotka ovat nykyisin vesitaloudeltaan muuttuneita turvekankaita sekä räme- tai corpimuuttumia. Ojitetut suomuuttumat ovat tyypillisesti mäntyvaltaista talousmetsää.

Sähkönsiirtoreitit eivät ylitä järviä tai luonnontilaisia virtavesiä. Virtavesijaksot ja pienvedet ovat eri tavoin käsiteltyjä. Niitä on perattu, oikaistu, levennetty ja syvennetty. Rantametsiä on ojitettu ja puustoa on käsitelty.

Reittivaihtoehtojen SVE1, SVE2 ja SVE3 läheisyydessä on lähdeympäristöjä Lähdesuo-Palomäki-Hujakko alueella. Palomäen lähde (luontokohde 19) sijaitsee Paanasennevan soidensuojelun täydennysohjelmakohteella. Reittivaihtoehdolla SVE4 lähdeympäristöjä on reitin eteläosassa Pitkäpohjan alueella. Reittivaihtoehto SVE1 ylittää pohjoisosassaan alle hehtaarin kokoisen suolammen. Lähteet ja lampi täyttävät vesilain (VL 2 luku 11 §) mukaisen suojellun luontotyyppin ominaispiirteet. Lähteiköt on arvioitu koko maassa vaarantuneiksi, Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) luontotyypeiksi (Kontula & Rainio 2018). Suolammet ovat koko maassa silmälläpidettävä (NT), Etelä-Suomessa vaarantunut (VU) luontotyyppi

7.2.6.5 Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

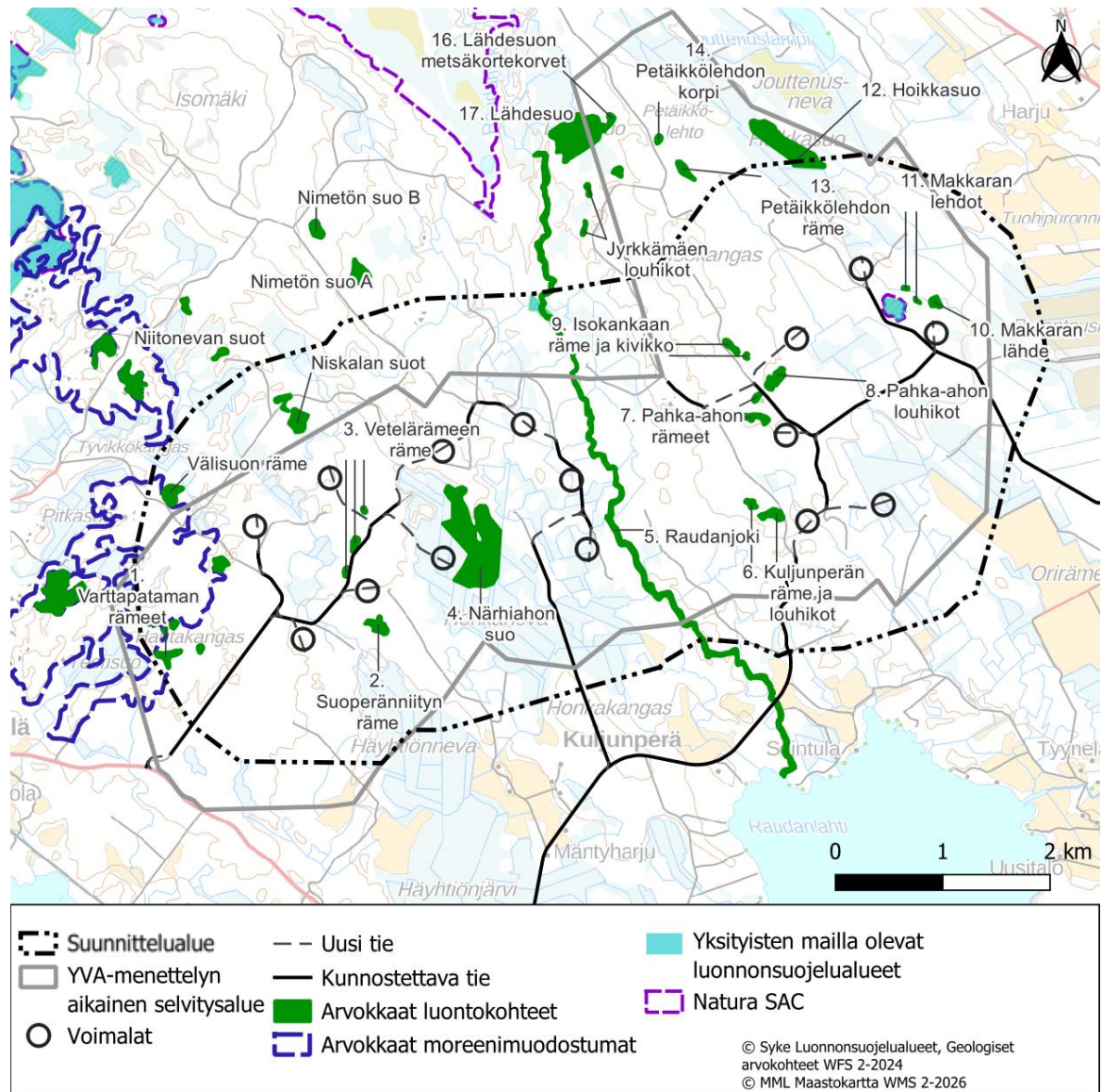
Suunnittelualue

Suunnittelualueelta ei todettu luonnonsuojelulain mukaisia suojeltuja luontotyyppisiä (LSL 64 § ja 65 §). Ojitusten ja intensiivisen metsätalouden vuoksi suunnittelualueella esiintyvien kivennäismaan metsien ja turvekankaiden luontoarvot ovat vähäiset lukuun ottamatta rajattuja luontokohteita. Luontoarvot ovat pienvesissä (lähteet, norot) ja niiden

lähiympäristöissä, pienialaisissa lehtokuvioissa, suoluontokohteissa sekä muusta metsäympäristöstä erottuvissa karuissa kivikoissa. Kohteet ovat valtaosin pienialaisia ja toisistaan erillisiä. Kohteilla on usein myös linnustollista arvoa. Merkittävimmät luontoarvot sijoittuvat itäosassa Makkaran alueelle, pohjoisosassa Lähdesuon ympäristöön sekä keskiosassa Raudanjoen ja Honkanevan Närhisuon alueille.

YVA-menettelyn mukaiselta tuulivoima-alueelta on maastonselvityksissä rajattu yhteensä 17 erityyppistä luontokohdetta, Kuva 25. Osayleiskaavan suunnittelualueella on 14 rajattua luontokohdetta. Kohteet on rajattu arvokkaiksi luontokohteiksi maastossa tehtyjen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten perusteella, kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä lähtöaineiston perusteella. Vesilain suojeltuja luontotyyppisiä alueella ovat lähteet ja norot (VL 2 luku 11 §), jotka ovat lainsäädännöllä turvattuja arvoluokan 1 kohteita. Virtavedet ja muut luontotyypeiltään tai lajistoltaan edustavat metsä- ja suoluontokohteet muodostavat luonnon monimuotoisuutta turvaavia ja tukevia kohteita (arvoluokat 3 ja 4), joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen. Alueen halki virtaavalla Raudanjoella on merkitystä ekologisena yhteytenä. Joen varrella, suunnittelualueen pohjoisrajalla, sijaitsee Rauvanjoen luonnonsuojelualue (YSA206253).

YVA-menettelyn mukaisella tuulivoima-alueella on viisi ja osayleiskaavan suunnittelualueella on kuusi metsäsuunnittelussa todettua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökuvioita (Metsäl 10 §), jotka ovat Honkanevan alueen vähäpuustoisia soita sekä Makkaran niityn itäpuolella sijaitsevia kostean lehdon metsäkuvioita (Suomen metsäkeskus, avoin metsävaratieto 2/2026) (Kuva 25). Viimeksi mainitun kohteen läheisyydessä on Keski-Suomessa arvokkaaksi pienvedeksi luokiteltu lähdeympäristö (Lammi ym. 1992), jonka edustavuus on arviointiajankohdasta heikentynyt. Metsälakikohteet ovat pinta-alaltaan pieniä, pääosin alle hehtaarin suuruisia. Suunnittelualueen luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitysten maastotöissä on pääsääntöisesti tarkennettu näiden kohteiden nykytilaa. Metsälakikohteet on sisällytetty arvokkaiden luontokohteiden rajauksiin. Suunnittelualueelle ei sijoitu metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita (Suomen metsäkeskus, avoin metsätieto 2/2026).

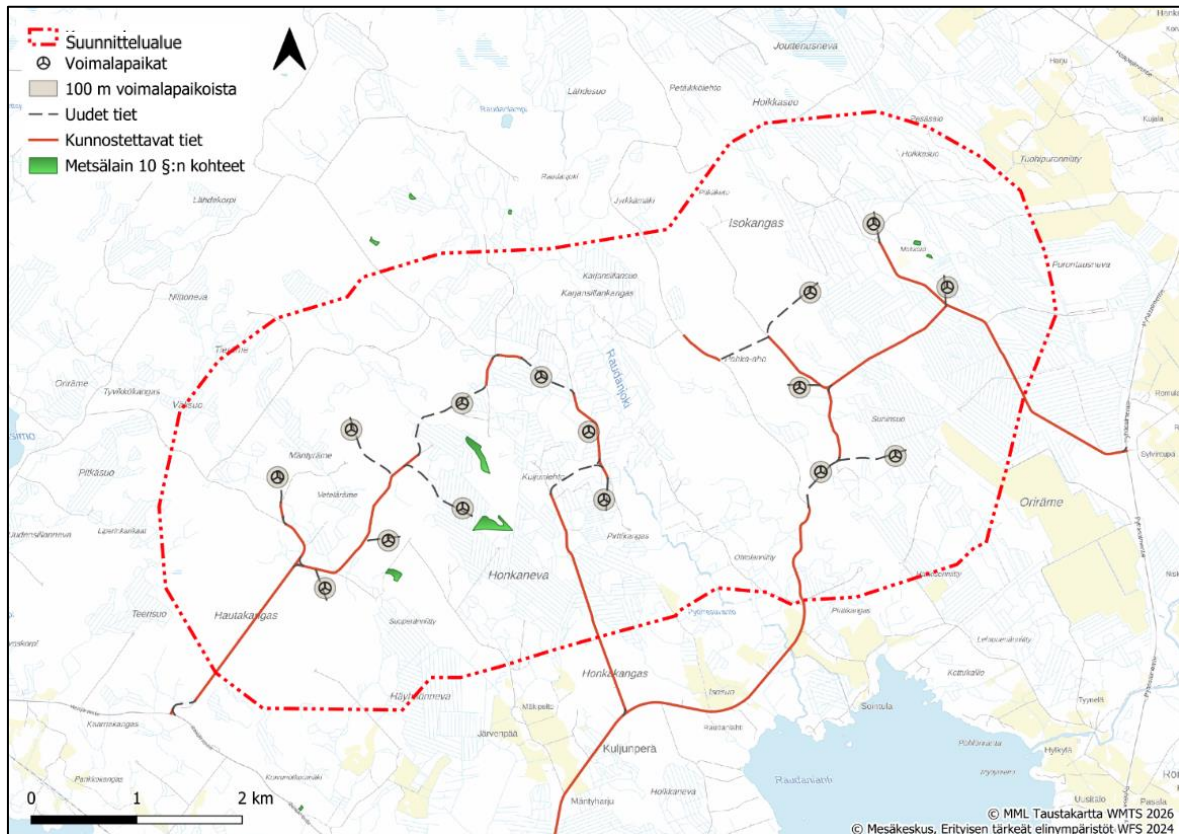


Kuva 25 Arvokkaat luontokohteet suunnittelualueella ja sen läheisyydessä.

Taulukko 3 Luontokohteilla esiintyvät luontotyytit ja niiden uhanalaisuudet (Kontula & Raunio, 2018). Uhanalaisuustarkastelun yhteydessä ensiksi mainittu status koskee Etelä-Suomea ja jälkimmäinen koko maata. DD = puutteellisesti tunnettu, LC = säilyvä, NT = silmä

Luontotyyppi	Uhanalaisuus (Etelä-Suomi/ koko maa)
Metsäkortekorvet	EN/EN
Aitokorvet (mustikkakorvet, puolukkakorvet)	EN/EN
Muurainkorvet	EN/EN
Ruohokorvet (saniaiskorvet, ruoho- ja heinäkorvet, lähdekorvet)	EN/VU

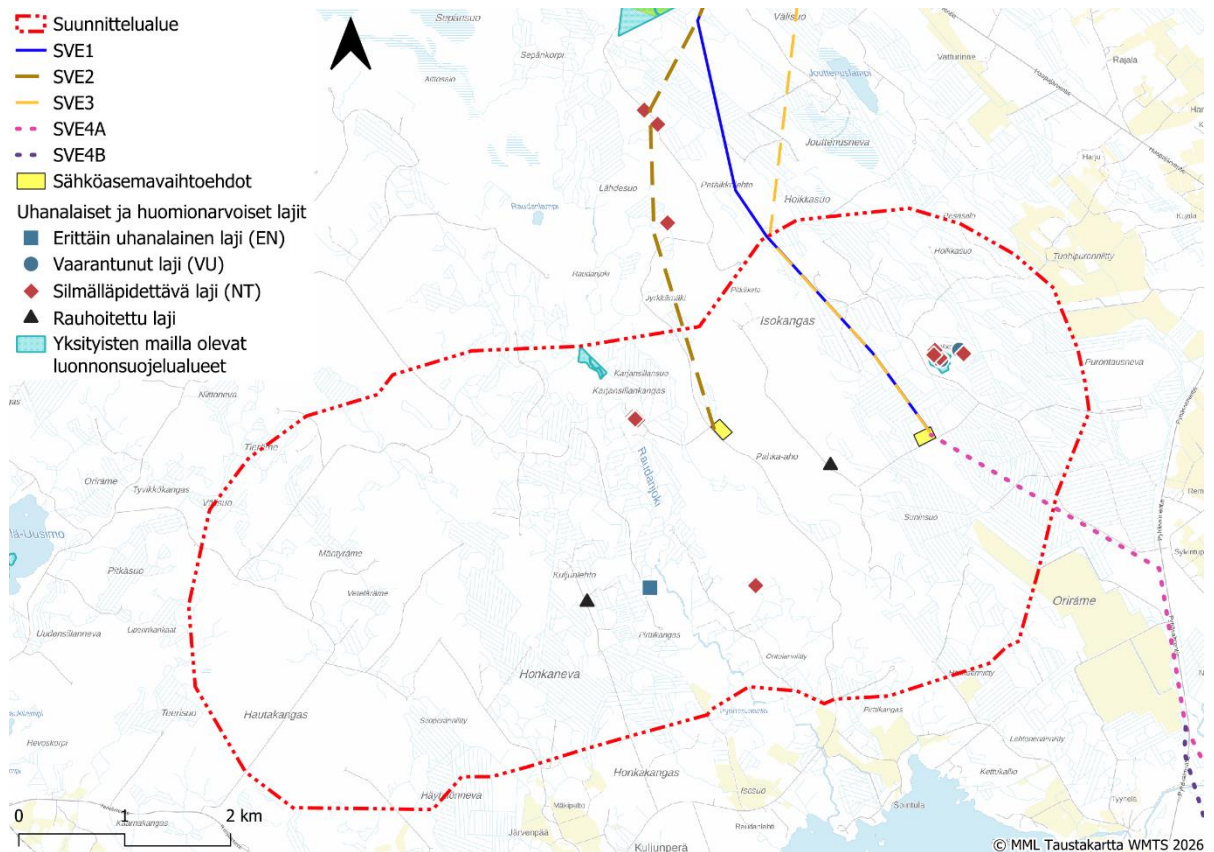
Luontotyyppi	Uhanalaisuus (Etelä-Suomi/ koko maa)
Kangasrämeet	CR/EN
Sararämeet	EN/VU
Isovarpurämeet	VU/NT
Lyhtkorsirämeet	VU/NT
Tupasvillarämeet	VU/NT
Lettorämeet	CR/VU
Borealiset piensuot	EN/VU
Saranevat	VU/NT
Kosteet runsasravinteiset lehdot (OFiT)	VU/VU
Kosteet keskirasvinteiset lehdot (FT)	NT/NT
Tuoreet keskirasvinteiset lehdot (OMaT, GOMaT)	VU/VU
Tuoreet pienruohoniityt ja suurruohoniityt, hakamaat	CR/CR
Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet	EN/VU
Havumetsävyöhykkeen latvapurot	VU/NT
Havumetsävyöhykkeen norot	DD/DD
Lähteiköt	EN/VU
Suo- ja metsälammet	VU/NT
Moreenikivikot	LC/LC



Kuva 26 Metsälain 10 § mukaiset kohteet suunnittelualueella ja sen läheisyydessä (Metsäkeskus 2024).

Suunnittelualueelta oli aiempia uhanalaisen ja huomionarvoisen lajiston havaintotietoja Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa (Suomen Lajitietokeskus 3/2024, tarkistettu 2/2026). Valtakunnallisesti uhanalaisista lajeista aikaisempia havaintotietoja oli lohikäävän ja keltamataran esiintymisestä. Valtakunnallisesti silmälläpidettävistä lajeista alueella esiintyvät ketonoidanlukko, pussikämmekkä, tuoksumatara, suvantonäkinsammal ja polkukämmensammal sekä sirppikäpää. Erityisesti suojeltavista lajeista alueella tavataan lohikääpää. Aiempia havaintotietoja luontodirektiivin liitteen IV(b) kasvilajien esiintymisestä ei ollut. Maastonselvityksissä paikannettiin lisäksi valtakunnallisesti uhanalaisen sammallajin (aarnisammal) esiintymiä sekä kahden valtakunnallisesti silmälläpidettävän kasvilajin (suomentähtimö ja ahokissankäpälä) kasvupaikkoja. Rauhoitetuista lajeista alueella kasvaa valkolehdokkia (LSA 2023/1066, liite 3). Uhanalaisten ja huomionarvoisten lajien kasvupaikat ilmenevät seuraavasta kuvasta (Kuva 27).

Suunnittelualueella esiintyy vaateliasta lajistoa etenkin Makkaran niityn alueella ja lähiympäristössä. Muuten kasvillisuudessa ei ole erityisen vaateliasta tai hankkeen maankäytön suunnittelussa huomioitavaa lajistoa. Alueen suot ovat karuja, soiden hydrologia on pitkälti muuttunutta ja kivennäismaan talousmetsät ovat puustoltaan pääosin nuoria, joten potentiaali arvolajistolle on vähäinen.



Kuva 27 Valtakunnallisesti uhanalaisten ja muiden huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikat suunnittelualueella.

Suunnittelualueelta oli aiempia havaintotietoja uhanalaisen ja huomionarvoisten käävökkäiden esiintymisestä (Suomen Lajitietokeskus 3/2023, tarkistettu 2/2026). Erittäin uhanalaisen (EN), erityisesti suojeltava **lohikäppä** (*Aurantiporus priscus*) on mäntyvaltaisten aarniometsien indikaattorilaji, joka kasvaa maahan kaatuneiden mäntyjen lahoissa rungoissa. Lajista on vanha havaintotieto Pirttikankaan metsistä Raudanjoesta länteen. Silmälläpidettävä (NT) ja alueellisesti uhanalainen (RT) **sirppikäppä** (*Sidera lenis*) kasvaa yleensä männyn rungolla kuivissa tai tuoreissa kangasmetsissä. Vanha havaintotieto on Raudanjoesta itään.

Vaarantuneen (VU) aarnisammalen (*Schistostega pennata*) kaksi lähekkäistä kasvupaikkaa todettiin suunnittelualueen itäosasta, Makkaran niityn Natura-alueesta itään (luontokohde 11). Lajia kasvaa mänty-kuusisekametsässä kahden kuusimaapuun juurakon kivennäismaalta. Kasvupaikoilla oli niukasti myös aarnisammalen alkeisrihmastoa.

Lisäksi Makkaran alueelta on aikaisempia havaintotietoja kahden valtakunnallisesti silmälläpidettävän (NT) sammallajin esiintymisestä (Suomen Lajitietokeskus 3/2024, tarkistettu 2/2026). Polkukämmensammal (*Tritomaria exsectiformis*) kasvaa tyypillisimmillään vanhoissa ja pienilmastoltaan tasaisesti kosteissa metsissä ja korvissa

lahopuulla sekä metsäpolkujen kostealla maalla. Laji on myös alueellisesti uhanalainen (RT). Suvantonäkingsammalen (*Fontinalis dichelymoides*) kasvupaikat ovat pohjavesivaikutteisia.

Valtakunnallisesti silmälläpidettävistä (NT) lajeista **ahokissankäpälän** (*Antennaria dioica*) kasvupaikkoja todettiin suunnittelualueesta pohjoiseen metsäautotien pientareelta sekä suunnittelualueelta Raudanjoen itäpuolelta Karjansillankankaan alueelta tienpientareilta. Kasvustot vaihtelevat muutamasta yksilöstä useiden neliömetrien laajuisiin kasvustoihin. Alueella on lajille soveliaita elinympäristöjä ja sitä esiintyy todennäköisesti havaittua laajemmalti. Silmälläpidettävää ja alueellisesti uhanalaista (RT) **suomentähtimöä** (*Stellaria fennica*) kasvaa lähdeympäristössä suunnittelualueen läheisyydessä Lähdesuosta etelään (luontokohde 15).

Makkaran niityn Natura-alueen, luonnonsuojelualueen ja perinnebiotooppikohteen kasvilajistoon kuuluu edustavaa niittyajistoa. Kohteen huomionarvoiseen lajistoon kuuluvat valtakunnallisesti uhanalainen, vaarantunut (VU) keltamatara (*Galium verum*) sekä valtakunnallisesti silmälläpidettävät ketonoidanlukko (*Botrychium lunaria*), pussikämmekkä (*Dactylorhiza viridis*) ja tuoksumatara (*Galium odoratum*) (Suomen Lajitietokeskus 3/2023, tarkistettu 2/2026). Näistä pussikämmekkä on myös alueellisesti uhanalainen (RT) laji.

Muista huomionarvoisista lajeista todettiin rauhoitetun valkolehdokin (*Platanthera bifolia*) esiintymiä Kuljunlehdon ja Pahka-ahon mäntykankailta. Lajia kasvaa suunnittelualueella todennäköisesti selvityksissä havaittua laajemmalti.



Kuva 28 Makkaran niityt Natura-alue on yksityismaan luonnonsuojelualue ja perinnebiotooppikohta, jolla kasvaa edustavaa niitykasvillisuutta. Kohdetta niitetään säännöllisesti.

Voimajohtoreitit suunnittelualueella:

Suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä ei todettu luonnonsuojelulain mukaisia suojeltuja luontotyyppejä (LSL 64 § ja 65 §). Ojitusten ja intensiivisen metsätalouden vuoksi kivennäismaan metsien ja turvekankaiden luontoarvot ovat vähäiset lukuun ottamatta rajattuja luontokohteita.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien suunnittelualueelle sijoittuvilla osilla tai niiden läheisyydessä ei ole arvokkaiksi todettuja luontokohteita, kuten vesilain (VL 2 luku 11 §) suojeltuja luontotyyppejä (lähteet, norot, alle hehtaarin kokoiset lammet), metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Metsäl 10 §) tai metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita (Suomen metsäkeskus, avoin metsätieto 2/2026). Sähkönsiirtoreitit eivät ylitä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia virtavesiä suunnittelualueella.

Suunnittelualueella sähkönsiirtovaihtoehtoilta tai niiden läheisyydestä ei ole tiedossa eikä todettu uhanalaisten tai huomionarvoisten eliölajien esiintymiä. Potentiaali arvokkaille on kaikkien reittivaihtoehtojen osalta vähäinen.

7.2.7 Linnusto

Linnustoselvitykset koostuivat pesimälinnustoselvityksistä, sisältäen piste- ja kartoituslaskentoja, metsäkanalintujen soidinpaikkojen selvityksiä, pöllökuunteluita ja petolintujen lentoreittiseurantaa. Selvitysalueella suoritettiin myös kattavaa muutonseurantaa keväällä ja syksyllä. Kaikki linnustoselvitykset on toteutettu vuoden 2022 maastokaudella.

Alueella suoritettujen linnustoselvitysten ensisijaisena tavoitteena oli selvittää suunnittelualueen ja sen lähivaikutusalueen pesimälinnuston yleispiirteitä, suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä sekä luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan linnustoon. Selvitysten aikana huomioitiin erityisellä tarkkuudella kaikki suojelullisesti arvokkaat lintulajit, joita ovat Suomen luonnonsuojelulla (5.1.2023/9) ja luonnonsuojeluasetuksella (30.11.2023/1066) uhanalaisiksi tai erityistä suojelua vaativiksi säädetyt lajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit (79/409/ETY), Suomen Punaisen kirjan uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit (Hyvärinen ym. 2019), Suomen kansainväliset vastuulajit (Rassi ym., 2001) sekä alueellisesti uhanalaiset lajit (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021). Lisäksi huomioitiin tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyt lajit sekä mahdolliset linnustollisesti arvokkaat kohteet. Linnustollisia arvoja huomioitiin luontotyyppiperusteisten luontokohteiden arvottamisessa niiltä osin kuin arvokohderajausta ei ollut mahdollista tehdä pelkän linnuston perusteella.

Selvitysalueella tai sen läheisyydessä sijaitsevien erityistä suojelua vaativien petolintujen pesäpaikkoja tiedusteltiin Metsähallituksesta. Muiden petolintujen tai suojelullisesti arvokkaiden lajien pesäpaikkatietoja selvitetiin Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon yhteydessä toimivan Rengastustoimiston tietokannoista, sääksirekisteristä ja

suojelunarvoisten petolintujen pesäpaikkarekisteristä. Tiedot on hankittu kootusti Suomen Lajitietokeskuksen tietokannoista (12/2023).

Yleispiirteisiä tietoja alueen muuttolinnustosta on julkaistu BirdLife Suomen laatimassa valtakunnallisia lintujen päämuuttoreittejä käsittelevässä raportissa (Toivanen ym. 2014, Lehtiniemi & Toivanen 2023) sekä mm. maakuntakaavoitukseen liittyvissä muuttolinnustoa käsittelevissä raporteissa, joita tässä raportissa on hyödynnetty soveltuvin osin. Muuttoreittien osalta hyödynnettiin vuonna 2023 päivitettyjä päämuuttoreittejä (Lehtiniemi & Toivanen 2023).

Taulukosta 4 käy ilmi pesimälinnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärät.

Taulukko 4 Pesimälinnustoselvitysten ajankohdat ja työmäärä.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Pesimälinnuston kartoituslaskenta ja pistelaskenta	15.5., 19.–20.5., 22.5., 25.–26.5., 18.6., 20.6., 24.6., 25.7.2022 (10 pv)
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitus	17.3., 22.3., 2.–3.4., 9.4., 13.4., 15.4., 23.–24.4. ja 9.5.2022 (9 pv)
Pöllökuuntelu	8.3., 12.3., 23.3. ja 11.4. 2022 (4 yötä)
Päiväpetolintujen seuranta	17.3.–5.5.2022 (12 pv), elo–lokakuu (10 pv) = 133 h 20 min

Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin maastossa keväällä ja syksyllä 2022. Muutontarkkailuun käytettiin keväällä 12 päivää (17.3.–14.5.2022) ja syksyllä 10 päivää (25.8.–19.10.2022) eli yhteensä 22 päivää. Muutontarkkailu pyrittiin ajoittamaan joutsenten, hanhien, kurjen ja petolintujen päämuuton mukaan. Vaikka muutonseurantapiste ei sijaitse nykyisellä suunnittelualueella, se soveltuu hyvin myös suunnittelualueen muuttolinnuston tarkasteluun, sillä se sijaitsi riittävän lähellä suunnittelualueutta ja sieltä oli hyvä näkyvyys sen suuntaan. Muutonseurantapisteeltä pystyi myös tarkkailemaan uhanalaisen petolinnun lentoja.

Taulukko 5 Muutonseurantojen ajankohdat ja työmäärä Uusimon selvitysalueella vuonna 2022.

Menetelmä	Ajankohta ja työmäärä
Kevätmuutonseuranta	17.3., 23.3., 2.–3.4., 9.4., 12.–13.4, 17.4., 21.4., 1.5., 5.5. ja 14.5.2022 (12 pv, 62 h 50 min)

Syysmuutonseuranta	25.8., 28.8., 4.9., 12.9., 19.–20.9., 29.9., 4.10., 9.10. ja 19.10.2022 (10 pv, 68 h 30 min)
--------------------	--

7.2.7.1 Pesimälinnusto

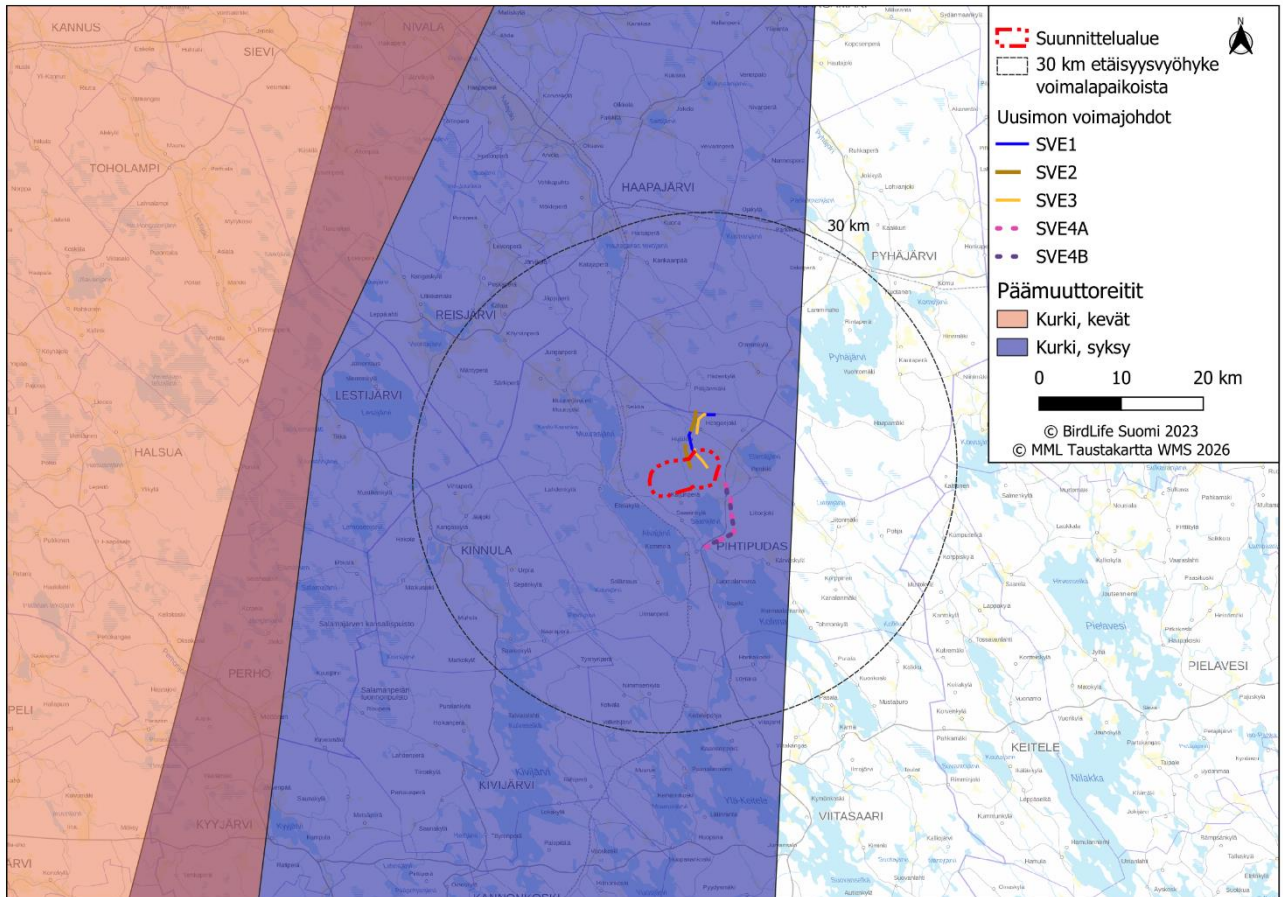
Uusimon tuulivoimahankkeen selvitysalueella havaittiin pesimäaikana yhteensä 74 lintulajia, joista käytettävien pesimävarmuusindeksien mukaan mahdollisesti pesiviksi tulkittiin 14 lajia, todennäköisesti pesiviksi 46 lajia ja varmasti pesiviksi 11 lajia. Mahdollisesti pesivien lajien on tässä yhteydessä myös tulkittu kuuluvan selvitysalueen linnustoon, sillä monien lajien pesinnän varmistaminen on usein työlästä. Lisäksi havaittiin naurulokki, käenpiika ja pähkinähakki, joiden ei kuitenkaan tulkittu pesivän alueella (Luontoselvityksen liite 4). Selvitysalueen lajisto on kokonaisuudessaan monipuolista sisältäen useita eri lajiryhmiä, vaikkakin useiden lajien osalta parimäärät ovat varsin pieniä. Selvitysalueen lajisto koostui pääasiassa metsälajeista, sillä 51 lajin elinympäristö on leimallisesti metsämaastoa. Elinympäristön mukaan metsien yleislajeja oli 14, vanhan metsän lajeja 7, havumetsien lajeja 19 ja lehtimetsien lajeja 9. Avomaalajeja oli 11 ja kosteikko- ja suolajeja 10 (luokittelu: Väisänen ym. 1998). Huomionarvoiset lajit on käsitelty tarkemmin omassa kappaleessaan.

Selvitysalueen yleislinnuston lajisuhteista saatiin hyvä näkemys pistelaskentojen avulla. Pistelaskennoissa havaittiin kaikkiaan 30 lintulajia, joista runsaimpia olivat koko Suomessakin yleiset peippo, harmaasieppo, pajulintu ja punarinta. Nämä neljä lajia muodostivat noin 57 % suunnittelualueen kaikista lintupareista. Muita runsaina esiintyviä lajeja olivat erittäin uhanalaiseksi luokiteltu hömötiainen, käpytikka, talitiainen ja metsäkirvinen. Vaikka selvitysalueen linnusto oli lajien suhteen monipuolinen, oli alueella pesivän maalinnuston tiheys kuitenkin melko matala; pistelaskentojen perusteella vain noin 98 paria/km², eli selvästi alueellista keskiarvoa alhaisempi. Selvitysalueen yleislinnustoon kuuluvista lajeista 21 oli varpuslintuja ja yhdeksän muiden lajiryhmien lajeja. Ei-varpuslintujen joukkoon kuuluivat teeri, kurki, sepelkyyhky, käki, tikoista käpytikka ja palokärki ja kahlaajista metsäviklo, valkoviklo ja kuovi.

7.2.7.2 Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren rannikko sekä suuret järvet ja jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit sijoittuvat Suomenlahden ja Pohjanlahden rannikolle, joiden ulkopuoleisilla sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Tämän lisäksi Pohjois-Pohjanmaalta alkunsa saava merkittävä kurkien syysmuuttoreitti suuntautuu keskisen Suomen sisämaa-alueiden läpi Hankoniemen tienoille saakka ja sivuaa suunnittelualueetta. Keväinen kurjen päämuuttoreitti sen sijaan sijoittuu suunnittelualueen länsipuolelle, eivätkä keväiset

muuttajamäärät kohoaa niin korkeiksi kuin syksyllä (Kuva 29). Suunnittelualue sijoittuu myös kauas sisämaahan, eikä muiden lajien päämuuttoreitit kulje sen kautta. Alueella ei myöskään ole merkittäviä muuttoa ohjaavia maanpinnanmuotoja, joilla olisi vaikutusta lintujen muuttoon.



Kuva 29 Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit suunnittelualueen ja voimajohtoreittien läheisyydessä (BirdLife Suomi 2023).

Kevätmuutto

Uusimaa suunnittelualueen kevätmuuton seurannassa havaittiin 17.3.–14.5.2022 (10 päivää) yhteensä vain noin 538 seurannan erityistä kohdelajia (kurki, laulujoutsen, hanhet ja petolinnut) (kuva 54). Seurannan kohdelajeista laulujoutsenia havaittiin 53, hanhia 153, kurkia 311 ja petolintuja 24 yksilöä. Kaikkien kohdelajien muuttajamääriä voidaan pitää hyvin alhaisina ja tyypillisinä sisämaan muutolle, joka on hyvin hajanaista selvien johtolinjojen puuttuessa. Kurjen keväinen päämuuttoreitti sijaitsee selvästi Uusimaa suunnittelualueen länsipuolella, mikä selittää havaittujen kurkien suhteellisen pientä yhteismäärää. Havaituista hanhista 51 määritettiin metsähanhiksi ja kaksi kanadanhanhiksi, loppujen ollessa harmaahanhilajeja tai ainoastaan hanhilajeja. Joutsenista törmäyskorkeudella lensi 23 %

kurjista 16 % ja hanhista 83 % yksilöistä. Valtaosa kurjista lensi törmäyskorkeuden yläpuolella (77 % yksilöistä).

Petolinnuista eniten havaittiin hiirihaukkoja (5), sinisuohaukkoja (4) ja merikotkia (4), Muita petolintulajeja nähtiin lähinnä vain yksittäisiä yksilöitä. Määrät ovat sisämaakohteeksikin suhteellisen alhaisia. Petolinnuista 38 % lensi törmäyskorkeuden alapuolella, 20 % törmäyskorkeudella ja 42 % törmäyskorkeuden yläpuolella.

Muista lajiryhmistä sepelkyyhkyjä ja töyhtöhyyppiä nähtiin reilut 250 yksilöä kumpiakin. Näistä lajeista valtaosa yksilöistä lensi törmäyskorkeuden alapuolella. Kuoveja muutti 35 yksilöä.

Kokonaisuudessaan suunnittelualueella havaittu muutto oli erittäin vaisua ja muuttajamäärät erittäin alhaisia.

Syysmuutto

Syysmuuttoa seurattiin Uusimon suunnittelualueella yhteensä 10 päivän ajan (25.9.–8.10.2023). Seurannan erityisiä kohdelajeja (kurki, joutsenet, hanhet ja päiväpetolinnut) havaittiin syysmuuton seurannan aikana kokonaisuutena varsin niukasti, tästä poikkeuksena oli kurki. Joutsenia havaittiin 32 yksilöä ja hanhia vain 89 yksilöä. Ainoa suhteellisen runsaslukuinen laji oli kurki, joita laskettiin 2080 yksilöä. Uusimon suunnittelualue sijoittuu kurjen syksyiselle päämuuttoreitille ja odotusten mukaisesti laji olikin ainoa hieman runsaslukuisemmin esiintynyt muuttolintulaji. Kaikkiaan kurkia havaittiin syksyn aikana 2080 yksilöä, joista 19.9. muutti 116 yksilöä, 20.9. 697 yksilöä ja 9.10. 1257 yksilöä. Havaintojen pohjalta kurjen syysmuutto tapahtuu pääosin suunnittelualueen länsipuolelta. Kurjen muutto on varsin hyvin ennustettavaa, sillä linnut lähtevät Oulun seudun kerääntymisalueilta säiden kylmetessä ja tuulen kääntyessä pohjoiseen. Kurkien muuttosuunta on tyypillisesti etelään, mutta vallitsevien tuulien takia muuttoreitti voi vaihdella vuosien välillä.

Petolintuja havaittiin monipuolisesti, mutta niiden yksilömäärät olivat vähäisiä (67 yksilöä). Muuttavista petolinnuista lähes puolet oli varpushaukkoja. Muiden petolintulajien yksilömäärät jäivät alle kymmeneen yksilöön. Ainoastaan varpushaukkojen yhteismäärä (28 yksilöä) ylitti kymmenen yksilön.

Kaikista seurannan kohdelajeista 17 % lensi törmäyskorkeuden alapuolella, 60 % törmäyskorkeudella ja 23 % törmäyskorkeuden yläpuolella. On kuitenkin huomioitava, että aineiston suhteellisen pienen koon takia yksittäisten havaintojen merkitys on suhteellisen korkea. Tässä tapauksessa kaikista havaituista lajeista 70 % oli metsähanhia, joista 83 % lensi törmäyskorkeudella. Muista lajeista noin 35 % lensi törmäyskorkeuden alapuolella, noin 39 % törmäyskorkeudella ja noin 26 % törmäyskorkeuden yläpuolella.

7.2.8 Eläimistö

Kaavaselostuksen lähtötieto- ja arviointimenetelmät sekä eläinten nykytilaosuus perustuvat selostuksen liitteenä olevaan Luontoselvitysraporttiin. Raportissa on esitelty tarkemmin käytettävissä ollutta tausta-aineistoa, paikallisten haastatteluista saatuja tietoja (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) ja maastoselvitysten menetelmiä sekä niiden ajallista ja maantieteellistä kohdentumista.

7.2.8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Alueen tavanomainen lajisto

Tavanomaisella eläinlajistolla tarkoitetaan alueella yleisenä ja suhteellisen runsaana esiintyvää eläinlajistoa, jota ei ole erityissuojeltu, kuten direktiivilajistoa. Lähtötietoja selvitysalueen eläimistöstä on hankittu muun muassa kirjallisuudesta sekä Suomen Lajitietokeskuksen, Luonnonvarakeskuksen ja Riistakeskuksen avoimista tietokannoista (Suomen lajitietokeskus viitattu 1/2026, Luonnonvarakeskus viitattu 1/2026, Riistakeskus viitattu 1/2026). Tiedot nykyesiintymisestä suunnittelualueella perustuvat pääosin alueella vuosina 2022–2023 toteutettujen luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä tehtyihin yleispiirteisiin havaintoihin (näköhavainnot, lumijäljet, ruokailujäljet, jätökset) sekä elinympäristöpotentiaalin tarkasteluun. Elinympäristöpotentiaalin tarkastelussa hyödynnettiin monipuolisesti eri tietolähteitä: yleistä tietoa nisäkäslajien levinneisyydestä ja elintavoista, kartta-aineistoa ja luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja luontotyypeistä. Lisäksi alueen eläimistöstä on saatu lisätietoja YVA- ja kaavoitusmenettelyn yhteydessä saaduista lausunnoista sekä paikallisten haastatteluista (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat). Haastatteluista suurin osa asuu Pihtiputaalla ja hyödyntää suunnittelualueetta metsästyskauden ohella virkistykseen, riistanhoitoon ja koirakoetoimintaan vuoden ympäri.

Direktiivilajisto

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä, ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (LSL 78 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan LVV. EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien suojelu on toteutettu Natura-alueverkoston kautta. Seudullisesti levinneisyytensä puolesta näihin lajistoihin voi kuulua viitasammakko, lepakoita, liito-orava, sauikko, karhu ja ilves sekä metsäpeura, ahma ja susi (liitteen II lajeja).

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun eläinlajiston osalta suunnittelualueelle on toteutettu erilliset lepakko-, liito-orava- ja viitasammakkoselvitykset. Muiden mahdollisesti alueella esiintyvien direktiivilajien esiintymispotentiaalia arvioitiin yhdistämällä olemassa olevaa tietoa, karttatarkasteluja, maastossa tehtyä elinympäristöpotentiaalin arviointia, suoria havaintoja sekä paikallistietoa.

Taulukko 6 Suunnittelualueelle toteutetut erillisselvitykset

Laji	Maastopäivät	Pvm
Lepakko	6	17–18.6, 23–24.6, 18–19.7, 21–22.7, 12–13.8, 15-16.8.2022
Liito-orava	2	5-6.5.2022
Viitasammakko	1	10.5.2022

Viitasammakon osalta tehtiin selvitys, jossa lajille potentiaalisiksi arvioidut elinympäristöt kierrettiin toukokuussa 2022 yhden päivän aikana. Potentiaalisia lisääntymispaikkoja ennalta arvioiden oli alueella hyvin vähäisesti, joten yhden päivän selvitys oli riittävä kohteiden tarkistamiseen. Selvitystä tehtiin lämpiminä päivinä ja lajin otolliseen soidinaikaan iltayöaikaan. Elinympäristöpotentiaalia huomioitiin myös suunnittelualueelle tehdyissä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä. Selvityksen tavoitteena oli tunnistaa viitasammakoiden lisääntymisaluet ja rajata ne kartalle.

Lepakkoselvitys toteutettiin ns. aktiivisella detektorikartoituksella. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaan kesä- ja elokuussa 2022 yhteensä kuuden käyntikerran selvityksellä (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023). Kartoituksissa myös kierrettiin ennalta lepakoiden potentiaalisiksi elinalueiksi arvioituja kohteita ja lisäksi suunnittelualueelle kohdistuneissa luontoselvityksissä kiinnitettiin huomiota lepakoiden potentiaaliin elinympäristöihin. Selvityksen tavoitteena oli tunnistaa ja rajata lepakoiden käyttämiä alueita, jotka löydettyä olisi luokiteltu Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen vuonna 2023 julkaistujen ohjeiden mukaisesti lainsäädännöllä suojeltuihin (luokka I), erityisen tärkeisiin (luokka II) ja monimuotoisuutta tukeviin ja turvaaviin kohteisiin (luokka III).

Liito-oravien esiintymistä selvitettiin suunnittelualueella keväällä 2022 kahden maastopäivän ajan. Selvitys kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella lajin potentiaalisimpiin elinympäristöihin. Selvitys toteutettiin papanakartoitusmenetelmällä, jossa vanhemmissa kuusivaltaisissa metsissä suurikokoisten kuusten ja haapojen sekä muiden mahdollisten pesäpuiden tyviltä etsittiin liito-oravien papanoita. Selvityksen tavoitteena oli tunnistaa liito-oravien pesäpuita sekä rajata papanapuiden ja metsän yleisen rakenteen perusteella mahdollisia elinalueita. Liito-oravien elinympäristöpotentiaaliin kiinnitettiin huomiota myös muiden luontoselvitysten maastotöiden yhteydessä.

Saukon esiintymistä tarkasteltiin suunnittelualueella lähinnä potentiaalisten elinympäristöjen kautta, jotka määriteltiin karttatarkastelun, luontoselvityksessä tehtyjen yleisten havaintojen ja paikallisten haastatteluista saatujen tietojen perusteella. Talvella saukko on riippuvainen virtavesien sulapaikoista ja jäänalaisista tunneleista. Talviravinnon saatavuus, eli käytännössä sulana pysyvien vesialueiden esiintyminen, määrittelee kunkin vesistöreitien soveltuvuuden saukon lisääntymisalueeksi. Suunnittelualueelle sijoittuvien virtavesien sulana pysymisestä talven läpi kysyttiin paikallisten (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) haastatteluiden yhteydessä.

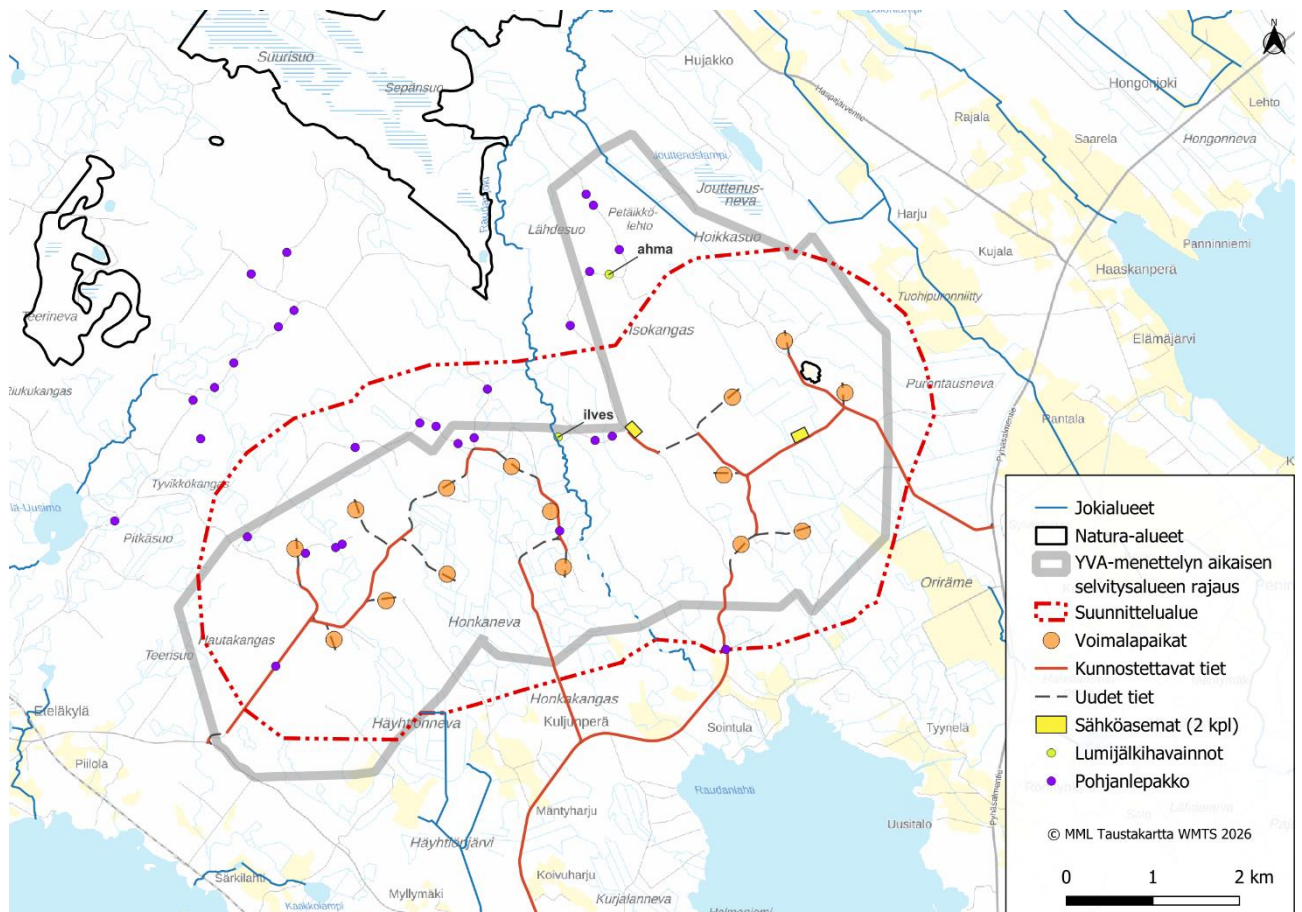
Suurpetojen osalta hyödynnettiin mm. Luonnonvarakeskuksen tuottamia aineistoja suurpetojen esiintymisestä (mm. suurpetohavainnot-karttapalvelu ja susireviiritulkinnat) sekä paikallisten haastatteluista saatuja tietoja (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat). Suurpetojen esiintymiseen ja elinympäristöpotentiaaliin kiinnitettiin huomiota maastonselvitysten, etenkin huhti–toukokuun lumiseen aikaan tehtyjen linnustonselvitysten, yhteydessä. Suurpedot eivät kuitenkaan sovellu kovin hyvin luontoselvityksen maastotöissä kartoitettaviksi lajeiksi laajojen reviiriensä ja liikkuvan elintapansa vuoksi. Tulkinnat esiintymisestä ja elinympäristöpotentiaalista perustuvat alan asiantuntijoiden kaiken käytettävissä olevan tiedon kokonaistulkintaan.

Tiedot metsäpeurojen esiintymisestä suunnittelualueella perustuvat pääosin Luonnonvarakeskuksen tuottamaan esiintymistiheysaineistoon, joka perustuu Suomenselän metsäpeuravaatimien GPS-pantaseurantaan. Aineiston käyttöön liittyy runsaasti epävarmuuksia, sillä aineisto edustaa ainoastaan satunnaisotosta kaikista Suomenselän metsäpeuravaatimista (noin 200 yksilöä) ja se kattaa metsäpeurojen esiintymisen noin kymmenen vuoden ajalta (2010–2021) ilman mahdollisuutta erotella eri kuukausien tai vuosien liikkumisaktiivisuutta. Aineisto on jaettu kesä- talvi- ja vaellusajan esiintymisiin, mutta seuranta on loppunut vuonna 2021 eikä siten kuvaa suunnittelualueen nykytilannetta. Metsäpeurojen esiintymisestä alueella nykytilanteessa kysyttiin paikallisten (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) haastatteluiden yhteydessä. Suunnittelualueen soveltuvuutta metsäpeurojen elinympäristöksi tarkasteltiin karttatarkastelun ja luontoselvitysten yhteydessä tehtyjen havaintojen ohella hyödyntäen Luonnonvarakeskuksen vuonna 2024 tuottamaa vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekarttaa. Tarkastelun tavoitteena oli tunnistaa suunnittelualueen merkitys metsäpeurojen elinympäristönä ja vaellusyhteytenä verraten muuhun lähialueen ympäristöön. Arvioinnin tukena on hyödynnetty mm. Keski-Suomen 2040 maakuntakaavaehdotuksen yhteydessä tehtyjä arvioita metsäpeurapopulaation esiintymisestä Keski-Suomen alueella.

7.2.8.2 Nykytila

Suunnittelualueen eläimistö koostuu pääosin seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla. Pihtiputaan kunnassa yleisimpiä nisäkkäitä hirvi, metsäkauris, valkohäntäpeura, metsäjänis, kettu, orava, sekä useat pikkunisäkäs- ja pienpetolajit. Direktiivilajeista suunnittelualueella on maastaselvitysten havaintojen (Kuva 30), paikallisten haastatteluiden ja muun saatavilla olleen tiedon perusteella todettu esiintyvän pohjanlepakoita, siippoja, saukkoja ja vähintään satunnaisesti kaikkia maamme suurpetoja sekä metsäpeuroja.

Suunnittelualueelta ei lähtötietojen mukaan ollut viitteitä liito-oravien tai viitasammakoiden esiintymisestä eikä niistä tehty havaintoja maastaselvitysten yhteydessä. Alueen elinympäristöpotentiaali liito-oravan tai viitasammakon kannalta tarkasteluna on heikko, joten lajien ei arvioida esiintyvän suunnittelualueella eikä vaikutuksia siten ole tarpeen tarkastella lajien näkökulmasta.



Kuva 30 Luontoselvitysten yhteydessä tehdyt direktiivilajihavainnot. Korostettuna myös alueen virtavesistö.

Lepakot

Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, joista viittä lajia tavataan yleisenä Suomen etelä- ja keskiosissa, ja muut lajit ovat harvalukuisempia tai satunnaisia vierailijoita. Kaikki Suomessa tavatut lepakot ovat luonnonsuojelulain (LSL 38 §) nojalla rauhoitettuja, ja ne luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Suomi on myös liittynyt vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee myös pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä.

Levinneisyytensä puolesta suunnittelualueen korkeudella esiintyy todennäköisesti Suomen yleisintä lajia eli pohjanlepakkoa sekä viikisiippaa/isoviikisiippaa, mutta lepakkoselvitysten yhteydessä tehtiin havaintoja ainoastaan pohjanlepakoista. Pohjanlepakko on vahva lentäjä, joka suosii melko avaria maisemia, ja karttaa liian tiheitä metsiköitä. Pohjanlepakko saalistaa tyypillisesti melko korkealla (noin 5–20 m) puoliavoimissa ympäristöissä ja erilaisten elinympäristöjen reuna-alueilla, kuten pihossa ja puistoissa sekä esimerkiksi vesistöjen rannoilla, soiden ja hakkuualueiden reunoilla ja tielinjoja mukailen. Se onkin elinympäristövaatimuksiltaan melko joustava laji.

Lepakkoselvityksissä havaittiin pohjanlepakoita 14 paikassa ja havaintoja saatiin ainoastaan elokuun 2022 käyntikerroilla. Havainnot tehtiin yksittäisistä pohjanlepakoista eikä tihentymiä havaittu. Kokonaisuudessaan havaintotiheys jäi hyvin alhaiseksi ja havaintojen keskittyminen elokuuhun viittaisi alueella olevan merkitystä lähinnä pohjanlepakoiden ravinnonhakualueena. Loppukesällä pohjanlepakoiden ravinnonhakualueet tyypillisesti laajenevat, ja ne voivat etsiä ravintoaan jopa kymmenen kilometrin etäisyydellä koloniastaan (Diez ym. 2009). Suunnittelualueelta ei heikohkon elinympäristöpotentiaalin ja havaintojen vähäisyyden vuoksi tunnistettu lepakoille tärkeitä alueita eikä suunnittelualueella siten arvioida olevan erityistä merkitystä lepakoiden elinympäristönä.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka kanta on elinvoimainen (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet. Erityisesti se suosii puhtasvetisiä pieniä järviä ja suurempia virtavesiä, mutta käyttää mm. puron- ja ojanvarsia elin- ja liikkumisalueinaan. Ravinnonhankinnan ja lisääntymisen kannalta erityisen tärkeitä ovat talvella sulana pysyvät virtavedet ja kosket.

Uusimon suunnittelualueelta ainoaksi erityisesti saukolle soveltuvaksi elinympäristöksi tunnistettiin suunnittelualueen läpi etelään virtaava Raudanjoki. Raudanjoki on melko iso virtavesi, joka saa alkunsa suunnittelualueesta pohjoisempaan sijaitsevasta Raudanjärvestä ja laskee suunnittelualueen eteläpuolella Saanijärveen yhdistäen näin suurempia vesialueita toisiinsa. Raudanjoella rantametsineen on merkitystä ekologisena yhteytenä alueella.

Paikallisten haastatteluiden (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) mukaan saukkoja on havaittu säännöllisesti Raudanjoessa sekä suunnittelualueesta itään sijaitsevassa Tuohipurossa, mutta ainoastaan Raudanjoessa on voimakasvirtauksisia koskijaksoja, jotka säilyvät talvisin pääosin sulana. Nämä koskijaksot sijoittuvat suunnittelualueesta pohjoiseen. Suunnittelualueella Raudanjoki jäätyy talvisin.

Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltuihin lajeihin kuuluvat suurpedoista ilves ja karhu, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Ahma taas kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin, jonka esiintymispaikoille on perustettava erillisiä suojelualueita, kuten Natura-alueita. Susi on EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja V laji. Liitteessä V lueteltujen lajien osalta ei tuoda esiin maankäytön suunnitelmia ohjaavia seikkoja vaan direktiivi liittyy lähinnä lajien hyväksikäytön, esim. metsästyksen, säätelyyn. Uusimon suunnittelualueen lähistölle ei sijoitu Natura-alueita, joilla ahma ja susi olisivat suojeluperustelajeja. Uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

Lähtöaineistojen ja paikallisten haastatteluista (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) saatujen tietojen mukaan suunnittelualueelta ja sen lähistöltä tehdään havaintoja etenkin ilveksistä ja karhuista, kun taas ahmahavainnot ovat satunnaisempia. Ainoastaan ilveksen osalta suunnittelualueella tehdyt havainnot ovat koskeneet myös emoa pentujen kanssa. Susihavaintoja alueella ei ole ollut sitten vuoden 2020 eikä alueelta ole tehty susireviiritulkintoja (Luonnonvarakeskus, susireviirit vuosina 2017–2025). Viimeisimmän Luonnonvarakeskuksen susikanta-arvion mukaan lähimmät susireviirit sijoittuvat yli 30 kilometrin etäisyydelle Uusimon suunnittelualueesta (Valtonen ym. 2025). Suunnittelualueelle suunnattujen luontoselvitysten yhteydessä vuosina 2022–2023 ilveksen jälkiä havaittiin Raudanjoen rantametsissä, ahman jätöksiä Isokankaan alueella. Muita havaintoja suurpedoista, kuten näköhavaintoja, jälkiä, karvoja tai raatoja, ei tehty.

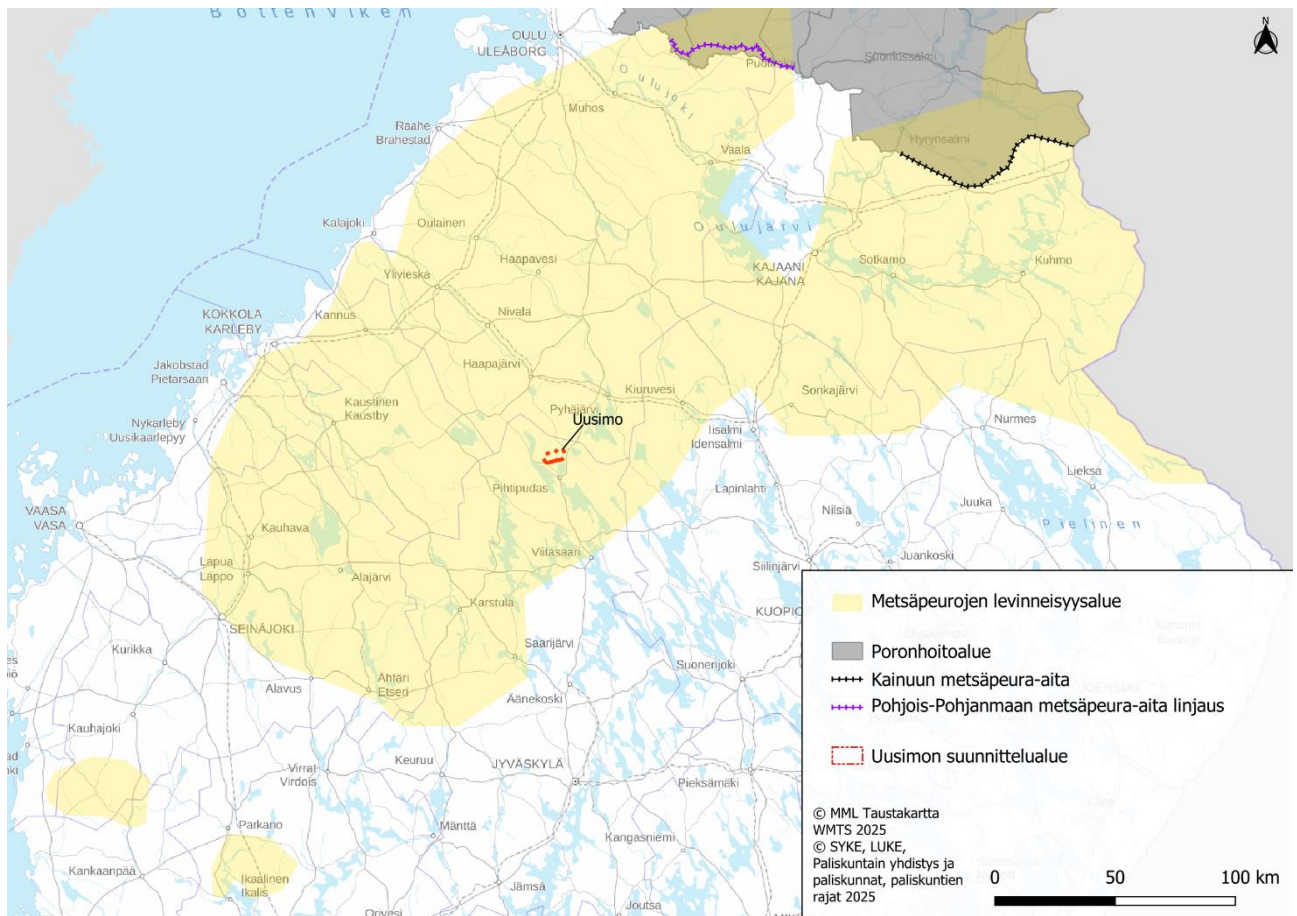
Saatavilla olevista tiedoista ja havainnoista tehdyn kokonaistulkinnan perusteella suunnittelualueella tai sen lähiympäristöllä ei arvioida olevan merkitystä susien elinympäristönä eikä sillä arvioida olevan erityistä merkitystä ahmojen elinympäristönä, sillä havainnot lajeista ovat hyvin vähäisiä, ne ovat satunnaisia eivätkä havainnot ole koskeneet pentueita. Ahmoja voi esiintyä alueella niiden etsiessä ravintoa tai uusia elinalueita, mutta mikään ei viittaa alueen erityiseen merkitykseen lajille. Hankkeen potentiaalisesti merkittävimmät vaikutukset arvioidaan kohdistuvan karhuun ja ilvekseen, joista on havaintoja suunnittelualueen lähistöltä muita lajeja enemmän ja säännöllisemmin.

Metsäpeura

Metsäpeura on Rangifer-peurasuvun alalaji, joka kuuluu poron kanssa samaan lajiin. Metsäpeuraa tavataan maailmassa vain Suomessa ja Venäjän luoteisosissa. Yhteensä kannan kooksi arvioidaan noin 5000 yksilöä, joista yli puolet elää Suomessa. Venäjän metsäpeurapopulaatio on alkanut taantumaan 1990-luvun alusta ja viimeisten tietojen mukaan taantuma jatkuu edelleen. Suomen kannan koko on yhteensä hieman alle 3 000 yksilöä, josta Suomenselällä liikkuu noin 2000 yksilöä ja Kainuussa noin 800 yksilöä. Suomenselän nykyinen kanta on saanut alkunsa 1970–1990 luvun palautusistutuksista.

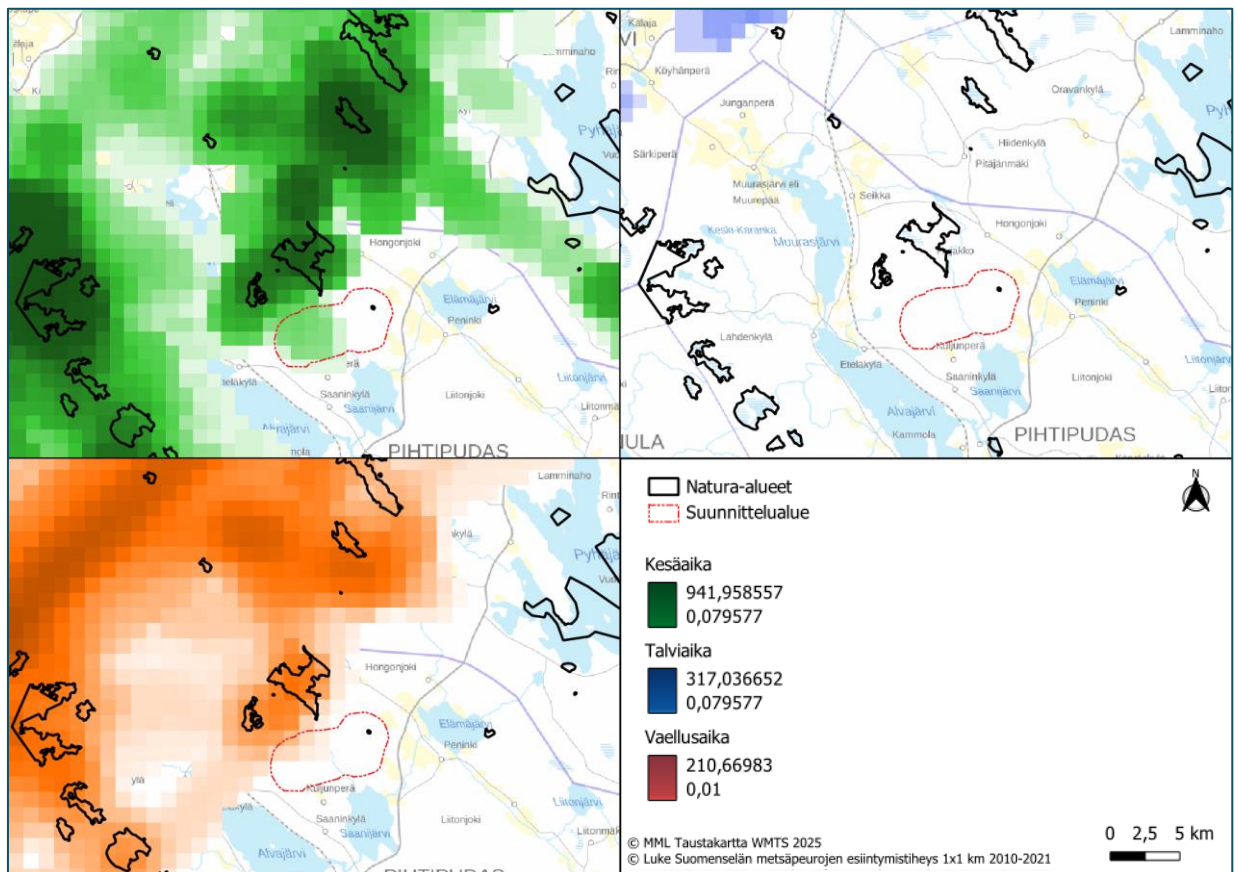
Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji ja se on luokiteltu Suomessa silmällä pidettäväksi (Hyvärinen ym. 2019). Metsäpeura on Suomessa kuitenkin luokiteltu riistanisäkkääksi (Metsästyslaki 615/1993) eikä laji siis sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteloon. Metsäpeuran suojelua toteutetaan perustamalla erityisiä suojelualueita eli käytännössä Natura-alueita sekä Maa- ja Metsätalousministeriön kannanhoitosuunnitelmilla. Metsäpeurakannan elinalueiden laajentamiseksi ja geneettisen monimuotoisuuden turvaamiseksi Suomessa on jatkettu siirtoistutuksia mm. Pirkanmaalle ja Etelä-Pohjanmaalle (Maa- ja metsätalousministeriö. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. 2023).

Suomenselän metsäpeurojen nykyiset elinalueet ulottuvat Seinäjoen ja Ähtärin kuntien alueilta aina Oulujärven ohitse poronhoitoalueen rajalle saakka. Uusimon suunnittelualue sijoittuu levinneisyysalueen keskivaiheille (Kuva 31).



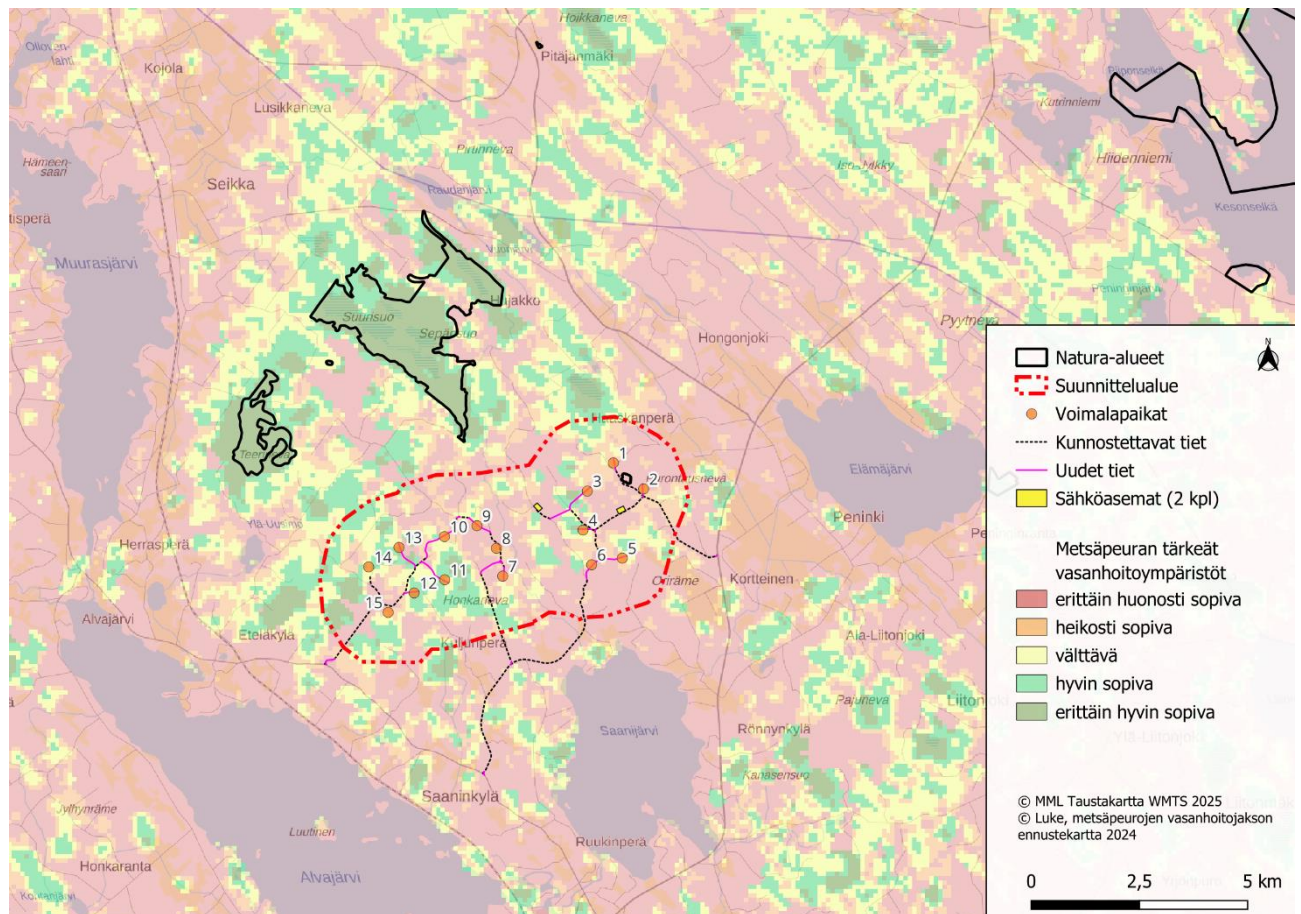
Kuva 31 Metsäpeurojen levinneisyysalue Uusimon suunnittelualueeseen nähden.

Luonnonvarakeskuksen esiintymistiheysaineiston mukaan metsäpeuroja esiintyy Pihtiputaan kunnan alueella kesäisin ja vaelluskausina (Kuva 32). Sen sijaan talviset esiintymisaluet sijoittuvat Pihtiputaan kunnasta länteen (Kuva 32). Uusimon suunnittelualan pohjoispuolelle noin 2–3 kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista sijoittuu Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue, jossa metsäpeurojen esiintyminen on ollut erityisen tiheää. Kyseisen Natura-alueen suojeluperusteisiin metsäpeura ei kuitenkaan kuulu.



Kuva 32 Metsäpeurojen esiintymistiheysaineisto Uusimon suunnittelualueeseen ja sen lähiympäristöön nähden

Elinympäristöpotentiaalitarkastelu osoittaa, että suunnittelualueelle, etenkin sen länsiosaan sijoittuu metsäpeuroille soveliaista vasanhoitoympäristöä, mutta sitä jatkuu laajamittaisesti myös suunnittelualueen pohjoispuolelle Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alueelle ja sen ympäristöön (Kuva 33). Keski-Suomen 2040 maakuntakaavaehdotuksen tausta-aineistossa Keski-Pohjanmaan ja Keski-Suomen yhtenäiset metsä- ja suoalueet on tunnistettu Suomenselän metsäpeurapopulaation kaikista merkittävämmäksi vasoma-alueeksi. Keski-Suomen osalta merkittävimiksi alueiksi on nostettu Salamajärven kansallispuiston alueet ja sitä ympäröivät erämaiset alueet, joista osa ulottuu Pihtiputaan kunnan rajamaille. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue ympäristöineen voidaan katsoa osaksi tätä keskeisintä ydinalueverkostoa.



Kuva 33 Metsäpeurojen vasanhoitoympäristöt suunnittelualueeseen nähden.

Suunnittelualueella tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä ei tehty havaintoja metsäpeuroista, mutta paikallisten (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) mukaan havaintoja metsäpeuroista tehdään kesäisin Pahka-ahon ja Jouttenusnevan välisellä alueella eli suunnittelualueen pohjoisrajan tuntumassa. Suunnittelualueelle ei paikallisten mukaan ole muodostunut toistaiseksi pysyvää metsäpeurakantaa, mutta muutamana kesänä edellä mainitulla alueella on tehty yksittäishavaintoja metsäpeuravaatimesta vasan kanssa.

Kaiken saatavilla olevan tiedon perusteella suunnittelualue ei ole tällä hetkellä metsäpeurojen keskeisintä elinaluetta. Suunnittelualue on pääosin välttävää, heikosti tai erittäin huonosti soveltuvaa aluetta metsäpeuran vasanhoitoympäristöksi ja metsäpeuroista tehdyt havainnot ovat olleet vähäisiä ja painottuneet suunnittelualueen pohjoisreunaan. Luonnonvarakeskuksen seuranta-aineisto tukee tätä, sillä metsäpeurojen esiintyminen on selvästi keskittynyt suunnittelualueen pohjoispuolelle. Lisäksi vaellusaikaiset havainnot viittaavat siihen, että merkittävimmät vaellusyhteydet kulkevat kollis-kaakko-suuntaisesti suunnittelualueen pohjoispuolitse, eikä suunnittelualueen kautta ole havaittu vaellusta etelään.

7.2.9 Ekologiset yhteydet

Ekologinen verkosto on luontoselvityksissä erityisesti huomioitava luonnonarvo (Mäkelä & Salo 2024). Sillä tarkoitetaan luonnon ydinalueita eli laajoja, yhtenäisiä, vähäisen ihmisvaikutuksen alueita sekä niiden välisiä yhteyksiä ihmistoiminnan muuttaman elinympäristön keskellä. Verkoston käsite on keskeinen kaupunkiekologiassa (Väre & Krisp 2005) ja se pohjautuu metapopulaatio- ja metayhteisöteoriaan (Hanski 1999, Leibold & Chase 2018). Metapopulaatioteoria käsittelee populaatioiden välistä vuorovaikutusta, jossa saman lajin eri elinympäristö ”laikuissa” sijaitsevat ja toisiinsa dispersaalin (lajiyksilöiden siirtyminen syntymä- tai lisääntymispaikasta toiseen paikkaan) yhdistämät populaatiot muodostavat metapopulaation. Vastaavasti metayhteisöt muodostuvat, kun eri elinympäristö ”laikkujen” elinyhteisöt (eli useiden lajien muodostamat vuorovaikutussuhteet) ovat yhteydessä toisiinsa dispersaalin kautta. Elinympäristölaikkujen väliset yhteydet, jotka mahdollistavat lajien liikkumisen muutoin niille sopimattomien alueiden läpi, ovat keskeisiä koko metapopulaation tai metayhteisön elinvoimaisuudelle ja toiminnalle. Sellaisia ovat esimerkiksi elinympäristöltään sopivat ekologiset käytävät tai ”askelkivien” muodostamat ketjut, joita myöten lajien liikkuminen ydinalueelta toiselle tapahtuu.

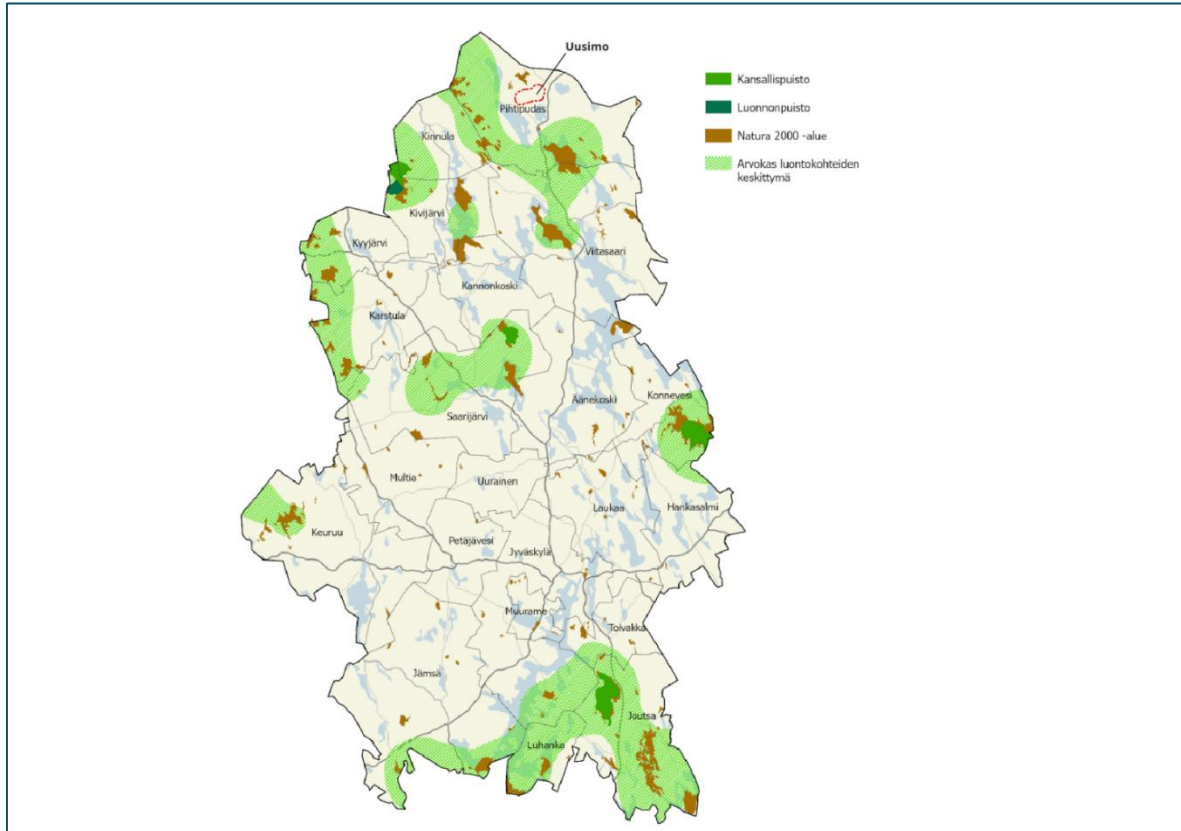
Ekologiseen verkostoon liittyvät selvitykset tehdään yleensä varsinaisista luontoselvityksistä erillään paikkatietomallinnusta hyödyntäen (Mäkelä & Salo 2024). Luontoselvityksissä ekologinen verkosto ja ekologiset yhteydet voidaan huomioida taustaselvitysten, muiden taustatietojen ja alueen yleisten ominaisuuksien perusteella tai tapauskohtaisesti tiettyjen lajien, kuten liito-oravien ja metsäpeuran kohdalla.

Uusimon suunnittelualue sijoittuu Keski-Suomen maakunnan alueelle lähelle Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rajaa. Maakuntakaavoitustyön yhteydessä molemmat maakunnat ovat arvioineet luonnon monimuotoisuutta maakunnan laajuisesti ja julkaisseet aiheeseen liittyviä arvioita ja karttakuvia. Lähtötietoina arvioinnille hyödynnetään viimeisimpiä julkaistuja aineistoja, joita ovat Keski-Suomen maakuntakaava 2040 ja Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava sekä niiden tekoon hyödynnetyt tausta-aineistot.

Suunnittelualueen ja sähkönsiirtoreittien varsille sijoittuvia pienempiä ekologisia yhteyksiä selvitettiin karttatarkastelun avulla ja luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitysten yhteydessä rajattuja erityisiä luontoalueita hyödyntäen. Alueelta pyrittiin hahmottamaan erityisiä ekologisia käytäviä, kuten jokien ja puronvarsien suojametsävyöhykkeitä, ojittamattomien soiden muodostamia verkostoja tai muita suhteellisen luonnontilaisina säilyneitä metsäalueiden verkostoja.

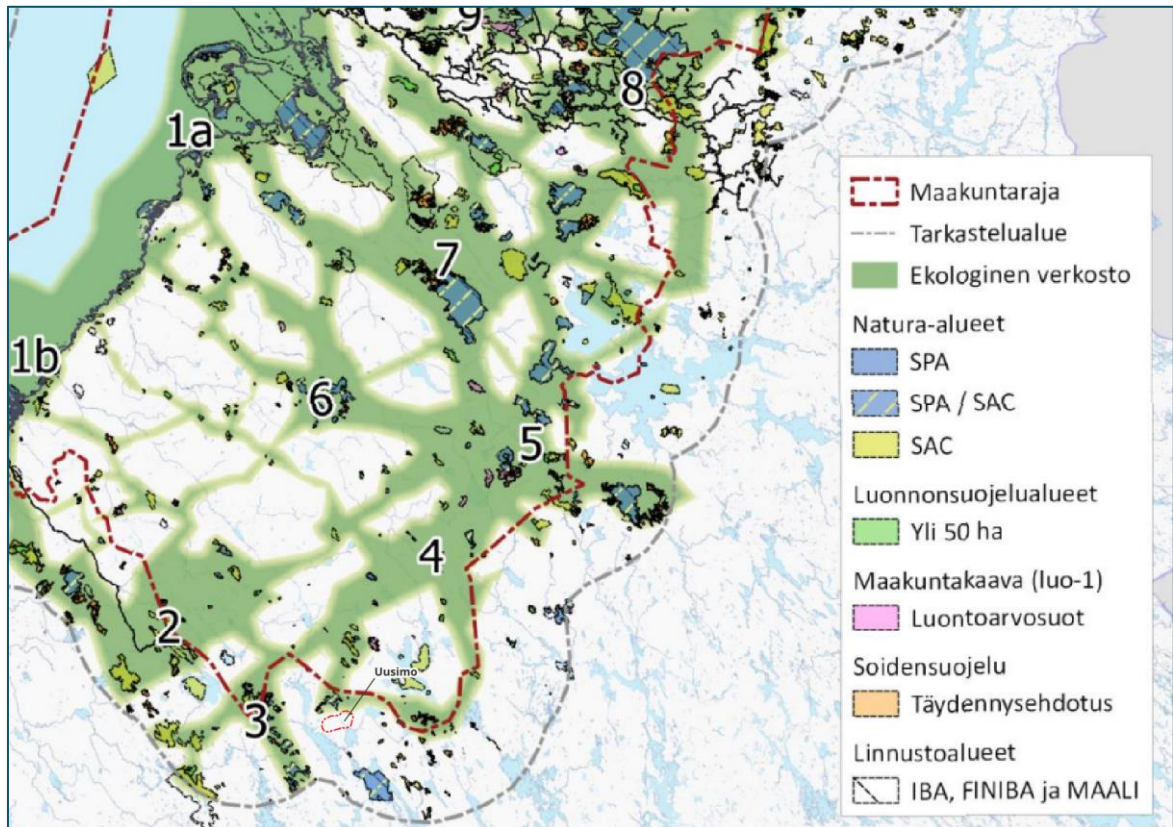
7.2.9.1 Maakuntatason merkittävät yhteydet

Keski-Suomen maakuntakaava 2040 päivitystyön yhteydessä tehtiin ekosysteemipalveluselvitys, jossa tarkasteltiin maakunnan viherrakennetta ja ekologisia yhteyksiä. Selvitystyön tuloksena maakunnan alueelta määriteltiin ja merkittiin kartoille maakunnan arvokkaita luontokohdekeskittymiä (Kuva 34). Uusimon suunnittelualue ei sijoitu millekään näistä erityisesti korostetuista alueista.



Kuva 34 Keski-Suomen maakuntakaava 2024 yhteydessä esitetyt arvokkaiden luontokohteiden keskittymät Uusimon suunnittelualueeseen nähden.

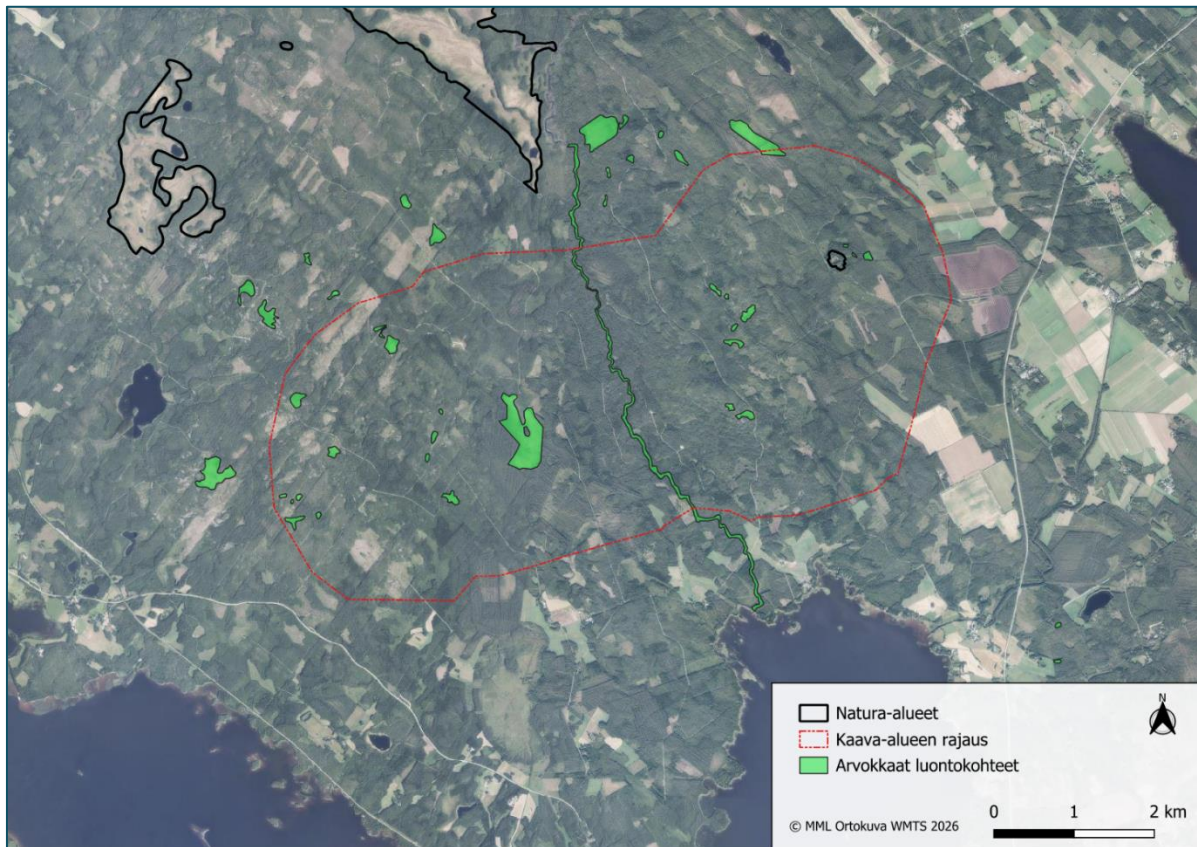
Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan yhteydessä tehtiin Natura 2000-verkoston riskiarviointia. Riskiarvioinnin taustamateriaaleihin kuului muun ohella myös ekologisen verkoston ja luonnon ydinalueiden erillisselvitys, jonka yhteydessä määritettiin ja merkittiin kartoille luonnon ydinalueita ja ekologisia verkostoja (Kuva 35). Uusimon suunnittelualue ei sijoitu selvityksessä tunnistetuille ekologisille yhteyksille tai luonnon ydinalueille. Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitseva Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue sen sijaan kuuluu tunnistetulle yhteydelle. Kyseisellä yhteydellä on erityistä merkitystä Suomenselän metsäpeurapopulaatiolle ja sen kautta mm. kulkee metsäpeurojen vaellusreitit.



Kuva 35 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa esitetty ekologinen verkosto Uusimon suunnittelualueeseen nähden.

7.2.9.2 Suunnittelualan ekologiset yhteydet

Suunnittelualue sijoittuu metsäiselle alueelle, joka jatkuu suhteellisen yhtenäisenä laajasti pohjoiseen. Etelässä, lännessä ja idässä metsäalueen yhtenäisyys katkeaa asutukseen, järviin ja peltoihin (Kuva 36). Metsät eivät ole luonnontilaisia, vaan ne ovat olleet metsätalouskäytössä ja suoalueet on ojitettu. Luontoselvityksissä suunnittelualueelta tunnistettiin pienialaisia arvokkaita kohteita, kuten luonnontilaisia soita, Raudanjokivarsi, Makkaraniityn perinnebiotooppi ja lähdeympäristöjä, mutta nämä kohteet ovat erillisiä ja hajanaisia. Lajien elinympäristöjen väliset yhteydet perustuvatkin pääosin tavanomaiseen talousmetsään. Kohteista vain Raudanjoen varsi muodostaa merkittävämmän ekologisen yhteyden, sillä sen varren metsiköt ovat alueen laajimpia yhtenäisiä kokonaisuuksia ja säilyttäneet luonnontilaisuutta. Raudanjoella on lisäksi tunnistettu olevan merkitystä saukkojen kulkuyhteytenä laajempien vesialueiden välillä, joten sillä on merkitystä direktiivilajin näkökulmasta.



Kuva 36 Kuvattuna suunnittelualueelta ja sen lähiympäristöstä tunnistetut arvokkaat luontokohteet sekä Natura-alueet. Erityisemmäksi ekologisiksi yhteydeksi tunnistettu Raudanjoki sijoittuu suunnittelualueen keskiosaan.

7.3 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

7.3.1 Natura-alueet

Suunnittelualueelle sijoittuu yksi Natura-alue, Makkaran niitty (FI0900056, SAC). Makkaran niitty on luokiteltu Natura-verkostossa erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC = Special Area for Conservation). Lähimmät voimalapaikat sijoittuvat noin 0,3 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta.

Suunnittelualueen pohjoispuolella lähimmillään noin 1,9 kilometrin päässä lähimmistä voimalapaikoista sijaitsee Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva Natura-alue (FI0900058, SAC/SPA). Muut Natura-alueet sijaitsevat yli seitsemän kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista.

Oheisessa taulukossa on esitetty alle 10 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista sijaitsevat Natura-alueet ja niiden etäisyydet.

Taulukko 7 Alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2022).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Makkaran niitty	FI0900056	SAC	0,3	suunnittelualueella
Suurisuo – Sepänsuo - Paanasenneva - Teerineva	FI0900058	SAC/SPA	1,9	pohjoinen
Suurusneva	FI0900063	SAC	8,0	itä
Kolima	FI0900072	SAC/SPA	8,6	etelä
Hepomäen haka	FI1002019	SAC	9,7	pohjoinen

Natura-tietolomakkeella Makkaran niitty (FI0900056) Natura-aluetta kuvataan seuraavasti:

Makkaran niitty (4,0 ha) on monimuotoinen, kasvillisuudeltaan edustava perinnemaisemakohte. Makkaran avoin niitty sijaitsee kuusivaltaisen sekametsän keskellä. Niitty on lajistollisesti erittäin edustava. Niityn reunamat ovat hakamaisia. Osa niittyalasta on kehittynyt entisille pelloille. Vanhasta maankäytöstä kertovia kiviaitoja sekä sarkaojia on havaittavissa. Maasto on pääasiassa tasaista. Maaperä on moreenia. Kallioperä on granodioriittia ja graniittia. Niityn umpeenkasvu uhkaa niittykasvillisuutta ja arvokasta lajistoa.

Alueen suojeluperusteisiin kuuluvat luontotyypit: alavat niitetyt niityt sekä Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet. Suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimenpiteillä.

Natura-tietolomakkeella Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva - Teerineva (FI0900058) Natura-aluetta kuvataan seuraavasti:

Luontotyypeiltään monipuolinen ja laaja alue (844 ha) on Keski-Suomen edustavimpia suoluonnon suojelukohteita. Alueella on myös vanhaa metsää ja pienvesiä. Kohteella on merkittävää kasvillisuutta sekä huomattavaa linnustollista arvoa.

Alueen ydinosa Suurisuo-Sepänsuo kuuluu Pohjanmaan aapasoihin. Se on laaja, lukuisten saarekkeiden rikkoma suoalue, jonka sisään jää lähes kaksi kilometriä pitkä, kapea, soiden ympäröimä harju. Alueeseen kuuluu myös kaksi lampea. Suurisuo-Sepänsuolla on mm. suursaranevaa, kalvakkanevaa ja rimpinevaa sekä erilaisia räme- ja korpityyppejä esimerkiksi ruoho- ja heinäkorpea jonkin verran. Lajistossa on mesotrofeja alueellisesti uhanalaisia aapasuolajeja.

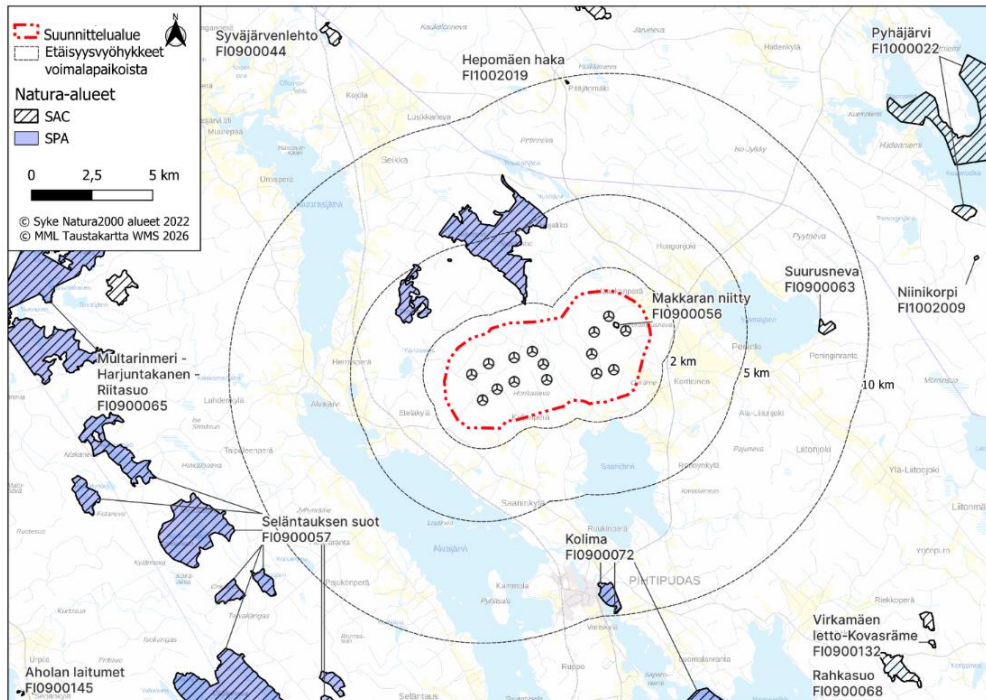
Paanasennevan avosualueella on nähtävissä edustavat aapasuon pienmuotorakenteet. Pohjoisosan pitkä rämeosa on täysin luonnontilainen. Paanasennevalla on useita alueellisesti uhanalaisia mesotrofisia putkilokasvilajeja. Suurisuo-Sepänsuon soidensuojelualueen ja Paanasennevan väliin jäävä soista ja kangasmetsistä koostuva alue on liitetty aluekokonaisuuteen paitsi sijaintinsa myös arvokkaiden luontotyyppiensä vuoksi. Alueella on noin 50 ha Suurisuo-Sepänsuon aapasualueeseen kuuluvaa luonnontilaista rämettä kasvavaa suoaletta sekä vanhoja luonnontilaisia metsiä. Parhaimmat alueet sijaitsevat Suurisuo-Sepänsuon suoalueen puoleisessa rinteessä.

Erillinen Teerineva on kasvistoltaan ja kasvillisuudeltaan Keski-Suomen suoluonnossa poikkeuksellisen edustava. Teerineva on suurehko, lähes kokonaan ojittamattomana säilynyt metsäsaarien ja -kannasten pirstoma suo- ja pienvesialue, jolla tavataan lettoisuutta. Teerinevan alueen arvokkaita pienvesikohteita ovat mm. Teerilampi, Navettajärvi ja siitä alkava luonnontilainen, katkeileva suopuro sekä järven pohjoispuolella sijaitseva lähde tervaleppäkorpineen. Pieni erillinen Teerinevan ja Suurisuo-Sepänsuon välissä sijaitseva Taavetinlähde koostuu kahdesta rämeen ja kangasmaan yhtymäkohdassa sijaitsevasta lähdesilmäkkeestä.

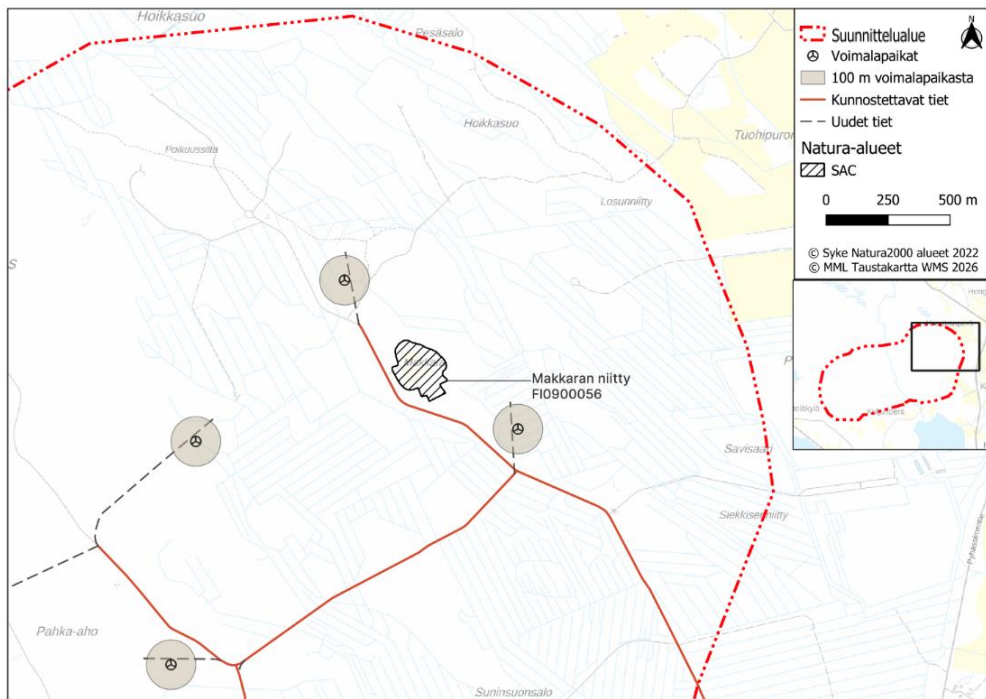
Alueen suojeluperusteisiin kuuluu yhdeksän luontotyyppiä ja 16 lajia. Suojelun toteuttamiskeino on luonnonsuojelulaki. Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

3.2.2026

PS



Kuva 37 Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet (Suomen ympäristökeskus 2022).



Kuva 38 Suunnittelualueella sijaitseva Natura 2000-alue Makkaran niitty suhteessa lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin (Suomen ympäristökeskus 2022).

Natura 2000 -alue Makkaran niitty (FI0900056, SAC) sijoittuu noin 0,6 kilometrin etäisyydelle Uusimon mahdollisista liityntäjohtoista suunnittelualueella.

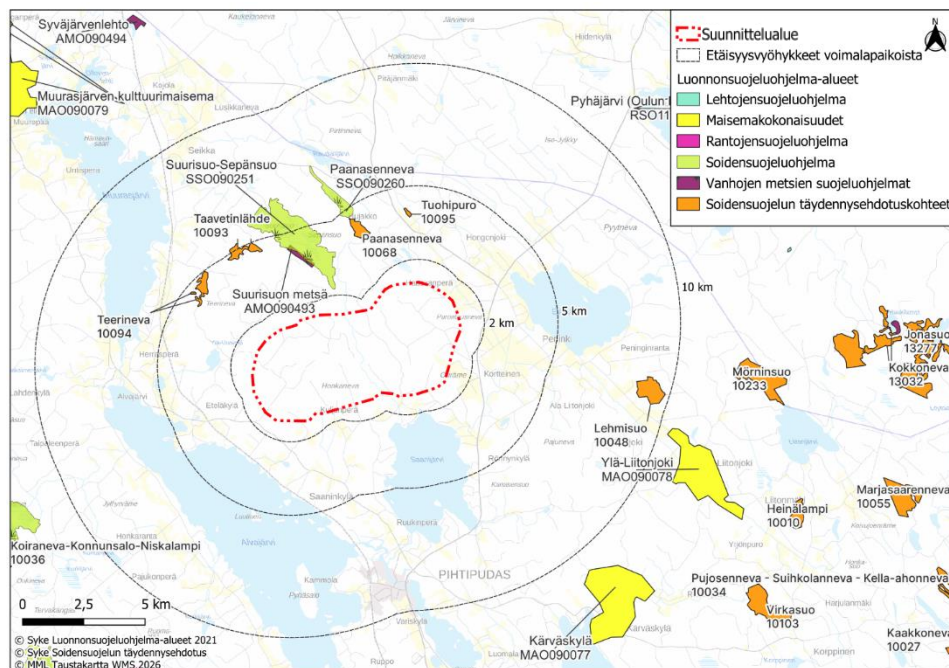
7.3.2 Luonnonsuojelualueet ja -suojeluohjelmien kohteet

Suunnittelualueella on kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Peltoahon luonnonsuojelualue (YSA097488) sijaitsee noin 330 metrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista. Kohde sisältyy Makkaran niitty -Natura-alueeseen. Raudanjoen molemmin puolin sijoittuva Rauvanjoen luonnonsuojelualue (YSA206253) sijaitsee noin 900 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Alle 10 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu valtion maiden suojelualueita.

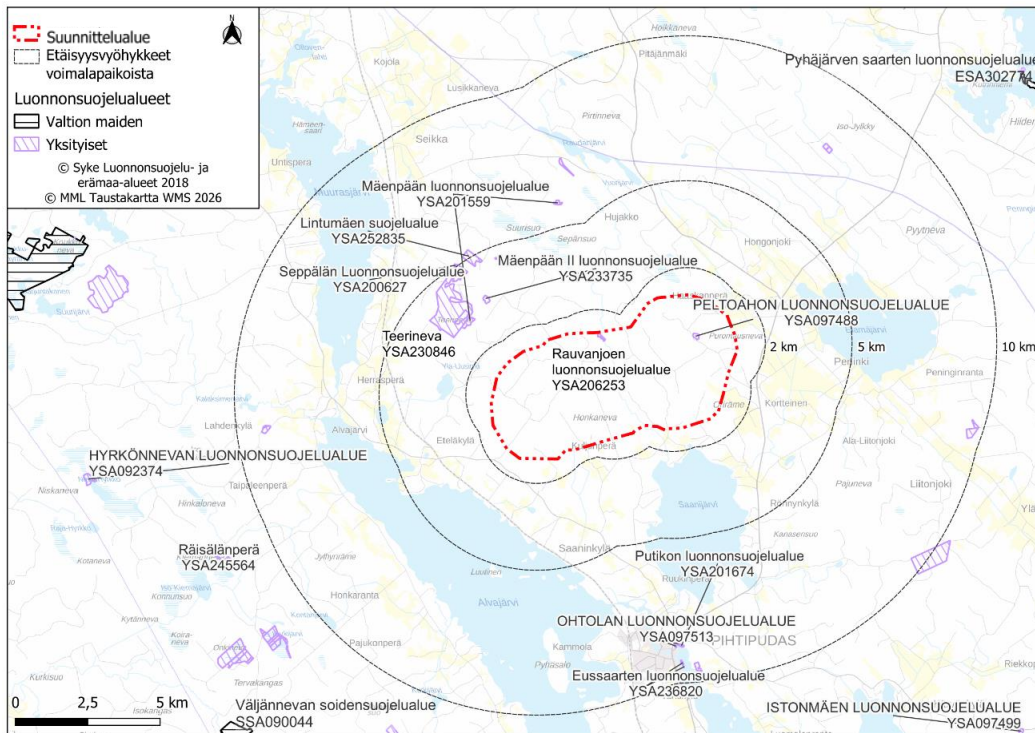
Suunnittelualueelle ei sijoitu luonnonsuojeluohjelmien alueita. Lähin suojeluohjelma-alue, soidensuojeluohjelman kohde Suurisuo-Sepänsuo (SSO090251) sijaitsee noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat suojelualueet ja suojeluohjelmakohteet sisältyvät pääosin Natura-alueisiin.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kymmenen valtion suojelutarkoituksiin varattua aluetta. Lähimpänä sijaitsevat Suurisuo-Sepänsuo, Paanasenneva (sso+nat laaj) + Suurisuon metsät (1643). Alueen etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 2,2 kilometriä. Alle viiden kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista ei sijoitu muita valtion suojelutarkoituksiin varattuja alueita.

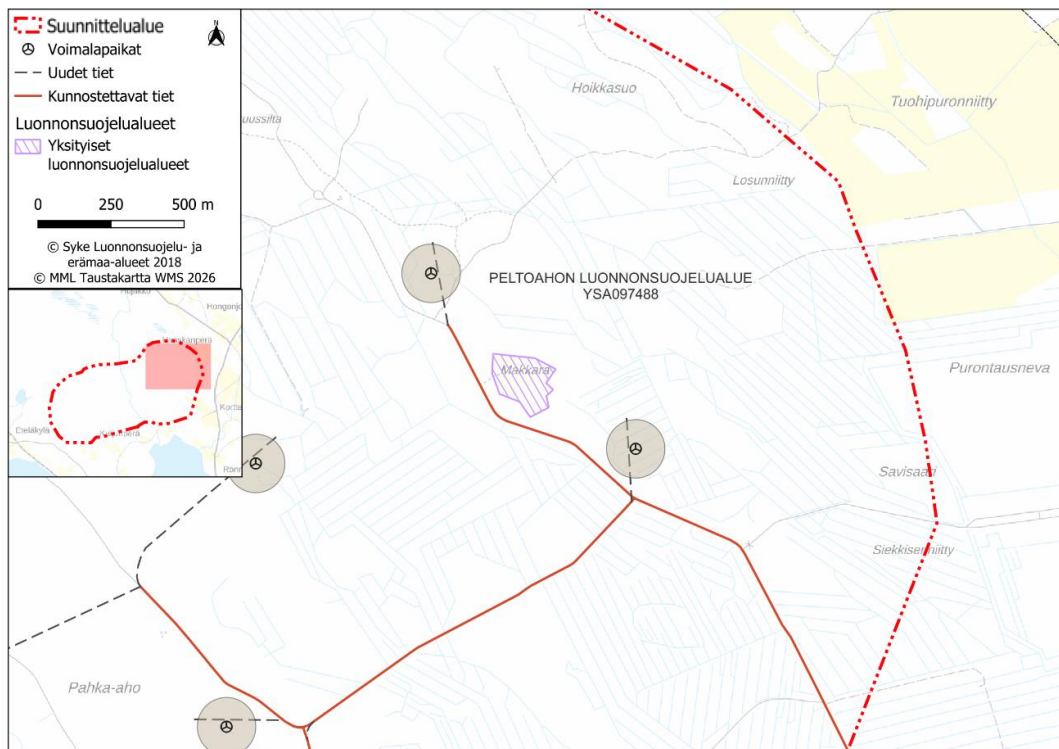
Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet on esitetty alla. (Kuva 39 - Kuva 42)



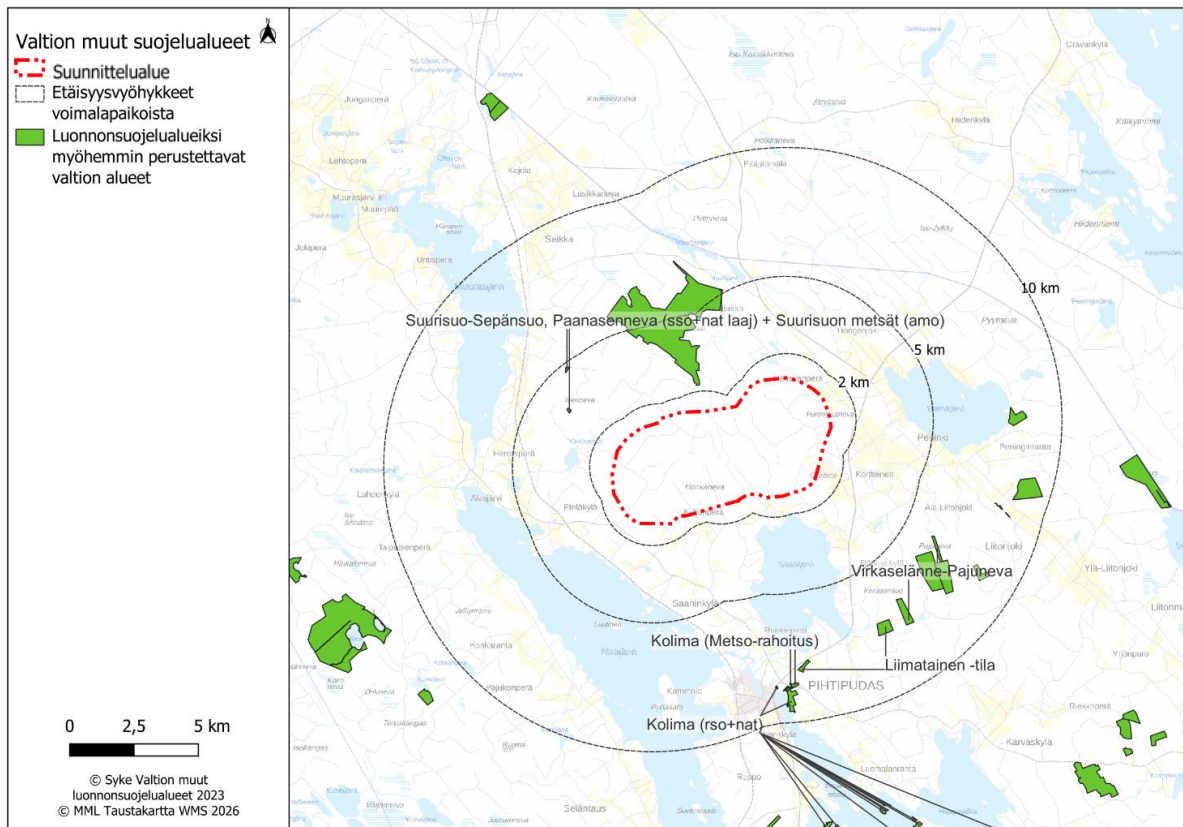
Kuva 39 Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähdessä (Suomen ympäristökeskus 2021).



Kuva 40 Yksityisten ja valtion luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa suunnittelualueeseen (Suomen ympäristökeskus 2018).



Kuva 41 Peltoahon luonnonsuojelualueen sijoittuminen suunnittelualueelle (Suomen ympäristökeskus 2018).



Kuva 42 Valtiolle suojelutarkoituksiin varattujen alueiden sijoittuminen suunnittelualueen ympäristöön (Suomen ympäristökeskus 2023).

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet lueteltu alla.

Taulukko 8 Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2022).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Suurisuo-Sepänsuo	SSO090251	Soidensuojeluohjelma	2,3	pohjoinen
Suurisuo metsä	AMO090493	Vanhon metsien suojeluohjelma	3,3	pohjoinen
Paanasenneva		Soidensuojelun täydennys.	3,7	pohjoinen
Paanasenneva		Soidensuojelun täydennys (MH oma päätös)	3,7	pohjoinen
Tuohipuro		Soidensuojelun täydennys	3,7	pohjoinen
Teerineva		Soidensuojelun täydennys	4,1	luode
Taavetinlähde		Soidensuojelun täydennys	4,5	luode
Paanasenneva	SSO090260	Soidensuojeluohjelma	4,7	pohjoinen
Lehmisuo		Soidensuojelun täydennys	8,5	itä

3.2.2026

PS

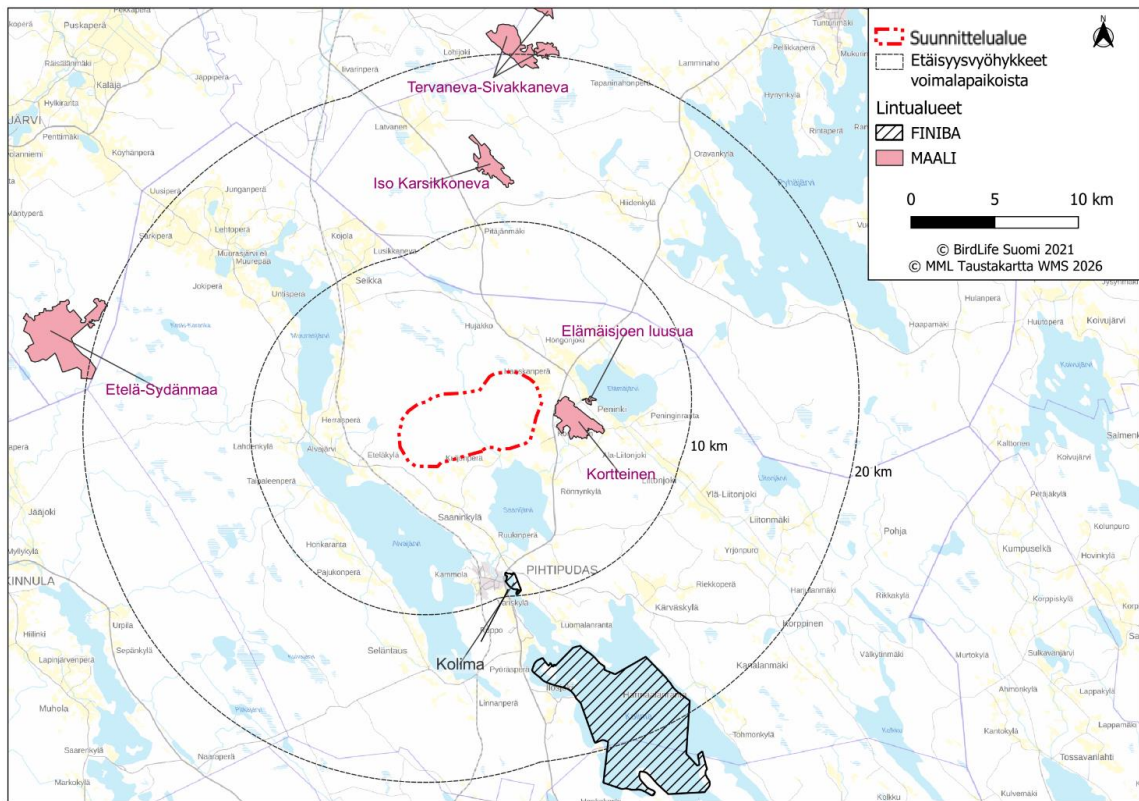
Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Peltoahon luonnonsuojelualue	YSA097488	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,3	suunnittelualueella
Rauvanjoen luonnonsuojelualue	YSA206253	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	0,9	suunnittelualueella
Mäenpään luonnonsuojelualue	YSA201559	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,0	pohjoinen
Teerineva	YSA230846	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,1	pohjoinen
Mäenpään II luonnonsuojelualue	YSA233735	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	3,3	pohjoinen
Taavetinlähteen luonnonsuojelualue	YSA201675	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,5	pohjoinen
Lintumäen luonnonsuojelualue	YSA252835	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	4,6	pohjoinen
Seppälän luonnonsuojelualue	YSA200627	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	5,0	pohjoinen
Kiurulammen luonnonsuojelualue	YSA205334	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	6,5	pohjoinen
Marjasuo2	YSA207960	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,7	koillinen
Marjasuo	YSA207960	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	7,7	koillinen
Ohtolan luonnonsuojelualue	YSA097513	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,6	etelä
Putikon luonnonsuojelualue	YSA201674	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	8,6	etelä
Rinne	MRA243664	Määräaikainen rauhoitusalue	8,8	länsi
Eussaarten luonnonsuojelualue	YSA236820	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,2	etelä
Ruuskan luonnonsuojelualue	YSA200082	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,3	etelä
Aamusuon luonnonsuojelualue	YSA258370	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,4	itä
Lehmisuo	YSA250788	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,5	itä
Suomi100 Koiravuori	YSA237820	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,5	kaakko
Tarhaniemen luonnonsuojelualue	YSA236080	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	9,6	etelä
Suurisuo-Sepänsuo, Paanasenneva (sso+nat laaj) + Suurisuon metsät (amo)	1643	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	2,2	pohjoinen

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Virkaselänne-Pajuneva	86701	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	6,1	kaakko
Virkaselänne (Suomi 100)	94693	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	6,8	kaakko
Liimatainen-tila	118806	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	7,1	kaakko
Suurusneva (nat)	25117	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	7,9	itä
Suoja-Lisä-Koskenpelto -tila (Metso-rahoitus)	61049	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	8,0	itä
Suoja-Kivenpelto -tila	91072	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	8,1	kaakko
Kolima (Metso-rahoitus)	42080	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	8,4	etelä
Kolima (rso+nat)	1360	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	8,5	etelä
Lehmisuo	110233	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	8,7	itä

7.3.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta (MAALI) aluetta. Suunniteltuja voimalapaikkoja lähin alue, Kortteinen (610175), sijaitsee noin 1,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Elämäisjoen luusua (610174) sijaitsee noin 3,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (Kuva 43).

Lähin valtakunnallisesti arvokas lintualue (FINIBA), Kolima (610077), sijaitsee noin 8,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (Kuva 43). Alle 20 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA). Lähin IBA-alue sijaitsee noin 80 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.



Kuva 43 Valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden linnustoluokien sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden (Birdlife Suomi 2021).

Taulukko 9 Alle 20 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat IBA- FINIBA- ja MAALI-alueet (BirdLife Suomi 2021).

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (km)	Ilmansuunta suunnittelualueelta
Kortteinen	610175	MAALI	1,9	itä
Elämäisjoen luusua	610174	MAALI	3,4	itä
Kolima	610077	FINIBA	8,6	etelä
Iso Karsikkoneva	740108	MAALI	12,0	pohjoinen
Tervaneva-Sivakkaneva	740018	MAALI	19,2	pohjoinen
Etelä-Sydänmaa	740085	MAALI	19,6	länsi

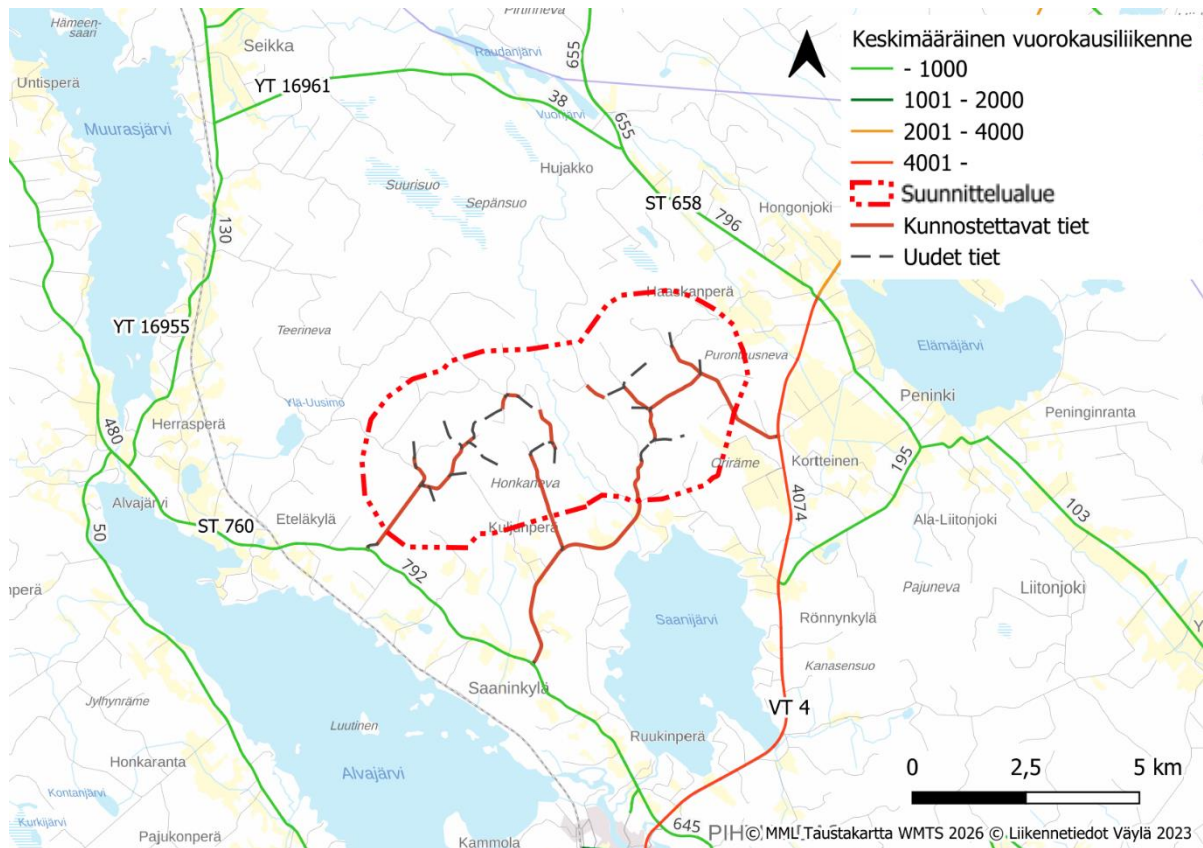
7.4 Liikenne

Uusimon suunnittelualueen itä- ja eteläpuolella kulkee valtatie 4 (Pyhäsalmentie), noin 1,2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueen länsi- ja eteläpuolella, suunnittelualueeseen rajautuen, kulkee seututie 760 (Reisjärventie). Suunnittelualueen pohjoispuolella kulkevat seututie 658 (Haapajärventie) noin 1,4 kilometrin etäisyydellä

suunnittelualueesta ja yhdystie 16961 (Hujakontie) noin 1,9 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueen länsipuolella kulkee yhdystie 16955 (Lehtoperäntie), noin 4,4 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueen länsipuolella kulkee myös Jyväskylä-Haapajärvi-rata noin 1,3 kilometrin etäisyydellä. Rata on nykytilassa kokonaan tavaraliikenteen käytössä ja sähköistämätön suunnittelualueen kohdalla. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Alue on pääosin metsätalouskäytössä.

Keski-Suomen ELY-keskuksen näkemyksen mukaan kulku suunnittelualueelle on parasta toteuttaa ensisijaisesti sen länsipuolelta seututien 760 suunnasta yksityistieverkkoa pitkin. Läntinen kuljetusreitti aiheuttaa vähemmän häiriötä muulle liikenteelle, sillä valtatie 4 liikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät ovat suuret ja valtatie nopeusrajoitus suunnittelualueen kohdalla on 100 km/h.

Valtatie 4 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen kohdalla oli vuonna 2023 noin 4 100 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 19 %. Seututien 760 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen läheisyydessä oli noin 560–790 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 9–14 %. Seututien 658 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen läheisyydessä oli noin 800 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 19 %. Yhdystien 16961 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen läheisyydessä oli noin 38 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 3 %. Yhdystien 16955 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen läheisyydessä oli noin 130 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 11 %. Suunnittelualuetta ympäröivien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ja suunnittelualuetta ympäröivät maantiet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 44).



Kuva 44 Suunnittelualueetta ympäröivä maantieverkko ja suunnittelualueen alustava sisäinen tieverkko (Väylä 2023).

Kantatien 58 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen etelä- ja itäpuolella on noin 440–1 300 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 7–10 %. Yhdystien 6520 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen eteläpuolella on noin 140–230 ajoneuvoa vuorokaudessa, raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 7–12 %. Yhdystien 16883 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen eteläpuolella on noin 170 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on noin 9 %. Yhdystien 6541 keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnittelualueen itäpuolella on noin 260 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 10 %.

Liikennemäärät suunnittelualueen läheisellä tieverkolla on esitetty tarkemmin oheisessa taulukossa (Taulukko 10).

Taulukko 10 Maanteiden liikennemäärät suunnittelualueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2023 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
4	Yt 7693 – Haaskanperä st 658	3 100	510

3.2.2026

PS

760	Haaskanperä st 658 – Pihtipudas st 760	4 100	770
	Pihtipudas st 760 – Pyöräspäriä yt 6540	5 600	650
	Pihtipudas vt 4 – Lahdenkylä yt 16947	560–790	71
	Lahdenkylä yt 16947 – Muurasjärvi yt 6574	480	57
658	Vt 4 Haaskanperä – Yt 18399 Pitäjänmäki	660–800	130–150
	Yt 18399 Pitäjänmäki – Mustolanperä kt 58	880	150
16961	Hujakko st 658 – Muurasjärvi yt 16955	38	1
16955	Herrasperä st 760 – Lehtoperä st 670	130	14

Valtatien 4 nopeusrajoitus on suunnittelualan kohdalla 100 km/h. Seututien 760 nopeusrajoitus suunnittelualan länsipuolella on pääosin yleisnopeusrajoitus 80 km/h, mutta Alvajärven kohdalla nopeusrajoitus on 60 km/h. Seututien 658 nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h, valtatien 4 liittymäalueella nopeusrajoitus on 60 km/h ja yhdystien 16961 pohjoispuolella nopeusrajoitus on 100 km/h. Yhdysteillä 16961 ja 16955 on voimassa yleisnopeusrajoitus 80 km/h koko teiden matkoilta.

Valtatien 4 ja seututien 658 päällysteluokka suunnittelualan läheisyydessä on kova asfaltti. Seututien 760 päällysteluokka on pehmeät asfaltit. Yhdystiet 16961 ja 16955 ovat kokonaisuudessaan sorapäällysteisiä teitä.

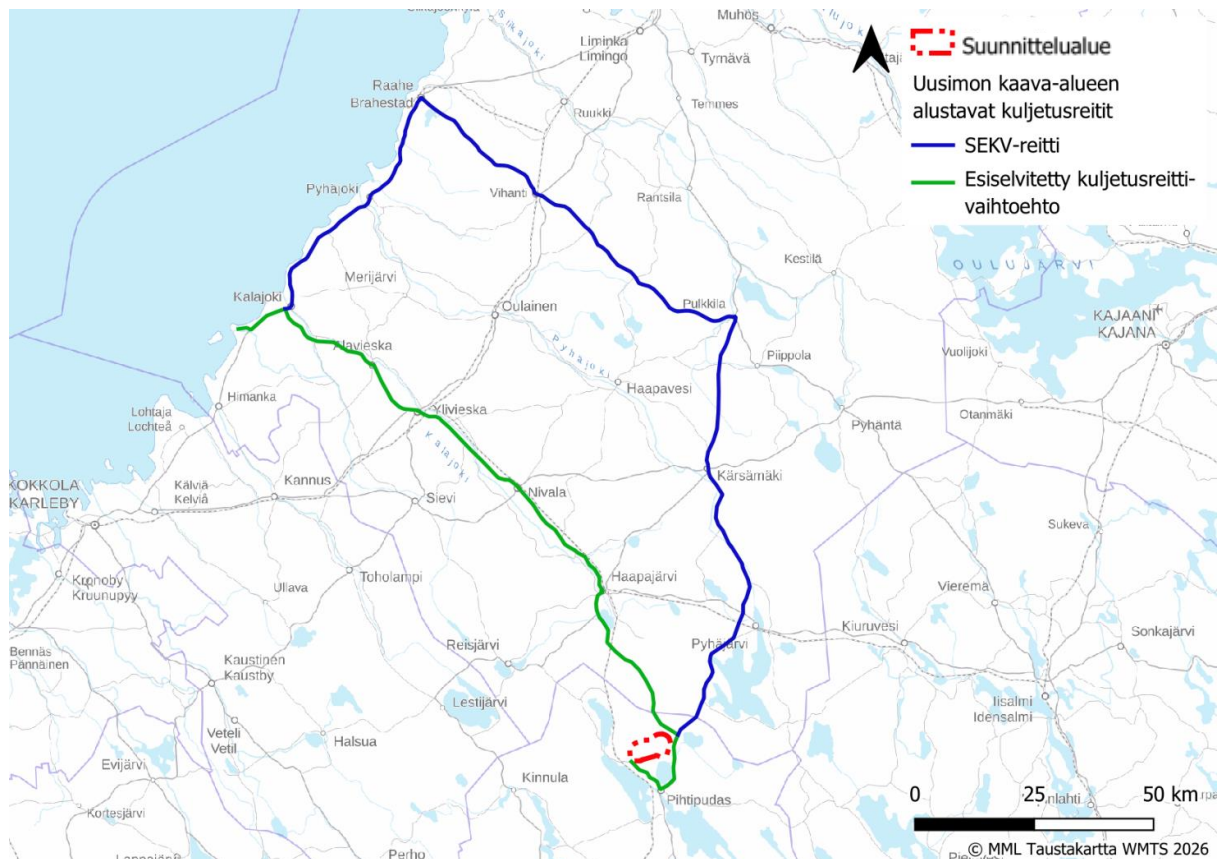
Valtatiellä 4 on valaistuja osuuksia suunnittelualan läheisyydessä maanteiden liittymäalueilla sekä Pihtiputaan keskustan läheisyydessä. Seututiellä 760 on noin 4 kilometrin mittainen osuus Alvajärven kohdalla ja lyhyempi valaistu osuus Pihtiputaan taajaman läheisyydessä. Valtatiellä 4 ja seututiellä 760 on erillisiä pyöräilyn ja kävelyn väyliä Pihtiputaan ja Alvajärven kohdalla.

Suunnittelualuetta ympäröivillä maanteilla ole voimassa olevia painorajoituksia, korkeusrajoituksia tai siltojen painorajoituksia.

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu Keski-Suomen maakuntakaavassa valtatien 4 kehittämissaksi, seututien 760 merkintä, moottorikelkkailureitti ja rautatie. Valtatiellä 4 on toteutettu vuosina 2019–2021 toimenpidesuunnitelman laatiminen välille Äänekoski-Pihtipudas sekä aluevarausuunnitelman laatiminen Pihtiputaan kohdalle. Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei ole tiedossa liikennehankkeita.

Todennäköisenä kuljetussatamana hankkeelle toimii Kalajoki, jonne Uusimon hankkeesta on tehty kuljetusten esiselvitys. Satamasta on suunnittelualueelle noin 170 kilometriä, jos kulku tapahtuu esiselvityksen reittiä pitkin. SEKV-liikenneverkkoa pitkin kuljetusreitti on selvästi pidempi Kalajoen satamasta. Esiselvitetty kuljetusreitti kulkee Kalajoen satamasta yhdystietä 7771 (Satamatie) valtatielle 8 (Kokkolantie), josta kuljetusreitti jatkuu valtatietä 27 (Ylivieskantie) pitkin aina Haapajärvelle saakka. Haapajärveltä kuljetusreitti jatkuu kantatietä

58 (Elämäjärventie) ja seututietä 658 (Reisjärventie) pitkin valtatielle 4 (Pyhäsalmentie). Kuljetusreitti jatkuu valtatiellä 4 aina suunnittelualueen eteläpuolelle, josta kuljetusreitti jatkuu seututietä 760 (Reisjärventie) pitkin suunnittelualueen länsirajalle ja edelleen yksityistieverkkoa pitkin suunnittelualueelle. Haapajärven kaupunki on huomauttanut kuljetusreittiin liittyen, että valtatie 27 ja kantatie 58 välistä risteysaluetta Haapajärvellä ei voida liikennöidä ilman merkittäviä purkutöitä eikä hyväksy kuljetusreittiä sellaisenaan. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat valtateillä 8 ja valtatiellä 27 erityisesti Yliveskan läheisyydessä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa. (Kuva 45)



Kuva 45 Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kalajoen satamasta suunnittelualueelle.

7.5 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

7.5.1 Maisemamaakunnat ja maisemaseudut

Suunnittelualue sekä sähkönsiirto sijoittuu ympäristöministeriön maisema-alueueryöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän (6.0) ja Keski-Suomen järvisuuden (4.4) rajalle.

Suomenselkä on Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä sijaitseva karu ja laakea vedenjakajaseutu. Suomenselkä on maastoltaan melko tasaista tai kumpuilevaa ja korkeussuhteiltaan vaihtelevaa. Korkeuserot ovat kuitenkin yleensä pienempiä kuin 20 metriä. Alue on karua, peltoalaa on niukalti, metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti ja asutus on aina ollut harvaa.

Keski-Suomen järvisuutu on karulla graniittisella kallioperällä lepäävien laajojen järviuhtaiden ja polveilevien vesireittien sekä kumpuilevien moreenimaiden luoteesta kaakkoon suuntautunutta sokkeloa. Metsällä on suuri merkitys maisemakuvassa kaikkialla. Pohjoisessa, Suomenselkää lähestyttäessä lisääntyy soiden määrä.

Keski-Suomen maakunnallisen maisemaselvityksen (Muhonen ja Keski-Suomen ympäristökeskus 2005) mukaan suunnittelualue sijoittuu maakunnallisessa maisemallisessa osa-aluejaossa harvaan asutun kumpuilevan suoylängön sekä Keiteleen ja Koliman vesistö- ja metsäalueelle.

Kumpuileva suoylängö on Suomenselän karuja, laajojen soiden luonnehtimaa selännealuetta. Metsät ovat sekapuustoisia ja maasto loivasti kumpuilevaa tai paikoin tasaista kumpumoreenia. Asutus on harvaa ja pienet viljelykset on raivattu soille tai moreenimaille.

Keiteleen ja Koliman vesistö- ja metsäalueella maasto on kumpuilevaa ja paikoin jylhien rotkolaaksojen luonnehtimaa. Aluetta halkoo harjujakso, joka ei kuitenkaan erotu suurmaisemassa. Järvien välisillä selännevyöhykkeillä on laajoja suoalueita etenkin pohjoisessa, missä tasaiset suot muistuttavat jo Suomenselälle tyypillisiä nevoja ja aapasaita. Vesistöjä yhdistävät useat kosket ja kapeat vesireitit. Alue on ollut asumaton erämaata varsin pitkään ja metsätalouden merkitys alueella on leimaanantavaa. Karjatalous, pienet talot hajallaan ja pientilat ovat ominaisia alueen maatalousympäristölle. Pohjoisissa leimaa-antavinta on sotien jälkeinen asutus.

7.5.2 Maisema suunnittelualueella ja sen ympäristössä

Suunnittelualueen maasto on pääasiassa metsätalousta ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Suunnittelualueella on myös laajempia alueita, erityisesti Hautakankaalla ja

Isokankaalla, joilla on louhikoita ja suuria kiviä. Suunnittelualueen keskiosaa halkoo pohjoiseteläsuunnassa Raudanjoki. Alueelle sijoittuu jonkin verran olemassa olevaa metsäautotiestä.

Suunniteltujen voimaloiden maisemallinen lähialue (0–8 km) on maa- ja metsätalousvaltaista. Lähialueella maa-alueelle sijoittuu jonkin verran avoimia maisematiloja erityisesti suunnittelualueen itäpuolella. Kortteisen ja Haaskanperän alueella on yhtenäisiä peltoaukeita ja osa valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Pihtiputaan pika-asutusmaisemien kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaista avoimista peltoaukeista sijoittuu lähialueelle. Suunnittelualueen itäpuolella on myös maisemaltaan avoin Purontausnevan turvetuotantoalue. Suunnittelualueen länsi- ja eteläpuolella Muurasjärven, Alvajärven ja Saanijärven rannoilla on avointa viljelymaisemaa ja asutusta. Suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittuu metsätalousmaiden lisäksi laaja Suurisuo-
Sepänsuon suoalue ja länsipuolelle suojeltu Teerinevan suoalue. Lähialueelle sijoittuu kylä- ja maaseutumaista asutusta erityisesti Alvajärven, Kortteisen ja Haaskanperän alueelle.

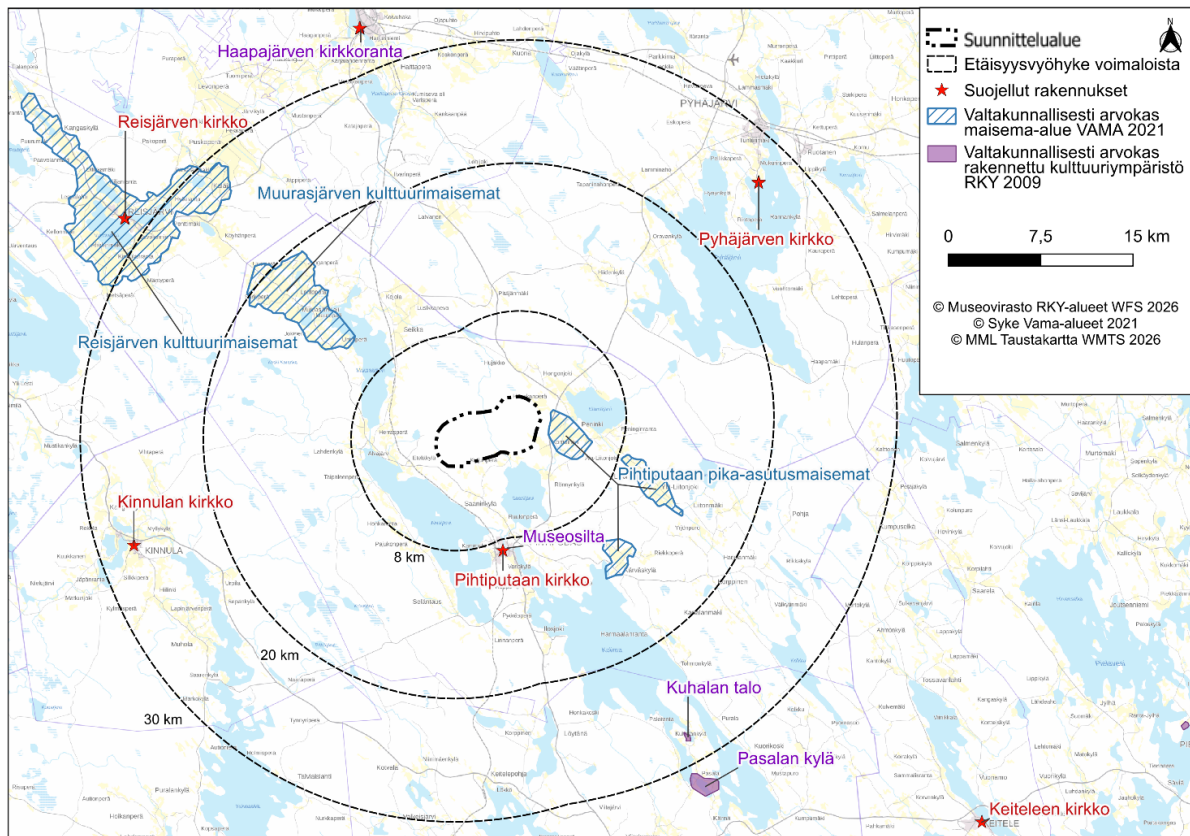
Välialueella (8–20 km) maisema on pääpiirteiltään samankaltaista kuin lähialueella: suurelta osin metsätalousalueita, ojitettua metsätalouskäytössä olevaa suoaluetta sekä niitä rikkovia avoimia viljelyalueita. Välialueelle sijoittuu muun muassa Iso Karsikkonevan ja Väljännevan avoimet, suojellut suoalueet, muita pienempiä avosuoalueita, sekä Alvajärven, Muurasjärven, Koliman ja Pyhäjärven avoimia järvenselkiä. Välialueella rakennettua aluetta ja asutusta lähialueen tapaan järvien rannoilla ja teiden varsilla. Pihtiputaan kirkonkylä sijaitsee noin kahdeksan kilometrin päässä suunnittelualueesta. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, niihin liittyviä peltomaisemia sekä asutusta sijaitsee välialueella sekä suunnittelualueen kaakkois- että luoteispuolilla. Kaukoalueen (20–30 km) ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (30–40 km) maisemassa laajempia avoimia tiloja, joihin tuulivoimaloilla voi todennäköisesti olla vaikutusta maisemaan, ovat laajat järvenselät Pyhäjärvellä, Kolimalla, Kivijärvellä, Lestijärvellä ja Ylä-Keiteleellä. Muholassa, Kinnulassa, Pyhäjärvellä ja Koliman eteläosissa sijaitsee maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

7.5.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. RKY-kohteet voivat olla alueita, tieosuuksia tai yksittäisiä rakennuksia ja rakennelmia. Suomessa on lisäksi rakennusperintölailla suojeltuja rakennuksia, joilla turvataan rakennetun kulttuuriympäristön ajallista ja alueellista monimuotoisuutta sekä vaalitaan kohteiden

erityispiirteitä. Suojelukohteena voi olla alue, rakennus, rakennuksen osa tai jopa vain esimerkiksi rakennuksen sisätilat. Joillain suojelluilla kohteilla voi olla maisemallista arvoa esimerkiksi maamerkinä tai kohteelta avautuvan merkittävän näkymän muodossa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on Alueidenkäyttölain (AKL 132/1999) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Tuulivoimaloiden maisemalliselle kaukoalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kolme VAMA-aluetta. Niistä lähin on Pihtiputaan pika-asutusmaisemat, joka sijaitsee lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista itään. Kyseinen maisema-alue on kolmiosainen, ja voimaloita lähimmäksi sijoittuu Kortteisen osa-alue. Alle 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kaksi RKY-aluetta. Niistä lähin on Museosilta (Heinäjoen silta), joka sijaitsee lähimmillään noin 8,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista etelään Pihtiputaan taajamassa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä alle 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsee muutama suojeltu kirkko, joista lähin on Pihtiputaan kirkko noin 8,9 kilometrin etäisyydellä etelässä Pihtiputaan taajamassa. (Kuva 46, Taulukko 11)



Kuva 46 Valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet suunnittelualueen ympäristössä.

Taulukko 11 Alle 30 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetut kulttuuriympäristöt

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Kohteet lähialueella 0–8 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue VAMA 2021	Pihtiputaan Pika-asutusmaisemat	1,9
Kohteet välialueella 8–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Museosilta, Pihtipudas	8,7
Kirkkolailla suojeltu rakennus	Pihtiputaan kirkko	8,9
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue VAMA 2021	Muurasjärven kulttuurimaisemat	11,1

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Kohteet kaukoalueella 20–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Kirkkolailla suojeltu rakennus	Kinnulan kirkko	27,1
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue VAMA 2021	Reisjärven kulttuurimaisemat	26,5
Kirkkolailla suojeltu rakennus	Pyhäjärven kirkko	26,7
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Kuhalan talo	27,4

Kohdekuvaukset

Pihtiputaan pika-asutusmaisemat (VAMA 2021)

Pihtiputaan pika-asutusmaisemien kokonaisuus edustaa sodanjälkeistä siirtolais- ja rintamamiesperheiden asutusmaisemaa viljelyksineen. Alueen kylät on raivattu soille sekä järviuivioille, ja ne kuvastavat hyvin järvi- ja suoalojen talouskäyttöä 1900-luvulla. Alueiden maisemallinen arvo perustuu ennen kaikkea kylien syntyhistoriaan, joka välittyy maisemasta avoimien viljelyalojen, yhtenäisenä säilyneen rakennuskannan sekä tunnusomaisen asutusrakenteen ansiosta. Kylien maisemakuva muodostuu tasaisten peltoalojen yli avautuvista pitkistä näkyistä ja sodan jälkeisestä rakennuskannasta. Kylien maisemakuva on kokonaisuudessaan melko yksipuolinen ja vaatimaton, mutta ilmentää erinomaisesti syntyhistoriaansa. Alueen pihat ja tienvarret ovat kauttaaltaan hyvin hoidettuja ja siistejä. (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021a)

Muurasjärven kulttuurimaisemat (VAMA 2021)

Muurasjärvi on Suomenselän vedenjakajaseudun mittakaavassa vaurasta maatalousaluetta, jonka kulttuurimaisemat ovat historiallisesti edustavia. Maisema-alueen asutushistoria ja muinaisjäännökset ilmentävät alueen sijaintia hyvien kulkuyhteyksien, kalavesien ja metsästysmaiden äärellä. Oman kerroksensa Muurasjärven maisemaan on tuonut sotien jälkeinen asutustoiminta. Alueen maisemakuva on kokonaisuudessaan monipuolinen ja eheä. Sitä elävöittävät viljelysten keskellä sijaitsevat metsäsaarekkeet sekä muutamat perinnebiotoopit. (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021a)

Reisjärven kulttuurimaisemat (VAMA 2021)

Reisjärven kulttuurimaisemien maisema-alue on edustava esimerkki Suomenselän maatalousmaisemasta, jota luonnehtivat pienten järvien ja jokien rannoille sekä järviuivioille raivatut peltoalat. Maisema-alueen arvot perustuvat perinteisenä säilyneeseen

asutusrakenteeseen, edustavaan rakennusperintöön ja maatalouden elinvoimaisuuteen. Maisemaa rikastavat avointen peltoalueiden yli järville avautuvat vaihtelevat näkymät. Alueen viljelymaisema on pienipiirteistä kumpuilevien peltojen ja pienten metsäsaarekkeiden mosaiikkia. Tärkeimpänä maamerkinä kirkonkylää ympäröivässä maisemassa erottuu keskeisellä ja näkyvällä paikalla sijaitseva Reisjärven kirkon torni. (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021b)

Museosilta; Heinäjoen silta (RKY 2009)

Heinäjoen silta (1924) sijaitsee Myllysuon paikallistiellä Pihtiputaan kirkonkylässä maisemallisesti kauniissa jokimaisemassa. Silta on myös Puutaan sillan nimellä tunnettu kaksiaukkoinen lohkokivistä rakennettu holvisilta. (Museovirasto 2009)

Kuhalan talo (RKY 2009)

Kuhalan talon pihapiiri rantapelloineen on harvinaisen hyvin säilynyt esimerkki talonpoikaisesta maatalouselinkeinosta ja rakentamisesta.

Kuhalan yksinäistalo sijaitsee Koliman Kuhanlahdella, Koliman kylässä, kalaisuudestaan tunnetun Koliman rannalla. Talon rakennuskanta, joka jakautuu mies-, karja- ja riihipihaan, koostuu paristakymmenestä rakennuksesta. Päärakennus, suuret karjasuojat ja aitat sulkevat pihapiirin neljältä sivulta. Varsinaisen pihapiirin ulkopuolella on aittoja, latoja, liiterteitä, paja ja riihi.

Rakennukset ovat etupäässä 1800-luvulta. Kaikki rakennukset ovat hirsipintaisia ja maalaamattomia, 1900-luvun alussa rakennettua päärakennusta lukuun ottamatta. Kotipellon reunassa metsäsaarekkeissa on useita hirsisiä latoja. (Museovirasto 2009)

Pihtiputaan kirkko (suojeltu kirkko)

Puukirkko, tasavartinen ristikirkko. Pihtiputaan puukirkko on muodoltaan tasavartinen ristikirkko, jonka ristikeskuksesta kohoaa pieni lanterniini. Vaakavuoratussa ja keltaiseksi maalatussa kirkossa on korkea aumakatto. Ikkunat ovat segmenttikaariset. Saarnatuolin on rakentanut Paavo Laukkanen vuoden 1874 korjauksen yhteydessä. Kupolia kannattaviin kolmiomaisiin pendentiveihin on Lauri Vällke maalannut neljä evankelistaa 1950. Hän on huolehtinut myös kirkon ristivarsien lehterien kaiteiden maalauskoristelusta. Erillinen kellotapuli on vuodelta 1785. Kirkkoa ympäröi hautausmaa. (Museovirasto kulttuuriympäristön palveluikkuna)

Kinnulan kirkko (suojeltu kirkko)

Puukirkko, tasavartinen ristikirkko. Kinnulan kirkko on tasavartinen, sisäviisteinen ristikirkko. Ristivarret ovat satulakattoiset, ristikeskuksessa ne yhtyvät korkeammaksi torniksi. Sisäänkäynnin päädyssä on tapuli ja vastakkaisen sakaran päädyssä matala sakasti.

Sidehirret ja koristeellinen kattolista leimaavat sisätilaa, jota kattaa ristikeskuksessa tasakatto ja ristivarsissa siniseksi maalatut taitekatot. Läntisessä sakarassa on lehteri. Kirkko on hautausmaan ympäröimä. (Museovirasto kulttuuriympäristön palveluikkuna)

Pyhäjärven kirkko (suojeltu kirkko)

Puukirkko, tasavartinen ristikirkko. Pyhäjärvi sijaitsee samannimiseen järveen pistävällä niemellä. Kirkonkylän puista kirkkoa tapuleineen ympäröi hautausmaa. Yksityiskohdiltaan uusgoottilaisen tasavartisen ristikirkon ristikeskuksesta kohoaa kaksikerroksinen lyhty. Aumakattoisten ristivarsien päädyt ovat satulakattoiset.

Alttaritaulu ”Ristiinnaulittu nykyajan ihmisten keskellä” on hautausmaita suunnitelleen Ilmari Wirkkalan käsialaa vuodelta 1947.

Kirkon eteläpuolella niemen kärjessä sijaitsee Isopappilan päärakennus 1890-luvulta. Lainajyvämäkasiini on rakennettu 1855. (Museovirasto kulttuuriympäristön palveluikkuna)

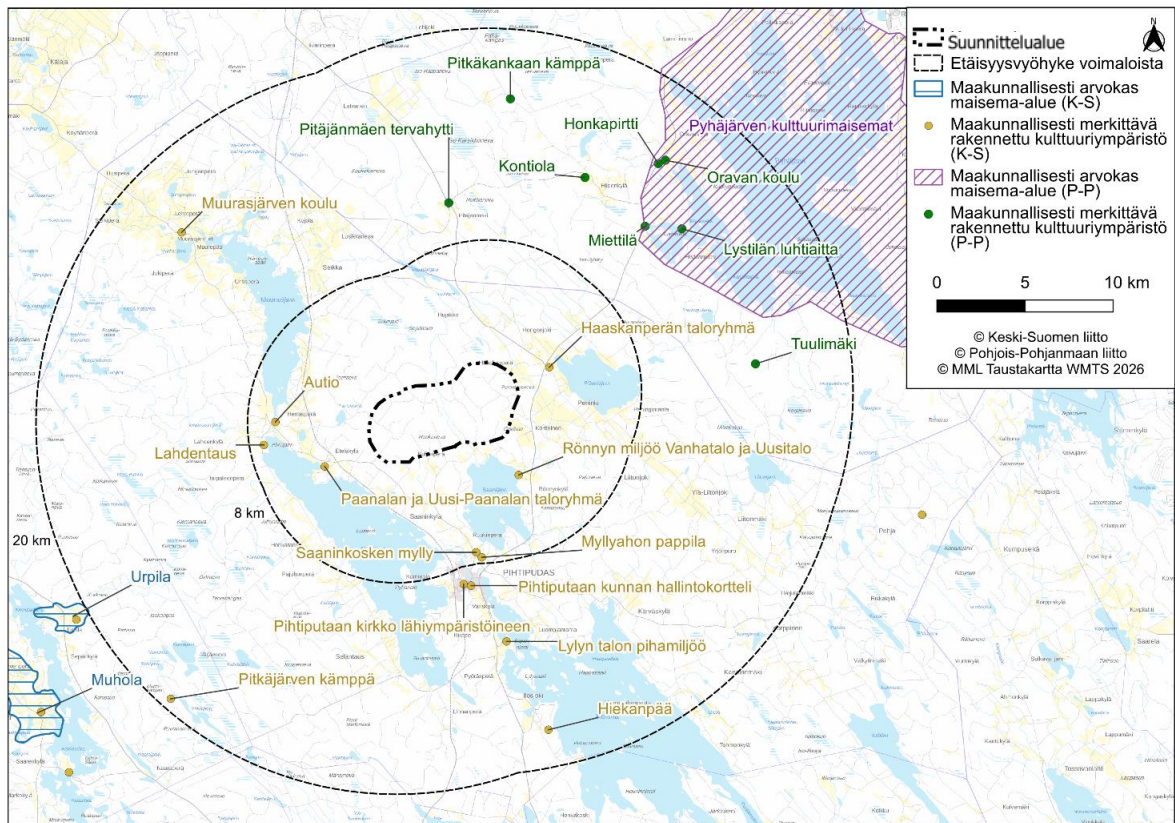
7.5.4 Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

Tuulivoimaloiden maisemalliselle välialueelle eli alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Niistä lähin on Pyhäjärven kulttuurimaisemat, joka sijaitsee lähimmillään noin 11,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista koilliseen. Alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee 21 maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön pistemäistä kohdetta. Niistä lähin on Haaskanperän taloryhmä, joka sijaitsee lähimmillään noin 3,1 kilometrin etäisyydellä voimaloiden koillispuolella. Pohjois-Pohjanmaan puolella maakunnallisesti merkittävistä rakennetun kulttuuriympäristön kohteista on lisäksi olemassa aluemaisia kohteita, mutta niitä ei sijoitu alle 20 kilometrin etäisyydelle Uusimon suunnitelluista tuulivoimaloista (Kuva 40, Taulukko 12).

3.2.2026

PS



Kuva 47 Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet suunnittelualueen ympäristössä.

Taulukko 12 Alle 20 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Kohteet lähialueella 0–8 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Haaskanperän taloryhmä	3,1
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Rönnyn miljöo Vanhatalo ja Uusitalo	3,5
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Paanalan ja Uusi-Paanalan taloryhmä	4,3
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Autio	6,4
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Lahdentaus	7,2
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Saaninkosken mylly	7,4
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Myllyahon pappila	7,7
Kohteet välialueella 8–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Pihtiputaan kirkko lähiympäristöineen	8,9
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Pihtiputaan kunnan hallintokortteli	9,1
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Pitäjänmäen tervahytti	10,4
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (P-P)	Pyhäjärven kulttuurimaisemat	11,6
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Lylyn talon pihamiljöo	12,5
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Miettilä	12,5
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Kontiola	12,8
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Lystilän luhtiaitta	13,8

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Tuulimäki	14,6
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Honkapirtti	15,7
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Muurasjärven koulu	16,0
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Oravan koulu	16,1
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (P-P)	Pitkäkankaan kämppä	16,1
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Heikanpää	17,9
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (K-S)	Pirkäjärven kämppä	19,4
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (K-S)	Urpila	19,9

Kohdekuvaukset

Pyhäjärven kulttuurimaisemat (maisema-alue)

Maisema-alue on laaja, monimuotoinen ja kerroksellinen kokonaisuus, jossa yhdistyvät toisiinsa järvimaisema, maaseudun kulttuurimaisema ja luonnonmaisema sekä taajamamaisema ja teollisuusmaisema.

Kohteen maisemalliset arvot perustuvat laajan ja perushahmoltaan monimuotoisen Pyhäjärven merkitykseen avoimena maisematilana ja maisema-alueen keskuksena, johon kokonaisuus tukeutuu. Maisemalle ovat ominaisia rannoilta järvelle ja järven yli sekä järveltä rannoille avautuvat näkymät. Maiseman kannalta arvokkaita ovat erityisesti järveen työntyvät, vesialueiden molemmin puolin ympäröivät pitkänomaiset niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelyskäytössä olleita peltoalueita. Rannoille sijoittuva rakentaminen näkyy avoimessa järvimaisemassa laajalle ja kauas.

Maamerkinä maisemassa erottuu Ruotasen kaivoksen 90 metriä korkea kaivostorni, joka kertoo alueen teollisesta historiasta ja merkityksestä kaivospaikkakuntana.

Maisemakokonaisuuteen kuuluvat Pyhäjärvi kokonaisuutena ja sitä ympäröivät maaseudun kulttuurimaisema, luonnonmaisema ja rakennettu maisema. Maisema-alueen rajausta on aikaisempaan verrattuna tarkistettu ja laajennettu. Maisemakokonaisuuteen on rajattu mukaan maisemaa rajaavien selännealueiden reuna- ja lakialueet. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015)

Urpila (maisema-alue)

Laajojen peltoaukeiden lisäksi maisemaa hallitsee Urpilanjoki, joka virtaa kylän läpi. Urpilanjoen varsi on kasvillisuudeltaan ja eläimistöltään monipuolinen suojavyöhykealue. Tilat sijaitsevat peltoaukean poikki kulkevan kylätien sekä kylätieltä poikkeavien tilateiden varrella. Kulttuurimaiseman monimuotoisuutta lisäävät myös pelloilla olevat metsäsaarekkeet, jotka tuovat vaihtelua maisemaan ja säilyttävät kasvillisuuden ja eliölajiston monimuotoisuutta. Urpilan metsät ovat pääosin kangasmetsää. Pitkään jatkuneen laidunnuksen vaikutuksesta ei metsän reunoissa ole kuitenkaan pensasvyöhykettä. Elinvoimainen maatalous on säilyttänyt Urpilan maiseman avoimena, maatalouselinkeino säilyttää ja hoitaa maiseman arvoja. Polveileva metsänreuna sekä metsäsaarekkeet muodostavat melko pienipiirteistä maisemaa. Urpila muodostaa Keiteleen ja Koliman vesistö ja metsäalueen maisematyyppiä edustavan yhtenäisen ja eheän karjatalousvaltaisen maisemakokonaisuuden. (Keski-Suomen liitto 2016a)

Haaskanperän taloryhmä (rakennettu kulttuuriympäristö)

Haaskanperän alue sijaitsee Elämäjärvellä. Haaskan ja Alapihan tilat sijaitsevat kirkonkylälle vievän tien varressa. Talot ovat muodostaneet aiemmin saman suvun omistuksessa olleen pienen kylän. Haaska on tiloista parhaiten säilynyt ja yhtenäinen punamullattujen rakennusten kokonaisuus Haaskan päärakennus on vuoraamaton hirsitalo, jossa on kuusiruutuiset ikkunat, avokuisti ja sahalaitainen räystäslista. Pihapiirin kokkitalli on 1800-luvun alusta. Eloaitta on valmistunut vuonna 1855, liha-aitta on 1800-luvun alusta ja aittarivi 1900-luvun alusta. Puralan tilan vuonna 1844 rakennettu päärakennus on Pihtiputaan vanhin ympärivuotisessa asuinkäytössä oleva rakennus, jota on huolella kunnostettu ja entistetty aikakautensa rakennusperintöä kunnioittaen. Tila muodostaa Haaskan tilan kanssa 1850-luvun miljöökokonaisuuden. Alapihassa on tallella muutama aitta 1800-luvulta ja 1900-luvun alusta, muutoin tilan rakennuskanta on uusiutunut. (Keski-Suomen liitto 2016b)

Paanalan ja Uusi-Paanalan taloryhmä (rakennettu kulttuuriympäristö)

Paanalan ja Uusi-Paanalan pihapiirit jäivät kahden maantien väliin. Uusi-Paanalan pihassa sijaitsee keskeistuvallinen päärakennus 1890-luvulta, hirsinen ja pohjaltaan vinkkeli navetta-tallirakennus vuodelta 1885. Viiden aitan rivi on koottu 1910-luvulla, eloaitta on 1930-luvulta. Lisäksi pihapiirissä on pieni hirsinen sauna. Pihapiiri muodostaa maisemallisesti hienon ja hyvin säilyneen kokonaisuuden viereisen Paanalan tilan kanssa. (Keski-Suomen liitto 2016b)

Rönnyn miljöö Vanhatalo ja Uusitalo (rakennettu kulttuuriympäristö)

Vanhatalon pihapiirin Saaninjärven rannassa muodostavat 1800-luvun päärakennus, jota on muutettu ja korotettu 1950-luvulla kaksikerroksiseksi, 1900-luvun alussa muodostettu aittarivi 1700- ja 1800-luvun aitoista, yksinäisaitta vuodelta 1833, hirsinen vanha paja, hirsinen navetta ja savusauna rannassa. Peltojen ympäröimä Uusitalo sijaitsee Vanhatalon

vieressä Saaninjärven rannassa. Pihapiirissä on asuinrakennus 1900-luvun alusta ja aittarivi 1800- ja 1900-lukujen vaihteesta. Navetta on pihapiiristä purettu. Hieman sivummalla on 1900-luvun alussa rakennettu nuottakota ja sauna. Pellolla on toimintakuntoinen mutta siivetön tuulimylly vuodelta 1821. Molemmat pihapiirit edustavat monipuolisesti 1800- ja 1900-luvun vaihteen talonpoikaistiloja perinteisine rakennuksineen rantamaisemassa. (Keski-Suomen liitto 2016b)

Autio (rakennettu kulttuuriympäristö)

Aution talo sijaitsee joen varressa lähellä maantietä. Pihapiirissä on 1880-luvulla rakennettu päärakennus, kolmen aitan rivi 1800- ja 1900-lukujen vaihteesta, 1900-luvun alun yksinäisaitta, lato, navetta, vaja ja sauna. Asuinrakennus on hirsitalo, jossa on kuusiruutuiset risti-ikkunat, harjakatto, sahalaitainen räystäslista ja laudoitetut nurkat. Tukkiyhtiön työnjohtajalle alun perin rakennettu talo oli Kymi-yhtiön omistuksessa 1930-luvulle asti. Pihapiiri edustaa tukinuittoon liittyvää pohjalaisvaikutteista asuinrakentamista. (Keski-Suomen liitto 2016b)

Lahdentaus (rakennettu kulttuuriympäristö)

Lahdentauksen tilan maalaamattomat hirsirakennukset muodostavat ehjän kokonaisuuden metsän siimekseen. Pihapiiriin kuuluvat asuinrakennus, matala pariaitta, savusauna, halkokatos sekä yhdessä rivissä hirsiset korkeat pariaitat, hevostalli, lato ja navetta. Riihi latoineen on hieman sivummalla. Pihapiiri edustaa hyvin 1800-luvun maatilaa perinteisine harmaapintaisine rakennuksineen, joista aittojen, hevosallin, ladon ja navetan yhdistelmä on rakenteena harvinainen. Maatila on kuulunut puutavarayhtiö Karhula Oy:lle. (Keski-Suomen liitto 2016b)

Saaninkosken mylly (rakennettu kulttuuriympäristö)

Kokkolalainen laivanvarustaja Matti Blomqvist rakennutti Saaninkoskeen tullijauhomyllyn, rautaruukin ja kosken rannalle asuinrakennuksen vuonna 1845. Rakennuksista on säilynyt vain myllyrakennus. Myllyn koneisto ja juoksurännit on pääosin purettu, mutta sitä suojaava, rakennushistoriallisesti mielenkiintoinen rakennus on tallella. Mylly on vuorattu päreellä. Siinä on pärekatto ja kauniit ylöspäin suippenevat rombilasiset ikkunat, joiden kerrotaan olleen Viitasaaren ensimmäisessä kirkossa. Myllyrakennuksen kanssa samassa pihapiirissä sijaitsevat vuosina 1949–1950 rakennettu Kymin uittoyhdistyksen piirityönjohtajan asuin- ja konttorirakennus ja saman ikäinen sauna. Myllyrakennus edustaa vanhaa myllyperinnettä ja liittyy samalla myös tukkikauteen sekä maa- ja metsätalouden elinkeinomurrokseen. Myllyn kiinteistöä on kunnostettu avustusvarojen turvin. (Keski-Suomen liitto 2016b)

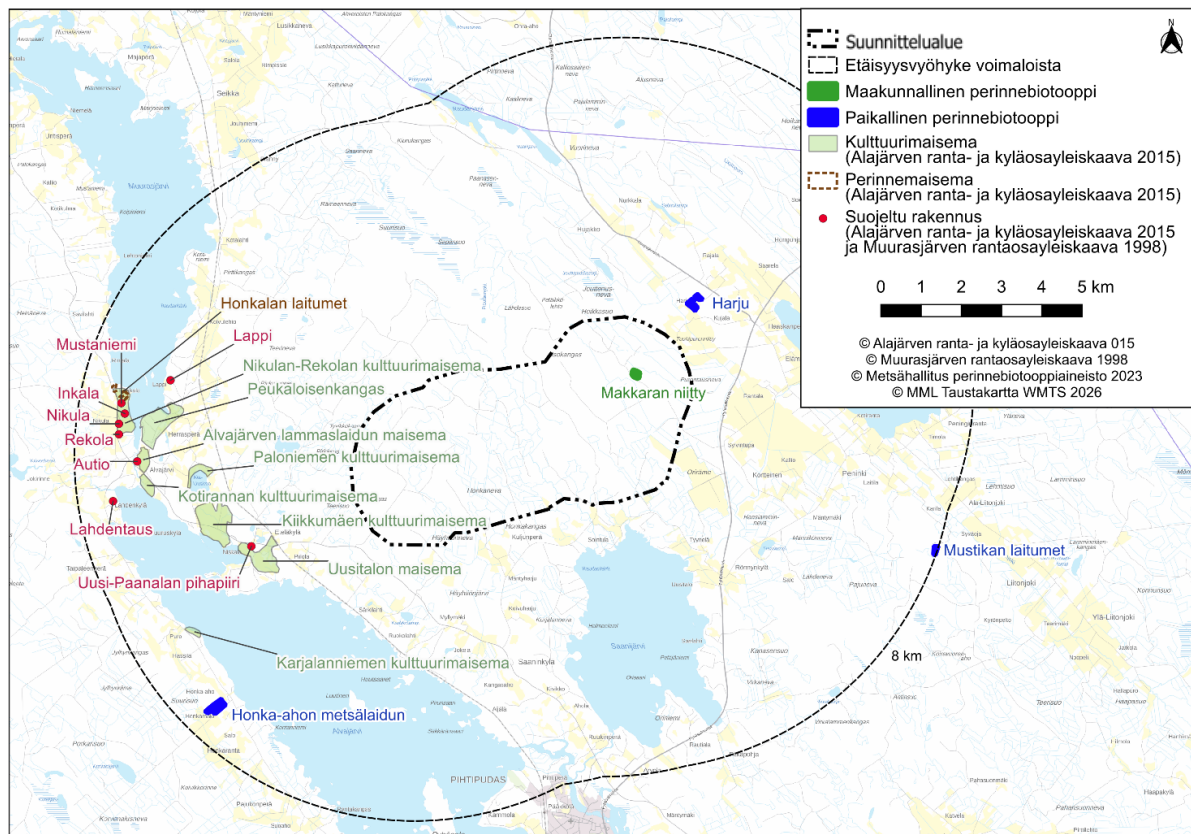
Myllyahon pappila (rakennettu kulttuuriympäristö)

Pappilan pihapiiri sijaitsee vanhan maantien varrella. Pappila on rakennettu 880-luvulla ja Pihkipudas-seura on peruskorjannut sen 1990-luvulla arkkitehti Antti Arkilahden suunnittelemana. Rakennus on satulakattoinen vuorattu hirsitalo, jossa on kolme puuleikkauksin koristeltua ja pylväiden kannattelemaa avokuistia. Pihapiirissä sijaitsee

lisäksi niin ikään kunnostettu 1800-luvun lopun väentupa, hirsirakenteinen sauna ja lohkotuista kivistä tehty maakellari. Rakennukset muodostavat maalaispappilan 1800-luvun lopun pihapiirin. (Keski-Suomen liitto 2016b)

7.5.5 Paikallisesti arvokkaat kohteet

Paikallisesti arvokkaat kohteet on haettu voimaloiden maisemalliselta lähialueelta eli 0–8 km etäisyydeltä. Paikallisesti arvokkaat kohteet ja niiden kuvaukset on poimittu suunnittelualueen ympäristöön laadituista osayleiskaavoista: Alvajärven ranta- ja kyläosayleiskaavan 2015 aineistoista sekä Muurasjärven 1998 rantaosayleiskaavan aineistoista. Perinnebiotooppikohteet on lueteltu Metsähallitukselta saatujen tietojen pohjalta. Perinnebiotooppien inventoinnit ovat vuosilta 2017–2021. Niiden kuvaukset on poimittu saadusta paikkatietoaineistosta (Kuva 48, Taulukko 13).



Kuva 48 Paikallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet sekä perinnebiotoopit suunnittelualueen ympäristössä.

Taulukko 13. Alle 8 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön paikallisesti arvokkaat kohteet sekä perinnebiotoopit.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys lähimmästä voimalasta (km)
Kohteet lähialueella 0–8 km etäisyydellä tuulivoimaloista		
Maakunnallinen perinnebiotooppi	Makkaran niitty	0,3
Paikallinen perinnebiotooppi	Harju	2,1
Kulttuurimaisema	Uusitalon maisema	3,6
Kaavassa suojeltu rakennus	Uusi-Paanalan pihapiiri	4,2
Kulttuurimaisema	Kiikkumäen kulttuurimaisema	4,3
Kulttuurimaisema	Paloniemen kulttuurimaisema	4,6
Kulttuurimaisema	Peukaloisenkangas	5,4
Kaavassa suojeltu rakennus	Lappi	5,9
Kulttuurimaisema	Alvajärven lammaslaidun maisema	6,1
Kulttuurimaisema	Kotirannan kulttuurimaisema	6,1
Kulttuurimaisema	Karjalanniemen kulttuurimaisema	6,3
Kaavassa suojeltu rakennus	Autio	6,4
Kulttuurimaisema	Nikulan-Rekolan kulttuurimaisema	6,5
Perinnemaisema	Honkalan laitumet (2-osainen)	6,8
Kaavassa suojeltu rakennus	Inkala	6,8
Paikallinen perinnebiotooppi	Honka-ahon metsälaidun	6,9
Kaavassa suojeltu rakennus	Rekola	6,9
Kaavassa suojeltu rakennus	Nikula	6,9
Kaavassa suojeltu rakennus	Mustaniemi	7,0
Kaavassa suojeltu rakennus	Lahdentaus	7,1
Paikallinen perinnebiotooppi	Mustikan laitumet	7,9

Kohdekuvaukset

Kotirannan kulttuurimaisema, Kiikkumäen kulttuurimaisema, Karjalanniemen kulttuurimaisema, Paloniemen kulttuurimaisema, Nikulan-Rekolan maisema ja Alvajärven lammaslaidun maisema, Peukaloisenkangas, Uusitalon maisema (kulttuurimaisema)

Edellä mainitut ovat kaikki paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemakokonaisuuksia, jotka muodostavat kumpuilevaan maastoon sijoittuvat edustavat peltomaisemat.

3.2.2026

PS

Maisemakokonaisuuksiin liittyy asuinrakennuksia pihapiireineen sekä pienialaisia metsäsaarekkeita. (Alvajärven ranta- ja kyläosayleiskaava 2015 aineistot)

Honkalan laitumet (perinnemaisema)

Perinnemaisemakohde Honkalan laitumet sijaitsee Mustaniemessä Muurasjärven rannalla, Alvajärven kylässä. Tienvarren heinäpeltoja halkovat kolmena osana matalan harjumainen metsälaidunhaka, niitty ja pieni rantaniitty. Ne liittyvät pohjoisessa laidunnettuun rantametsään muodostaen omaleimaisen kokonaisuuden. (Alvajärven ranta- ja kyläosayleiskaava 2015 aineistot)

Makkaran niitty, ydinosa (perinnebiotooppi)

Ydinosa; Laaja, edustava ja runsaslajinen kokonaisuus hyvin harvinaisia niittytyyppejä. Verrattain pitkään jatkunut niittohoito.

Reunaosat; Laajalti edustavaa hakaa sekä kasvillisuutta, kuitenkin myös suuri osa alueesta ilman hoitoa ja kasvamassa umpeen. (Metsähallitus 2023 paikkatietoaineistosta)

Harju (perinnebiotooppi)

Laaja-alainen ja monipuolinen perinnebiotooppikokonaisuus, jossa on avoimia niittyjä, metsälaidunta ja kehittyvää, nuoren puuston hakamaata. Alueen pitkässä laidunhistoriassa on ollut katkos ennen nykyistä lammaslaidunnusta ja osalla niityistä näkyy vielä peltokäytön vaikutuksia. Lajisto on kuitenkin näin pohjoiselle kohteelle hyvä, vaikka mitään huippulajeja paikalta ei ole vielä havaittukaan, ja laidunnus ja hoito on ollut tasokasta uudelleenaloittamisen jälkeen. Laitumet ovat omina lohkoinaan eikä niillä ole yhteyttä rehevöittäviin peltolaitumiin. Tällä hoidolla alueella on potentiaalia nousta jatkossa maakunnalliseksikin kohteeksi. Metsälaitumilla on varttunutta ja vanhaa puustoa, mutta ei vielä juurikaan lahoppuustoa. (Metsähallitus 2023 paikkatietoaineistosta)

Haka-ahon metsälaidun (perinnebiotooppi)

Pitkä laidunhistoria ja sen muovaama aluerakenne, merkkejä yhä näkyvissä ja puustorakenne pääosin hyvä. Lajisto kärsinyt laidunnuksen loppumisesta. Metsätalous jatkossa aikeena, puustoa käsitelty. Vielä kuitenkin osin hienoa perinnebiotooppia. (Metsähallitus 2023 paikkatietoaineistosta)

Mustikan laitumet (perinnebiotooppi)

Pitkä perinteinen hoitohistoria ja monipuolinen kokonaisuus perinnebiotooppeja. Hyvät linnustoarvot. Puuston harvennusten jälkeen alueella on nousemassa runsaasti taimikkoa ja kasvillisuus on vähäistä. Alueen arvot ovat voivat kuitenkin palautua laidunnuksen myötä. (Metsähallitus 2023 paikkatietoaineistosta)

7.6 Arkeologinen kulttuuriperintö

Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueelle sijoittuu yksi ennestään tunnettu arkeologisen kulttuuriperinnön kohde: Karjansillankangas (tunnus 601010095), joka sijaitsee suunnittelualueen pohjoisosassa lähimmillään noin 890 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Lähin tervahauta sijaitsee suunnittelualueen pohjoispuolella Raudanjoenkankaan arkeologisen kulttuuriperinnön kohteen läheisyydessä noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta.

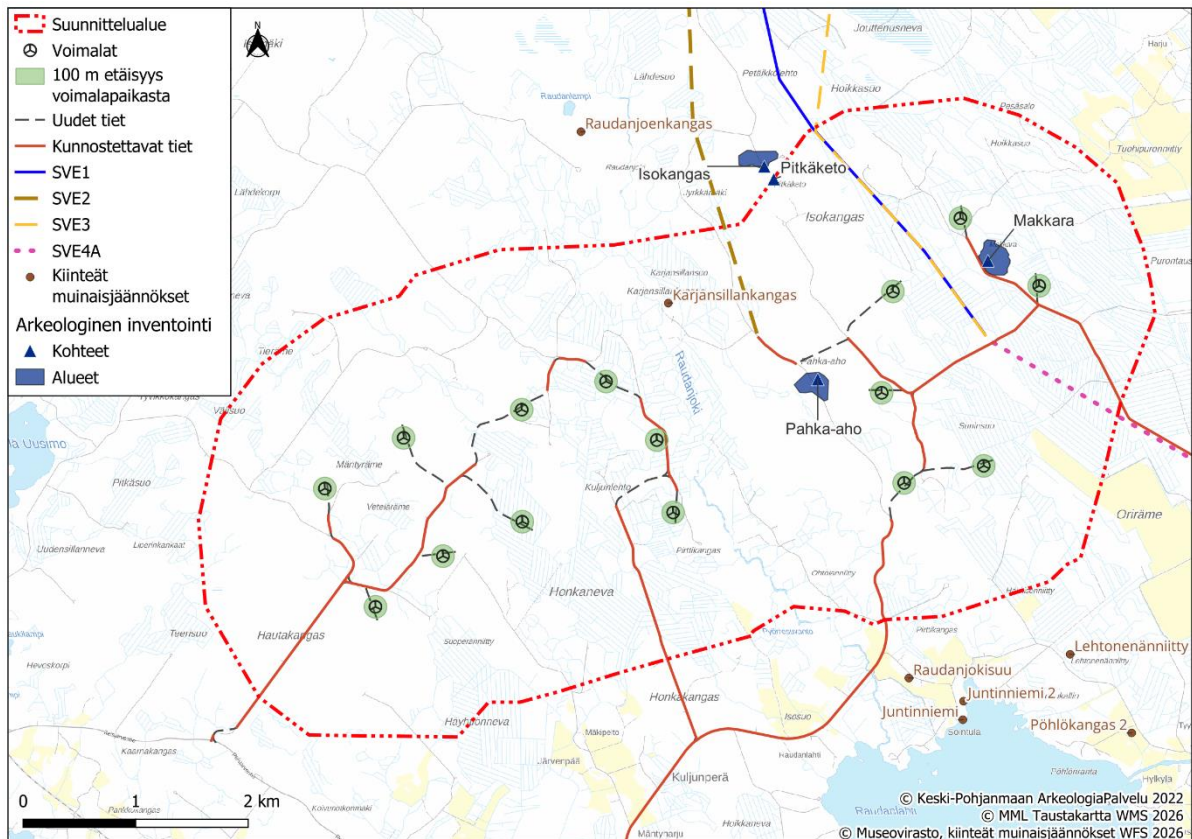
Arkeologisessa inventoinnissa löydettiin neljä uutta kulttuuriperintökohdetta (Kuva 49, Taulukko 14), joista kolme on historiallisia talonpohjia, joiden yhteydessä on kiviaitoja ja/tai viljelyröykkiöitä sekä yksi tarkemmin määrittämätön rakennusten perustukset ja viljelyraunioita.

Arkeologisen inventoinnin mukaan tuulivoima-alueelle sijoittuu yhteensä kolme uutta arkeologista kohdetta. Lähimpänä suunniteltuja voimalapaikkoja sijaitsee Makkara. Etäisyys kohteen aluerajauksen reunasta lähimpään voimalapaikkaan on noin 300 metriä. Lähimpänä parannettavia teitä sijaitseva arkeologinen kohde on Makkara. Kohteen aluerajauksen etäisyys lähimmästä kunnostettavasta tiestä on noin 10 metriä kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Taulukko 14 Arkeologisen inventoinnin kohteet tuulivoima-alueella tai lähialueella. Etäisyys mitattu voimalan keskipisteestä arkeologisen kohteen aluerajauksen rajaan.

Kohteen nimi	Status*	Tyyppi	Aluerajauksen etäisyys lähimmästä voimalasta (m)	Etäisyys tiestä (m)
Isokangas	kp	asuinpaikat/ talon jäännös	1570	1570
Pitkäketo	kp	työ- ja valmistuspaikat/ viljelyröykkiöt, rakennuksen perustukset	1420	1420
Makkara	kp	asuinpaikat/ talon jäännös	300	10
Pahka-aho	kp	asuinpaikat/ talon jäännös	480	120

* kp = kulttuuriperintökohde



Kuva 49 Ennestään tunnetut kiinteät muinaisjäänökset ja arkeologisen inventoinnin tulokset tuulivoima-alueella (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu 2022).

7.7 Elinkeinot ja luonnonvarat

Pihtiputaalla oli vuoden 2023 lopussa 1265 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuus oli 97,5 %. Työpaikoista noin 65,5 % oli palvelualalla, noin 16,1 % oli jalostuksessa, ja noin 17,3 % alkutuotannossa. Uusimon tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron reittivaihtoehtojen alueet ovat pääosin metsätalouskäytössä.

Suunnittelualueelle ei sijoitu voimassa olevia eikä päätyneitä maa-ainestenottolupia. Lähin voimassa oleva maa-ainesten ottolupa (sora ja hiekka) sijoittuu Kokkomäen alueelle noin 4,5 kilometrin etäisyydelle suunnittelualan länsipuolelle. Alueen lupa on voimassa 30.10.2033 saakka. Kokkomäen alueen läheisyyteen suunnittelualan länsipuolelle sijoittuu myös muita voimassa olevia ja päätyneitä maa-ainesten ottolupia, kuten Lamminmäen alueelle noin 4,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuva voimassa oleva ottolupa (sora ja hiekka), joka on voimassa 17.11.2028 saakka. Hietasalonsuon alueelle suunnittelualan pohjoispuolelle noin 5,4 kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös soran ja hiekan ottolupa, joka on voimassa 31.12.2026 saakka. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnittelualan alueesta sijoittuvat myös Lisä-Saelahden alue noin 7 kilometrin etäisyydelle kaakkoon (lupa kalliokiviainesten ottoon

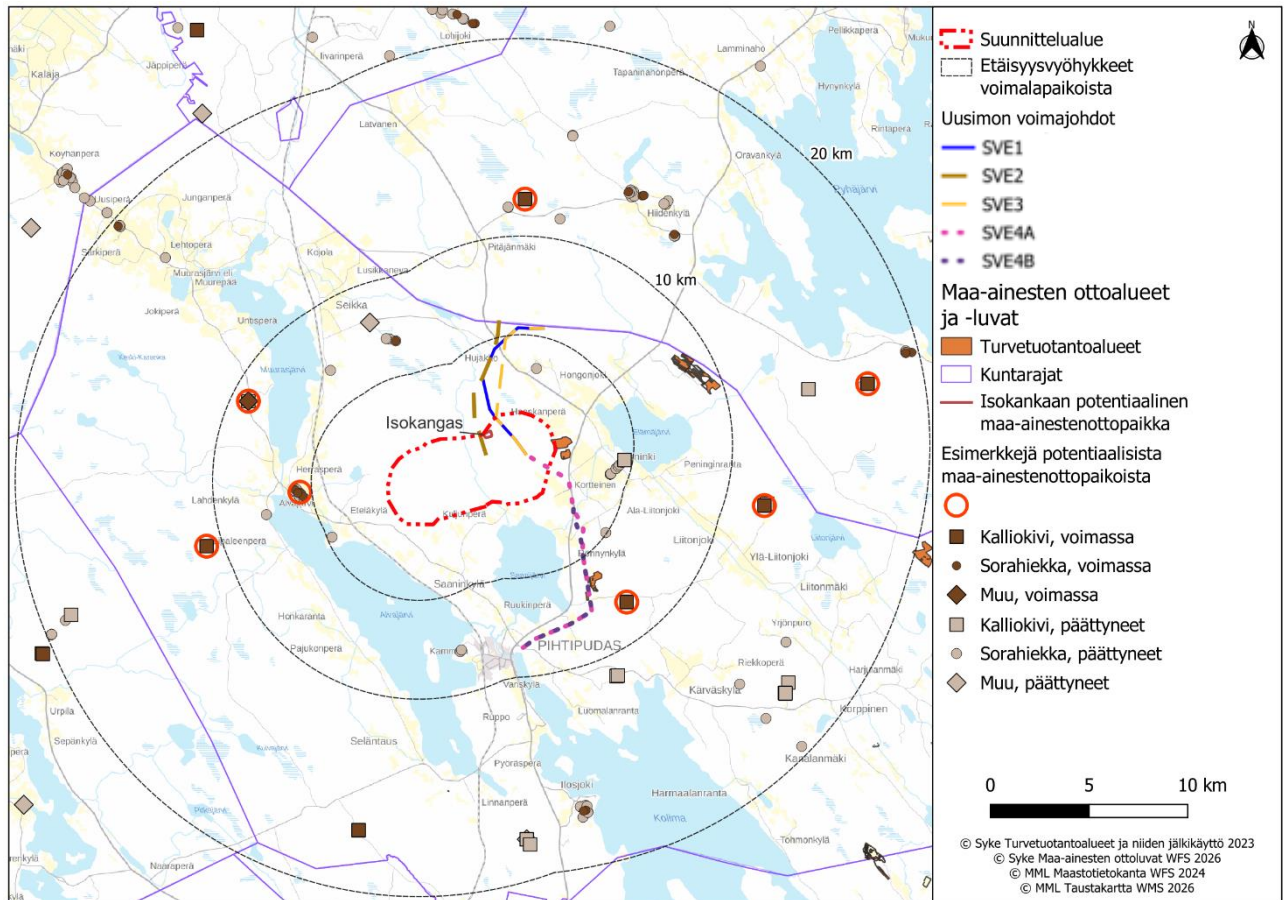
3.5.2027 ja 1.3.2032 asti), Talvilahden kalliokiviaineisten ottoalue noin 9,5 kilometriä lounaaseen (lupa voimassa 3.6.2027 asti). Suunnittelualan läheisyydessä on lisäksi useita alueita, joiden maa-ainestenottoluvan voimassaolo on päättynyt. (Suomen ympäristökeskus 2026). (Kuva 50)

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan suunnittelualueella tai sen läheisyydessä alle 10 kilometrin etäisyydellä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä. Suunnittelualueella on yksi varausilmoitus karenssissa: Northern Aspect Resources Oy:n Pudas VA2022:0032-alue. Varausilmoitus on ollut voimassa 31.12.2023 asti. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2024)

Suunnittelualan läheisyyteen sijoittuu Neova Oy:n (ent. Vapo Oy) Purontausnevan turvetuotantoalue, jolla on voimassa oleva ympäristölupa (myönnetty 12.11.2008). Turvetuotantoalue sijoittuu noin 840 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

Suunnittelualan muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Tuulivoimahankkeiden rakentamisessa tarvitaan maa-aineksia, jotka pyritään saamaan suunnittelualan läheisyydestä. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan suunnittelualueelle sijoittuu karkean kivennäisaineksen ottoalue. Uusimon tuulivoimahankkeessa tarkastellaan suunnittelualan alueella olevaa potentiaalista maa-ainesten ottoaluetta (Isokankaan alueelle), Kuva 50.



Kuva 50 Maa-ainesten ottoluvat- ja alueet suunnittelualueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2026; Suomen ympäristökeskus 2024; Maanmittauslaitos 2024).

7.8 Virkistys

Matkailu Pihtiputaalle on vaatimatonta, mutta mökkipaikkakuntana se on naapurikuntiaan suositumpi, mökkimäärä on samalla tasolla Pyhäjärven kanssa. Vapaa-ajan asuntoja sijaitsee Saanjärven rannalla lähimmillään noin 2 km etäisyydellä voimaloista. Etelä- ja itäpuolella järvenselillä (esim. Saanjärvi) on merkittävimpiä dominanssivyöhykkeen ulkopuolisia maisemavaikutuksia avointen viljelyalueiden lisäksi.

Suunnittelualue lähiympäristöineen on harvaan asuttua erityisesti alueen pohjoispuolella. Asutus on keskittynyt Pihtiputaan taajamaan suunnittelualueen eteläpuolella, sekä Elämäjärven ja Alvajärven alueille suunnittelualueen itä- ja länsipuolelle. Lähin vakituinen asutus sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle Ristolan ja Orirämeen alueille, sekä eteläpuolelle Kuljunperään.

Suunnittelualueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan suunnittelualueen eteläpuolella

Kuljunperän sekä Sointulan alueella. Lähimpiin asuinrakennuksiin on kaikissa hankevaihtoehdoissa matkaa noin kaksi kilometriä. Asuin- ja lomarakennusten määrä ja sijoittuminen suhteessa suunnittelualueeseen on esitetty tarkemmin luvussa 8.1.

Asukaskyselyyn vastanneet käyttävät Uusimon tuulivoimahankkeen ja voimajohtoreittien alueita eniten marjastukseen ja sienestykseen (73 % vastaajista), luonnon (44 %) sekä ulkoiluun ja lenkkeilyyn.

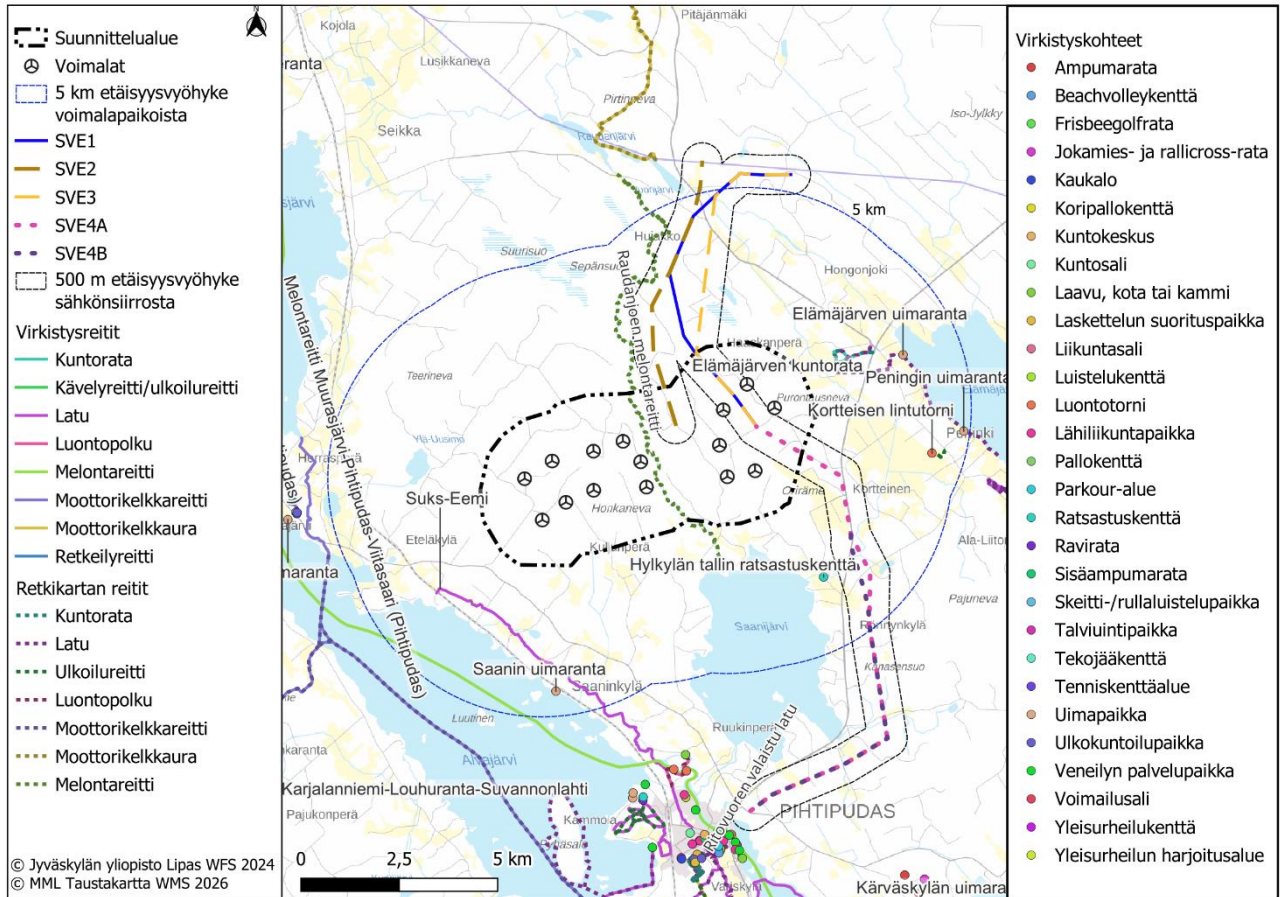
Uusimon suunnittelualue sijoittuu Keski-Suomen maakuntakaava 2020:ssä alue on biotalouteen tukeutuvaa aluetta. Itäosa sivuaa kulttuuriympäristön vetovoima-alueita. 19.3.2024 voimaan kuulutetussa maakuntakaava 2040:ssä alueelle sijoittuu tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (tv)-merkintä. Maakuntakaava 2040:n lainvoimaisuus on oikeuskäsittelyn alaisena.

Suunnittelualuetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Suunnittelualueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä Jyväskylän yliopiston (2024) LIPAS-tietokannan mukaan. Retkikartta.fi-palvelun mukaan alueen läpi sijoittuu Raudanjoen melontareitti, joka sijoittuu lähimmillään noin 300 metrin etäisyydelle voimalapaikoista. Lähimmäksi suunniteltuja voimaloita sijoittuva virkistysrakenne on Elämäjärven latu, etäisyys lähimmästä voimalasta on noin 1,8 kilometriä. Muita alle viiden kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuvia virkistysrakenteita ovat suunnittelualueen koillispuolella sijaitsevat elämäjärven kuntorata sekä Elämäjärven uimaranta, alueen itäpuolella sijaitsevat Kortteisen lintutorni ja luontopolku, Peningin uimaranta, alueen kaakkoispuolella sijaitseva Hylkylän tallin ratsastuskenttä sekä suunnittelualueen lounaispuolella sijaitsevat Muurasjärvi-Pihtipudas melontareitti ja Saanin uimaranta sekä talvisin Suks-Eemin latu. (Kuva 51)

Yli 5 km etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee mm. koillisessa, Pyhäjärven saarissa useita virkistyskäyttökohteita, jotka ovat Metsähallituksen Luontopalveluiden hallinnassa. Näissä kohteissa virkistyskäyttöön aiheutuu haittaa enintään kaukomaisemassa. Suunnittelualueen eteläpuolella lähin Metsähallituksen Luontopalveluiden virkistyskäyttökohte on Kolimajärven Iso Lihasaaressa. Matkaa suunnitellulta suunnittelualueelta Iso Lihasaareen kertyy 14 kilometriä.

Suunnittelualueen lounaispuolella on ns. Luotosen alue missä on useita virkistyskäytön kohteita mm. Pitkäjärven ja Kangasjärven retkeilypalvelukohteet. Luotosen alueella on myös merkittävä rooli metsästysalueena. Matkaa suunnittelualueelta Pitkäjärvelle ja Kangasjärvelle kertyy noin 17–18 kilometriä, joten toteutuessaan tuulivoimahankkeen voimalat voivat näkyä enintään kaukomaisemassa. Suunnitellun tuulivoimasuunnittelualueen länsipuolella lähin Metsähallituksen Luontopalveluiden virkistyskäyttökohte on Pihtiputaan ja Reisjärven rajalla sijaitseva Harjuntakasen vanhojen

metsien suojelualue. Tuulivoimasuunnittelualueen länsilaidalta lähimmille Harjuntakanen alueen retkeilykohteille kertyy matkaa noin 16 km. Harjuntakanen on erämainen kohde ja toteutuessaan tuulivoimalat voivat kaukomaisemassa näkyessään rikkoa alueen erämaisen luonteen.



Kuva 51 LIPAS-tietokannan ja Metsähallituksen retkikartan mukaiset virkistysrakenteet suunnittelualueen läheisyydessä (Jyväskylän yliopisto 2024 ja 2026).

Suunnittelualue sijoittuu Pihtiputaan riistanhoitoyhdistyksen alueille. Alueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita, joten metsästysoikeus perustuu pääosin metsästysseurojen tekemiin vuokrasopimukseen maanomistajien kanssa. YVA-menettelyn selvitystyön perusteella suunnittelualue kuuluu Elämäjärven Erämieshet ry:n, Saanin Eränkävijät ry:n ja Uusimon Eräkuukelit ry:n metsästysvuokra-alueille.

8 Yleiskaavan suunnittelun vaiheet

8.1 Vireilletulovaihe

4.10.2021 (§ 218) Pihtiputaan kunnanhallitus hyväksyi hanketoimijan aloitteen kaavan laatimiseksi sekä kaavoituksen käynnistämistä ja yhteistyötä koskevan sopimuksen.

Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 24.3.2023. Viranomaisneuvottelussa viranomaiset tuovat esille valtakunnalliset, maakunnalliset ja muut keskeiset tavoitteet, valtion toteuttamisvelvollisuuden kannalta tärkeät kysymykset sekä viranomaisten käsitykset tutkimusten ja selvitysten tarpeesta. Neuvottelusta on laadittu muistio, josta ilmenevät keskeiset neuvottelussa esillä olleet asiat ja kannanotot.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 7.8.2023-6.9.2023. Palautekoonti OAS:sta on kaavaselostuksen liitteenä.

8.2 Valmisteluvaihe

YVA-menettelyn yhteydessä on tarkasteltu 21 (VE1), 18 (VE2) ja 10 (VE3) tuulivoimalan vaihtoehtoja sekä ns. nollavaihtoehtoa (VE0). Kaavaluonnos on laadittu 15 voimalan laajuisena.

Kaavan valmisteluvaiheessa nähtäville asetetaan kaavaluonnos. Aineistoa esitellään yleisötilaisuudessa. Viranomaisilta pyydetään lausunnot. Nähtävillä oloaikana osallisilla on mahdollisuus jättää luonnoksesta kirjallinen mielipide. Mielipiteet osoitetaan Pihtiputaan kunnalle.

8.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe

Osayleiskaavaehdotus asetetaan AKL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kunnanhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi kunnan ilmoitustaululle.

Osayleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille suunnittelualan maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa tiedossa olevien osoitteiden mukaisesti.

Muistutus on toimitettava kirjallisena Pihtiputaan kunnalle ennen nähtävilläolon päättymistä.

Osayleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Osayleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa viranomaisneuvottelu.

8.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe

Pihtiputaan kunnanvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan LVV:tä ja muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla.

Alueidenkäyttölain 188 §:n mukaan osayleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Hämenlinnan hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

9 Yleiskaavan kuvaus

Valmisteluvaiheessa asetetaan yksi kaavaluonnos nähtäville. Osayleiskaava mahdollistaa 15 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.

Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö:

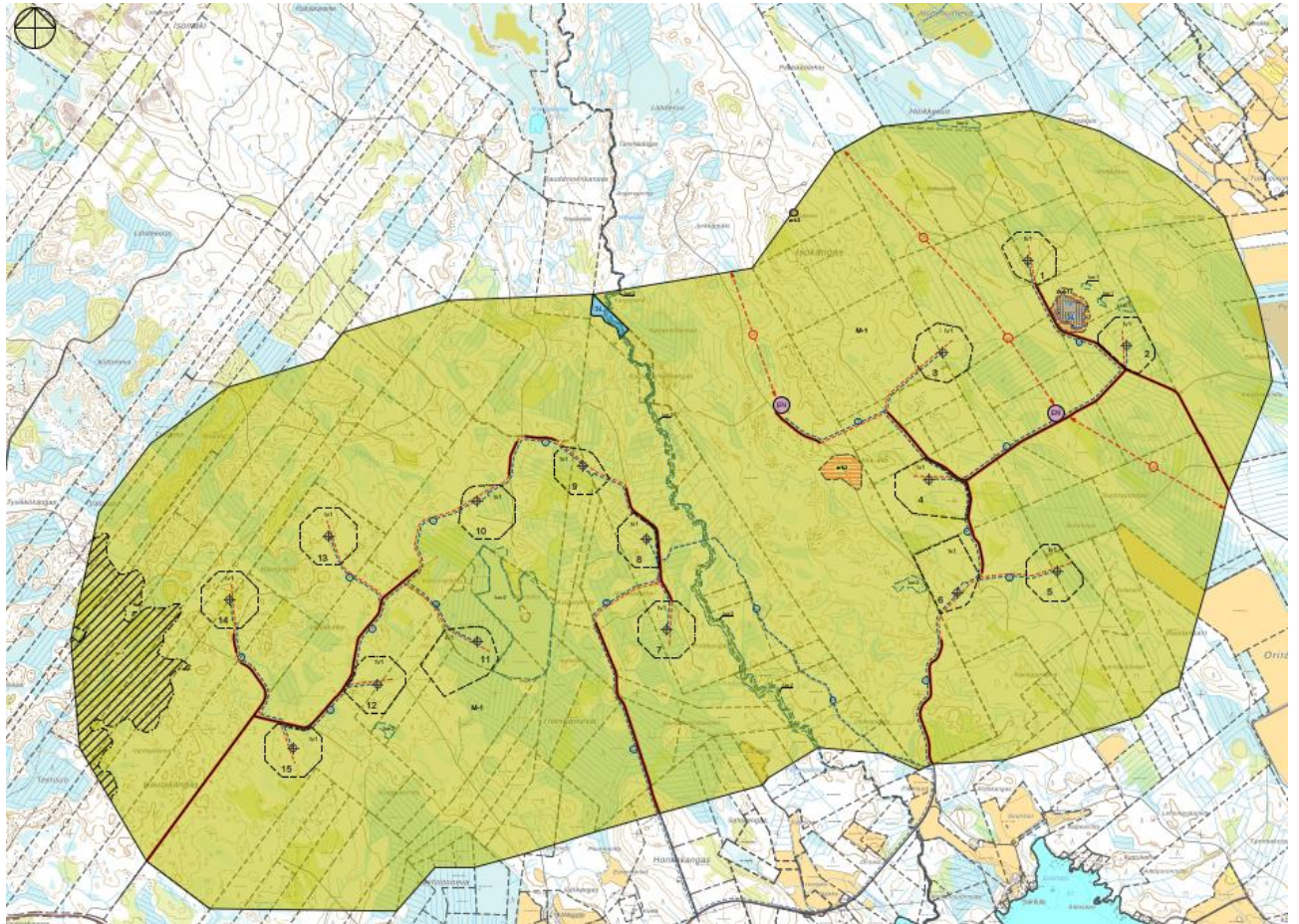
Valtaosa suunnittelualueesta säilyy metsätalousalueena ja on merkitty kaavaan *maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1*. Energiahuollonalue paikkojen vaihtoehdot on osoitettu **en**-kohdemerkinnällä. Kohdemerkintä tarkoittaa, että toteutus voi hieman poiketa kaavassa esitetystä sijainnista. Ohjeellisesti on esitetty myös uudet huoltotiet ja voimaloita yhdistävät maakaapelit. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

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

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

Muut kulttuuriperintökohteet on merkitty kaavakarttaan kohde- tai aluemerkinällä. **Luo-**rajauksin on esitetty luontoselvityksen 1-3 luokkien kohteet. Kohteet ja alueet on otettava rakentamisessa huomioon merkintään liittyvän määräyksen mukaisesti.

9.1 Yleiskaavaluonnos



Kuva 52 Ote kaavaluonnoksesta

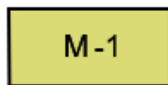
9.2 Yleiskaavaehdotus

Täydennetään prosessin edetessä.

9.3 Kaavaehdotus hyväksymiskäsittelyyn

Täydennetään prosessin edetessä.

9.4 Yleiskaavamerkinnot ja määräykset



Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, kokoonpanoalueita ja teknisiä verkostoja. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.



Luonnonsuojelualue.



Energiahuollon alue.

Energiahuollon alueelle saa rakentaa sähköasemakenttiä, muuntajia, kojeistorakennuksia, huolto- ja varastorakennuksia ja sähkönvarastointijärjestelmän. Alue tulee aidata.



Kunnan raja.



Nykyinen / parannettava tielinjaus.



Ohjeellinen uusi tielinjaus.

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



Sähkölínjan yhteystarve.



Ohjeellinen uusi maakaapeli.

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

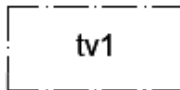


1

Tuulivoimalan ohjeellinen sijainti ja numero.

3.2.2026

PS



Tuulivoimaloiden alue.

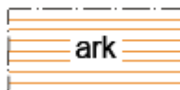
Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.



Natura 2000 - verkostoon kuuluva alue.

Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen merkittävän heikentämisen. Alueella saa suorittaa toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen sen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi.



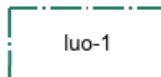
Muu kulttuuriperintökohde tai alue.

Alueella olevat historialliset rakenteet on säilytettävä. Suuremmista kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon kanssa. Numero merkinnän yhteydessä viittaa allaolevaan listaan sekä arkeologisen inventointiraportin 28.12.2022 kohteisiin.

ark1



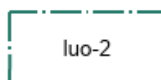
Nro	Nimi	Tyyppi
ark1	Makkara	Asuinpaikat / talon jäännös
ark2	Pahka-aho	Asuinpaikat / talon jäännös
ark3	Pitkäketo	Työ- ja valmistuspaikat / viljelyröykkiöt, rakennuksen perustukset



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n ja/tai Vesilain 11 §:n mukainen alue. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Kohteen ominaispiirteiden heikentäminen on kielletty. Numero viittaa luontoselvityksen 26.3.2024 kohteisiin.

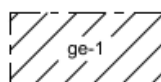
Nro	Nimi	Arvoluokka	Peruste
10	Makkaran lähde	1	luontotyytit
11	Makkaran lehdot	3	luontotyytit, Metsäl 10 § uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Numero viittaa luontoselvityksen 26.3.2024 kohteisiin.

Nro	Nimi	Arvoluokka	Peruste
2	Suoperänniityn räme	3	luontotyytit
4	Närhiähön suo	3	luontotyytit, VL 2. luku 11 §
5	Raudanjoki	3	ekologinen yhteys, luontotyytit
6	Kuljunperän räme ja louhikot	3	luontotyytit
12	Hoikkasuo	3	luontotyytit, eläimistö



ARVOKAS MOREENIMUODOSTUMA.

Liperinkankaiden kumpumoreenialue (MOR-Y09-006). Alueen maankäyttö tulee toteuttaa siten, että arvot ja ominaispiirteet säilyvät. Maa- ja metsätalous on sallittu.

9.5 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjeartotasoja ylittävää melua.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäännökset.

Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 15 tuulivoimalaa.

Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tämä yleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

10 Osayleiskaavan vaikutukset

10.1 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoima-alueella rakentaminen vaikuttaa maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi voimaloiden, pystytysalueiden, sähköaseman ja huoltoteiden osalta. Rakentamisen yhteydessä kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Teiden kohdalla metsää raivataan noin 20 metrin leveydeltä. Uusi tiestö vähentää metsien pinta-alaa, mutta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Rakentamisen aikana vapaata liikkumista rajoitetaan paikoitellen ja ajoittain, metsästys- ja virkistyskäytössä on noudatettava erityistä varovaisuutta. Rajoitukset pääosin poistuvat tuulivoima-alueelta rakentamisen päätyttyä ja valtaosalla tuulivoima-alueesta maankäyttö voi jatkua entisellään. Osa raivatusta alueesta (pystytysalueet) palautuu metsätalouskäyttöön heti rakentamisen jälkeen. Rakentamisvaihe kestää yleensä noin kaksi vuotta. Muilta osin vaikutukset ovat hankkeen elinkaaren pituiset.

Vaikutuksen suuruus riippuu toteutettavasta vaihtoehdosta. Suunnittelualueen sisäisten rakenteiden vaatimat maa-alat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 15).

Taulukko 15 Suunnittelualueen sisäisten rakenteiden vaatimat maa-alat.

Osayleiskaava	Voimat (ha)*	Sähköasema (ha)	Uudet tiet (ha)**	Parannettavat tiet (ha)**	Yhteensä (ha)	Osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta (%)
Kaavaluonnos (15 voimalaa)	30	0,5	19	25,6	75,1	2,4

* Yksi voimala vaatii noin kaksi hehtaaria puutonta aluetta.

** Puuttoman alueen leveys 20 metriä.

Sähkösiirto tuulivoima-alueella toteutetaan pääasiassa huoltoteiden puuttomille reuna-alueille sijoitettavilla maakaapeleilla. Maakaapelit eivät lisää vaikutuksia maankäyttöön.

Voimajohtoreiteillä maaperätutkimusten, teknisen suunnittelun ja lupakäsittelyn valmistuttua reitit raivataan, kun tuulivoimahanketta aletaan rakentamaan. Maastoon valetaan mastojen perustukset, pystytetään mastot ja asennetaan niihin johtimet ennen testausta ja liittämistä sähköverkkoon. Uuteen johtokäytävään rakennettavan 400 kV ilmajohdon johtoalue koostuu 26 metriä leveästä johtoaukeasta ja kymmenen metrin reunavyöhykkeistä, jolloin johtoalueen kokonaisleveys on 46 metriä. Rakentamisaikana johtoalueen maankäyttöön kohdistuu työmaaliikenteestä aiheutuvia ajoittaisia rajoituksia.

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu erityisiä yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita (kuten asuin-, loma- tai muuta rakentamista). Tuulivoima-alueen toiminnalla ei ole muuttavaa vaikutusta kunnan yhdyskuntarakenteeseen.

Tuulivoima-alueen toiminnan aikana keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloiden tuottamasta melusta ja välkkeestä, jotka estävät uuden pysyvän tai loma-asutuksen sijoittumista vaikutusalueelle. Nykyiseen maankäyttöön, kuten maa- ja metsätalouteen sekä virkistyskäyttöön, vaikutukset ovat vähäiset. Alueelle voi rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia sekä harjoittaa maa- ja metsätaloutta. Rakennettu tiestö helpottaa maa- ja metsätalouden harjoittamista sekä virkistyskäyttöä. Tiet nopeuttavat palokunnan pääsyä lähelle metsäpalopesäkkeitä ja voivat toimia palonvastuslinjoina metsäpaloissa, auttaen hidastamaan tai pysäyttämään niiden leviämistä.

Tuulivoima-alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin. Rakentamisvaiheen jälkeen ei toiminnanaikainen liikenne enää edellytä muutoksia tieverkkoon. Rakennettu huoltotiestö on kaikkien käytettävissä ja parantaa alueen saavutettavuutta.

Tuulivoima-alueella ei ole vakituista tai loma-asutusta. Ympäristössä sijaitsevan vakituisen ja loma-asumisen suhteen melutasot pysyvät ohjearvojen alapuolella. Välkevaikutuksilla voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja

rakennuspaikkojen haluttavuuden tai asumisviihtyvyyden laskuna. Uusimon välkevaikutukset eivät ylitä Suomessa käytettyä epävirallista ohjearvoa (kahdeksan tuntia vuodessa) ympäristön pysyvän ja loma-asutuksen alueilla.

Maisemavaikutuksilla voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, ilmeten mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden tai asumisviihtyvyyden laskuna. Maisemavaikutuksia syntyy erityisesti aukeiden tilojen (pellot, vesistöt) yhteydessä. Voimaloiden näkymisen kokeminen on yksilöllistä. Näkymistä ei voi pitää lähtökohtaisesti negatiivisena, se voidaan kokea myös positiivisena.

Suorat vaikutukset (melu ja välke) maankäyttöön jäävät vähäisiksi, epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Maisemavaikutuksia on selvitetty ja arvioitu luvussa 10.2.

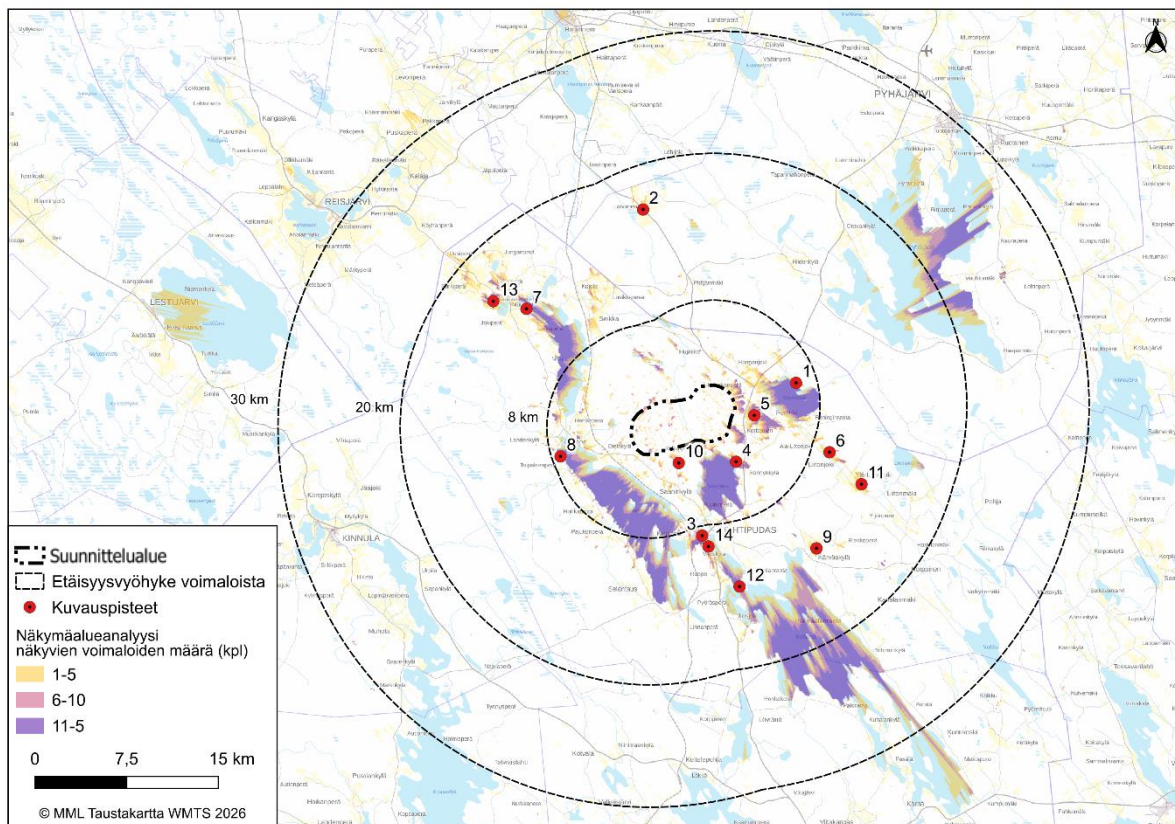
Voimajohtoreiteillä toiminnanaikainen maankäyttö on rajattua. Voimajohdon rakentamisrajoitusalueelle ei saa rakentaa rakennuksia ja uusien kulkuväylien sijoittaminen vaatii voimajohdon haltijan luvan. Voimajohto ei estä viljelyä eikä laiduntamista johtoalueella. Johtoaukean ala on pois tavanomaisesta metsätalouskäytöstä ja puiden kasvukorkeus on johtoaukean reunavyöhykkeillä rajoitettu.

Johtoaukealle voidaan istuttaa puita tai viherkasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä neljää metriä. Johtoaukeita voi metsäisessä maastossa hyödyntää muun muassa kasvattamalla joulukuusia tai riistapeltoina. Kulkeminen tai tilapäinen oleskelu, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voimajohtoalueella on sallittua, joten voimajohto ei rajoita virkistystä, mutta voi vähentää sen houkuttavuutta. Puuttomille voimajohtoalueille voidaan toteuttaa esimerkiksi pyöräily-, moottorikelkka-, hiihto- yms. reittejä, jolloin virkistysmahdollisuudet lisääntyvät.

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Voimajohto voidaan jättää paikoilleen, mikäli voimajohdolle on muuta käyttöä. Tarpeettomana myös se voidaan purkaa ja kierrättää. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tämänhetkisen jätelainsäädännön (646/2011) mukaan perustukset ovat käytöstä poiston jälkeen jätettä, jotka tulee ensisijaisesti ohjata asianmukaiseen käsittelyyn. Lopullinen toimintatapa määräytyy kuitenkin purkamisajankohdan määräysten mukaisesti. Toimintojen purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

10.2 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Arvioinnin avuksi hankkeen yhteydessä on laadittu näkymäalueanalyysi, joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille tuulivoimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu lisäksi havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ja näkyvyysanalyytit ovat osa kaavaselostuksen liiteaineistoa. Liitteestä voi tarkastella myös näkymäalueanalyysikarttoja isommassa koossa, ja sinne on koottu kaikki havainnekuvat. Kyseisestä liitteestä löytyy tarkemmat tiedot havainnekuvien ja näkyvyysanalyysin laadintaan liittyen.



Kuva 53 Näkymäalueanalyysin tulos ja havainnekuvien ottopisteet kartalla.

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat

vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa. Maisemavaikutuksia on arvioitu 300 metriä korkeiden voimaloiden osalta Ympäristöministeriö oppaan (2024) mukaisesti etäisyysvyöhykkeittäin:

”Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä

- Tuulivoima-alueella melu- ja välkehaitat sekä rakentamisesta johtuvia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)
- Aikaisemmin maisemallinen ”dominanssivyöhyke”

”Lähivaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 2–8 kilometriä

- Maiseman muutos voi vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun
- Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
- Tuulivoimaloiden lapojen liike vahvistaa muutosta

”Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue)”, etäisyys tuulivoimaloista noin 8–20 kilometriä

- Tuulivoimalat näkyvät selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta
- Tuulivoimaloiden kokoa ja etäisyyttä voialoille voi olla vaikea hahmottaa
- Tuulivoimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta
- Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen voi havaita

”Kaukovaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 20–30 kilometriä

- Tuulivoimalat ja niiden lentoestevalot voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä ole enää merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta. Poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
- Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliike voi olla mahdollista havaita selkeällä säällä

”Teorettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 30–40 kilometriä

- Tuulivoimaloiden tornit voivat hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta maiseman luonteen tai laadun kannalta ei todennäköisesti muodostu merkittäviä vaikutuksia
- Lentoestevalot voivat erottua pimeällä hyvissä sääolosuhteissa

Maisemakuvan muutosten arvioinnin painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli noin 0–20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Vaikutuksia on tarkasteltu yleispiirteisemmin kaukoalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella noin 20–40 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat myös tärkeä arvioinnin osa-alue.

10.2.1 Vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Suunnittelualueella ja tuulivoimaloiden välittömässä lähiympäristössä

Välittömänä maisemallisena lähiympäristönä tarkastellaan varsinaista tuulivoima-aluetta, ja noin kahden kilometrin aluetta suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä. Aikaisemmin on puhuttu maisemallisesta dominanssivyöhykkeestä, jolla on tarkoitettu noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta (Ympäristöministeriö ja Weckman 2006).

Tuulivoimalat muuttavat suunnittelualueella ja voimaloiden välittömällä lähialueella olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääosin metsätalousalueesta koostuva suunnittelualue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Suunnittelualueen tilallisesti melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä mahdollinen puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue voidaan tarvittaessa maisemoida niiltä osin, kun ympäristöä ei tarvitse jättää avoimeksi.

Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan suunnittelualueella pääasiassa huoltoteiden rinnalle, minkä vuoksi tiealue hieman levenee, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelilinjoja ei juurikaan erota maastossa erityisen häiritsevänä elementtinä. Hankkeen sähkönsiirtoa varten suunnittelualueen pohjoisosaan on varattu kaksi ohjeellista energiahuollon aluetta teiden varsille, joille voidaan rakentaa esimerkiksi sisäinen sähköasema, akkuvarastoja tai muita tuulivoimatuotantoa tukevia huoltorakennuksia. Niiden alueelta myös raivataan hieman puustoa ja alue aidataan. Sisäiseltä sähköasemalta on tarkoitus siirtää sähkö valtakunnan verkkoon ilmajohtojen avulla, ja suunnittelualueella niille on varattu merkinnät pohjoista ja itää kohti. Niiden osalta puustoa raivattaisiin suunnittelualueella noin 40–60 metrin levyiseltä alueelta, jolle voimajohtopylväät ilmajohtoineen sijoittuisivat. Johtokäytävä on havaittavissa lähinnä sen välittömässä lähiympäristössä pitkänä suorana avoimena linjana metsässä.

Pääsääntöisesti voimaloiden välitön lähiympäristö on maisematilaltaan tavanomaista sulkeutunutta talousmetsää, jossa ei juurikaan sijaitse yleisiä virkistyskohteita tai ulkoilureittejä, ja tiet ovat pääsääntöisesti vähäliikenteisiä metsäteitä. Raudanjoki on suunnittelualueen läpi kulkeva melontareitti. Muiden metsätalousalueiden tavoin suunnittelualueella ja voimaloiden välitöntä lähiympäristöä voidaan käyttää ulkoiluun,

marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Asukaskyselyn tulosten perusteella alueella käydään pääsääntöisesti kuukausittain/kausiluontoisesti tai harvemmin. Muutos näkyisi ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Voimaloita ei todennäköisesti juurikaan näkyisi maisematilallisesti sulkeutuneilla metsäalueilla. Voimaloita voi näkyä hieman avoimemmissa ympäristöissä esimerkiksi teillä, hakkuualueilla tai avoimemmillä kivikkoisilla alueilla. Näin läheltä voimaloita pienillä avoimilla alueilla voi kuitenkin kerralla havaita usein vain yksittäisiä voimaloita, ja nekin näkyvät vasta kohdistamalla katse ylös puiden latvuston yläpuolelle. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimaloiden suuren koon voi havaita hyvin konkreettisesti. Raudanjoelle, joka mutkittelee sulkeutuneessa metsäympäristössä voimaloita näkyisi korkeintaan muutamia yksittäisistä katselupisteistä, mutta voimaloiden rakentamisen vaatimat hakkuut voivat lisätä näkyvyyttä. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri ja voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Hoikannevilla ei sijaitse yleisiä virkistysreittejä tai -kohteita, ja muutenkin tuulivoima-alueen läheisyydessä on muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joita myös käytetään ulkoiluun. Maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät suunnittelualueen osalta melko vähäisiksi.

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joille voisi kohdistua maisemavaikutuksia. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella ei myöskään sijaitse asuinrakennuksia. Suunnittelualueelle sijoittuu kolme Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaista lomarakennusta. Rakennusten käyttötarkoitus on Ryhdin mukaan (16.2.2026) loma-asuminen. Asiaa on tiedusteltu kunnasta ja kyseisiin rakennuksiin on vireillä käyttötarkoituksen muutokset ja vain loppukatselmukset ovat tekemättä (tilanne 16.2.2026).

Lähivaikutusalueella

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 2–8 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueelta, maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön rakenteellisena muutoksena. Muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin muutoksen kokemiseen ja suuruuteen vaikuttavat suuresti katselupaikka ja -suunta sekä etäisyys voimaloista. Noin 2–8 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään, mutta kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on voimaloiden välitöntä lähiympäristöä voimakkaampi. Maiseman luonne vaikuttaa siihen,

kuinka hallitsevia voimat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi.

Sulkeutuneissa metsäympäristöissä tuulivoimaloita ei juurikaan näkyisi. Näkymäalueanalyysin mukaan Uusimon voimat näkyisivät lähialueella parhaiten Elämjärvelle, Saanijärvelle ja Alvajärvelle. Erityisesti Elämjärvelle ja Saanijärvelle kaikki 15 voimalaa näkyisivät lähes koko järven laajuudelta. Suojaisiksi paikoiksi jäisivät vain järvien ne rannat, jotka ovat lähimpinä voimaloita, ja joista järvimaisema aukeaa pois päin voimaloista. Alvajärvellä Uusimon puoleiset koillisrannat jäävät myös näkymäalueen ulkopuolelle, ja lisäksi järvelle muodostuu joitain pieniä katvealueita saarista ja esimerkiksi Pilkkamäen niemestä. Muurasjärvi lännessä suunnittelualueelta ulottuu osittain myös voimaloiden lähialueelle, ja sen länsirannoilta Niittyniemestä pohjoiseen olisi havaittavissa kaikki 15 Uusimon voimalaa, mutta aivan järven eteläosiin Rekolanlahden vesialueet jäävät niin kapeiksi, ettei näkymiä voimaloille muodostu. Järvet ovat seudulla erittäin tyypillinen ja maisemakuvaa leimaava piirre. Koska näkymäalueet ovat laajoja lähialueen järvillä, kohdistuu vaikutus suurille alueille. Järvien rannoilla on sekä vakituista että loma-asutusta sekä virkistystoimintaa. Järvimaisema muuttuu voimaloiden myötä teknologisemmaksi. Lisäksi lapojen pyörimisliike ja pimeällä lentoestevalot saatetaan kokea levottomina elementteinä maisemassa. Toisaalta osalle Alvajärven ja Saaninjärven vesialueita ja rantoja näkyy jo nykymaisemassa Ilosjoen tuulivoimaloita, jotka ovat muuttaneet maisemakuvaa teknologisemmaksi. On kuitenkin huomioitava, että Uusimon tuulivoimat sijoittuisivat monin paikoin lähemmäksi, ja rakentuessaan ne tulisivat todennäköisesti olemaan korkeampia kuin Ilosjoen voimat ja siten huomiota herättävämpiä elementtejä. Lisäksi Ilosjoen voimaloita saattaa näkyä juuri niille osille rantoja, joille Uusimon voimaloita ei välttämättä näkyisi lainkaan. Niille alueille, joille näkyy jo nykyisin muita tuulivoimaloita, olisi Uusimon tuulivoimaloiden aiheuttama muutos sitä, että energiatuotantomaiseman ilme voimistuu, ja voimaloita näkyisi jatkossa kahdessa ilmansuunnassa.

Uusimon voimaloiden muodostama rivistö maisemassa olisi leveydeltään vaihtelevampi riippuen siitä, miltä rannalta voimaloita kohti katsoo. Voimaloiden itä- ja länsipuolilta Elämjärven itärannalta sekä Alvajärven ja Muurasjärven länsirannoilta katsottaessa voimat sijoittuvat näkymässä niin, että ne muodostavat erittäin kapean ryhmän laajasti avautuvassa maisemassa (kuvauspiste 1 ja 4). Sen sijaan voimaloiden eteläpuolella Saaninjärven ja Alvajärven etelärannoilta katsottaessa voimaloista muodostuva rivistö maisemassa olisi leveämpi. Muutos lähialueen järvimaisemissa on vaihtelevaa kohtalaisesta suureen riippuen siitä mistä ja kuinka läheltä voimaloita katsoo. Järvillä ja niiden rannoilla sijaitsee joitakin yleisiä virkistyskohteita, kuten uimapaikkoja, joista osa tosin sijoittuu juuri niille rannoille, joille Uusimon voimaloita ei näkyisi. Hiekan uimarannalle Uusimon voimaloita näkyisi analyysin perusteella korkeintaan kymmenen,

mutta ne sijoittuisivat avautuvan järvimaiseman sivuun, ja mahdollisesti metsäisen niemen ja saaren taakse katveeseen. Muurasjärven ja Alvajärven läpi kulkee melontareitti ja Alvajärvellä lisäksi talvisin moottorikelkkareitti ja Pyhäsalon saaren ympäri hiihtoreitti. Järvillä voidaan myös veneillä. Järvien keskiosissa avoin maisema aukeaa laajemmin kuin rannoilla, ja järvimaisemaan jää katselusuuntia, joissa voimaloita ei näkyisi. Lähietäisyydeltä voimalat voivat kuitenkin herättää herkästi katseen huomion. Vaikutukset maisemakuvalle sekä arki- ja virkistysmaiseman kokemiselle voivat olla myös suuresti merkittäviä, mutta vaikutuksen merkittävyys on kokemuspohjainen. Siihen voi vaikuttaa kokijan suhtautuminen tuulivoimaa ja maiseman muutosta kohtaan sekä esimerkiksi se, kuinka hyvin tuulivoimalat näkyisivät juuri omaan pihapiiriin tai itselle tärkeiksi koetuilla paikoilla ja reiteillä.



Kuva 54. Havainnekuva kuvauspisteestä 1 Elämäjärveltä Kinnusrannasta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 6,3 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvesta alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympäröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.



Kuva 55 Havainnekuva kuvauspisteestä 8 Seläntauksentieltä Alvajärven rannalta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 7,3 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvasta alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Voimaloiden lähialueelle sijoittuu joitain lähes luonnontilaisia suoalueita, joita ovat lännessä Teerinevan suojelualue sekä pohjoisessa Suurisuo-Sepänsuon avosuoalue. Näkymäalueanalyysin perusteella Teerinevan suojelualueen avoimet alueet eivät ole

kuitenkaan tarpeeksi yhtenäisesti ja laajasti avoimia niin, että niille muodostuisi näkymäalueanalyysin mukaan merkittäviä näkymäalueita. Suurusuolle ja Sepänsuolle muodostuu näkymäalueita avointen soiden keskiosiin. Pienillä alueilla olisi mahdollista havaita kaikki Uusimon 15 voimalaa, mutta muuten voimaloita olisi havaittavissa yhdestä kymmeneen. Näkymäalueet eivät kata aivan koko suoaluetta, sillä metsäiset alueet ja maaston muodot, kuten suoalueiden eteläpuolelle kohoava metsäinen Isomäki aiheuttaa estettä voimaloiden näkymiselle. Kaikilla edellä mainituista suoalueista ei sijoitu yleisiä virkistysreittejä tai -kohteita. Alueilla voi tapahtua satunnaista ja kausiluonteista virkistymistä esimerkiksi lähiasukkaiden toimesta. Luontomaisema muuttuu tuulivoimaloiden myötä ihmisen muokkaamaksi maisemaksi ja teknologiseksi ja se saa energiatuotantomaiseman piirteitä. Niiltä osin, kun voimaloita on avosoilta havaittavissa, olisi maisemakuvan muutos huomattava, vaikka voimaloita näkyisikin vain muutamia. Lisäksi pimeään aikaan maisemassa, joka on totuttu näkemään ilman keinotekoisia valonlähteitä, näkyisi lentoestevaloja puiden latvuston yläpuolella taivasta vasten. Muutoksesta johtuva vaikutus voi olla merkittävää, mutta satunnaisen virkistysmaiseman kokemiseen vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa kokijan suhtautuminen muutokseen.

Muita avoimia maisematiloja edustavat viljelyalueet sekä turvetuotantoalueet. Turvetuotantoalueelle Purontausnevaan aivan suunnittelualan itäreunalla näkyisi hyvin Uusimon suunniteltuja voimaloita ja lähietäisyydeltä. Maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Turvetuotantoalue ei kuitenkaan ole maisemallisesti kovin herkkää, eikä alueella oleskella yleisesti, jolloin vaikutusta ei voida pitää kovin merkittävänä. Viljelyalueet lähialueella ovat pääsääntöisesti melko pienialaisia, erillään toisistaan ja metsien ympäröimiä niin, että monille niistä tai niiden yhteydessä sijoittuvalle asutukselle tuulivoimaloita ei juurikaan näkyisi analyysin ja ilmakuvatarkastelujen perusteella. Osalle pelloista muodostuu pieniä ja rikkonaisia näkymäalueita tai aivan yksittäisiä katselupisteitä, joista olisi mahdollista havaita pääsääntöisesti korkeintaan muutamia voimaloita. Avoimen tilan ollessa kapea, näkyisi voimaloista todennäköisesti monin paikoin osa roottoria metsän latvuston lomasta. Pihapiireillä puusto ja rakennukset estävät hyvin näkymiä suoraan voimaloille, mutta mikäli voimaloita näkyy lähietäisyydeltä suoraan pihapiiriin tai sen lähiympäristöön, voivat vaikutukset arkimaiseman kokemiselle olla suuresti merkittäviä esimerkiksi Kuljunperän (kuvauspiste 10), Rönnynkylän (kuvauspiste 4), Peningin, Kinnusrannan (kuvauspiste 1) ja Haaskanperän alueilla, joille voimaloita näkyisi analyysin perusteella lähialueen viljelyalueista parhaiten. Vaikutuksen kokemiseen voi vaikuttaa kokijan suhtautuminen tuulivoimaa ja maiseman muutosta kohtaan sekä esimerkiksi se, kuinka hyvin tuulivoimalat näkyisivät juuri omaan pihapiiriin tai itselle tärkeiksi koetuilla paikoilla ja reiteillä. Kortteisen osalta vaikutuksia on arvioitu myöhemmin maiseman arvoalueisiin liittyvän arvioinnin yhteydessä.



Kuva 56 Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Rönnynkylästä. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 3,4 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaavat otteet havainnekuvasta alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.



Kuva 57 Havainnekuva kuvauspisteestä 10 Kuljunperästä. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 2,7 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvasta alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Uusimon suunniteltujen voimaloiden lähialueella alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, seitsemän maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, neljä perinnebiotooppia, yksi perinnemaisema, kahdeksan paikallista kulttuurimaisemaa sekä kahdeksan kaavassa suojeltua rakennusta.

Näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella Uusimon tuulivoimaloita ei tulisi näkymään perinnebiotooppikohteille **Honka-ahon metsälaitumille** ja **Mustikan laitumille**, kaavoissa suojelluille rakennuksille **Lappi, Mustaniemi, Inkala, Rekola, Autio** ja **Lahdentaus** tai paikallisille kulttuurimaisemille **Alvajärven lammaslaitumen maisemaan, Kotirannan kulttuurimaisemaan** tai **Peukaloisenkankaalle**. Kohteista Autio ja Lahdentaus ovat myös maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Voimaloita ei myöskään näkyisi maakunnallisesti merkittävälle rakennetuille kulttuuriympäristökohteille **Saarnikosken myllylle, Myllyahon pappilaan** tai **Haaskanperän taloryhmään**. Kyseisten kohteiden osalta maisema ei juurikaan muutu Uusimon hankkeen tuulivoimaloiden myötä eikä maisemavaikutuksia synny suoraan kohteille tai niiden arvoon.

Voimaloita näkyisi analyysin perusteella korkeintaan viisi kappaletta **Nikulaan** ja **Uusi-Paanalan pihapiiriin** sekä pienille rajatuille alueille **Paloniemen kulttuurimaisemaan, Kiikkumäen kulttuurimaisemaan** ja **Uusitalon maisemaan**. Paanalan ja Uusi-Paanalan taloryhmä on myös maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Voimaloita voisi näkyä vähäisesti myös maakunnallisesti merkittävälle kohteelle **Rönnyn miljöön Vanhatalo ja Uusitalo**. Kyseisiltä kohteilta koettavassa maisemassa tapahtuva muutos on pääsääntöisesti melko vähäistä ja myös vaikutukset kohteiden arvolle ovat vähäiset. Merkittävämpiä vaikutuksia voi kuitenkin kohdistua arki- ja virkistysmaiseman näkökulmasta kohteiden ympäristössä liikkuesssa.

Parhaiten Uusimon tuulivoimaloita olisi analyysin perusteella havaittavissa lähialueen arvokohteista **Nikulan-Rekolan kulttuurimaiseman** alueelta ja siellä sijaitsevilta **Honkalan laitumilta, Karjalanniemen kulttuurimaiseman alueelta**, perinnebiotoopeilta **Makkaran niityltä** ja **Harjusta** sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen **Pihtiputaan pika-asutusmaisemien** Kortteisen osa-alueelta.

Maakunnallisesti arvokkaalle perinnebiotoopille ja Natura 200-verkoston kuuluva **Makkaran niitty** sijoittuu suunnittelualueelle. Pienelle avoimelle alueelle näkyisi näkymäalueanalyysin perusteella korkeintaan viisi Uusimon voimaloista. Kaksi läheisintä voimalaa sijoittuvat noin 320–350 metrin etäisyydelle luonnonsuojelualueesta sen kaakkois- ja luoteispuolelle. Koska avoin tila niityllä on niin pieni metsän keskellä

ilmakuvan ja valokuvan perusteella, estää aluetta ympäröivä metsä läheisempien tuulivoimaloiden tyven näkymisen. Todennäköisesti kahdesta lähimmästä voimalasta näkyisi roottorit metsän latvuston yläpuolella. Alueella on kyllä maisemallista arvoa perinnemaisemana, mutta kohteen arvoperusteet painottuvat kuvauksen perusteella kasvilajistoon. Lisäksi kohdetta uhkaa umpeenkasvu, jolloin sen maisemallinen arvo ja tilan avoimuus ovat jo muutoksessa tuulivoimaloista johtumattomasta syystä. Vaikka lähimmät voimalat kohteelta näyttäisivät kookkailta ja muuttaisivat maisemaa teknologisemmaksi, ei alueella todennäköisesti oleskella kovin yleisesti, jolloin maiseman muutoksen kokeminen on satunnaista virkistyskäytön osalta. Vaikutus kohteen maisemalliseen arvoon on kohtalaista. Luontoarvoihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin luvussa 10.4.



Kuva 58 Valokuva Makkaran niityltä sen nykytilasta vuonna 2022. Kuva Minna/FCG

Harjun paikallisesti arvokkaalle perinnebiotooppikohteelle näkyisi näkymäalueanalyysin perusteella Uusimon voimaloita mutta vaihtelevissa määrin. Osalle kaksiosaista kohdetta ei näkyisi voimaloita lainkaan, mutta osalle aluetta jopa kaikki 15 voimalaa. Ilmakuvatarkastelun perusteella alueella on harvaa puustoa, joka voi hieman heikentää voimaloiden näkymistä alueella tai ainakin asettaa voimalat katveeseen puuston taakse.

Parhaiten voimat näkyisivät analyysin ja ilmakuvatarkastelun perusteella Harjun pihapiirin edustalle perinnebiotooppirajauksen ulkopuolelle sekä perinnebiotooppialueelta etelämmäs sijoittuville pelloille. Tuulivoimaloiden myötä perinteikäs lammaslaidun muuttuisi teknologisemmaksi. Alue on kuitenkin pieni eikä siellä oleskella yleisesti. Perinteiseen maisemakuvaan vaikutus on keskimäärin kohtalaista voimaloiden vaihtelevan näkyvyyden takia. Lähietäisyydeltä ne näyttävät kuitenkin melko kookkailta ja herättävät herkästi katseen huomion. Merkittävämpiä vaikutuksia kohdistuu todennäköisesti kuitenkin läheisen Harjun pihapiiriltä koettavaan arkimaisemaan.

Nikula-Rekolan kulttuurimaisema ja **Honkalan laitumet** sijaitsevat Muurasjärven eteläosan Rekolanlahden länsirannalla. Järven rannalle ei muodostu näkymiä analyysin perusteella, mutta rannan avoimille viljelyalueille näkymiä muodostuisi vähäisesti. Honkalan laitumille näkyisi pienelle alueelle korkeintaan kymmenen voimalaa. Nikula-Rekolan kulttuurimaiseman länsilaitaan Reisjärventielle näkyisi myös korkeintaan noin kymmenen voimalaa. Ilmakuvatarkastelun perusteella rannan puusto, pienet metsiköt sekä pihapiirien puusto ja rakennukset aiheuttavat näköesteitä, joita analyysi ei ole huomionnut. Voimaloita voi siis olla havaittavissa, mutta todennäköisimmin vain tarpeeksi avointen peltöjen länsilaidalta, jossa tieltä avautuu avoin näkymä rantaa kohti tai peltöjen keskiosista, joissa ei oleskella yleisesti. Honkalan laitumien kohdalla näkymäalueet kohdistuvat ilmakuvan perusteella puustoiselle alueelle. Voimaloita voisi kyllä olla havaittavissa alueelta, mutta todennäköisesti yksittäisistä katselupisteistä, jolloin maiseman muutos kohdistuu vain pienelle osaa arvoalueita. Vaikutukset kohteiden arvoon jäävät vähäisiksi, mutta vaikutuksia voi kohdistua alueen arki- ja virkistysmaiseman kokemiselle.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue **Pihtiputaan pika-asutusmaisemat** on kolmiosainen maisema-alue. Maisema-alueen yksi osa-alue **Kortteinen** sijoittuu Uusimon tuulivoimaloiden lähialueelle, ja lähimmillään vain noin kahden kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kortteisen pelloille näkyisi näkymäalueanalyysin perusteella Uusimon tuulivoimaloita lähes koko avoimella peltoaukealla. Peltöjen länsiosiin voimaloita näkyisi määrällisesti vähemmän korkeintaan viidestä kymmeneen, ja itäosiin yhtenäisille alueille näkyisivät kaikki 15 voimalaa. Kortteisen ja Peningin kylien alueella arvokas maisemakokonaisuus on voimaloiden suuntaan avautuvaa yhtenäistä pihapiirien ja metsän rajaamaa peltomaisemaa. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloista tulee lähietäisyydellä hyvin hallitsevia elementtejä. Maisema-alue on kuitenkin nykyaikaisessa viljely- ja maatalouskäytössä, ja alueiden maisemallinen arvo perustuu ennen kaikkea kylien syntyhistoriaan, joka välittyy maisemasta avoimien viljelyalojen, yhtenäisenä säilyneen rakennuskannan sekä tunnusomaisen asutusrakenteen ansiosta. Kylät säilyvät yhtenäisinä ja syntyhistorian arvot säilyvät, mutta hankkeella on vaikutusta erityisesti alueelle tyypillisiin, peltoaukeiden yli avautuviin pitkiin näkymälinjoihin, mikä muuttaa maisema-alueen luonnetta. Voimat näkyvät asutukseen nähden pääkatselusuunnassa,

ja ne muodostavat keskileveän rivistön näkymään. Alueella maisemaan jää avoimia viljelynäkymiä eri ilmansuuntiin, joissa voimaloita ei näy. Peltoalueille näkyy lisäksi jo nykytilassa jonkin verran muuta infrastruktuuria sekä liikennealueita. Voimaloiden etäisyys ja määrä suhteessa alueen kokoon tekee muutoksen voimakkuudesta suuren ja vaikutuksesta maiseman muutokseen myös suuresti merkittävän Kortteisen osa-alueelle. Vaikutuksia kohdistuu maisema-alueen lisäksi arki- ja virkistysmaiseman kokemiseen, mikä voi olla myös suuresti merkittävää. Kaksi muuta VAMA-alueen osa-aluetta sijoittuvat etäämmälle voimaloista, ja niille kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu myöhemmin.



Kuva 59 Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Kortteisesta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 2,7 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvasista alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori.

Välivaikutusalueella

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 8–20 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Maiseman muutos voi siis olla todella erilainen 8–10 kilometrin etäisyydellä lähialueen ulkorajalla kuin esimerkiksi 16–20 kilometrin etäisyydellä välialueen ulkorajalla. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden etäisyyttä katselupisteestä on vaikea hahmottaa. 16–20 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi.

Lähialueen tavoin myös Uusimon voimaloiden välialueella huomionarvoisimmat näkymäalueet muodostuvat analyysin perusteella järville, joista suurimpina edustavat Muurasjärvi, Alvajärvi, Kolima ja Pyhäjärvi. Alvajärven eteläosiin muodostuu yhtenäinen näkymäalue, ja rannoille näkyisi kaikki 15 voimalaa. Myös voimaloiden eteläpuolella Koliman avoimelle keskiselälle muodostuu yhtenäinen laajempi näkymäalue, jolle näkyisi kaikki 15 voimalaa. Sen sijaan Koliman pohjoisosissa niemet ja saaret aiheuttavat enemmän katvealueita, ja voimaloita näkyisi vaihtelevammin ja pienemmille alueille. Pyhäjärvellä koillisessa suurin osa muodostuvasta näkymäalueesta sijoittuu voimaloiden kaukoalueen puolelle. Välialueella voimaloita näkyisi vaihtelevasti pienelle alueelle järven avoimelle keskiselälle. Näkymäaluetta rikkovat Ritosaari ja Selkäsaari. Muurasjärvelle muodostuva näkymäalue on laaja ja yhtenäinen, ja järven länsiosiin ja länsirannoilta näkyisivät analyysin perusteella kaikki 15 voimalaa. Aivan järven pohjoisempiin osiin lähempänä Muurasjärven kylää näkymäalueet järvellä ja sen rannoilla ovat rikkonaisempia ja voimaloita näkyy vähemmän. On myös huomioitava, että osalle järvistä saattaa joissain määrin näkyä samoille näkymäalueille jo joitain toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Esimerkiksi Muurasjärven pohjoisosissa pohjoisessa horisontissa saattaa näkyä Pajunperänkankaan voimaloita. Pyhäjärven itärannoille voi näkyä Murto-perä I voimaloita. Kolimalla ja Alvajärvellä on todennäköisesti havaittavissa Ilosjoen voimaloita lähietäisyydeltä.

Välialueelta havaittaessa tuulivoimalat eivät näytä maisemassa enää niin kookkailta kuin lähialueella (kuvauspiste 12). Ne voivat kuitenkin laajasti avautuvassa järvinäkymässä

muodostaa vielä selkeän rivistön horisonttiin, joka voi herättää herkästi katseen huomion lapojen pyöriessä tai pimeällä lentoestevalojen ryhmänä taivaalla. Etäisyyden takia voimalat muodostavat enää melko kapean rivistön maisemaan, ja laajasti avautuvassa järvimaisemassa säilyy myös katselusuuntia, joissa tuulivoimaloita ei näkyisi. Niille alueille, joille näkyy jo nykyisin muita tuulivoimaloita, olisi Uusimon tuulivoimaloiden aiheuttama muutos sitä, että energiatuotantomaiseman ilme voimistuu, ja voimaloita näkyisi jatkossa kahdessa ilmansuunnassa. Alueille, joille voimaloita ei vielä nykymaisemassa näy, aiheuttaisivat Uusimon voimalat muutoksen järvimaisemaan. Vaikutuksia muodostuu maisemakuvalle sekä arki- ja virkistysmaiseman kokemiselle. Vaikutuksen merkittävyys on kokemuspohjainen. Siihen voi vaikuttaa kokijan suhtautuminen tuulivoimaa ja maiseman muutosta kohtaan sekä esimerkiksi se, kuinka hyvin tuulivoimalat näkyisivät juuri omaan pihapiiriin tai itselle tärkeiksi koetuilla paikoilla ja reiteillä. Pääsääntöisesti vaikutukset välialueen maisemakuvassa ovat hieman vähäisempiä kuin lähialueella, mutta kokemukseen voi vaikuttaa myös se, näkykö maisemassa jo olemassa olevia tuulivoimaloita tai minkä hankkeen tuulivoimalat sijoittuvat lähemmäs ja näyttävät mahdollisesti hallitsevammilta.



Kuva 60 Havainnekuva kuvauspisteestä 12 Koliman rannalta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 13,3 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivin vastaava ote havainnekuvasista alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori.

Laajimpien vesialueiden tapaan myös Pihtiputaan taajaman alueelle näkyisi yhtenäiselle alueelle kaikki Uusimon 15 voimalaa näkymäalueanalyysin perusteella. Todellisuudessa voimaloiden näkyvyys on tiiviissä taajamarakenteessa vähäisempi, sillä rakennusten ja kasvillisuuden aiheuttama estevaikutus heikentää voimaloiden näkyvyyttä. Pimeällä taajama-alueella on myös runsaasti muita valonlähteitä, joiden joukkoon tuulivoimaloiden lentoestevalot ”hukkuisivat”. Tarpeeksi laajasti avoimilta alueilta taajamassakin voimaloista voisi nähdä osia rakennusten ja puuston katveesta esimerkiksi taajaman eteläosissa, joissa sijaitsee joitain viljelyalueita (kuvauspiste 14). Näkyvät tuulivoimalat eivät kuitenkaan etäisyyden ja näköesteiden takia hallitse maisemaa tai liioin herätä huomiota. Vaikutukset taajama-alueelle arvioidaan vähäisiksi myös sen vuoksi, ettei ympäristö ole erityisen herkkää muutoksille.



Kuva 61 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 14 Pihtiputaalta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 9,8 kilometriä. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Suurimmilta osin välialue on sulkeutunutta metsää, jolle Uusimon tuulivoimaloita ei näkyisi. Laajoja järviä pienialaisempia avotiloja muodostavat jotkin pienemmät järvet, avosualueet ja pienialaiset viljelyalueet. Pihtiputaan taajamaa lukuun ottamatta muu asutus välialueella on harvaa maaseutuasutusta tai kylämaisempää seuraten nauhamaisesti vesistöjen rantoja tai liittyen usein viljelymaisemaan ja avoimiin tiloihin. Maaseutumaisen asutuksen avoimilta peltoalueilta ja pihapiireistä voi näkyä vaihtelevasti voimaloita näkymäalueanalyysin perusteella. Välialueelle sijoittuvista kylistä erityisesti Kärvaskylän, Liitonjoen, Seikan ja Muurasjärven maaseutuasutuksen peltoaukeille ja pihapiireille kohdistuu näkymäalueanalyysin perusteella näkyvyyttä, mutta näkymäalueet ovat rikkonaisia. Maksimivoimalamäärä näkyisi vain paikoitellen tai yksittäisistä katselupisteistä. Pihapiireihin kohdistuva muutos riippuu paljon pihapiirin puuston ja rakennusten aiheuttamasta estevaikutuksesta. Suurimmalle osalle pihapiireistä muutosta ei muodostu tai se on vähäistä, mutta muutamille pihapiireille muutos voi olla suurempaa, mikäli kaikki voimalat näkyvät selkeästi esimerkiksi lähi- ja välialueen rajan tuntumaan. Mitä etäämmältä välialueelta voimaloita olisi havaittavissa, sitä pienemmiltä ne horisontissa näyttäivät ja sitä vähemmän ne hallitsivat maisemaa tai herättivät katseen

huomiota (kuvauspiste 2). Arki- ja virkistysmaiseman näkökulmasta vaikutukset ovat todennäköisesti pääsääntöisesti vähäisiä välialueella, mutta paikoitellen vaikutus voi olla tuntuvampaa. Kokemuspohjaisena vaikutuksena merkittävyyden suuruuteen vaikuttaa kokijan suhtautuminen muutosta ja tuulivoimaa kohtaan tai se, kuinka hyvin voimalat näkyvät juuri omaan pihapiiriin tai itselle tärkeiksi koetuilla alueilla.



Kuva 62 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 Latvaselta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 16,5 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvasista alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden

päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Uusimon suunniteltujen voimaloiden välialueella sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, yksi suojeltu kirkko, yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, yksi maakunnallinen maisema-alue sekä useita maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella Uusimon tuulivoimaloita ei tulisi näkymään maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteille **Hiekanpää, Lilyn talon pihamiljö, Pitkäjärven kämpä, Pitäjämäen tervahytti, Pitkäkankaan kämpä, Kontiola, Honkapirtti, Oravan koulu, Miетtilä, Lystilän luhtiaitta ja Tuulimäki**. Pihtiputaan taajamaan muodostuu näkymäalueita, mutta analyysi ei ole huomionnut taajaman tiivistä rakennuskantaa ja metsiä pienialaisempaa puustoa, ja todennäköisesti voimaloita ei näkyisi myöskään taajaman kohteille, joita ovat RKY-alue **Heinäjoen silta (Museosilta)**, suojeltu rakennus **Pihtiputaan kirkko** sekä maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt **Pihtiputaan kirkko lähiympäristöineen ja Pihtiputaan kunnan hallintokortteli**. Havainnekuvan perusteella Heinäjoen sillalle (kuvauspiste 3) voisi näkyä muutamien voimaloiden lapoja puuston latvuston lomasta. Aiheutuva muutos maisemassa ja siitä kohdistuva vaikutus kohteelle on kuitenkin hyvin vähäinen.



Kuva 63 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 3 Pihtiputaan taajamasta museumsillalta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 8,8 kilometriä. Havainnekuvahahmotelmassa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Valtakunnallisesti arvokkaan **Pihtiputaan pika-asutusmaisemien** kaksi osa-aluetta **Ylä-Liitonjoki** ja **Kärväskylä** sijaitsevat suunniteltujen voimaloiden maisemallisella välialueella. Uusimon voimaloiden myötä tapahtuva muutos olisi välialueelle sijoittuvilla

osa-alueilla vähäisempää kuin lähialueelle sijoittuvan Kortteisen osa-alueen osalta. Analyysin muodostamat näkymäalueet ovat pieniä Kärvaskylän ja Ylä-Liitonjoen alueilla. Kärvaskylässä voimaloita näkyisi korkeintaan 10 kappaletta (kuvauspiste 9), ja Ylä-Liitonjoellakin voimaloita näkyisi näkymäalueille pääosin korkeintaan 5–10 kappaletta (kuvauspiste 6). Liitonjoella kylän halki kulkeva tielinja sekä sitä ympäröivät peltoaukeat avautuvat lineaarisesti kohti suunnittelualuetta, mikä mahdollistaa yksittäisistä paikoista Ylä-Liitonjoelta kaikkien 15 voimalan havaitsemisen maisemassa (kuvauspiste 11). Voimaloiden havaittavuuteen vaikuttaa suuresti katselupisteestä eteen jäävän avotilan laajuus sekä paikalliset näköesteet. Etäisyyden vaikutuksesta voimalat muodostavat melko kapean rivistön laajasti avautuvassa maisemassa. Osa voimaloista jäisi monin paikoin myös joidenkin paikallisten näköesteiden taakse. Voimalat eivät hallitse maisemaa tai muuta maiseman mittasuhteita, mutta paikoitellen ne voivat herättää katseen huomion esimerkiksi Liitonjoentiellä kulkiessa voimaloita kohti, jolloin voimalat sijoittuvat näkymässä kulkusuuntaan nähden suoraan eteen. Maisema-alueen kyseisille osa-alueille jää laajojakin alueita, joille ei näkyisi Uusimon voimaloita lainkaan. Myös näkymäalueilta avautuu monin paikoin viljelymaisemanäkymiä eri ilmansuuntiin, joissa ei näy voimaloita. Kärvaskylään saattaa näkyä paikoitellen toiminnassa olevia Ilosjoen voimaloita. Niiltä osin Uusimon tuulivoimalat hieman voimistavat energiantuotantomaisemman ilmettä. Vaikutukset maisema-alueen arvoon ovat paikoitellen korkeintaan kohtalaisia, mutta pääsääntöisesti vähäisiä. Jos huomioidaan koko VAMA-alue Kortteinen mukaan lukien, olisi maisemassa tapahtuva muutos erittäin vaihtelevaa. Keskiarvona koko maisema-alueelle vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, vaikka vaikutukset ovat paikoin vähäisempiä tai suurempia.





Kuva 64 Havainnekuva kuvauspisteestä 9 Kärväskylästä. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 13,0 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvesta alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.



Kuva 65 Havainnekuva kuvauspisteestä 6 Liitonjoelta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 9,5 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvesta alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden

päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.



Kuva 66 Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Ylä-Liitonjoelta. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 12,8 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvasista alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympyröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue **Muurasjärven kulttuurimaisema** sijoittuu Uusimon voimaloista luoteeseen Muurasjärven kylän ympäristöön ja osittain Muurasjärven ranta-alueille. Muurasjärven järven rannalle sijoittuvista asuin- ja vapaa-ajanrakennuksista suurimmalta osalta avautuvat järvinäkymät ovat suoraan suunnittelualan suuntaan, jonne myös näkymäalueanalyysin perusteella Uusimon voimaloita näkyisi alueella laajiten ja eniten. Paikoitellen näkymiä voimaloita kohti estävät kuitenkin rannan puusto sekä järvelle työntyvät niemet ja pihapiirien kasvillisuus ja rakennukset (kuvauspiste 7). Muuten avoimia alueita muodostavat viljelyalueet ovat osittain niin pienialaisia ja harvaan sijoittuneita toisistaan niin, ettei näkymiä voimaloille muodostu. Kyläkeskus ja suurin osa asutuksesta jäävät kaukoalueen puolelle. Kylän

pohjois- ja eteläpuolella on joitain yhtenäisempiä laajempia viljelyalueita, joille muodostuvat näkymäalueet ovat hieman yhtenäisempiä, ja paikoitellen alueille näkyvät kaikki 15 voimalaa. Vuohojärven länsipuolella voimalat olisivat horisontissa havaittavissa avautuvan viljely- ja järvimaiseman ylitse, mutta havainnekuva (kuvauspiste 13) osoittaa hyvin, kuinka etäisyys vaikuttaa voimaloiden koon havainnointiin ja puusto näköesteen muodostumisessa. Etäisyyden ja rajallisten näkymäalueiden takia koko maisema-alue huomioiden muutos kohdistuisi pienelle osaa maisema-alueella, eikä kulttuurimaisemaan kohdistuvia vaikutuksia voida pitää kuin korkeintaan kohtalaisia. Pääsääntöisesti vaikutus on kuitenkin vähäistä ja monin paikoin maisema-alueella Uusimon voimaloita ei olisi havaittavissa lainkaan. Vaikutuksia voi kuitenkin kohdistua myös arki- ja virkistysmaiseman kokemiseen.



Kuva 67 Havainnekuva kuvauspisteestä 13 Muurasjärven kylästä läheltä Vuohojärveä. Etäisyyttä lähimpään Uusimon voimalaan on noin 16,1 kilometriä. Yllä 50 mm objektiivia vastaava ote havainnekuvasta alueelta, jossa tuulivoimalat näkyvät. Alla havainnekuvahahmotelma, jossa voimaloiden roottorit on ympäröity näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Pyhjärven kulttuurimaisemille** kohdistuu analyysin perusteella paikoin laajempiakin näkymäalueita, mutta suurin osa näkymäalueesta sijoittuu kaukoalueen puolelle. Välialueella näkymät jäisivät hyvin vähäisiksi tai niitä ei muodostu ollenkaan. Etäisyyden takia yli 20 kilometrin etäisyydellä Pyhjärven rannoilta tuulivoimaloiden lapojen hahmottaminen paljain silmin olisi haastavaa. Myös ilmaperspektiivin takia voimalatornit, mikäli havaittavissa, näyttäisivät sumeilta. Todennäköisempää olisi lentoestevaloryhmän havaitseminen pimeällä kirkkaalla säällä kaukana horisontissa. Vesialueilla ja rajatusti osalla rannoista vaikutuksia voi kohdistua muun muassa virkistysmaiseman kokemiseen. Maakunnalliselle maisema-alueella vaikutukset jäävät kuitenkin pääosin melko vähäisiksi, vaikka näkymäalueita muodostuukin.

Kaukovaikutusalueella ja kauempaa

Maisemallinen kaukoalue 300 metriä korkeilla voimaloilla on noin 20–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas suunnittelualueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston, muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu. Voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 20 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta voimaloiden näkyminen ylipäättänsä olisi mahdollista. Silloinkin voimaloista erottuvat parhaiten voimalatornit, ja ilmaperspektiivin vaikutuksesta voimalatornit näyttävät himmeiltä kaukana horisontissa. Voimaloiden teoreettisena maksiminäkyvyysalueena pidetään noin 30–40 kilometrin etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin. Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole kuitenkaan mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuren välimatkan takia voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa, vaan ne sulautuvat taustamaisemaan. Yli 30 kilometrin etäisyydellä onkin todennäköisempää nähdä lentoestevaloja pimeällä kuin itse voimaloita valoisaan aikaan.

Näkymäalueanalyysin perusteella Uusimon tuulivoimaloita näkyisi kaukoalueella enää vain tarpeeksi laajoilla järvillä koillisessa Pyhjärvellä sekä kaakossa Kolimalla. On myös mahdollista, että joihinkin korkeampana sijaitseville katselupaikoilta, kuten näköalatorneista voimalat voisivat olla havaittavissa. Sellainen on esimerkiksi kaukoalueella Pyhjärven itäpuolella Vuohtomäellä sijaitseva näköalatorni. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että voimalat sulautuvat taustamaisemaan ja vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Asutusta sijoittuu kaukoalueella muun muassa Kinnulan ja Pyhjärven taajamiin, Reisjärven ympäristöön. Reisjärven ympäristössä sijaitsevalle VAMA-alueelle tai muille kaukoalueella ja kauempana sijaitseville valtakunnallisille tai

muille maakunnallisille maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteille ei muodostu näkymäalueita analyysin ja karttatarkastelujen perusteella lukuun ottamatta Pyhäjärveä.

Maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Pyhäjärven kulttuurimaiseman alueella voimaloita näkyisi analyysin perusteella lähinnä järven avoimille keskiselille sekä pätkittäin joilekin itäisille rannoille, joissa saaret tai järvelle työntyvät niemet eivät aiheuta näköestettä. Etäisyyden takia voimaloiden hahmottaminen on haastavaa, ja muutosta syntyy pikemminkin lentoestevaloista muodostuvasta ryhmästä kaukana horisontissa pimeällä taivaalla kirkkaalla säällä. Vaikutus maakunnallisen maisema-alueen arvoon on kaukoalueella enää vähäinen. Vaikutuksia Pyhäjärven ja Koliman rannoilla voi kuitenkin kohdistua esimerkiksi virkistysmaiseman kokemiseen, mutta senkin osalta vaikutukset jäävät todennäköisesti melko vähäisiksi voimaloiden haastavan hahmottamisen takia.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kaksi kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi. Voimalatornin huipun ja sen myötä lentoestevalon näkymiseen tarvitaan siis jo yli kolme kilometriä esteetöntä tilaa. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä merelle on yli 100 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei synny. Analyysin perusteella pitkä avoin näkymä syntyisi Koliman järvioltaan kaakkoisimmasta osasta sekä Lestijärven länsirannalta. Uusimon voimaloista korkeintaan viisi olisi havaittavissa kapealla alueella. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon. Esimerkiksi Kolimalla lähempänä sijaitsevat jo toiminnassa olevien Isojoen tuulivoimaloiden lentoestevalot sekä Lesitjärvellä lähemmäs sijoittuvien toiminnassa olevien Pajunperänkankaan ja Kinnulan Hautakankaan tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat olla herkemmin havaittavissa. Kaikkiaan vaikutukset kaukoalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja moni paikoin niitä ei ole lainkaan.

Lentoestevalojen aiheuttamat maisemavaikutukset

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita keinotekoisia valonlähteitä. Etenkin tuulivoima-alueen elinkaaren alkuaikana maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea

levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle tai suppeammalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta riippuen. Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset.

10.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtoreitin rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös arkeologiseen kulttuuriperintöön. Voimaloiden sekä huoltoteiden ja maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa kohteet tulee ottaa huomioon. Sähkönsiirron pylvässijoittelussa tulee huomioida löydetyt muinaisjäännökset ja pitää niihin riittävä etäisyys.

Arkeologisessa inventoinnissa esitettyjen aluerajausten etäisyydet hankkeen rakenteista ovat seuraavat:

- **Isokangas** sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella, noin 1,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä suunnitellun uuden tien keskilinjasta ja noin 270 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä SVE2 (suunnittelualueen ulkopuolella) ja 320 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä SVE1 ja SVE3 (suunnittelualueen rajalla).
- **Pitkäketo** sijaitsee noin 1,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta, noin 1,4 metrin etäisyydellä suunnitellun uuden tien keskilinjasta ja noin 430 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä (SVE1, SVE3)
- **Makkara** sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta ja noin kymmenen metrin etäisyydellä kunnostettavan tien keskilinjasta.
- **Pahka-aho** sijaitsee noin 480 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta ja noin 130 metrin etäisyydellä kunnostettavan ja uuden tien keskilinjasta

Tarkemmassa voimalan perustusten ja nostoalueen sijoitussuunnittelussa sekä teiden ja voimajohtojen suunnittelussa arkeologisten kulttuuriperintökohteiden sijainnit otetaan huomioon, eikä tuulivoima-alueen rakenteita sijoiteta kohteiden alueelle. Lähelle voimalapaikkaa, voimajohtoa tai tielinjausta sijoittuvat kohteet merkitään maastoon ja tarvittaessa suojataan rakentamisen ajaksi, ettei niitä vahingoiteta.

Nykyisen sijoitussuunnitelman mukaan suojaetäisyydet ovat riittävät, eikä kohteille aiheudu vaikutuksia tuulivoima-alueen rakentamisesta, mikäli riittävistä suojaustoimenpiteistä huolehditaan rakentamisen aikana.

Kun rakennusvaiheessa tuulivoima-alueen toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista, ei tuulivoima-alueen toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia kohteille. Mikäli muinaisjäännöskohde tai muu kulttuuriperintökohde sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

10.4 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

10.4.1 Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta vain paikoin ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paikoin paksummillaan yli 0,6 metrin paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esimerkiksi paalutusta) maanvaraisen perustamisen sijaan. Suunnittelualueella on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita ja harjanteita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Voimalapaikkojen lopullinen rakennettavuus selviää jatkosuunnittelussa tehtävien maaperätutkimusten perusteella.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoainekuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena.

Suunnittelualueelle sijoittuu Liperinkankaiden valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y09-005) noin 350 metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Alueelle ei ole osoitettu rakentamista.

Happamat sulfaattimaat

Suunnittelualueella on happamien sulfaattimaiden esiintyminen epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoaltaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Mikäli turvemaille

rakennetaan, voidaan nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille.

Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysyjä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan esiintyvän rakentamisalueilla, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtavoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esimerkiksi läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

10.4.2 Pintavedet

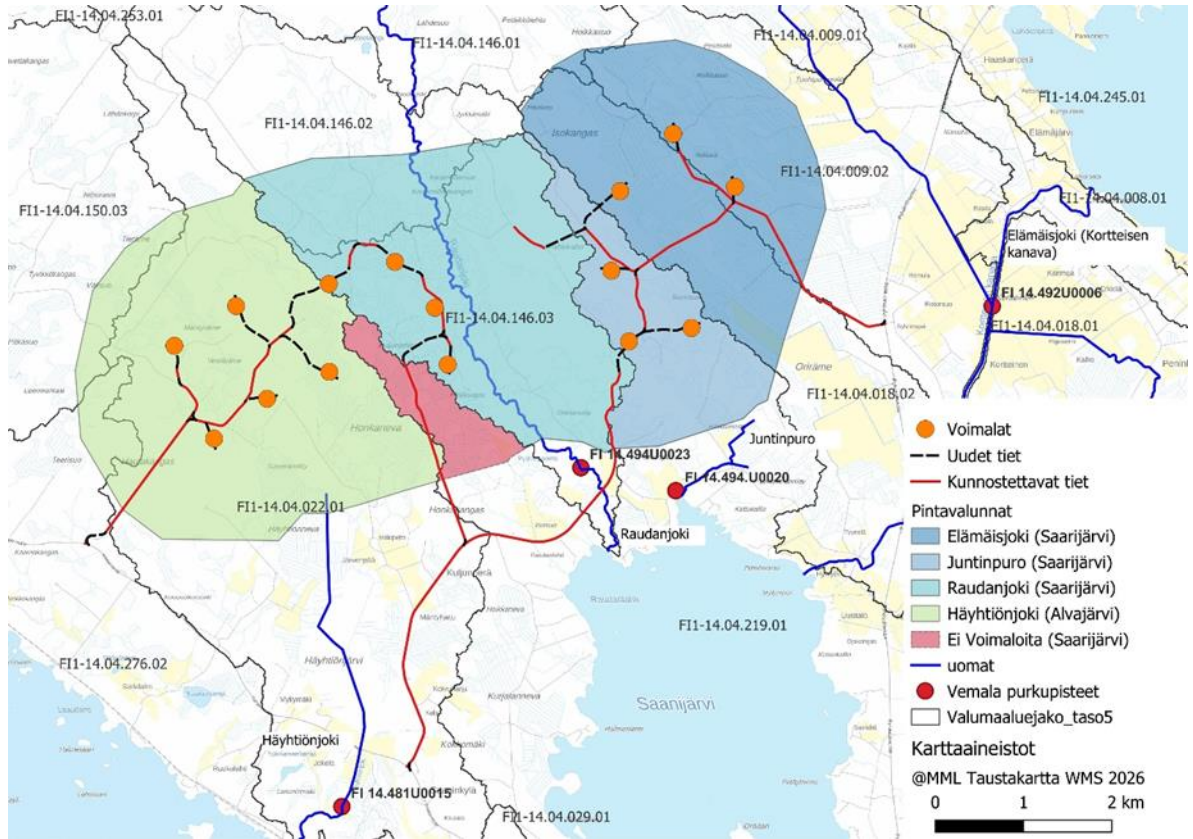
Mahdolliset pintavesivaikutukset kohdistuvat Raudanjoen, Juntinpuron sekä Elämäisjoen (Kortteisen kanavan) kautta Saanijärveen. Alueen länsipuoliset pintavedet kulkeutuvat Häyhtiönjoen kautta Alvajärveen, kuva 54.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia.

Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia kolmannen jakovaiheen valuma-alueille. Mahdolliset maakaapelit tulee asentaa riittävän syväälle, rummut tulee mitoittaa riittävän isoiksi ja ne tulee asentaa riittävän syväälle, etteivät ne muodosta kulkuestettä eliöstölle, eivätkä aiheuta haittaa yläpuoliselle maankuivatukselle.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin.

Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisen riski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojoitimin. Mahdolliset pintavesivaikutukset voivat näkyä pohjaveden laadussa viiveellä, jos rakentamisen aikana pintavesiin pääsee haitallisia yhdisteitä.



Kuva 68. Suunnittelualueen pintavalunnat

Arvio jokien kuormitusmuutoksista

Toimenpiteiden kuormituslaskennassa hyödynnettiin SYKEN vesistömallinnusohjelma Vemalaa. Lisäkuormitus arvioitiin laskelmilla, joissa tuulivoimahankkeen toimenpiteet kohdistettiin Vemala-osavaluma-alueittain (Kuva 68). Laskennassa erotettiin lineaariset toimenpiteet (tiestö ja sivuojat/ojitus) ja pistemäiset sekä alueelliset rakenteet, perustukset, nostoalueet, kentät, työmaa-alueet. Kiintoainekuorma (SS) ja fosforikuorma (P) laskettiin kertomalla ala kuormittavilla maalajikohtaisilla peruskertoimilla.

Rakentamisvuodelle (1. vuosi) käytettiin erillisiä kertoimia, joilla kuvataan paljaan maan, työliikenteen ja kaivutöiden aiheuttamaa tavanomaista kuormituksen kasvua. Vuosille 2–10 käytettiin pienempiä kertoimia, jotka kuvaavat rakentamisen jälkeistä vakiintunutta tilannetta. Lopputuloksena kuormitusmuutokset sekä 1.

vuoden lisäkuormitus että 10 vuoden keskimääräinen lisäkuormitus kaavalla: $(1 \times Q1 + 9 \times Q2 - 10) / 10$.

Tulokset on raportoitu kiintoaineena tonnia vuodessa (tn/v) ja fosforina kilogrammoja vuodessa (kg/v) ja ne syötettiin SYKE Vemala kuormituslaskentamalliin kuormitusmuutoksina. Kuormituslaskennoissa kunkin joen valuma-alueelta suunnittelualueen osalta tulevaa kuormitusta verrataan joen Vemala-pisteen nykytilassa lähtevään kuormitukseen. Mikäli Vemala-kuormituspiste sijaitsee kaukana suunnittelualueesta, osa suunnittelualueelta lähtevästä kuormituksesta ehtii laskeutua jo matkan varrelle ennen Vemala-pisteen saavuttamista joessa, joten kaikki suunnittelualueella syntyvä lisäkuormitus ei todellisuudessa saavuta joen kyseistä Vemala-pisteen kohtaa. Tämä voi antaa laskennallisesti suuremman muutosarvon (%) kuormitukselle kyseisessä pisteessä. Laskennalla saadut muutokset (kg/v) ovat kuitenkin oikeansuuntaisia alueelta lähtevään kuormitukseen.

Arvio toimenpiteiden rakentamisen aikaisesta kiintoaineen lisäyksestä **Raudanjoessa** on noin +5 % verrattuna nykytilassa pisteestä SYKE Vemala 36.032U0007 lähtevään hienoaineskuormaan (196,74 tn). Lisäys on siten noin 10,36 tonnia rakentamisvuoden aikana. Fosforikuormituksen lisäys rakentamisaikana on laskeman mukaisesti 0,92 mg/l ensimmäisen vuoden aikana. Seuraavassa taulukossa (taulukko 16) on esitetty kuormitusmuutokset Raudanjoessa pisteessä SYKE Vemala 36.032U0007.

Taulukko 16. Raudanjoen kuormitusmuutokset pisteessä SYKE Vemala 36.032U0007.

Lähtevä	Kuormitus SYKE Vemala 36.032U0007		
	Nykytila kg/v	Toimenpiteiden jälkeen kg/v	Muutos kg/v
P			
1. vuosi	445.62	462.79	17.17
10 vuoden ka/v	445.62	451.68	6.06
P			
	Nykytila mg/l	1.vuosi mg/l	10 vuoden (ka/v) mg/l
	23.76	24.68	24.09
Kiintoaine			
	Nykytila 1000 kg/v	Toimenpiteiden jälkeen 1000 kg/v	Muutos 1 000 kg/v
1. vuosi	196.74	207.11	10.36
10 vuoden ka/v	196.74	200.37	3.63

Raudanjoen tila on otettava huomioon hankkeen suunnittelussa siten, että rakentamisen aikana ei aiheudu kiintoainekuormitusta jokeen, eikä tilaa saa

heikentää, vaan pyrkimys on palauttaa joen tila edellisvuosien tapaan hyväksi. Erityisesti tulee ottaa huomioon rakentamisen aikaiset riskit ja varmistaa, ettei rakentamisen aikana pääse kuormitusta vesistöön. Alueella jo tällä hetkellä syntyvän kuormituksen vähentämiseksi olisi hyvä rakentaa alueelle soveltuviin kohtiin vedenpidätysrakenteita (esim. laskeutusaltaita), joilla voidaan vähentää kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sekä virtaamien äärevöitymistä. Oikein mitoitettun laskeutusaltaan kiintoainetta pidättävä vaikutus on noin 50–80 % ja fosforin noin 20–50 % kokonaiskuormituksesta. Laskeutusaltaiden sijaintien ja toimivuuden määrittämiseksi olisi laadittava pintavesienhallintasuunnitelma ennen toimenpiteiden toteuttamista.

Rakentamisaikaisen toimenpiteiden kuormitusvaikutus **Elämäisjokeen** ja sitä kautta Saanijärveen on vähäistä (rakentamisvuoden aikana: kiintoaine +0.58 %, fosfori +0.22 %) (taulukko 17). Keskimääräiset vuosiarvot 10 vuoden ajalta ovat kiintoaineen osalta 1.8 tn/v ja fosforin osalta 2.6 kg/v.

Juntinpuro on varsin lyhyt ja se laskee suoraan Saanijärveen. Alueellinen kuormitusmuutos rakentamisvuoden aikana **Juntinpuron** kautta Saanijärveen on vähäinen (kiintoaine +0.97 %, fosfori +0.46 %) (taulukko 17). Keskimääräiset vuosiarvot 10 vuoden ajalta ovat kiintoaineen osalta 3.8 tn/v ja fosforin osalta 7.8 kg/v. Juntinpuron valuma-alue on pieni, joten suora vaikutus itse Juntinpuroon voi olla kohtalainen. Alueella syntyvän lisäkuormituksen vähentämiseksi olisi hyvä rakentaa alueelle vedenpidätysrakenteita (esim. laskeutusaltaita), joilla voidaan vähentää rakentamisaikaisista kiintoaine- ja ravinnekuormitusta.

Häyhtiönjoen valuma-alueella rakentamisvuoden aikana kiintoainetta irtoaa laskelman mukaan +9.2 % ja fosforia +6.4 % (taulukko 17). Keskimääräiset vuosiarvot 10 vuoden ajalta ovat kiintoaineen osalta 4.3 tn/v ja fosforin osalta 7.4 kg/v. Lähimpien voimala-alueiden etäisyys on yli viisi kilometriä, joten todellinen kuormituksen vaikutus Häyhtiönjokeen, ja kuivatun Häyhtiönjärven kautta Alvajärveen, on hyvin vähäinen.

Taulukko 17. Arvio muiden jokien, joiden valuma-alueella sijaitsevat voimaloita, (Elämäisjoen, Juntinpuron ja Häyhtiönjoen) valuma-alueiden rakentamisaikaisen kiintoaineen ja fosforin lisääntymisestä.

Vemala-piste ja joki	Kiintoaine 1000 kg/v		P kg/v	
	Muutos 1000 kg/v	Muutos %	Muutos kg/v	Muutos %
FI 14.492U0006 Elämäisjoki	5.27	0.58 %	7.66	0.22 %
FI 14.491A001 Juntinpuro	10.78	0.97 %	22.04	0.46 %

FI 14.481U0015 Häyhtiönjoki	11.88	9.25 %	20.18	6.41 %
--------------------------------	-------	--------	-------	--------

Syntyvä ravinnekuormitus tulevan voimala-alueen valuma-alueella muodostuu pääosin joko metsätaloudesta tai luonnonhuuhtoutumasta. Suunnittelualueella tehdyt rakentamistoimenpiteet, uudet voimala-alueet sekä uudet tiestöt lisäävät jonkin verran pintavaluntaa sekä niistä aiheutuvat ojitusmuutokset lisäävät kiintoaineksen irtoamista. Lisääntyneen pintavalunnan ja kiintoaineksen vaikutusten lieventämistoimenpiteenä kuivatusojiin tehdään laskeutusaltaita/lietekuoppia, joilla hidastetaan veden virtausnopeutta, sekä vähennetään irronneen hienoaineksen kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Altaat mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi. Tehtävillä toimenpiteillä varmistetaan, että alueella tehtävät rakentamistoimenpiteet eivät heikennä vaikutusalueella sijaitsevien vesistöjen tilaa. Laskeutusaltaiden sijaintien ja toimivuuden määrittämiseksi olisi laadittava pintavesienhallintasuunnitelma ennen toimenpiteiden toteuttamista.

Laskeutusaltaita/lietekuoppia ovat käyttökelpoisia vesiensuojeluratkaisuja sellaisilla ojitusalueilla, joiden pohjamaa on keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata. Laskeutusallasta ei suositella käyttämään kohteissa, joiden maalaji on hienojakoista kivennäismaata tai maatumutta turvetta.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet tulee huomioida siten, että maanrakennustoimenpiteet eivät lisää kiintoainekuormitusta, sillä suunnittelualue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyen viipymääjän takia. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on Raudanjoen aluetta lukuun ottamatta kestoltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan Raudanjoki mukaan lukien kohtalaiseksi.

Edellisissä kappaleissa esitettyjen lieventämistoimenpiteiden ja rakentamistoimenpiteiden työtapoja noudattaen ei arvioida aiheutuvan vesistöjen pilaantumista. Mikäli näitä toimenpiteitä ei voida toteuttaa luonnon olosuhteitten takia, tai mikäli rakentamiskohteessa esiintyy happamia sulfaattimaita ja kaivutöitä tehdään ojien ja jokien läheisyydessä, voi olla tarpeen hakea etukäteen ympäristönsuojelulain (527/2014) 4. luvun 27 §:n mukainen ympäristölupa.

10.4.3 Pohjavesi

Suunnittelualueella ei ole pohjavesialueita. Mahdolliset pohjavesivaikutukset kohdistuvat erityisesti hankkeen teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisalueille.

Tuulivoima-alueen rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjaveteen liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen alueilla, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, ettei toiminta aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

Tuulivoima-alueen suunnittelualue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjaveden laadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös alueen lähellä sijaitsevat voimat aiheuttavat riskin alueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin alueelle. Lähin pohjavesialue, Pilkkämäki (0960114), sijoittuu lähimmillään noin 2,8 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta suunnittelualueen länsipuolelle. Lähdesuon kaakkoispuolella sijaitsee lähde, mutta se sijoittuu noin 330 etäisyydelle lähimmästä voimalasta, joten sille ei aiheudu riskiä rakentamisesta.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin

tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

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

Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä. Voimaloita seurataan reaaliajassa ja mahdollisiin vuototilanteisiin varaudutaan tarvittavin toimenpitein, kuten varaamalla öljynimeytysainetta. Tarvittaessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

10.4.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

10.4.4.1 Kaavan yleiset kasvillisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 1-2 hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä suunnittelualueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä *tuulivoimapuistojen toiminta-ajan*. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäiseksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun suunnittelualueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin tai lievänä karuihin tai keskiravinteisiin suoluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut heikentävästi jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä *toiminnan loputtua*, maisemoinnin jälkeen alueelle tyyppinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

Hankesuunnittelun alkuvaiheessa voimalapaikat ja huoltotielinjaukset pyritään jo lähtökohtaisesti sijoittamaan siten, että ne eivät sijoitu ennalta arvioiduille luontokohteille, kuten ojittamattomille soille. Voimaloiden sijaintipaikoilla ei sijaitse arvokkaita luontokohteita tehtyjen selvitysten perusteella.

Suunnittelualueen voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat metsätalouskäytössä oleville alueille, jolloin rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo ennestään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Alueella on olemassa

olevia metsäautoteitä sekä metsätaloustoimintaa, joten talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan herkkyydeltään ja suuruudeltaan vähäisiksi.

10.4.4.2 Vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajistolle

Suunnittelualueelle sijoittuu 14 arvokasta kasvillisuus- tai luontotyyppikohdetta, jotka on rajattu alueen suunnittelussa huomioitaviksi. Luontokohteet eivät sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen. Kaikki arvokohteet sijaitsevat vähintään 200 metrin etäisyydellä **suunnitelluista voimalapaikoista** (Kuva 69). Voimalapaikkojen rakentamisalueesta muodostuva reunavaikutus ei ulotu luontokohteille.

Voimaloiden rakentamisen ei arvioida vaikuttavan lähteikkö- ja lähdeympäristöjen pohjavesivirtauksiin tai olosuhteisiin. Pohjavesiä purkaantuu mahdollisesti Isokankaan koillispuolen selänteeltä Makkaran alueen itäpuolelle, jonka ojitetuilla alueilla on lähdevaikutteisuutta. Mahdolliselle lähteikköjen pohjavesimuodostumisalueelle sijoittuvat voimalat perustetaan todennäköisesti maavaraiselle teräsbetoniperustukselle, jossa poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen saakka. Rakenne ei muuta pohjaveden virtauksia alueella. Näin ollen voimaloiden rakennustoimista ei arvioida aiheutuvan pohjaveden kautta aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia luontokohteelle.

Uudet huoltotiet ja maakaapeli sijoittuvat suunnittelualueella siten, ettei niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia arvokkaille luontokohteille. Lähimmillään uutta huoltotietä rakennetaan noin 100-110 metrin etäisyydelle luontokohteista voimalapaikan (T3) kohdalla, jossa huoltotie sijoittuu kolmen räme- ja kivikkoluontotyyppijä sisältävän luontokohteen (luontokohteet 7-9) läheisyyteen pirstoen luontokohteita ympäröivää metsäluontoa. Reunavaikutusta ei aiheudu kohteille.

Uutta tiestöä Raudanjoen yli ei rakenneta, vaan mahdollinen joen ylitys tapahtuu suunnittelualueesta etelään, missä voidaan vahvistaa olemassa olevaa jo nykyisin joen ylittävää siltaa.

Parannettavat huoltotiet ja sisäisen sähkönsiirron maakaapeli sivuavat kolmea pienialaista suoluontokohdetta aiheuttaen reunavaikutusta ja lievää kuivattavaa vaikutusta kohteiden reunaosissa. Kahden luontokohteen reunasta kapea kaistale voi jäädä rakentamistoimien alle.

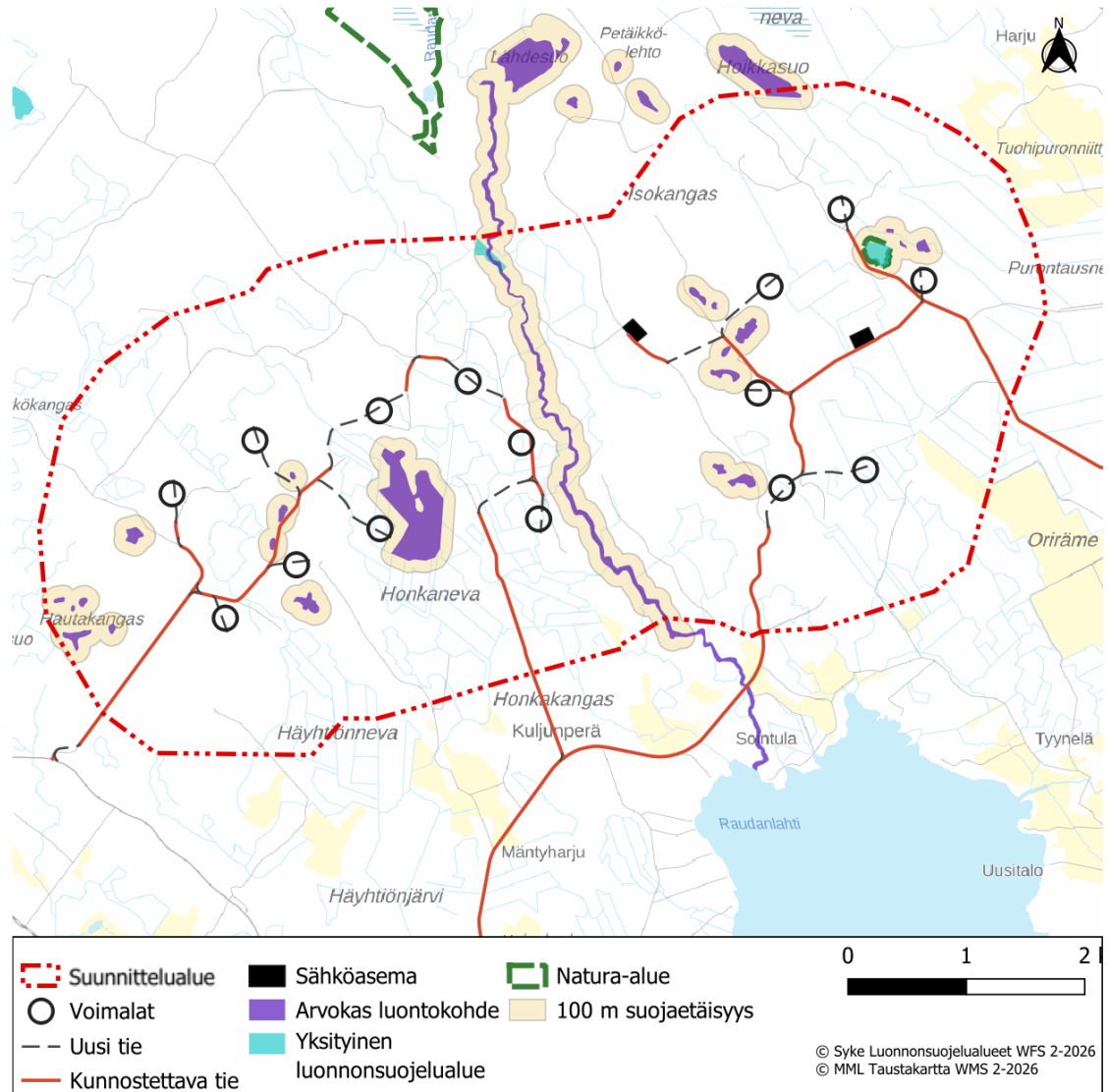
Reunavaikutuksen lisäksi vaikutuksia arvioidaan aiheutuvan seuraaville luontokohteille: Veteläräme (luontokohde 3) ja Pahka-ahon rämeet (luontokohde 7). Nykyinen metsäautotien leveys on ojat mukaan lukien noin kuusi metriä. Tien parantaminen leventää tiealuetta enimmillään noin 14 metriä. Vaikutukset kohdistuvat suoluontokohteen rämeluontotyyppihin. Vaikutukset eivät heikennä näiden luontokohteiden ominaispiirteitä merkittävästi.

Vetelärämeen (luontokohde 3) osalta parannettava huoltotie sivuaa luontokohteen eteläisintä osa-aluetta lähimmillään noin kymmenen metrin etäisyydellä kohteen reunasta. Vaikutuksia on lievennetty sijoittamalla sisäisen sähkönsiirron maakaapeli tien itäreunaan. Isovarpurämeet -luontotyyppiä jää rakentamisen alle noin 80 metrin matkalla. Luontotyyppiä häviää ja reunavaikutteista aluetta muodostuu kohteen itäreunaan yhteensä 0,03 ha suuruiselle alueelle, mikä on noin 2 % kohteen kokonaispinta-alasta. Tien parantaminen kuivattaa suon reunaa. Vaikutukset jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Pahka-ahon rämeen (luontokohde 7) osalta tien leventäminen ja maakaapelin sijoittaminen tien länsireunaan aiheuttaa reunavaikutteisen alueen laajenemisen luontokohteelle. Parannettava huoltotie sivuaa luontokohdetta lähimmillään noin 15 metrin ja maakaapeli noin kymmenen metrin etäisyydellä kohteesta. Kohteen reunassa suo todennäköisesti kuivahtaa. Vähäiset vaikutukset kohdistuvat isovarpurämeet-luontotyyppiin.

Muiden luontokohteiden osalta parannettavat huoltotiet sijoittuvat siten, ettei niistä aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia arvokohteille.

Huoltoteiden rakennustoimista ei arvioida aiheutuvan lainkaan pohjaveden kautta aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia luontokohteille. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet eivät aiheuta muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon.



Kuva 69 Arvokkaiden luontokohteiden sijainti suhteessa voimalapaikkoihin ja huoltotiestöön.

10.4.4.3 Vaikutukset uhanalaiselle ja huomionarvoiselle kasvilajistolle

Suunnittelualueelta oli aikaisempia havaintotietoja huomionarvoisten kasvi- ja sammallajien esiintymistä Makkaran niityn Natura-alueelta sekä uhanalaisten kääpien esiintymisestä alueen keskiosista (Suomen Lajitietokeskus 3/2024, tarkistettu 2/2026). Huomionarvoisen lajiston osalta merkittävimpiä ympäristöjä ovat lähdeympäristöt, lehtokuviot sekä Makkaran niityn perinnebiotoopin ympäristö. Talousmetsien alueella alueen potentiaali arvokasluontokohteille on vähäinen. Maastonselvityksissä suunnittelualueelta paikannettiin yksi valtakunnallisesti

uhanalaisen lajin, yksi valtakunnallisesti silmälläpidettävän lajin sekä kaksi rauhoitetun lajin esiintymää.

Uhanalaisten ja huomionarvoisten lajien kasvupaikat säilyvät pääosin. Suunnitellut voimalapaikat eivät sijoitu uhanalaisten tai huomionarvoisten lajien esiintymispaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen. Huoltotiestön parantamisesta ja maakaapelin sijoittamisesta haitallisia vaikutuksia voi kohdistua kahteen rauhoitetun lajin esiintymään. Makkaran niityn Natura-alueelta todettuun uhanalaislajistoon ei kohdistu suoria vaikutuksia. Huoltotiestön parantamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia on lievennetty huomioimalla esiintymät maakaapelin sijoittamisessa sekä suunnittelemalla tien levennykset mahdollisimman etäälle huomionarvoisen lajiston esiintymistä.

Tiedossa olevien huomionarvoisten kääpäälajien kasvupaikat säilyvät, joskin lieviä muutoksia kohdistuu erittäin uhanalaisen (EN), erityisesti suojeltavan lohikäävän havaintopaikkaan, joka sijoittuu voimalapaikan (T7) tv-alueen reunaan ja jota parannettava huoltotie sivuaa. Havaintopaikka sijaitsee noin 55 metriä tien keskilinjasta. Tien leventämisen ja voimalapaikan rakentamisen seurauksena reunavaikutteinen alue laajenee lajin todetulle havaintopaikalle. Lajiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, sillä reunavaikutus ei suoraan heikennä pitkälle lahonneesta mäntylahopuusta riippuvaisen lohikäävän elinympäristöä. Lajin esiintymisen kannalta tärkeämpää on mäntylahopuujatkumon turvaaminen. Havaintotieto on vuodelta 2002 eikä yksivuotisen lajin esiintymän nykytilasta ole tietoa. Valtakunnallisesti silmälläpidettävän (NT) sirppikäävän esiintymään ei kohdistu vaikutuksia.

Suunnittelualueen itäosasta todettuihin valtakunnallisesti uhanalaisen, vaarantuneen (VU), aarnisammalen esiintymiin ei kohdistu vaikutuksia. Kasvupaikat säilyvät ennallaan. Valtakunnallisesti silmälläpidettävän (NT) ahokissankäpäälän esiintymispaikoille ei ole osoitettu tuulivoimarakentamista.

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat rauhoitetun valkolehdokin esiintymiin. Maastonselvityksissä todettiin valkolehdokin esiintymispaikat Pahka-ahon ja Kuljunlehdon alueilla. Pahka-ahon alueella valkolehdokiesiintymä sijaitsee noin 20 metrin päässä voimalapaikalle (T3) ja sähköasemalle menevän parannettavan huoltotien keskilinjasta itään. Sisäisen sähkönsiirron maakaapeli sijoittuu tien länsireunaan. Kuljunlehdon alueella lajin esiintymä sijaitsee noin 12 metrin etäisyydellä suunnittelualueen länsiosassa kiertävän parannettavan huoltotien itäpuolella. Sisäisen sähkönsiirron maakaapeli sijoittuu tien länsireunaan. Teiden rakentamistoimien aikaan esiintymien tuhoutuminen on mahdollista, mutta ne voidaan rajata ja huomioida rakennustoimissa. Valkolehdokille potentiaalista

elinympäristöä on laajemmin alueella, joten lajiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäiseksi.

Kaavan toteuttamisessa mahdollisia haitallisia vaikutuksia kohdistuu valtakunnallisesti uhanalaisen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikkaan sekä kahden rauhoitetun lajin esiintymään. Esiintymät voidaan huomioida rakentamistoimia suunniteltaessa, jolloin huomionarvoisen lajiston osalta kaavan vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

10.4.4.4 Voimajohtoreittien vaikutus kasvillisuuteen, arvokkaille luontokohteille ja huomionarvoiselle lajistolle

Tuulivoimahankkeen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan vaihtoehdoissa SVE1-SVE3 400 kV ilmajohdolla ja vaihtoehdossa SVE4 110 kV ilmajohdolla. Kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset syntyvät uuden johtokäytävän raivaamisesta metsään. 400 kV johtoaukealta puusto kaadetaan noin 42 metriä leveältä alueelta, jolloin johtoalueen leveydeksi muodostuu yhteensä noin 62 metriä. Siihen sisältyy johtoaukean molemmin puolin kymmenen metrin levyinen reunavyöhyke, jolla rajoitetaan puuston kasvua. 110 kV johtoaukealta puusto kaadetaan noin 26 metriä leveältä alueelta, jolloin johtoalueen leveydeksi muodostuu yhteensä noin 46 metriä. Johtoaukeita pidetään avoimena säännöllisin raivauksin.

Vaikutuksia syntyy metsien pirstoutumisesta ja reunavaikutteisten alueiden muodostumisesta. Reunavaikutus ulottuu tavanomaisessa metsämaastossa keskimäärin noin viidenkymmenen metrin etäisyydelle. Pysyviä luontovaikutuksia aiheutuu uusien pylväspaikkojen rakentamisesta. Kasvillisuutta häviää pylväspaikoilla, ja niiden läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kuivemman paikan lajistoksi. Työkoneilla liikkuminen keskittyy johtoaukealle. Liikkuminen rikkoo kasvillisuutta ja ajourat voivat ohjata erityisesti suon pintavesiä. Peltoalueilla ja soilla perustustyöt ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita. Kasvillisuusmuutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen. Uuden voimajohtoalueen muuttuneista ympäristöoloista hyötyvät yleislajit ja pioneerilajit, jotka valtaavat johtoaukean nopeasti. Avoimista voimajohtoaukeista saattavat hyötyä kuivilla kasvupaikoilla myös niittykasvit.

Yleiset sähkönsiirron kasvillisuusvaikutukset ovat luonteeltaan paikallisia ja ne arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa kokonaisuudessaan vähäisiksi. Suunnittelualueella vaikutukset kohdistuvat pääosin talousmetsien, ojitettujen soiden ja turvekankaiden tavanomaiseen lajistoon ja seudulla yleisille kangasmetsien luontotyypeille. Suunnittelualueella sähkönsiirtovaihtoehdot eivät

sijoitu arvokkaille luontokohteille eivätkä uhanalaisten tai huomionarvoisten eliölajien esiintymille tai niiden läheisyyteen. Potentiaali arvolajistolle on kaikkien reittivaihtoehtojen osalta vähäinen. Sähkönsiirtoreitit eivät ylitä virtavesiä eikä niille sijoitu luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pienvesikohteita (norot, lähteet, pienet lammet) suunnittelualueella.

Kaikista sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset koko johtoreitin alueella aiheutuvat reittivaihtoehdossa SVE1. Vaikutukset ovat suurimmat reittivaihtoehdossa SVE3, jossa ilmajohtoa rakennetaan eniten metsäiseen ympäristöön. Vaikutukset jäävät tätä vähäisemmäksi reittivaihtoehdossa SVE4, jossa johtoaukea on muita vaihtoehtoja kapeampi.

Suunnittelualueella tuulivoiman sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Maakaapelin vaatima ala sisältyy huoltotien leveyteen, joten siitä aiheutuvat vaikutukset sisältyvät huoltoteiden rakentamisesta aiheutuviin vaikutuksiin.

Suunnitellut sähköasemat sijoittuvat kivennäismaiden talousmetsiin puustoltaan varttuneille kuivahkoille mäntykankaille. Sähköasemat sijoittuvat parannettavan huoltotien varteen, osin reunavaikutteiselle alueelle. Sähköasemien rakentamisella ei ole vaikutusta arvokkaisiin luontokohteisiin tai huomionarvoiseen lajistoon.

10.4.5 Linnusto

10.4.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset

Suunnittelualueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimaloiden rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Suunnittelualueen pesimälinnustoselvityksissä havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista osa vaatii varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita ja lahoppuuta, mutta suuri osa huomionarvoisesta lajistosta on erityyppisissä metsissä esiintyviä lajeja.

Rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut ja

päiväpetolinnut) elinolosuhteita alueella. Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulun mukaan enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät, ja osassa kansainvälisistä tutkimuksista on saatu viitteitä siitä, että nimenomaan rakentamisvaiheen häiriöillä olisi merkittävimmät linnustovaikutukset (esim. Pearce-Higgins ym., 2012). Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller, 2017; Rydell ym., 2017; Shaffer & Buhl, 2016; Pearce-Higgins ym., 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Toisaalta häirintävaikutuksia ei ole löydetty kaikissa tutkimuksissa edes lajeilta, joihin toisissa tutkimuksissa on raportoitu kohdistuvan häirintävaikutusta. Suomessa toteutettujen tuulivoimahankkeiden linnustovaikutusten seurannoissa toiminnanaikaiset häirintävaikutukset ovat jääneet vähäisiksi. Esimerkiksi Kalajoella muutama pieni ja suojaisempi kosteikko sekä metsälampi jäävät tuulivoimapuiston sisäpuolelle siten, että lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 200–300 metrin etäisyydelle kohteiden ympärillä. Kyseisillä kohteilla esiintyy edelleen samoja (myös uhanalaisia) vesi- ja rantalintulajeja likimain samoissa runsaussuhteissa kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Toisaalta vastaavista metsäympäristöistä, etenkin nykyisen kokoluokan tuulivoimaloiden osalta, tutkimustieto toiminnanaikaisista vaikutuksista on edelleen vähäistä ja osin puutteellista.

Suunnitellut tuulivoimalapaikat sijaitsevat osin luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain vähän. Iäkkäät ja kohtuullisen laho- ja kolopuustoiset metsäkuviot sekä sellaista vaativaa linnustoa esiintyi suunnittelualueella kohtalaisesti. Pienten, arvokkaammalle lajistolle soveltuvien metsäisten elinympäristölaikkujen säilyminen alueella ei ole tuulivoimahankkeesta riippuvaista, vaikka kyseiset kohteet onkin pyritty huomioimaan hankkeen suunnittelussa. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Rydell ym. 2017, Koistinen 2004). Niinpä vaikutukset tavanomaisen talousmetsämaiseman linnustoon arvioidaan vähäisiksi.

Metsäkanalinnut

Metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaisista häiriövaikutuksista. Metsäkanalintujen osalta alueen jo ennestään hyvin rikkonainen elinympäristörakenne pirstoutuu entisestään, mutta alueelle jää silti hyvin runsaasti niille kelpavaa elinympäristöä. Kansainvälisissä tutkimuksissa metson habitaatin käytön on todettu vähenevän noin 900 metrin päähän voimaloista (Taubmann ym., 2021; Coppes ym., 2020), mitä voidaan pitää jossain määrin mahdollisena myös muiden metsäkanalintujen osalta. Suomalaisten kokemusten perusteella tärkeitä metson soidinpaikkoja voi säilyä myös tuulivoimapuistojen alueella ja tuulivoimaloiden välissä, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2022).

Metson soitimia löydettiin Uusimon suunnittelualueen eteläosasta yksi, jonka lisäksi jälkiä ja maastohavaintoja lajista tehtiin useita. Havaittu soidinpaikka sijaitsee lähellä yhtä suunniteltua voimalaa, joten sekä elinympäristön muutoksilla että häiriövaikutuksilla voidaan katsoa olevan haitallisia vaikutuksia soitimen säilyvyyteen. Voimalapaikkojen suunnittelulla soitimen ympäristössä vaikutuksia voidaan pienentää. Metsoista tehtiin havaintoja myös muiden suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyydessä, joten voimaloilla saattaa olla häiriövaikutuksia metson elinympäristön valintaan. Teeri on Uusimon alueella harvalukuinen eikä soidinpaikkoja ole tiedossa voimalapaikkojen lähellä. Tuulivoimahankkeen ei arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi, vaikka häiriövaikutusta siihen voikin kohdistua koko tuulivoimapuiston alueella. Teeren merkittävät, pysyvät soidinpaikat sijaitsevat suunnittelualueen ulkopuolella avosoilla, joille ei ole osoitettu rakentamista. Suunnittelualueen pyykanta on vahva, mutta tuulivoimahankkeen ei arvioida vaikuttavan siihen merkittävästi. Pyyn reviiri on pieni, eivätkä linnut liiku sen ulkopuolella juuri lainkaan. Kokonaisuutena edellä mainitut metsäkanalintuihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan metson osalta nykyisillä suunnitelluilla voimalapaikkojen sijainneilla merkittävydeltään kohtalaisiksi ja muiden lajien osalta vähäisiksi.

Suunnittelualueella esiintyvien petolintujen osalta elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäiset, sillä alueen petolintulajisto on kohtuullisen tavanomaista vastaavien metsäisten seutujen lajistoa, vaikka alue kuuluukin useampien suojelullisesti arvokkaiden päiväpetolintujen reviireille. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella (Meller 2017). Petolintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin

ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi, vaikutukset arvioidaan enintään kohtalaisiksi.

Suunnittelualueella tavattiin useita pöttöjen reviiireitä. Tolvanen ym. (2023) tarkastelivat julkaistujen artikkelien pohjalta tuulivoimarakentamisen häiriövaikutuksia eri lajeihin. Kaksi julkaisua käsitteli pöttöjä ja niissä oli todettu tuulivoimarakentamisella olleen haitallisia vaikutuksia pöttöihin. Vaikutukset johtuivat oletettavasti elinympäristön muuttumisen ohella voimaloiden aiheuttamasta melusta, joka vaikeutti pöttöjen saalistusta. Uusimon alueella viirupöttöistä tehtiin suunnittelualueella kolme havaintoa ja on luultavaa, että tuulivoimahankkeen vaikutukset lajiin ovat epäsuotuisat.

Muiden lajien osalta tuulivoimahankkeen häiriö- ja elinympäristövaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä.

Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan olevan tavallisen metsälajiston osalta vähäiset. Metsäkanalintujen (ennen kaikkea metso) osalta vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaiset.

Päiväpetolinnut

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee maakotkan reviiiri, jonka käytössä olevat pesäpaikat sijoittuvat hieman alle kolmen kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista. Suunnittelualue kuuluu osittain lajin saalistusalueeseen, vaikka pääasialliset saalistusalueet sijoittuvat sen ulkopuolelle. Lisäksi alueella havaittiin mehiläishaukka ja sinisuohaukka (uhanalaiset) sekä kanahaukka (silmälläpidettävä) pesimälinnustoselvitysten yhteydessä. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan arvioidaan aiheuttavan päiväpetolinnuille törmäysriskin kasvua, elinympäristöjen pirstoutumista sekä häiriövaikutuksia, jotka voivat ulottua jopa noin kahden kilometrin etäisyydelle pesäpaikoista.

Tuulivoimahankkeen törmäysvaikutuksia maakotkaan on arvioitu ensisijaisesti elinympäristömallin perusteella, joka on todettu toimivaksi menetelmäksi vaikutusten arvioimisessa. Näistä vaikutuksista on laadittu erillinen salassa pidettävä viranomaisraportti. Kotkien lentoaika Uusimon suunniteltujen tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä (voimalabuffereilla) on Suurisuon reviiirin osalta noin 13 tuntia. Tämä tarkoittaa törmäysten osalta **0,048** törmäystä/vuosi (Taulukko 2). Raja-arvona käytetään 0,06 törmäystä yksilöä / vuosi, joten Uusimon hankkeen törmäysvaikutukset arvioidaan merkittävydeltään kohtalaisiksi.

Elinympäristömallin perusteella maakotkan tärkeimmät saalistusalueet, jotka ovat voimavyöhykkeiden alueilla, ovat Tyvikkökankaan ja Hautakankaan ympäristössä sekä Honkanevan pohjoispuolella. Kyseisillä alueilla on pienehköjä, kotkalle kohtalaisen tärkeitä saalistusalueita. Kotkan tärkeimmät saalistusalueet ovat elinympäristömallin perusteella Suurisuon ja Sepänsuon ympäristöissä sekä Teerinevan itäpuolella. Voimalavyöhykkeiden alueilla olevien saalistusalueiden poistumisen kotkan käytöstä arvioidaan aiheuttavan merkitykseltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Päiväpetolintujen (mukaan lukien uhanalainen petolintu) ja pöllöjen osalta vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaiset.

10.4.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Uusimon tuulivoimahanke sijaitsee Keski-Suomessa, sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna esimerkiksi merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maastonmuodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Suunnittelualueen läheisyydessä ei kuitenkaan ole sellaisia maaston muotoja, jotka voisivat ohjata lintujen muuttoja suunnittelualueelle. Sisämaassa havaittujen lajien yksilömäärät ovat selvästi pienempiä kuin rannikon muuttoreiteillä, joilla on muuttoja ohjaavia johtolinjoja. Esimerkiksi Pohjanlahden rannikolla joutsenien, hanhien ja petolintujen määrät ovat useita kertaluokkia korkeampia. Muutontarkkailun aikana havaittiin kokonaisuutena melko vähän muuttavaksi tulkittuja lintuja sekä keväällä että syksyllä, joka kuvastaa hyvin ennakoitua lintumuuton luonnetta alueella.

Suunnittelualueen kautta mahdollisesti suuntautuvan muuttolinnuston kannalta merkittävin tapahtuma on syksyinen kurkimuutto. Tässä tapahtumassa on mahdollista, että useamman tuhannen yksilön muutto suuntautuu suunnittelualueen kautta, mutta muuton tarkempi sijoittuminen on hyvin vahvasti riippuvainen muuttopäivän sääolosuhteista eli tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Kurjen syksyinen päämuuttoreitti on leveydeltään noin 60 km, jonka sisällä kurkien muutto vaihtelee muuttopäivien säätilan mukaan. Yleisesti kurkien päämuutto tapahtuu kirkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, usein selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi myös törmäyskorkeudella lentävien lintujen on havaittu pääasiallisesti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä voimaloita. Kurkien syysmuutto käynnistyy yleensä sään kylmettyä ja tuulen käännyttyä pohjoiseen. Muutto on varsin keskittynyttä ja hyviä muuttopäiviä on syksyllä yleensä vain muutamia. Syksyn hanhimuuton voimakkuus vaihtelee niin ikään sään mukaan, mutta yleensä sisämaassa muutto tapahtuu leveällä rintamalla. Sekä

kurjet että hanhet kiertävät tuulivoimapuistoja ja väistävät tuulivoimaloita muutolla, ja suunnittelualueen kautta suuntautuu vain pieni osa niiden kokonaisyksilömääristä, joten suunnitellun tuulivoimapuiston aiheuttamat törmäysvaikutukset muuttaville kurjille ja hanhille arvioidaan pieniksi ja merkitykseltään vähäisiksi. Myöskään merkittäviä yhteisvaikutuksia seudun muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei arvioida muodostuvan.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Varsinaisia törmäyksiä on koko seuranta-aikana havaittu vain yksi (kurki) ja muuttaviksi oletettuja, voimaloihin törmänneitä kuolleita lintuja on löytynyt hyvin vähän. Esimerkiksi Perämeren rannikolla runsaslukuisina useiden tuulivoimapuistojen kautta muuttavien joutsenten ja hanhien törmäyksiä ei ole todettu yhtään.

Muuttolinnuston osalta suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään enintään kohtalaisiksi.

10.4.5.3 Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvajereihin ei ole tutkittu Suomen oloissa. Ulkomaisia tutkimuksia kuitenkin löytyy, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa verrattiin eri korkuisia, harusvajereilla varustettuja ja harustamattomia mastoja. Keskikorkeiden (116–146 m) harustettujen mastojen alapuolelta löydettiin selvästi enemmän kuolleita lintuja verrattuna harustamattomiin mastoihin. Korkeisiin (yli 300 m) harustettuihin ja harustamattomiin mastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin keskikorkeisiin harustettuihin mastoihin. Kalifornian Altamont Passin tuulivoimapuistossa on havaittu, että alueen tuulivoimaloita matalampiin harustettuihin säähavaintomastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin alueen tuulivoimaloihin.

Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvajereita on

enemmän ja ne kiinnittyvät myös korkeammalle mastojen yläosaan. Tuulivoimaloissa haruksia on mahdollisesti vain kolme, ja ne kiinnittyvät noin tuulivoimalan puoliväliin. Tuulivoimalan lapojen pyöriminen ja muutenkin massiivisempi rakenne, joita lintujen on todettu väistävän, aiheuttaa sen, että linnut lentävät yleensä kauempana tuulivoimaloista. Todennäköisesti suurin osa linnuista lentää myös tuulivoimaloiden harusten ulkopuolella.

Ulkomaalaiset tutkimukset osoittavat harusvaijerien lisäävän lintujen törmäysriskiä huomattavasti erilaisten mastojen kohdalla. Mastojen vaijerit ovat kuitenkin kevyemmän rakenteen vuoksi huomattavasti ohuempia verrattuna tuulivoimaloiden vaijereihin. Esimerkiksi ensimmäisten Suomeen rakennettujen harustettujen tuulivoimaloiden harukset ovat pääasiassa noin 20–40 senttimetriä paksuja vaijerikimppuja. Näin paksut rakenteet ovat linnuille selvästi paremmin havaittavissa, kuin tavanomaisten tele- ja säämastojen ohuet harusvaijerit.

Mahdollisten harusten vaikutus lintujen törmäysriskiä kasvattavana tekijänä arvioidaan melko vähäiseksi tuulivoimaloiden aiheuttamaan törmäysriskien kokonaisuuteen nähden. Harusten vaikutuksiin liittyy kuitenkin melko paljon epävarmuustekijöitä.

Mikäli voimalatornit varustetaan harusvaijereilla, tulisi mahdollisia törmäyksiä seurata tehostetusti osana tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten seurantaa.

10.4.5.4 Voimajohtoreittien vaikutus linnustoon

Maakotkan osalta raivattava uusi johtoalue pirstoo kyseisen alueen elinympäristöjä ja lajin saalistusalueita. Hankkeen sähkönsiirtoreitiksi on neljä vaihtoehtoista suunnitelmaa. Reitit SVE1 ja SVE2 sijoittuvat osittain ydinreviirin alueelle ja lähimmillään 2–3 kilometrin etäisyydelle pesäpaikasta. Reitti SVE1 sijoittuu ydinreviirin alueelle noin 1,6 kilometrin matkalta ja reitti SVE2 noin 5–6 kilometrin matkalta. Reitti SVE3 sivuaa ydinreviiriä, mutta ei sijoitu sen alueelle. Reitti SVE3 sijoittuu noin 3,6 kilometrin etäisyydelle pesäpaikasta. Reitti SVE4 lähtee suunnittelualueelta kohti kaakkoa, eli poispäin ydinreviiristä ja sijoittuu kokonaisuudessaan reviirin vähemmän tärkeille reuna-alueille.

Pirstoutumisvaikutukset korostuvat yhtenäisillä metsäalueilla. SVE2 aiheuttaa vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset, sillä se sijoittuu suurelta osin ydinreviirille ja aiheuttaa kotkille törmäysriskin. *SVE2 kielteiset vaikutukset arvioidaan kohtalaisen suuriksi.*

SVE1 sijoittuu vain pieneltä osin ydinreviirin laitaan ja SVE3 sivuaa ydinreviiriä pieneltä osin. *SVE1 ja SVE3 kielteiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.*

SVE4 reitille ei sijoitu kotkien tärkeitä saalistusalueita ja kotkat käyttävät tätä osaa revieristä vähän. SVE4 aiheuttaa reittivaihtoehdoista selkeästi vähiten vaikutuksia kotkalle. SVE4 kielteiset vaikutukset arvioidaan enintään vähäisiksi.

Voimajohtolinjat sijoittuvat pääasiassa hyvin metsäisille alueille, jossa varsinkin suurikokoisemmilla lintulajeilla, kuten joutsenilla, hanhilla ja kurjilla on suhteellisen pieni riski törmätä ilmajohtoihin. Alueen muutto on selvitysten perusteella hajanaista ja vähäistä, eikä voimajohtoon arvioida aiheuttavan merkittävää törmäysriskiä muuttolinnustolle.

Suunniteltujen voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutukset myös alueen pesimälinnustoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, eikä niillä ole vähäistä suurempaa merkitystä suhteessa itse tuulivoimahankkeessa arvioituihin vaikutuksiin.

Voimajohtojen rakentaminen suositellaan tehtäväksi herkimmän pesimäkauden ulkopuolella ja johtoreiteillä suositellaan otettavaksi käyttöön myös muut lieventävät toimenpiteet (törmäysten vähentäminen merkitsemällä johtimet, kotkan istumisen estävät/mahdollistavat rakenteet voimajohtopylväissä).

10.4.6 Eläimistö

10.4.6.1 Vaikutukset direktiivilajistoon

Saukko

Saukon herkkyys elinympäristöjensä muutoksiin on pääosin vähäinen, vaikka se kuuluukin direktiivi IV lajeihin. Suomessa saukon kanta on elinvoimainen ja sitä tavataan koko Suomen alueella sekä hyvin vaatimattomissakin elinympäristöissä, mikä kertoo sen olevan luonteeltaan melko sopeutuvainen. Tuulivoimapuistojen vaikutuksista saukkoihin ei ole olemassa tutkimustietoa. Saukon aktiivikäytössä oleva eliniiri on kapeahko rantaviivaa seuraileva vyöhyke kuivan maan ja syvän veden välissä, joten pääosin saukkoihin kohdistuvat uhat liittyvän maankäyttöön, joka muuttaisi vesistöalueita tai niiden rantoja (Nieminen & Ahola, 2017). Etenkin liikenne on nykyään suurin sauikkojen kuolleisuutta aiheuttava tekijä, minkä vuoksi vesistöjen ylityksen tulisi suunnitella siten, ettei saurolla ole tarvetta nousta ylittämään tietä yläpuolitse (Nieminen & Ahola, 2017).

Suunnittelualueen läpi virtaava Raudanjoki on tunnistettu saukolle tärkeäksi elinympäristöksi. Uusimon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä Raudanjoen ylitykseen oli suunniteltu uusia teitä, mutta kaavavaiheessa näistä on luovuttu. Suunnittelualueen rakenteita ei sijoiteta Raudanjoen varteen, eikä

rakentaminen siten muuta alueen virtavesien ominaisuuksia. Lähimpien voimalapaikkojen, tiestön ja Raudanjoen väliin jää kapeimmillaankin yli 180 metriä metsäistä ympäristöä, joten voimaloiden ja liikenteen melun ei arvioida aiheuttavan merkittävää häiriötä jokiuomaan asti.

Suurpedot

Tuulivoimaloiden vaikutuksia suurpetoihin on tutkittu vain suden osalta, joka käyttäytymiseltään eroaa laumaeläimenä täysin ilveksen ja karhun kaltaisista yksinään viihtyvistä lajeista. Tutkimusten ympäristöt ovat myös sijoittuneet portugalilaisille vuoristoalueille, jotka eivät vastaa ollenkaan Uusimon alueen elinympäristöjä. Tuulivoima-alueiden vaikutukset suurpedoille ovat joka tapauksessa saman kaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille kohdistuvat vaikutukset, jotka liittyvät elinympäristöjen muuttumiseen pirstaloitumisen ja häiriötekijöiden kautta. Suurpetojen herkkyys häiriöille on kuitenkin arvioitu pääosin tavanomaista lajistoa korkeammalle, sillä niiden on todettu tutkimuksissa olevan varovaisempia ihmistoimintaa kohtaan (Helldin ym. 2012) ja niiden kannat ovat pienempiä, jolloin heikennykset vaikuttavat kokonaisvaltaisemmin lajien tulevaisuuden näkymiin. Yleisesti tarkastellen tuulivoima-alueen merkitys suurpetojen elinympäristönä heikkenee jonkin verran, mutta vaikutusten voimakkuus riippuu pitkälti tarkasteltavan lajin ekologiasta sekä muuttuvan alueen nykytilanteesta.

Karhun osalta Uusimon suunnittelualueelta ei ole tehty pentuehavaintoja eikä tiedossa ole, että alueelle sijoittuisi karhun talvipesiä. Havainnot karhuista ovat sijoittuneet YVA-menettelyn aikana saatujen tietojen (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) mukaan sekä nykyiselle suunnittelualueelle, että sen ulkopuolelle. Maastaselvitysten yhteydessä ei saatu viitteitä karhuista suunniteltujen rakenteiden alueelta. Suunnittelualueella ei arvioida siten olevan erityistä merkitystä karhuille, vaikka se voikin kuulua niiden elinpiiriin etenkin ravinnonhankinnan kautta.

Uusimon suunnittelualueella mahdollisesti enemmän tavattava ilves on varovainen laji, joka harvemmin näyttäytyy ihmisille, mutta sen häiriöherkkydestä on vuodenaikaan liittyviä eroja. Pentujen syntymän jälkeen touko-heinäkuu ovat aikaa, jolloin pesäalueeseen kohdistuva häiriö on riskialtinta pennuille. Häiritynä ilvesemo muuttaa hyvin herkästi pesäpaikkaansa, mikä lisää pentukuolleisuuden riskiä. Elo-syyskuusta eteenpäin pennut liikkuvat jo itse emon mukana paikasta toiseen, jolloin vastaavaa riskiä ei synny. Turvallista minietäisyyttä ilveksen pesäalueelle on vaikea täsmällisesti määritellä, mutta esimerkiksi Etelä-Suomen taajaan asutuilla alueilla tunnettuja käytettyjä synnytyspesiä ja niihin liittyviä

pesäalueita on sijainnut esimerkiksi noin 500 m etäisyydellä pysyvistä asutuksesta. Todennettu häiriö, johon on liittynyt pentujen siirto ja pesäalueen hylkääminen, on ollut mm. synnytyksesän paljastuminen eli ihmisten liikkuminen alle 30 m päässä synnytyksesästä. Muunlaisen häiriön, kuten mm. rakentamiseen liittyvän häiriön, vaikutuksia suurnisäkkäiden käyttäytymiseen on tutkittu hyvin vähän, ja Suomessa ilveksen osalta ei lainkaan. Joka tapauksessa ilves suosii pesäalueinaan vaikeakulkuisempaa maastoa, jossa ihmistoiminta ja muu häiriö on vähäistä. (Nieminen & Ahola, 2017)

Niiltä osin kuin suunnittelualueen rakenteet sijoittuvat olemassa olevien teiden varsille, voidaan ilveksen ekologia huomioiden riittävällä varmuudella todeta, etteivät ilveksen lisääntymis- ja levähdyspaikat sijoitu suunniteltavien rakenteiden alueille ja todennäköisesti ne nykyisinkin sijoittuisivat kauemmaksi tieverkostosta. Alueilta, joihin on suunnitteilla täysin uusia rakenteita kuten voimalapaikat 3, 5, 11 ja 13, ei maastaselvitysten yhteydessä saatu viitteitä suurpetojen esiintymisestä, kuten jälkiä, karvoja tai raatoja, joten lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei tunnistettu. YVA-menettelyn yhteydessä saatujen tietojen (suurpetoyhdyshenkilö ja metsästysseurat) mukaan pentuehavaintoja on tehty sekä suunnittelualueelta, että sen ulkopuolelta eikä mitään erityistä painottumista havainnoissa ole havaittavissa.

Koska alueella mahdollisesti esiintyvien ilvesten varsinaisista reviirirajoista ei kuitenkaan ole tietoa, perustuu vaikutusten arviointi varovaisuusperiaatteella oletukseen, että suunnittelualue on osa ilvesten reviiriä. Ilveksen reviiri on tyyppillisesti 150–550 km², josta pienimmilläänkin Uusimon suunnittelualue kattaisi noin 19 %. Jos tarkasteluun otetaan Uusimon suunnittelualueutta ympäröiviä alueita noin 150 km² otannalla havaitaan, että otanta-alueelle sijoittuu suunnittelualueutta vastaavia elinympäristöjä laajamittaisesti sekä myös ilveksen pesäpaikaksi sopivampiakin rauhallisia elinympäristöjä, kuten Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue ympäristöineen.

Rakennuspaikkoja laajemmat häiriövaikutukset voisivat teoriassa ulottua alueille, joissa on ilvekselle pesäalueeksi sopivampaa elinympäristöä, sillä esimerkiksi rakennusaikainen melu voi ulottua useiden kilometrien etäisyydelle. Mikäli rakentaminen ajoittuisi herkipäähän pentuaikaan, ei ilvesten pesäalueelle kohdistuvia häiriövaikutuksia voida pois sulkea. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana melu, ihmistoiminta ja liikenne vähenisivät huomattavasti eikä häiriötä ulottuisi yhtä laajalle kuin rakennusaikana. Tuulivoima-alueutta ei myöskään aidata, joten se voi edelleen toimia osana ilvesten elinpiiriä eikä hankkeella ole arvioitu olevan vaikutuksia ilvekselle sopivien saaliseläinten, kuten jänisten ja pikkunisäkkäiden kannoille. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisilla vaikutuksilla ei

siten arvioida olevan sellaisia heikentäviä vaikutuksia, jotka olisivat mahdollisen reviirin säilymisen kannalta merkittäviä.

Suunnittelualueelle kohdistuvan ihmistoiminnan ja liikenteen arvioidaan lisääntyvän nykytilanteeseen nähden ja varsinkin rakentamisen aikana meluhäiriötä voi levittäytyä jopa useamman kilometrin päähän rakennusalueista, minkä arvioidaan voivan karkottaa suurpetoja suunnittelualueelta. Rakennusaikaisia suuria vaikutuksia ilvekselle ei siten voida poissulkea, mikäli rakentamisessa ei huomioida herkintä pentueaikaa (touko-heinäkuu) etenkin alueilla, joihin on suunnitteilla uutta tieverkostoa. Hanketoimija on valmis vaiheistamaan rakentamista ainakin voimaloiden 1, 3, 9, 10, 13 ja 14 osalta, jotka sijoittuvat lähimmäksi Natura-aluetta ja alueen erämaisimpia osia. Toimilla arvioidaan olevan merkittävä lieventävä vaikutus pesäalueiden häiriintymisen riskiin. Kielteiset vaikutukset suurpedoille arvioidaan voimaloiden toiminnan aikana korkeintaan kohtalaisiksi, sillä hanke kattaa vain pienen osan lähialueiden erämaisista metsiköistä, jolloin olosuhteet mahdollisten reviirien pysymiselle säilyvät.

Metsäpeura

Tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuroihin ei ole olemassa tutkimustietoa, mutta sen kuuluessa samaan lajiin porojen kanssa, nojaututaan vaikutusten arvioinneissa poroille laadittuihin tutkimuksiin. Poro on kuitenkin paljon ihmisvaikutteisempi laji. Porotutkimusten tulosten sovellettavuus suomenselän metsäpeurapopulaation tilanteeseen on epävarmaa, sillä ulkomailla tehtyjen tutkimusten ympäristöt usein poikkeavat merkittävästi Suomessa suunniteltujen tuulivoima-alueiden ympäristöistä. Yhdenkään tutkimuksen ympäristöt eivät vastaa Uusimon alueen tilannetta maantieteeltään tai tämänhetkiseltä ihmisvaikutteisuudeltaan. Poroihin liittyvissä tutkimuksissa lähtöasetelma on myös erilainen kuin metsäpeurojen tilanne Suomenselän populaatiossa. Porojen elinympäristöjä rajoitetaan ihmistoimin tietyille alueille, minkä vuoksi laidunten kulumisella ja siitä mahdollisesti seuraavalla porojen teuraspainon pienentymisellä on korostunut merkitys. Metsäpeuralla ei ole vastaavia odotuksia teuraspainon suhteen tai elinympäristörajoituksia.

Tuulivoimapuistoihin liittyviä tutkimuksia poroilla ovat laatineet mm. Colman ym. 2012 ja 2013, Flydal ym. 2004 ja 2019, Skarin ym. 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 ja 2018, Tsegaye ym. 2017 ja Eftestøl ym. 2023. Lisäksi näiden edellä mainittujen porotutkimuksien tuloksia on tarkasteltu ja vertailtu useissa kirjallisuuskatsauksissa, kuten Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019, Schöll & Nopp-Mayr, 2021, Eftestøl ym. 2021 ja Tolvanen ym. 2023. Tuulivoiman vaikutuksia on

tutkittu myös mm. kalliovuorten peuralla (Walter, Leslie, and Jenks 2006) ja hanka-antiloopilla (Taylor, Beck ja Huzurbazar 2016), mutta erilaiset elinympäristövaatimukset ja käyttäytymismekanismit vaikeuttavat muihin hirvieläimiin keskittyvien tutkimusten tulosten soveltamista rangifer-suvun peuroille, joten arvioinnissa tukeudutaan ainoastaan porotutkimuksiin.

Arvioinnissa hyödynnetään pääosin edellä listattuja tuulivoima-alueille suuntautuneita tutkimuksia, sillä muuhun infrastruktuuriin (tiet, vaellusreitistöt, turistikeskukset, kaivokset ja jne.) keskittyvät tutkimukset eivät ole vaikutuksiltaan täysin verrannollisia tuulivoimapuistoihin. Poroille kohdistuneissa tutkimuksissa on mm. todettu välttämisen johtuvan usein ensisijaisesti ihmistoiminnan lisääntymiseen alueilla (Eftestøl ym. 2021). Tuulivoima-alueille suuntautuva ihmistoiminta on huomattavasti näitä muita maankäyttömuotoja vähäisempää.

Vaikutusalue

Useimmat tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoimapuistojen vaikutukset poroille muodostuvat erityisesti rakennusvaiheesta, voimaloista lähtevästä melusta ja ihmisten liikkumisesta aiheutuvasta häiriöstä (Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019 ja Eftestøl ym. 2021). Rakennusaikaisen häiriön on havaittu karkottavan häiriöherkempiä vaatimia jopa yli kolmen kilometrin etäisyydelle rakennuspaikoilta (Skarin ym. 2015), joskin vähäisempiäkin etäisyyksiä on havaittu (Colman ym. 2013 ja Tsegaye ym. 2017). Tässä arvioinnissa rakennusaikaista vaikutusta on varovaisuusperiaatteen mukaisesti kuvattu kolmen kilometrin vyöhykkeellä.

Voimaloiden toiminnanaikaisen häiriöalueen laajuudesta on saatu erisuuntaisia tuloksia riippuen vuodenajasta, lajiyksilöstä, tutkimusmenetelmistä ja tutkimusympäristöstä, mutta pääosin voimakkaimmat vaikutukset rajoittuvat melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen ja huoltotiestöjen läheisyyteen. Voimakkaimpia vaikutuksia ovat voimaloista lähtevä melu, lapojen valojen ja varjojen välke sekä ihmisten liikkumisesta aiheutuva häiriö. Yleisesti porotutkimuksissa on huomattu, että vasomisen aikaan ja ensimmäisinä viikkoina vasomisen jälkeen vaatimet ovat tavallista herkempiä häiriötekijöille ja ne ovat välttäneet ihmistoimintaa keskimäärin kilometrin etäisyyteen (Eftestøl ym. 2021). Tuulivoima-alueilla vaatimien on huomattu siirtäneen vasomapaikkojaan yli kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista myös metsäisessä ympäristössä, jonne voimalat eivät näy (Skarin ym. 2018).

Muina vuoden aikoina tai muilla poroyksilöillä yhtä voimakasta häiriintymistä ei ole havaittu (mm. Skarin ym. 2018 ja Eftestøl ym. 2023). Arvioinnissa kuvataan voimaloiden vaikutusalueen laajuutta sekä 500 metrin että yhden kilometrin

vyöhykkeillä, joista jälkimmäisellä korostetaan vasanhoitojakson aikaista vaatimien voimakkaampaa reagoimista häiriötekijöille.

Vyöhykemäisten häiriövaikutusten lisäksi osassa porotutkimuksia on tunnistettu voimaloilla olevan myös kilometriä laajempi häiriövaikutus, joka ilmenee alkukesästä vaatimilla sellaisten elinympäristöjen välttämisenä, joihin toiminnassa olevat tuulivoimalat näkyvät. Vaikutusmekanismia on tutkittu Norjassa ja Ruotsissa (tutkimusryhmät Colman ym., Skarin ym. ja Eftestøl ym.), mutta tulokset välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta ovat olleet hyvin eroavaisia. Välttämistä ei myöskään ole huomattu kaikissa tutkimuksissa (Colman ym. 2013) eikä kaikilla yksilöillä tai vuodenaikoina (Skarin ym. 2018 & Eftestøl ym. 2023). Tulosten vaihtelevaisuutta selittänee erilaiset tutkimusympäristöt sekä käytettävissä olleet tutkimusmenetelmät ja -resurssit:

- Esimerkiksi tutkimusryhmä Colman ym. julkaisi vuonna 2013 tutkimuksen, jossa voimaloiden aiheuttamaa välttämisaikutusta tutkittiin vertaamalla porojen liikkumista tuulivoima-alueella ja verrokialueella (papanakartoitus), jossa ei ole tuulivoimaa (vuosina 2005–2010). Tuloksissa ei havaittu välttämistä ja porojen elinympäristöjen valintaan arvioitiin vaikuttavan eniten elinympäristöjen laatu. Porot jopa laidunsivat enemmän tuulivoima-alueella kuin muilla heikkolaatuisimmilla laidunalueilla.
- Sen sijaan Skarin ym. julkaisivat vuonna 2018 tutkimuksen, jossa oli seurattu noin 50 pantavaadinta ennen tuulivoimapuiston rakentamista (vuosina 2008–2009), rakentamisen aikana (vuosina 2010–2011) ja rakentamisen jälkeen (vuosina 2015–2016). Seuranta tehtiin 0–15 kilometriin etäisyydellä voimaloista. Kilometrin etäisyydellä voimaloista vaatimet lisäsivät 14 % ja yli neljän kilometrin etäisyydellä noin 79 % sellaisten laidunalueiden käyttöä, joihin tuulivoimalat eivät näy. Porojen ei kuitenkaan todettu karkonneen alueelta kokonaan elinympäristöjen valinnasta huolimatta ja vaatimet saattoivat myöhemmin kesällä palata laiduntamaan samoille suoalueille, joita ne alkukesästä olivat vältelleet.
- Eftestøl ym. niin ikään julkaisi vuonna 2023 tutkimuksen, jossa vaatimien käyttäytymistä oli seurattu GPS-pannoilla vuosien 2011–2019 välillä tuulivoima-alueen lähetyvillä ja lisäksi oli säännöllisesti kirjattu ylös poronhoitajien kokemuksia. GPS-pantadata tuki osittain poronhoitajien kokemuksia, joiden mukaan laidunnuspaine väheni tuulivoimaloiden lähetyvillä ja kasvoi kauempana. Pantadata osoitti, että keväällä ja kesällä porojen laiduntenkäyttö väheni noin 32–35 % sellaisilla alueilla, jonne tuulivoimalat näkyivät 2–13 km etäisyydessä voimaloista, mutta myöhemmin kesällä näiden alueiden käyttö kasvoi 23–40 % verrattuna aikaan ennen tuulivoimaa.

Vaikka tutkimuksissa ei yli kilometrin vaikutuksista poroille olekaan yhteneväistä käsitystä, tullaan tätä mahdollista näkymiseen perustuvaa vaikutusta

kuvaamaan arvioinnissa varovaisuusperiaatteen mukaisesti 5 km etäisyytenä voimaloista, niillä alueilla jonne voimalat näkymäanalyysin mukaan näkyvät. Vaikutusmekanismia ei ilmene alueilla, jonne voimalat eivät näy ja vaikutus on todettu olemassa olevaksi ainoastaan vasanhoitoaikaan (touko-elokuu). Varovaisuusetäisyys perustuu suosituksiin, joita on johdettu poroihin ja muihin hirvieläimiin kohdistuneista tutkimuksista (Tolvanen ym. 2023).

Suosituksista sovellettaessa on huomioitava, että 5 km varovaisuusetäisyys perustuu tutkimuksissa todettuihin havaittaviin vaikutuksiin. Kyseisellä etäisyydellä ja jopa laajemminkin (Eftestøl ym. 2023) on siis todettu havaittavissa/mitattavissa olevia vaikutuksia, mutta tutkimuksissa ei ole arvioitu vaikutusten merkittävyyttä porojen populaatiotasolla. Tutkimustulokset eivät viittaa siihen, että pelkkä tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa aiheuttaisi porojen kokonaan siirtymisen pois alueelta tai alueen muuttumista käyttökelvottomaksi laidunalueeksi, vaikka se onkin johtanut laidunalueiden käytön muutoksiin alkukesän aikaan ja lisännyt porojen liikkumista. Elinympäristöjen valinnan ja liikkumisaktiivisuuden lisääntymisen vaikutuksista porojen kuntoon tai vasatuottoon ei vielä ole saatavilla pitkäaikaisia seurantatuloksia, joten mahdollisen välttämisen vaikutusten arvioimien porojen tai metsäpeurojen populaatioiden elinvoimaisuuteen on haastavaa.

Taulukko 18 Metsäpeura-arvioinnissa käytetyt vaikutusalueet

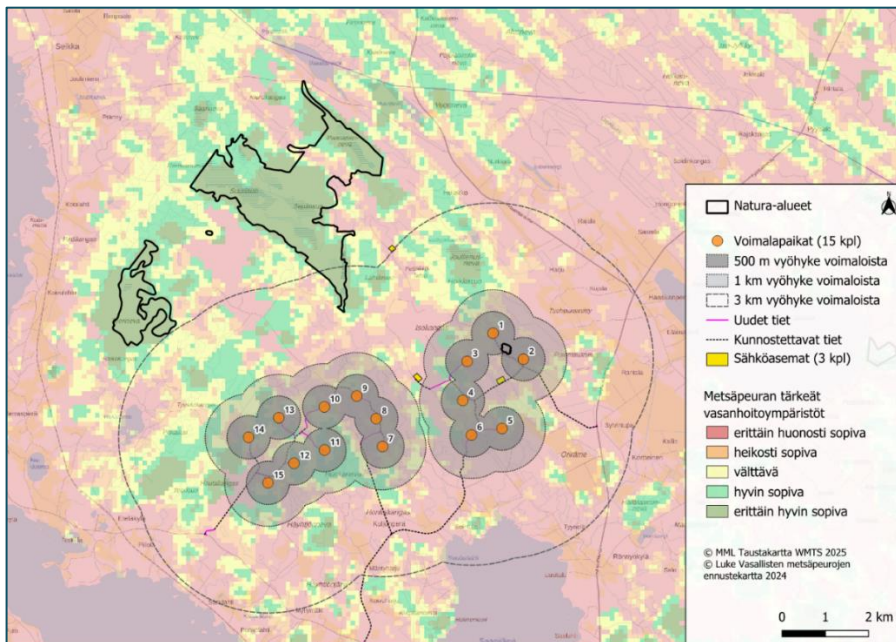
Vaikutusmekanismi	Vaikutusalue	Vaikutuksen voimakkuus
Rakennusaika: melu, liikenne ja ihmistoiminta	3 km	Suuri
Toiminnan aika: Melu, lapojen valon ja varjon välke ja ihmistoiminta	500 m/1 km	Suuri/Kohtalainen
Toiminnan aika: Voimaloiden näkyminen	5 km	Kohtalainen/Vähäinen

Metsäpeuran osalta YVA-menettelyn jälkeen suunnittelualuetta on pienennetty ja voimaloita on siirretty pois päin Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerisuon Natura-alueesta. Siirtojen myötä lähimmät voimalapaikat ovat nyt pääosin yli kolmen kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta, kun ne aikaisemmin olivat lähimmillään kilometrin etäisyydellä.

Uusimon suunnittelualueella tapahtuva rakentaminen kaventaa jonkin verran metsäpeuroille erityisen soveliaista vasanhoitoympäristöä. Lisäksi alueelle syntyy tuulivoimaloiden toiminnan aikana häiriötekijöitä, jotka voivat heikentää sen soveltuvuutta metsäpeurojen elinympäristöksi. Koska suunnittelualuetta ei nykytilanteessa pidetä metsäpeurojen keskeisenä elinalueena, arvioidaan siellä

tapahtuvan heikennyksen vaikutus metsäpeurapopulaatioon vähäiseksi. Oleellisempaa onkin arvioida, ulottuvatko tuulivoima-alueen häiriövaikutukset metsäpeurojen ydinalueeksi tunnistetulle Suurisuo–Sepänsuo–Paanasenneva–Teerisuon Natura-alueelle.

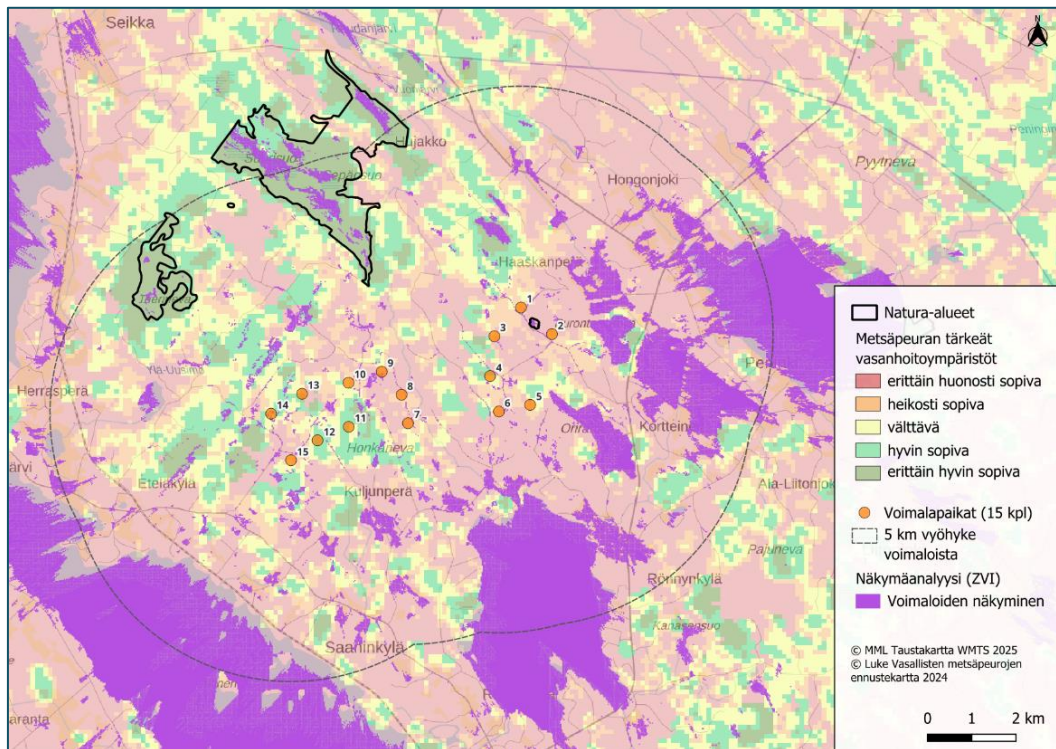
Vaikutusvyöhyke tarkastelu osoittaa, että rakennusaikainen kolmen kilometrin vaikutusalue ulottuu vähäisesti Natura-alueen eteläosaan ja kattaa lisäksi jonkin verran Natura-alueen ympäristöön sijoittuvista hyvistä vasanhoitoalueista, kuten Jouttenusnevan, Lähdesuon ja Niittonevan alueet (Kuva 70). Rakennusaikaista häiriötä voi siten ulottua alueille, joilla sijaitsee metsäpeurojen vasoma-alueita. Mikäli rakentaminen ajoittuu metsäpeurojen herkipäähän vasoma- ja pikkuvasa-aikaan, huhtikuusta kesäkuun loppuun, voi riski vasakuolemille lisääntyä. Riskin lisääntyessä alueella, joka on tunnistettu metsäpeurapopulaation kannalta keskeiseksi, on vaikutusten merkittävyys arvioitava suureksi. Hanketoimija aikoo kuitenkin vaihteistaa pohjoisimpien voimaloiden 1, 3, 9, 10, 13 ja 14 rakentamista herkimmän ajan ulkopuolelle, jolloin riski vasomisen häiriintymiselle arvioidaan lievenevän merkittävästi.



Kuva 70 Tuulivoimaloiden vaikutusalueet metsäpeurojen vasanhoitoympäristöihin ja Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerisuon Natura-alueeseen nähden.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista ainoastaan voimaloiden näkyminen ulottuu Natura-alueelle ja sen lähiympäristöön (Kuva 71). Luonnonvarakeskuksen tuottaman vasanhoitoympäristöjen ennustekartan mukaan viiden kilometrin säteellä voimaloista sijaitsee yhteensä 2 747,4 hehtaaria erittäin hyvin tai hyvin vasanhoitoon soveltuvia elinympäristöjä, mikä vastaa 16,7

prosenttia koko alueen elinympäristöistä. Näköanalyysin perusteella voimalat näkyvät näistä kahden korkeimman laatuluokan elinympäristöistä 163,1 hehtaarin alueelle, eli noin kuudelle prosentille niiden kokonaispinta-alasta. Näkömisen aiheuttama heikennys metsäpeurojen vasomisen aikaiseen elinympäristöön arvioidaan siten vähäiseksi.



Kuva 71 Tuulivoimaloiden näkyminen ja vaikutusalue Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerisuon Natura-alueeseen nähden.

Kokonaisuutena tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset metsäpeuroihin arvioidaan enintään kohtalaisen kielteisiksi. Tuulivoima-alue lisää häiriötä metsäpeurojen levinneisyysalueella, mutta merkittävin häiriö sijoittuu selvästi etäämmälle alueellisesti tärkeimmistä ja laadukkaimmista elinympäristöistä. Häiriö ei myöskään uhkaa metsäpeurojen nykyisen vaellusyhteyden säilymistä. Voimaloiden näkyvyys suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitseville metsäpeuroille tärkeille elinympäristöille on hyvin vähäistä, ja valtaosa elinympäristöistä säilyy nykyisen kaltaisina. Näin ollen, myös varovaisuusperiaate huomioiden, vaikutusten ei katsota nousevan merkittäviksi.

Hankkeen yhteysviranomaisen on YVA-menettelyn aikana korostanut metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä ja todennut tarpeelliseksi seurata mahdollisia vaikutuksia metsäpeurojen paikallispopulaatioon, mikäli hanke toteutuu. Hanketoimija on tällä hetkellä mukana Luonnonvarakeskuksen Windlife-

hankkeessa, jonka tavoitteena on tuottaa tutkimustietoa tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuroihin Suomen olosuhteissa. Hankkeen aikana on muun muassa pannaotettu uusia metsäpeurayksilöitä, ja Luonnonvarakeskuksen mukaan uutta liikkumisaineistoa on kertynyt myös Uusimon suunnittelualueen läheisyydestä, vaikka pannaotuksia ei ole kohdistettu varsinaisesti kyseiselle alueelle (suullinen tiedonanto 3.2.2026).

Aineistoa on saatavilla kuitenkin vasta vuoden 2027 jälkeen, kun hanke päättyy. Luonnonvarakeskuksella on tahtotila jatkaa metsäpeurojen pantaseurantaa myös hankkeen päätyttyä, mutta seurannan toteutus ja rahoitus ovat vielä avoinna. Hanketoimija on valmis jatkamaan yhteistyötä metsäpeurojen seurannassa ja, mikäli Luonnonvarakeskuksen mahdolliset jatkoseurannat eivät toteudu tai kohdistu tarkoituksenmukaisesti Uusimon hankkeen kannalta, tarkastelemaan myös muita keinoja vaikutusten seuraamiseksi.

10.4.6.2 Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Uusimon suunnittelualue on vähän rakennettua suhteellisen rauhallista metsäympäristöä, jonka luonnontilaisuus on kuitenkin heikentynyt voimakkaan metsätalouden, metsätieverkoston ja soiden muokkaamisen seurauksena. Tällaisissa metsäalueilla tavanomaisena esiintyvän lajiston herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi, sillä lajien kannat ovat yleisesti ottaen Suomessa elinvoimaisia ja lajit ovat tutkimusten mukaan häiriölle ja ihmistoiminnalle melko sietokykyisiä (Helldin ym. 2012).

Tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, ja ihmistoiminta sekä liikenne lisääntyvät rakennusalueilla huomattavasti. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä rakennusalueelta, jolloin melu alkaa sulautua muihin luonnon ääniin, kuten lehtipuiden kahinaan. Tavanomaisen lajiston herkkyyden ollessa vähäinen, arvioidaan rakennusalueiden välttely merkittäväksi korkeintaan kahden kilometrin etäisyydelle rakennuspaikoilta. Suunnittelualue sijoittuu laajalle yhtenäiselle metsäalueelle, jota jatkuu pohjoiseen päin suunnittelualueesta melko yhtenäisenä useiden kymmenien kilometrien etäisyydelle. Rakentamista ei myöskään kohdistu yhtäaikaisesti koko suunnittelualueelle, joten eläimille arvioidaan jäävän myös hyvin väistöalueita, mikäli ne häiriintyvät rakentamisen aikaisista toimista.

Tuulivoima-alueen rakenteet tulevat pirstomaan jonkin verran ennen yhtenäisiä metsäalueita. Vaikutus voi olla merkittävää etenkin pienille nisäkäslajeille, kuten oraville, joiden elinalueet ovat pienehköjä ja avonaisten alueiden ylittäminen voi

nostaa riskiä saaliiksi joutumisesta. Uusimon suunnittelualueella rakentamista kohdistuu suurelta osin kuitenkin olemassa olevien tiealueiden suuntaisesti ja kaikkein monimuotoisimmat kohteet on rajattu rakentamisen ulkopuolelle, joten eläinten pesäpaikoiksi soveltuvan ympäristön hävittämistä on pyritty ennalta ehkäisemään. Kokonaisuudessaan pirstoutumisen arvioidaan olevan vähäistä nykytilaan nähden. Koska rakennusaikainen haitta on ohimenevää ja kestää suhteellisen lyhyen aikaa, noin kaksi vuotta, arvioidaan rakennusaikaisen häiriön vaikutus korkeintaan vähäisen kielteisiksi tavanomaiselle eläinlajistolle.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ihmistoiminta ja liikenne vähenevät merkittävästi ja voimaloiden huoltoon liittyvä liikenne on hyvin vähäistä, keskimäärin kaksi ajokertaa vuoden jokaiselle päivälle jaoteltuna. Suunnittelualueelle ei juurikaan ole suunniteltu uutta tieverkostoa, joten alueen saavutettavuus liikenteelle ei juurikaan muutu nykytilanteeseen nähden, joskin voi teiden auraamisen takia lisääntyä talvisin. Nykyisellään suunnittelualueelle suuntautuu kohtalaisesti ihmistoimintaa, mikä käy ilmi alueelle YVA-menettelyn aikana toteutetusta asukaskyselystä. Alueelle suuntautuva ihmistoiminta koostuu mm. virkistyskäytöstä, metsästyksestä ja metsänhoidosta. Ihmistoiminnan lisääntyminen on tutkimusten mukaan keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi, joka voi aiheuttaa eläinten esiintymisessä ja stressitasossa kielteisiä muutoksia (mm. Heldin ym. 2012). Suunnittelualueelle suuntautuvan ihmistoiminnan arvioidaan lisääntyvän kuitenkin korkeintaan vähäisesti nykytilanteeseen nähden ja esimerkiksi liikenteen häiriövaikutusten eläimistölle katsotaan yleensä kohoavan merkittäviksi vasta, kun ajoneuvoja kulkee alueella vähintään satoja päivässä (Helldin ym. 2012). Kokonaisuudessaan ihmistoiminnan ja liikenteen lisääntymisen vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteisiksi tavanomaiselle eläinlajistolle.

Ihmistoiminnan ja liikenteen ohella suunnittelualueelle muodostuu häiriötekijöitä tuulivoimaloiden toiminnan aikaisesta melusta, välkkeestä ja näkymisestä maisemassa. Tuulivoimaloihin liittyneissä tutkimuksissa on havaittu eläinten kasvavia stressitasoja, mikä näkyy eläinten liikkumisaktiivisuuden lisääntymisenä sekä elinympäristöjen välttämiskäyttäytymistä (Helldin ym. 2012, Schöll & Nopp-Mayr 2021, Tolvanen ym. 2023). Välttämiskäyttäytymisestä on saatu eri suuntaisia tuloksia eikä kaikissa tutkimuksissa välttämistä ole havaittu ollenkaan (Helldin ym. 2012, Schöll & Nopp-Mayr 2021, Tolvanen ym. 2023). Tutkimusten mukaan pienillä nisäkäslajeilla ei juurikaan havaittu esiintymisessä ja käyttäytymisessä eroja tuulivoimaluisteiden ja referenssialueiden välillä tuulivoimaloiden toiminnan aikana (Tolvanen ym. 2023). Keskikokoisilla eläimillä, kuten ketulla ja rusakolla välttämistä havaittiin osassa tutkimuksista useiden satojen metrien päähän voimaloista (Tolvanen ym. 2023). Hirvieläimiin liittyvissä tutkimuksissa tulokset

välttämisestä ovat vaihdelleet nolasta aina yli viiteen kilometriin asti, mikä johtunee eri lajien käyttäytymiseroista, tutkimusten ajankohdista sekä tutkimusympäristöistä (Tolvanen ym. 2023).

Tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden toiminnan aikainen häiriö pienille sekä keskisuurille nisäkkäille jäänee paikalliseksi tuulivoima-alueiden lähiympäristöön, kuten liikenne ja ihmistoimintakin rajoittunee pääosin teiden yhteyteen. Vaikutukset eivät myöskään totaalisesti estä alueen käyttöä eläinten elinympäristönä, vaikka alueella häiriö kasvaakin. Tutkimuksissa on myös saatu viitteitä siitä, että tavanomaiselle eläinlajistolle tottuminen tuulivoima-alueiden häiriöön on mahdollista ja, että ne rakennusajan jälkeen ovat palanneet entisille elinympäristöilleen (Heldin ym. 2023).

Tuulivoimaa koskevat tutkimukset eivät ole kohdistuneet hirviin (*Alces alces*), joita suunnittelualueella esiintyy metsästysseurojen haastatteluiden perusteella etenkin talviaikaan. Tutkimustietoa on mm. poroista, vapiteista ja antiloopeista, mutta ne ovat laji käyttäytymiseltään hyvin erilaisia verrattuna yksikseen viihtyvään hirveen. FCG on ollut mukana tuulivoima-alueille suuntautuneissa seurantahankkeissa vuosina 2014–2021 sekä haastatellut kymmenittäin tuulivoima-alueilla metsästäneitä metsästysseuroja vuosien 2009–2025 välisenä aikana. Seurantahankkeissa on havaittu runsaasti hirviä tuulivoima-alueilla ja pääosin metsästysseuroissa kokemus on ollut, että hirviä esiintyy toiminnassa olevilla tuulivoima-alueilla lähes entiseen tapaan, joskin muiden riistalajien, kuten metsäkanalintujen, esiintymisissä on havaittu muutoksia.

Suunnittelualue on valtaosin männikköistä talousmetsää, joka tarjoaa hirville tyypillistä talviravintoa. Etenkin alueen keskiosissa virtaava Raudanjoki rantametsikköineen muodostaa rauhallisen ja hirville soveltuvan talvielinympäristön. Tuulivoima-alueen toteutuminen ei merkittävästi muuta alueen metsikköjä ja rakentaminen sijoittuu pääosin kauemmas Raudanjokivarresta. Melutaso hirvien nykyisillä talvehtimisalueilla kuitenkin kasvaa. Suomesta saatujen kokemusten perusteella tuulivoimaloiden melu ja näkyvyys eivät vaikuta hirviä merkittävästi karkottavalta tekijältä. Mikäli hirvet kuitenkin häiriintyisivät ja väistäisivät voimala-alueita, jatkuu samantyyppistä metsäistä ympäristöä laajasti suunnittelualueen pohjoispuolelle, joten väistämiseen löytyy sopivia alueita. Näin ollen alueellisen hirvikannan ei arvioida kärsivän merkittävästä vaikutuksista.

Kokonaisuudessaan vaikutukset tavanomaiseen elämistöön arvioidaan vähäisen kielteiseksi, sillä suunnittelualueelle muodostuva häiriö, jota ei voida pitää alueen käytön totaalisesti estävänä, jää melko paikalliseksi ja häiriötöntäkin

elinympäristöä jää alueelle. Suunnittelualueen ulkopuolella jatkuu samantyyppistä yhtenäistä metsäaluetta laajasti, joten vaikka suunnittelualueella eläinten kulkureiteissä ja esiintymisessä tapahtuisi muutoksia ei eläinten paikallisille populaatioille arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

10.4.7 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

10.4.7.1 Vaikutukset Natura-alueille

Hankkeesta on laadittu erillinen luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi Suurisuo- Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva (FI0900058 SAC/SPA) ja Makkaran niitty (FI0900056, SAC) Natura-alueille. Natura-arviointi on osa kaavaselostuksen oheisaineistoa, mutta arviointi on tehty ainoastaan viranomaiskäyttöön sen sisältämän salassa pidettävän tiedon vuoksi.

Uusimon tuulivoimahankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Makkaran niitty Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin tai lajeihin.

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva Natura-alueen osalta suurimmat vaikutukset kohdistuvat alueen suojelun perusteena olevaan maakotkaan sekä Natura-alueella elävään metsäpeuraan. Ainoastaan maakotkalle arvioitiin aiheutuvan kohtalaisia vaikutuksia sekä yksin Uusimon tuulivoimahankkeesta että yhteisvaikutuksena muista samalle reviirille sijoittuvista tuulivoimahankkeista. Reviirin arvioidaan säilyvän elinkelpoisena myös hankkeen toteuttamisen jälkeen.

Kokonaisuutena Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia lieventävät toimet huomioiden.

Makkaran niitty (FI0900056, SAC)

Makkaran niitty sijaitsee kuusivaltaisen sekametsän keskellä. Natura-alueen suojeltavat luontotyypit ovat alavat niitetyt niityt sekä Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle ovat epätodennäköisiä ja vähäisiä. Hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteina oleviin luontoarvoihin. Huoltotien parantamisesta ja maakaapelin rakentamisesta Natura-alueen luontotyypeihin kohdistuva mahdollinen vaikutus on reunavaikutuksen ulottuminen Natura-alueelle. Uuden reunavaikutteisen alueen muodostuminen voidaan välttää leventämällä tietä ainoastaan länteen ja sijoittamalla maakaapeli tien länsireunaan. Puustoa ei poisteta parannettavan huoltotien ja Natura-alueen väliseltä alueelta, joten nykyinen reunavaikutustilanne

ei muutu. Hankkeen rakentamisvaiheessa tulee varmistaa, ettei Natura-alueelle tai sen läheisyyteen levitetä haitallisia vieraslajeja.

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva - Teerineva (FI0900058 SAC/SPA)

Tuulivoimahankkeen suurimmat potentiaaliset vaikutukset kohdistuvat Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojeluperusteena olevaan maakotkaan. Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia, jotka ulottuisivat tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta Natura-alueelle saakka (lähinnä melu- ja häiriövaikutukset). Useimmat vaikutukset eivät ulotu lainkaan Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueelle, jonka lähimmät osa-alueet sijoittuvat noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloiden rakennuspaikoista. Hankkeen toteuttamisesta ei kohdistu lainkaan vaikutuksia Natura-alueen suojelun perustana oleville luontotyypeille. Hydrologisia vaikutuksia ei aiheudu.

Natura-arvioinnissa tunnistetut potentiaaliset vaikutukset muodostuvat eläinten liikkussa Natura-alueverkoston ulkopuolisilla alueilla suunnittelualan suuntaan sekä mahdollisista laajemman alueen populaatiotason muutoksista ja eri hankkeiden yhteisvaikutuksista, jotka vaikuttavat sekä Natura-alueella että sen ulkopuolella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Suunnittelualueella toteutettujen maastoselvitysten alustavien tulosten perusteella suunnitteluala ei todennäköisesti ole erityisen tärkeä alue Natura-alueiden suojeluperusteina esitettyjen lajien esiintymisen kannalta.

Natura-alueen suojeluperusteena esitetyle lajistolle tai alueen muulle lajistolle arvioitiin aiheutuvan korkeintaan merkitykseltään vähäisiä vaikutuksia lajikohtaisesti. Ainoastaan suojeluperusteena olevaan maakotkaan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi sekä yksin Uusimon tuulivoimahankkeesta että yhteisvaikutuksen kautta muista samalle reviirille sijoittuvista tuulivoimahankkeista.

Natura-alueen muuna lajistona sekä luontotyypeille ominaisena lajistona arvioidulle metsäpeuralle ja suurpedoille saattaa kohdistua vähäisiä yhteisvaikutuksia seudun eri hankkeista. Metsäpeura ei kuitenkaan ole suojeluperusteinen laji Natura-alueelle. Uusimon hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia metsäpeurojen nykyisten kulkuyhteyksien säilymiseen Natura-alueiden verkostossa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana Natura-alueelle ja sen lähiympäristöön ulottuu ainoastaan voimaloiden näkymiseen liittyvä vaikutusmekanismi, mikä voi näkyä Natura-alueen soilla kesäisin laiduntavien metsäpeuravaadinten häiriintymisenä. Näkymisen vaikutuksen voimakkuus on arvioitu korkeintaan vähäisen kielteiseksi metsäpeuravaatimille eikä sen arvioida

aiheuttavan metsäpeurojen laajamittaista siirtymistä pois nykyisistä elinympäristöistä.

10.4.7.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita tai vastaavia alueita ei sijoitu suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen, joten vaikutuksia ei muodostu.

Suunnittelualueella alle kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista sijoittuu kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Suojelualueisiin kohdistuu tuulivoimaloiden ja huoltotiestön rakentamisen aikaista melua sekä tuulivoimaloiden toiminnan aikaista melu- ja välkevaikutusta. Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voi muodostua häiriö-, törmäys- ja estevaikutusten kautta. Tämä heikentää luonnonsuojelualueiden laatua, ja heikentävien vaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäiseksi**. Vaikutukset kohdistuvat eläimistöön, etupäässä linnustoon. Luonnonsuojelualueisiin ei kohdistu hydrologisia vaikutuksia.

Peltoahon luonnonsuojelualue (YSA097488) sisältyy Makkaran niitty (FI0900056, SAC) Natura-alueeseen. Hankkeen vaikutukset suojelualueelle on arvioitu vähäisiksi. Luonnonsuojelualue sijaitsee lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä kahdesta voimalasta T1 ja T2. Koko suojelualueelle kohdistuu toiminnan aikainen yli 45 dB meluvaikutus ja välkevaikutusta. Tämä ei heikennä varpuslintujen mahdollisuutta pesiä alueella, mutta häiriö voi heikentää yleisesti kohteen linnustollista arvoa. Ympäristöministeriö on määritellyt luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjeavoksi 40 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen näkökulmasta, eikä se varsinaisesti koske alueen eläimistöä. Parannettava huoltotie sivuaa suojelualueita lännessä lähimmillään noin 40 metrin etäisyydellä luonnonsuojelualueen rajasta. Tuulivoimasuunnittelualueen rakennusvaiheessa suojelualueen linnustoon ja eläimistöön kohdistuu liikenteestä ja rakentamisesta johtuvaa häirintää, joka kestää ainakin vuoden. Huoltotien parantamisesta ja maakaapelin rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan välttää levantämällä tietä ainoastaan länteen ja sijoittamalla maakaapeli tien länsireunaan. Puustoa ei poisteta parannettavan huoltotien ja Natura-alueen väliseltä alueelta. Hankkeen rakentamisvaiheessa tulee varmistaa, ettei luonnonsuojelualueelle tai sen läheisyyteen levitetä haitallisia vieraslajeja.

Rauvanjoen luonnonsuojelualueelle (YSA206253) ei aiheudu vaikutuksia hankkeesta tai vaikutukset ovat korkeintaan vähäiset, sillä suojelualueen

läheisyyteen ei ole osoitettu tuulivoimarakentamista tai tiestöä. Luonnonsuojelualue sijaitsee suunnittelualueen pohjoisrajalla lähimmillään noin 900 metrin etäisyydellä voimalasta T9. Koko suojelualueelle kohdistuu toiminnan aikainen 40–45 dB meluvaikutus. Eläimistölle ei aiheudu merkittävää häiriötä.

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia luonnonsuojelualueisiin. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

Muut lähimmät suojelukohteet ja luonnonsuojelualueet sijoittuvat kaikissa vaihtoehdoissa riittävän etäälle suunnitelluista voimalapaikoista, ettei niihin kohdistu esimerkiksi hydrologisia tai meluvaikutuksia.

Suunnittelualueen ulkopuolella pohjoisessa sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1-SVE2 sivuavat Paanasennevan soidensuojelun täydennysohjelmakohdetta, johon kohdistuu vähäistä reunavaikutusta, hydrologisia vaikutuksia ei aiheudu. Suunnittelualueesta etelään sähkönsiirtovaihtoehto SVE4 sijoittuu valtion suojelutarkoituksiin varatulle alueelle (Kolima, Metso-rahoitus) kohteen länsireunassa sekä sivuaa yhtä suojelutarkoituksiin varattua aluetta (Liimatainen -tila), joihin aiheutuu reunavaikutusta. Muille suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuville suojelualueille kohdistuu korkeintaan rakentamisaikaisia melu- ja häiriövaikutuksia, jotka jäävät vähäisiksi.

10.4.7.3 Vaikutukset FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueille

Tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuu kaksi MAALI-aluetta, joista Kortteinen on lähimmillään 2,1 km ja Elämäisjoen luusua 3,6 km lähimmästä voimalasta. Molemmat alueet ovat merkittäviä joutsenten, hanhien, vesilintujen ja kahlaajien levähdysalueita niiden muuttomatalla. Elämäisjoen luusualla on laskettu vesilinnuista haapanoita 90, taveja 500 ja jouhisorsia 16 yksilöä. Kahlaajista on nähty kohtalaisia määriä liroja (270 yksilöä) ja suokukkoja (240 yksilöä). Myös taivaanvuohia, mustavikloja ja valkovikloja on parhaimmillaan ollut useita kymmeniä levähtävinä. Kortteisen pellot on merkittävä levähdyspaikka joutsenille (190 yksilöä keväällä ja 400 yksilöä syksyllä), metsähanhille (230 yksilöä keväällä, kurjille (100–155 yksilöä), vesilinnuille (useita satoja taveja ja sinisorsia) sekä kahlaajille. Parhaat kahlaajasummat ovat keväällä olleet: kapustarinta 1200, suokukko 125 ja kuovi 100 yksilöä. Useita muita kahlaajalajeja on havaittu lisäksi usean kymmenen yksilön verran.

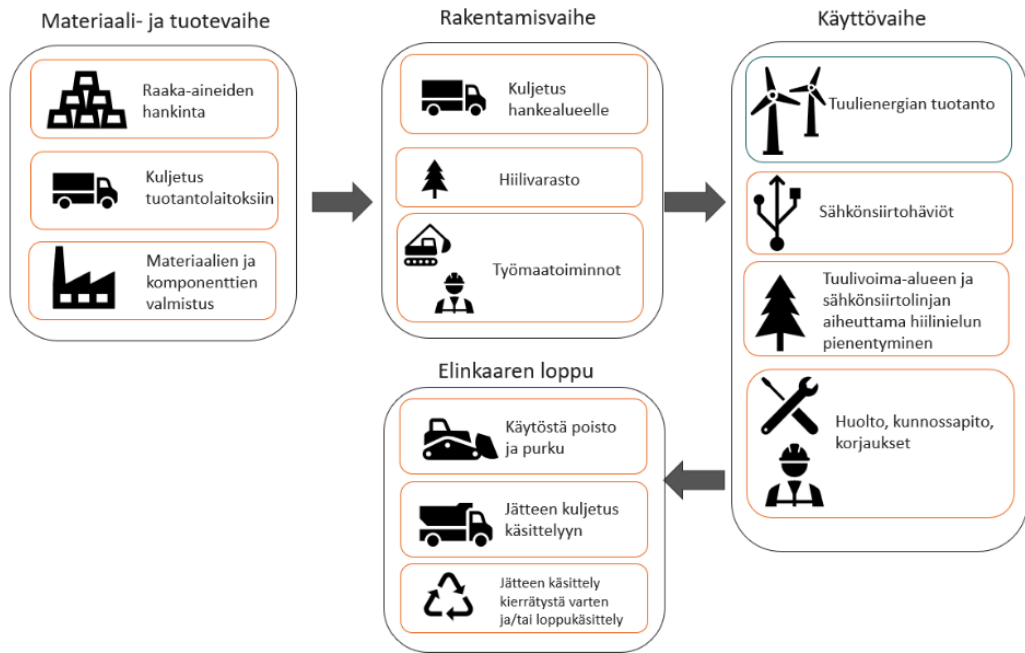
Tuulivoima-alueen epäsuorat häiriövaikutukset eivät ulotu MAALI-alueille saakka. On kuitenkin mahdollista, että osa näillä alueilla levähtävistä linnuista on saapunut

alueelle tuulivoimasuunnittelualueen kautta, jolloin tuulivoimalat voivat muodostaa törmäysriskin isokokoisille lajeille, kuten joutsenille, hanhille ja kurjelle. Kun linnut ovat saapuneet paikalle, voidaan olettaa, etteivät ne enää liiku tuulivoimasuunnittelualueella, sillä esimerkiksi joutsenien ja hanhien havaittiin ruokailevan ja yöpyvän enemmän läheisellä Elämäjärvellä ja sitä ympäröivillä pelloilla. Mahdollinen törmäysriski liittyy siten lähinnä lintujen saapumiseen alueelle ja on siten hetkellinen, joten se arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi. Voimajohtoreittien osalta on myös olemassa törmäysriski, mutta koska voimajohtoksi on suunniteltu suurempi vaihtoehto (400 kV), riski on pienempi. Linnut havaitsevat paksummat johdot helpommin ja mahdollista törmäysriskiä on mahdollista vähentää johtoihin kiinnitetyillä palloilla. 400 kV:n voimajohto on myös korkeampi.

10.5 Vaikutukset Ilmatoon

Uusimon tuulivoimahankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten arvioinnin näkökulmasta neljästä keskeisestä vaiheesta (kuva 72). Nämä vaiheet ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe. Hiilijalanjäljellä kuvataan näistä vaiheista aiheutuvien ilmastopäästöjen summaa.

Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa hankkeeseen ja millaisiin sopeutumistoimiin on pitkällä aikavälillä tarvetta. Arviointi on rajattu ilmastovaikutusten ilmastopäästöjen tarkasteluun. Raportissa on käytetty ilmastopäästöjä kasvihuonekaasupäästöjen synonyyminä.



Kuva 72 Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Taulukkoon 19 on koottu arvioinnissa käytetyt lähtötiedot sekä päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet. Nollavaihtoehdossa Uusimon tuulivoimahanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehdon toteutuessa menetetään myös tuulivoimahankkeen tuottaman sähkön hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla.

Taulukko 19 Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Arvo	Yksikkö
Hankkeen sijaintipaikkakunta *	Pihtiputaan kunta	
Tuulivoimaloiden lukumäärä*	15	kpl
Tuulivoimaloiden kokonaisteho*	90–150	MW
Tuulivoimaloiden vuosituotanto*	280–470	GWh
Tuulivoimahankkeen käyttö- vaiheen pituus*	35	vuosi
Tuulivoimaloiden yksikköteho*	6–10	MW
Tuulivoimaloiden enimmäis- korkeus*	300	m
Tuulivoimahankkeen suunniteltu käyttöönottovuosi	2029	
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Tuulivoimaloiden perustamistapa	betoni	

Kuvaus	Arvo	Yksikkö
Tuulivoimalaosien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja tapa	Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse todennäköisimmin Kokkolan satamasta. Kuljetusmatka on noin 170 km. Suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa mahdollisimman läheltä suunnittelualuetta. Kuljetusmatkaoletuksena käytetään laskennassa 5–10 km.	km
Suunnittelualan rakenteiden kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala <i>2 ha/voimala Teiden puuton alue 12 m Sähköasema 1 ha</i>	Suunnittelualaue (tuulivoimalat, uusi ja parannettava tiestö, sähköasema sekä teiden vieressä kulkevat maakaapelit): 15 voimalaa: 65	ha

* Hankekohtainen tieto; muut taulukon tiedot arvioinnissa tehtyjä oletuksia tai laskennallisia tietoja.

Uusimon hankkeen päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂ekv), jolla kuvataan eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastoon on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkiä ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia. Ilmastovaikutusten arviointia on päivitetty ja tarkennettu osayleiskaavavaiheeseen hanketietojen täsmennettyä.

Uusimon tuulivoimahankkeen ulkoisen sähkönsiirron elinkaarenaikaisia ilmastovaikutuksia ei ole arvioitu.

Tuulivoimahankkeen materiaali- ja tuotevaihe

Uusimon tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusten laskennassa on huomioitu keskeisten tuulivoima-alueen rakenteiden materiaaleihin ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Ne ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-

aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi.

Taulukkoon (Taulukko 20) on eritelty tuulivoimaloiden sekä sisäisen sähkösiirron maakaapelien materiaali- ja tuotevaiheen laskennan sisältö, kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 20 Materiaali- ja tuotevaiheen laskennan kuvaus.

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetyt lähteet
Tuulivoimalat		
Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % tuulivoimaloiden materiaalmäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 % loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeerejä ja lasia sekä muita keraameja.	Materiaalien massamäärät on skaalattu lineaarisesti Vestaksen elinkaariarvioinnin tiedoista vastaamaan Uusimon tuulivoimaloiden massamääriä.	Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assessment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Materiaalien päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) Ecoinvent v. 3.10
Maakaapelit		
Maakaapeleiden pääosat ovat johdin, erilaiset suojat ja ulkovaippa.	Sisäisen sähkösiirron maakaapeleiden pituus kerrotaan sopivalla CO2datan keskijännitteisen sähkökaapelin päästökertoimella.	CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) (Sähkökaapeli, keskijännite)

Suunnittelualueen sisäiseen sähkön siirtoon tarvitaan myös sähköasema ja muuntajia, mutta niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä ei ole arvioitu tässä arvioinnissa arvioinnin hankaluuden sekä lähtötietojen puutteen vuoksi. Nämä rajaukset kasvattaisivat hankkeen hiilijalanjälkeä mutta tämä osuus olisi todennäköisesti pieni verrattuna hankkeen kokonaishiilijalanjälkeen.

Tuulivoima-alueen rakentamisvaihe

Tuulivoima-alueen rakentamis- ja asentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimalaosien ja muiden materiaalien kuljetuksista suunnittelualueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista.

Taulukossa (Taulukko 21) on kuvattu rakentamisvaiheen päästöjen laskentaa sekä laskennassa käytettyjä lähteitä.

Taulukko 21 Rakentamisesta aiheutuvien päästöjen laskenta

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
Tuulivoimalat		
Osien kuljetukset (Suomen sisäiset)	Päästöt lasketaan liikennevaikutusten arvioinnista saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Voimaloiden osat kuljetetaan maantiekuljetuksena todennäköisimmin Kokkolan satamasta, kuljetusmatka on noin 170 km. Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi oletetaan 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole tässä vaiheessa tietoa.	Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025)
Maa-ainesten kuljetukset	Pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualuetta. Laskennassa käytetään etäisyytenä 5–10 km.	Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025)
Rakentamisen energiaperäiset päästöt (tuulivoimala ja sähköasema)	Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin käytetään rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökerrointa.	Maarakentamisen päästökerroin. CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025)
Tuulivoima-alueen infra		
Uusien huoltoteiden rakentaminen	Teiden pituudet ovat hankekohtaisia.	Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto
Olemassa olevien teiden parantaminen	Työmäärät arvioitu Rakennustieto Oy:n RATU-kortiston avulla.	Työkoneiden ja materiaalien päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025)
Sähkönsiirron maakaapelit	Maakaapeleiden rakentamisen vaatimat materiaalit, asennus ja kuljetusmatkat määritetään lhku-kustannuslaskentajärjestelmän avulla. Saatu päästökerroin on keskimääräinen arvio maakaapeleiden rakentamisesta aiheutuvista päästöistä.	IHKU-laskentapalvelu (IHKU-allianssi 2024)

Tarkastelun ulkopuolella ovat kuljetusrajauksen vuoksi esimerkiksi betoniaseman tarvitseman sementin ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajaukset eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus- ja merkittävyystarkasteluihin.

Tuulivoima-alueen hiilivarasto- ja -nieluvaikutukset

Puut, kasvit ja maaperä sitovat ilmakehästä hiilidioksidia eli ne ovat hiilivarastoja. Kasvillisuus sitoo kasvaessaan jatkuvasti hiiltä, jolloin sitä kutsutaan hiilinieluksi. Uusimon tuulivoima-alueen maankäytön muutoksen myötä tapahtuvia hiilivarastovaikutuksia on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen Hiilikartta-

työkalun avulla. Työkalun laskenta perustuu kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyyppeihin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöistä sekä käyttäjän syöttämiin aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin varaston säilymisestä eri käyttötarkoituksissa (Heikinheimo ym. 2024).

Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden, uusien ja parannettavien huoltoteiden ja sähköaseman rakentamisen aiheuttamaan kasvillisuuden- ja maaperähiilen muutokseen.

Taulukko 22 Hiilivaikutusten ilmastopäästöjen laskennan kuvaus

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetty lähde
Tuulivoimala-alueet		
	Hiilikartassa tuulivoimaloiden ja sähköasemien aluekäyttömerkinnäksi valitaan merkintä EN (energiahuollon alueet). Merkinnän oletuksena on, että uudesta maankäytöstä puolet on kasvipeitteistä ja puolet kasvipeitteetöntä.	
Tuulivoimalat	Huoltoteiden aluekäyttömerkinnäksi valitaan L (liikennealueet). Merkinnän oletus on, että uudesta maankäytöstä 60 % on kasvipeitteetöntä ja 40 % kasvipeitteistä.	Hiilikartta –
Uudet ja parannettavat tiet		hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvaus (Heikinheimo, ym. 2024)
Sähköasemat	Alueiden laskennassa käytetyt dimensiot ovat esitetty luvun 8.8.2 taulukossa 6.	
	Vaihtoehtoisia sähköasemasijainteja on kaksi, joista laskennassa oletetaan toteutettavaksi yksi. Vaihtoehtoisten sähköasemasijaintien vaikutukset hiilivarastoihin on huomioitu laskennan tulosten vaihteluvälissä.	

Tuulivoima-alueen käyttövaihe

Uusimon tuulivoimahankkeen käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksista. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia.

Ylläpitoon ja korjaamisen liittyviä ilmastopäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi. Ylläpito- ja korjaustoiminnan vaikutusten lisääminen tarkasteluun kasvattaisi Uusimon tuulivoimahankkeen käyttövaiheen hiilijalanjälkeä, mutta ei vaikuttaisi hankkeen kokonaistarkasteluun eikä merkittävyysarviooni.

Toiminnan päättyminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren lopussa voimalat puretaan. Kaapeleiden käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, ne jätetään maahan tai puretaan. Tässä arvioinnissa on oletettu, että maakaapeli puretaan ja kierrätetään. Suurin osa tuulivoimalan massasta, noin 90 %, koostuu teräksestä ja betonista, jotka ovat melko helposti kierrätettäviä materiaaleja. Tuulivoimahankkeen elinkaaren lopussa syntyy päästöjä rakenteiden purkamisesta sekä materiaalien kierrätyksestä. Uusimon tuulivoimaloiden elinkaari on oletettu 35 vuodeksi. Maakaapeleiden käyttöikä on oletettu samaksi kuin tuulivoimaloiden, vaikka kaapelin tekninen käyttöikä on usein tuulivoimalan käyttöikää pidempi.

Taulukossa (Taulukko 23) kuvataan toiminnan päättymisen laskennan kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 23 Toiminnan päättymisen ilmastopäästöjen laskenta.

Osuus	Laskennan kuvaus	Käytetyt lähteet
Tuulivoimalat		
Materiaalien jatkokäsittely Purkamisen työn energiaperäiset päästöt	Purettavien materiaalien massamäärät on arvioitu Vestaksen elinkaariselvityksen tietojen pohjalta samalla periaatteella kuin materiaali- ja tuotevaiheessa. Purkamisen työkonemääräarvioinnissa on hyödynnetty Suomen Uusiutuvat ry:n (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannus selvitystä ja työkonoiden päästökertoimet on haettu CO2data.fi:stä	Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assesment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Metallin, mineraalipohjaisten ja muun sekalaisen purkujätteen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) Elektroniikan, sähköosien, voiteluöljyn ja jäähdytysaineen yleiset käsittelykertoimet ovat Suomen ympäristökeskuksen (2022) Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalusta Suomen Uusiutuvat ry (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannus selvitys
Maakaapelit		
Materiaalien jatkokäsittely	Huomioidaan maakaapelin päämateriaalien kierrätyksen päästöt.	Metallien ja muovien kierrätyksen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025)

Laskennassa on käytetty nykyhetken yksikköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen, jolloin purku- ja kierrätysmenetelmät ovat oletettavasti kehittyneet vähäpäästöisemmiksi ja entistä enemmän kiertotalouden periaatteiden mukaisiksi.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle. Tuulivoimahankkeen sopeutumistarve johtuu muutoksista sädemäärissä, tulvissa, keskilämpötiloissa, maaperässä ja pohjavesiolosuhteissa sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisestä. Tuulivoimalat ja erityisesti sähkönsiirtorakenteet ovat alttiita voimistuvista sään ääri-ilmiöistä johtuville häiriötilanteille. Niiden rakenteet voivat vaurioitua tai muuttua käyttökelvottomiksi esimerkiksi lumikuormien, lisääntyvien myrskyjen tai roudan vähentymisen vuoksi. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet

voivat toisaalta helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä.

Suomen ilmastopaneelin SUOMI-raportin mukaan, (Gregow ym., 2021) vuoteen 2050 mennessä Keski-Suomen maakunnan keskilämpötilan ennustetaan kohoavan huomattavasti, sademäärien kasvavan ja lumen määrän vähenevän huomattavasti. Ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät siis melko samalla tavalla kuin muuallakin maassa. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Keski-Suomessa 1,8–3,0 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–7 prosenttia kuluvaan vuosisadan puoleenväliin mennessä. Pihtiputaan kunnan alueella ei sijaitse merkittäviä tulvariskialueita. SUOMI-raportin mukaan Keski-Suomen vesistöjen tulvariskin arvioidaan pysyvän ennallaan tai muuttuvan vaihtelevasti. Lumen määrän vähenemisen myötä myös kevättulvat todennäköisesti vähenevät. Hulevesitulvien riski tulee kasvamaan rankkasateiden yleistymisen myötä vuoteen 2050 mennessä.

Ilmastopäästöihin ja niiden vähentämiseen liittyvät nettomääräiset ilmastohyödyt ovat Uusimon tuulivoimahankkeessa keskeisempiä ilmastonäkökulmia kuin ilmastomuutokseen sopeutumisen kysymykset.

Hankkeen hiilijalanjälki

Uusimon tuulivoimahankkeella on sekä positiivisia että negatiivisia ilmastovaikutuksia. Negatiiviset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen elinkaaren alkuun, sillä suurin osa päästöistä syntyy materiaalien valmistuksesta ja hankinnasta, rakentamisesta sekä hiilivarasto ja -nieluvaikutuksista. Materiaali- ja tuotevaiheen sekä rakentamisen päästöt muodostavat hankkeen alkuun hiilipiikin, kun taas alueen hiilinielut muuttuvat hankkeen myötä ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia.

Uusiutuvan energian hankkeet ovat merkittävässä roolissa Suomen valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Uusiutuvan energian tarve kasvaa jatkuvasti ja esimerkiksi suuria puhtaan teollisuuden hankkeita ei voida toteuttaa, ellei uusiutuvaa energiaa ole riittävästi saatavilla. Fossiilisia polttoaineita korvataan myös muun muassa liikenteen sähköistyessä.

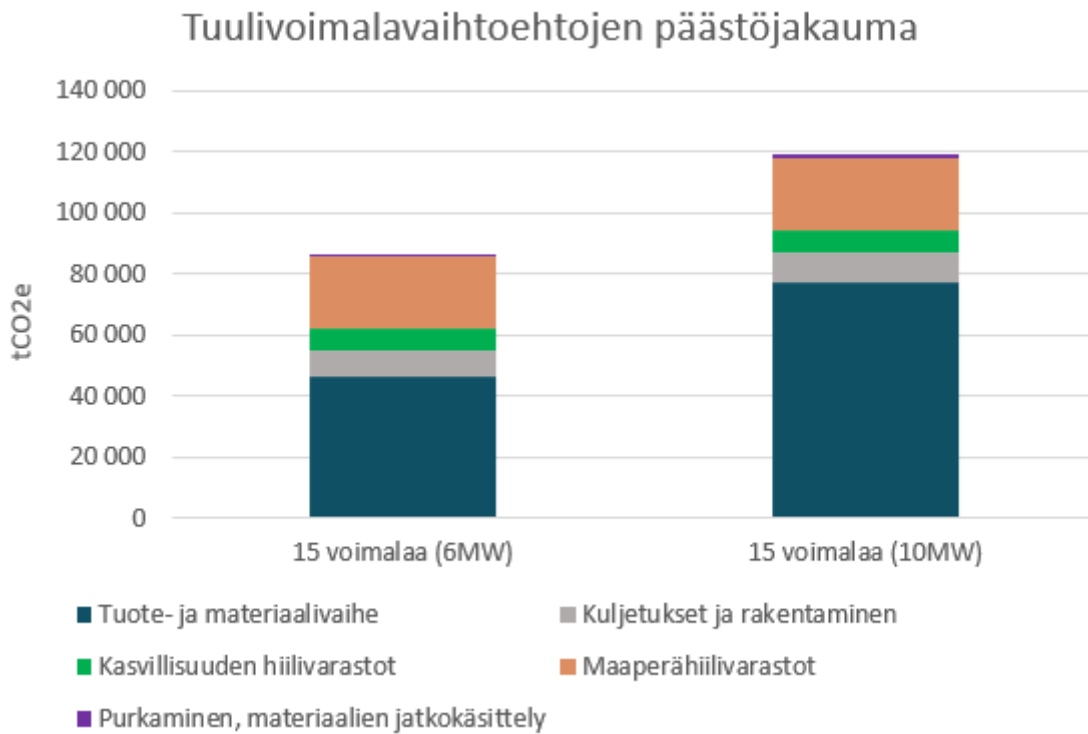
Suurin osa Uusimon tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvästä 85 500–119 000 tCO₂ekv kokonaishiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Tuulivoimahankkeen hiilijalanjäljen suuruus riippuu pitkälti tuulivoimaloiden lukumäärästä ja voimaloiden koosta sekä siitä, kuinka paljon hankkeen myötä poistetaan puustoa ja muokataan maaperää.

Taulukkoon (Taulukko 24) on koottu arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaaripäästöt Uusimon tuulivoimahankkeessa. Kuva 73 havainnollistaa päästöjen jakautumista elinkaarivaiheittain.

Taulukko 24 Uusimon suunnittelualueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden päästöt elinkaarivaiheittain yksikössä tCO₂ekv. Päästöt on arvioitu teholtaan 6 MW ja 10 MW voimaloille.

Elinkaarivaihe	15 voimalaa
Materiaali- ja tuotevaihe	46 600–77 200
<i>Tuulivoimalat</i>	<i>45 900–76 500</i>
<i>Maakaapelit</i>	<i>690</i>
Rakentamisvaihe	8 000–9 600
<i>Tuulivoimaloiden rakentamistyö</i>	<i>2 100</i>
<i>Sähköaseman rakentaminen</i>	<i>70</i>
<i>Uusien teiden rakentaminen</i>	<i>1 076</i>
<i>Vanhojen teiden parantaminen</i>	<i>2 253</i>
<i>Tuulivoimalaosien kuljetukset</i>	<i>869–2 007</i>
<i>Kiviaineisten kuljetukset</i>	<i>172–550</i>
<i>Maakaapeleiden rakentaminen</i>	<i>1 503</i>
Hiilivarastovaikutukset	31 026–30 962
<i>Maaperä</i>	<i>23 280</i>
<i>Kasvillisuus</i>	<i>7 746–7 682</i>
Toiminnan päättyminen	900–1 300
<i>Tuulivoimalaosien jatkokäsittely</i>	<i>460–770</i>

Maakaapeliin kierrätys	39
Tuulivoimalan purkamisen työ	360–530
Yhteensä (tCO₂e)	86 500–119 000
Hiilinielun vuosimuutos* (tCO ₂ ekv/vuosi)	65



Kuva 73 Uusimon tuulivoimahankkeen elinkaarivaiheiden päästökäytä.

Hankkeen hiilikädenjälki

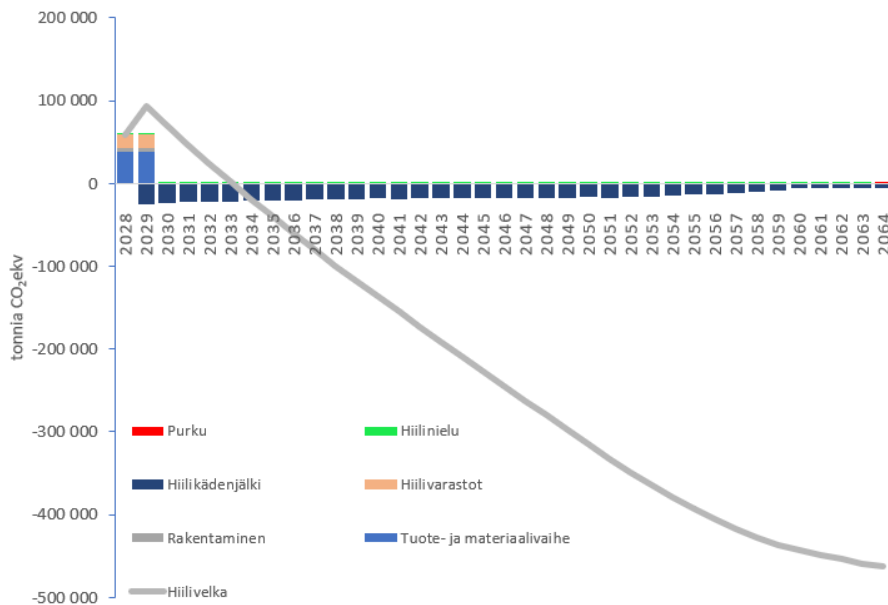
Hankkeen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista.

Suomen ympäristökeskus (Syke) julkaisi kesällä 2024 rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi:ssä ennusteen kotimaisen sähköntuotannon

ominaispäästöjen kehityksestä (Syke 2025 c). Ennuste on skenaariolaskelma, joka sisältää sähköntuotannon vuosikohtaisen ominaispäästökertoimen ajalle 2022–2120. Kerroin huomioi varsinaisen sähköntuotannon aiheuttamien ilmastopäästöjen lisäksi tuotantolaitosten, muun infrastruktuurin ja polttoaineiden hankinnan päästöt. Uusimon tuulivoimahankkeen aiheuttamia ilmastopäästöjä ja hankkeen tuottaman sähkön määrää verrataan Syken kotimaisen sähköntuotannon päästöihin hankkeen tuomien ilmastohyötyjen kokoluokan hahmottamiseksi.

Uusimon tuulivoimaloiden oletettu käyttöönottovuosi on tässä arvioinnissa 2029, jolloin Syken skenaarion mukainen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 54 gCO₂/kWh. Hankkeen elinkaaren lopussa vuonna 2064 sähköntuotannon ominaispäästökerroin on skenaarion mukaan 11 gCO₂e/kWh. Suomen sähköntuotannon keskimääräinen ominaispäästökerroin Uusimon tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana on skenaarion mukaan 35 gCO₂/kWh.

Syken skenaarioon verrattuna Uusimon tuulivoimaloiden tuottaman sähkön korvaamat energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 280–470 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 9 943–16 690 tCO₂/vuosi. Korvattu päästömäärä olisi 35 vuoden aikana yhteensä noin 348 000–584 000 tCO₂. Kuvan (Kuva 74) mukaisesti Uusimon tuulivoimahanke saavuttaisi hiilineutraaliuden noin neljän vuoden kuluttua toiminnan aloittamisesta.



Kuva 74 Uusimon tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnain muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla

tuulivoimalla korvataan Syken (2025 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa.

10.6 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Uusimon suunnittelualue ei sijoitu yhdellekään tunnistetulle maakunnallisesti merkittävälle luonnonydinalueelle tai ekologisen yhteyden varrelle, joten sillä ei ole suoranaisesti yhteyksiä estävää tai pirstovaa vaikutusta. Suunnittelualue sijoittuu kuitenkin yhden merkittävän maakunnallisen yhteyden eteläpuolelle, jonka ydinalueeksi on tunnistettu Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue. Tuulivoimaloiden vaikutukset ovat rakennuspaikkoja laajamittaisempia, joten niiden ulottuvuutta tunnistettuun yhteyteen nähden tulee tarkastella. Kyseisellä yhteydellä on erityistä merkitystä Suomenselän metsäpeurapopulaatiolle, joten vaikutusten merkitystä on arvioitava etenkin metsäpeuran kannalta. Uusimon suunnittelualueella oleellista on tarkastella Raudanjokivarteen ja sitä ympäröiviin yhtenäisiin metsäalueisiin kohdistuvia vaikutuksia.

Uusimon suunnittelualueelta halkova Raudanjoki ja sen puustoinen suojavao-ohyke on tunnistettu tärkeäksi ekologiseksi yhteydeksi alueen läpi. Joen varren metsiköt ovat alueen laajimpia yhtenäisiä metsäkokonaisuuksia, jotka ovat säilyttäneet luonnontilaisuutensa. Raudanjoella on lisäksi tunnistettu olevan merkitystä saukkojen elinympäristönä ja kulkuyhteytenä laajempien vesialueiden välillä, joten sillä on merkitystä direktiivilajin elinympäristönä.

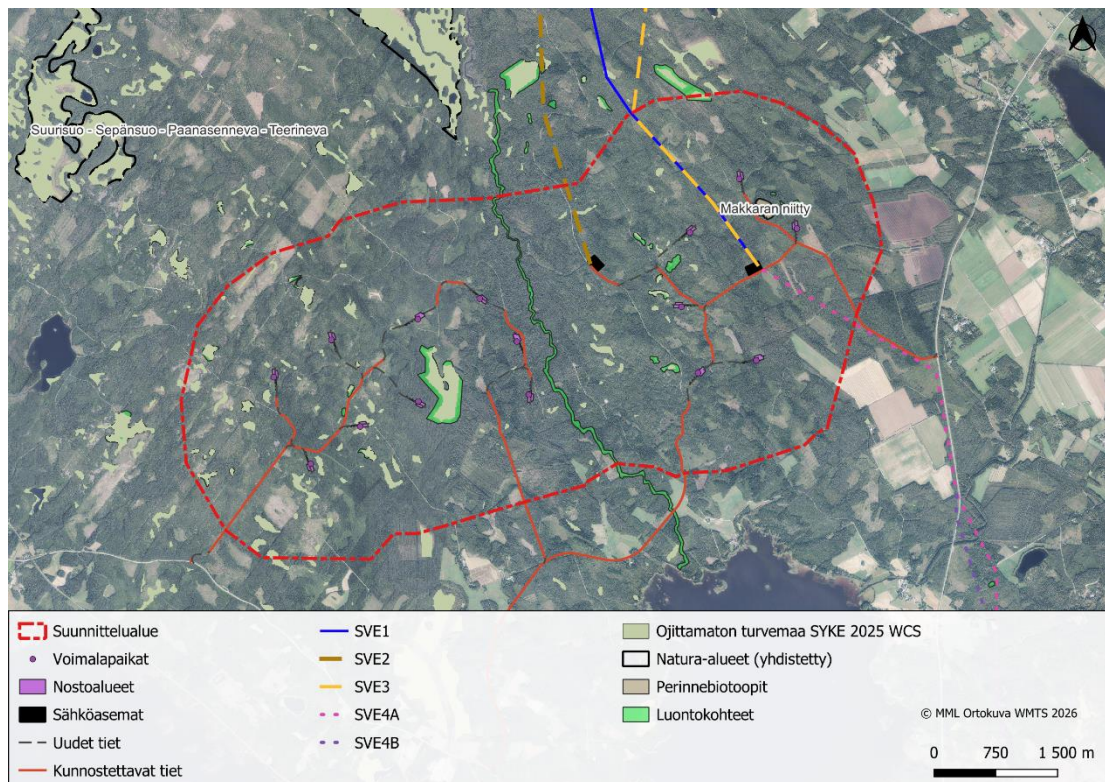
Raudanjokeen suojametsävyöhykkeineen ei kaavassa osoiteta jokea ylittävää tiestöä. YVA-menettelyn yhteydessä suunnitellut uudet tierakenteet on siirretty pois Raudanjokivarresta. Raudanjoen ylitys aiotaan tehdä suunnittelualueen ulkopuolista eteläpuolista olemassa olevaa siltaa vahvistaen. Lähimpien voimalapaikkojen, tiestön ja Raudanjoen väliin jää kapeimmillaankin yli 180 metriä metsäistä ympäristöä. Voimaloiden ja liikenteen melun ei arvioida aiheuttavan merkittävää häiriötä jokiuoman ympäristöön. Raudanjoki laskee Saanijärveen, ja Raudanjoen ja Saanijärven osalta riski pintavesille arvioidaan kohtalaiseksi. Raudanjoen nykyinen ekologinen tila on tyydyttävä. Raudanjoen kohdalla ekologisen yhteyden eheyteen arvioidaan kohdistuvan vähäisen kielteisiä vaikutuksia.

Lajien elinympäristöjen väliset yhteydet suunnittelualueella perustuvat pääosin tavanomaiseen talousmetsään. Puuston poisto suunnittelualueelta voimaloita, tiestöä ja sähkönsiirtoa varten pirstoo alueen yhtenäisiä metsäalueita. Puustoa

mahdollisimman vähän poistamalla tuetaan alueen talousmetsien ekologisia yhteyksiä.

Suunnittelualueella sijaitseville arvokkaiksi tunnistetuille luontokohteille, kuten Makkaran niityn perinnebiotoopille ja ojittamattomille soille ei kohdistu rakentamista. Osa luontokohteista sijoittuu uuden tai parannettavan tiestön läheisyyteen, josta aiheutuu rakentamisaikaista häiriötä sekä reunavaikutusta ja lievää kuivattavaa vaikutusta kohteille.

Metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kaavaselostuksen eläimistöä käsittelevässä kappaleessa 10.4.6. Arvioinnin painopisteenä on ollut Suurisuo–Sepänsuo–Paanasenneva–Teerinevan Natura-alueen tarkastelu. Tuulivoimaloiden laajempien epäsuorien häiriövaikutusten on arvioitu olevan korkeintaan kohtalaisen kielteisiä metsäpeuroille, mutta vaikutusten ei katsota ulottuvan merkittävinä Natura-alueelle tai sen kautta kulkeville metsäpeurojen vaellusyhteyksille. Mahdolliset vaikutukset eivät estä ekologisen yhteyden käyttöä eivätkä merkittävästi heikennä sen olosuhteita metsäpeurojen kannalta arvioiden. Näin ollen vaikutusten kokonaisarvio on korkeintaan vähäisen kielteinen.



Kuva 75 Suunnittelualueen ortokuva, jossa näkyvät voimalapaikat, uudet ja kunnostettavat tiet sekä verkkoliittymät. Kuvaan on merkitty Natura-alueet, luontoselvityksissä tunnistetut luontokohteet sekä ojittamattomat suot (vaaleanvihreä rasteri).

Taulukko 25 Tuulivoimapuiston vaikutukset ekologisiin yhteyksiin.

Tuulivoima-alueen vaikutukset ekologisiin yhteyksiin		
Vaikutusten kohde	Vaikutusten aiheuttaja	Vaikutusten merkittävyys kaavan luonnosvaiheessa (15 wtg)
Tuulivoima-alueella tunnistetut ekologiset yhteydet	Erityinen ekologinen yhteys (Raudanjoki). Rakentamisen aikainen häiriö. Yhtenäisten elinympäristöjen pirstoutuminen ja häiriön lisääntyminen alueella. Puuston poistosta aiheutuva yhtenäisten alueiden pirstoutuminen ja reunavaikutus.	vähäinen -
Maakunnalliset ekologiset yhteydet	Häiriön lisääntyminen maakunnallisesti tärkeän ekologisen yhteyden lähialueella. Rakentamisen aikainen häiriö. Voimaloiden näkyminen Natura-alueelle.	vähäinen -

Uusimon suunnittelualueella Raudanjokivarsi muodostaa erityisen ekologisen yhteyden. Raudanjokivarren metsät ovat alueen laajimpia yhtenäisiä metsäkokonaisuuksia, jotka ovat säilyttäneet paikoin luonnontilaisuutensa. Raudanjoella on lisäksi tunnistettu olevan merkitystä mm. saukkojen kulkuyhteytenä laajempien vesialueiden välillä, joten sillä on merkitystä direktiivilajin elinympäristönä.

Raudanjokivarren lisäksi lajien elinympäristöjen väliset ekologiset yhteydet suunnittelualueella perustuvat pääosin tavanomaiseen talousmetsään. Puuston poisto suunnittelualueelta voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamista varten pirstoo yhtenäisiä metsäalueita ja aiheuttaa reunavaikutusta ja lievää kuivattavaa vaikutusta. Puustoa mahdollisimman vähän poistamalla tuetaan alueen talousmetsien ekologisia yhteyksiä.

Rakentamisen aikaisella häiriöllä voi olla suuria negatiivisia vaikutuksia lajien ekologisiin yhteyksiin rakentamisaikana. Häiriön vaikutus arvioidaan kuitenkin tilapäiseksi ja sen vuoksi vähäisen kielteiseksi.

Rakentamisajan jälkeisiä vaikutuksia tuulivoima-alueella ovat yhtenäisten elinympäristöjen pirstoutuminen ja rauhallisten alueiden vähentyminen (voimaloiden epäsuora häiriö ja ihmistoiminnan ja liikenteen kasvu). Rakentamisajan jälkeiset vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi.

Tunnistettuihin maakunnallisiin ekologisiin yhteyksiin hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia.

Puustoa mahdollisimman paljon säilyttämällä tuetaan tavanomaisiin talousmetsiin tukeutuvia yhteyksiä. Rakentamista erityisille ekologisille yhteyksille on syytä välttää.

11 Meluvaikutukset

11.1 Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (geometrinen vaimenema: $L=L_{wa}+3+11-20\lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväjän ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle. Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua aiheuttavat johtimien liittämisen tarjottavat räjäytettävät liitokset. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi. Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden ja voimajohdon purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

11.2 Melun ohjeavot

Tuulivoimaloiden melun ohjeavona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjeavvoja. Melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjeavvoon nähden eikä päivä- ja yöajan tilanteita erotella.

Taulukko 26. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjeavvot.

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

Matalataajuinen melu

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin taajuusvälille 20–200 Hz . Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot, ks. taulukko 27.

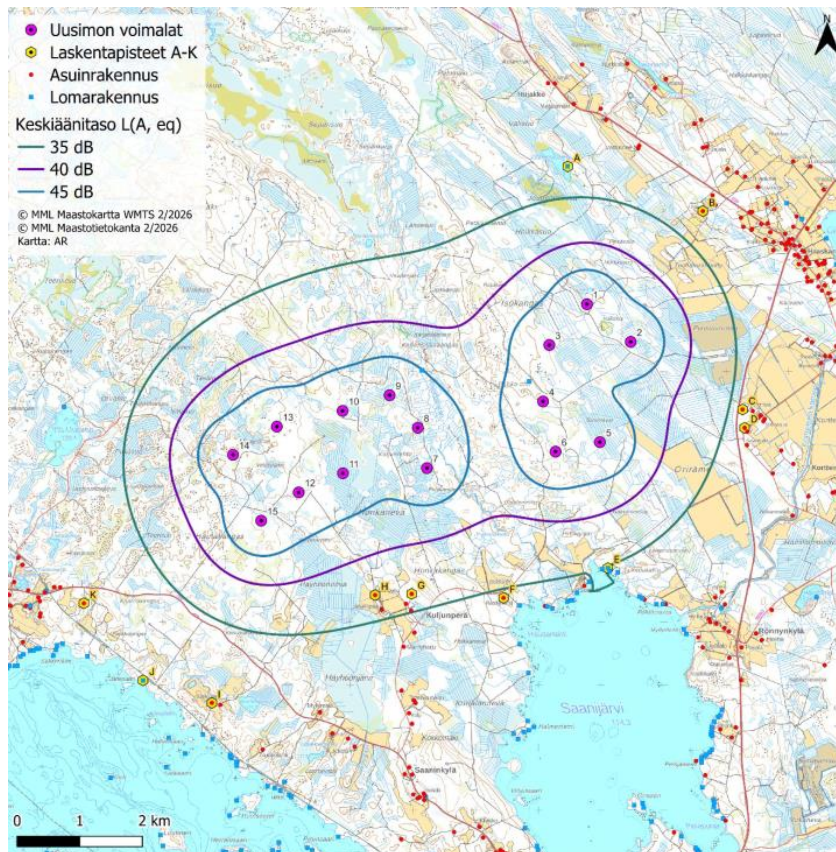
Taulukko 27. Matalataajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

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

11.3 Melumallinnuksen tulokset kaavan luonnosvaiheessa

Melu ja varjostusmallinnusten raportti osa kaavan oheisaineistoa. Raportissa on esitetty yksityiskohtaisesti melu- ja varjostusmallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät sekä tulokset. Uusimon melumallinnuksen tulosten mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylitä lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla (Kuva 74, Taulukko 27).

Suunnittelualueelle sijoittuu kolme Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaista lomarakennusta. Rakennusten käyttötarkoitus on Ryhdin mukaan (16.2.2026) loma-asuminen. Asiaa on tiedusteltu kunnasta ja kyseisiin rakennuksiin on vireillä käyttötarkoituksen muutokset ja vain loppukatselmuksat ovat tekemättä (tilanne 16.2.2026).



Kuva 76 Melumallinnuksen tulos kaavan valmisteluvaiheessa.

Taulukko 28 Laskennalliset melutasot Uusimon tuulivoimahankkeen ympäristössä

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta-korkeus (m)	Melutaso dB(A)
A - Lomarakennus	429 470	7 041 260	146	4	33,5
B - Asuinrakennus	431 627	7 040 548	145	4	32,4
C - Asuinrakennus	432 261	7 037 387	123	4	34,0
D - Asuinrakennus	432 294	7 037 094	122	4	33,5
E - Lomarakennus	430 111	7 034 859	117	4	34,8
F - Asuinrakennus	428 445	7 034 384	123	4	34,5
G - Asuinrakennus	426 978	7 034 448	123	4	36,2
H - Asuinrakennus	426 394	7 034 428	123	4	36,8
I - Asuinrakennus	423 788	7 032 711	125	4	29,8
J - Lomarakennus	422 689	7 033 070	114	4	29,1
K - Asuinrakennus	421 745	7 034 298	125	4	29,6

Matalataajuiset melutasot kaavan luonnosvaiheessa

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

Uusimon tuulivoimahankkeen aiheuttama matalataajuinen melu ei ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa laskentapisteiden sisätiloissa. Sisätilojen laskennalliset äänitasot jäävät vähintään 7,4 dB:n päähän toimenpiderajoista. Äänitasot ovat lähimpinä toimenpiderajoja kohteessa Asuinrakennus H.

12 Varjostusvaikutukset

12.1 Ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristö-ministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2012).

Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Ruotsissa suositus on kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

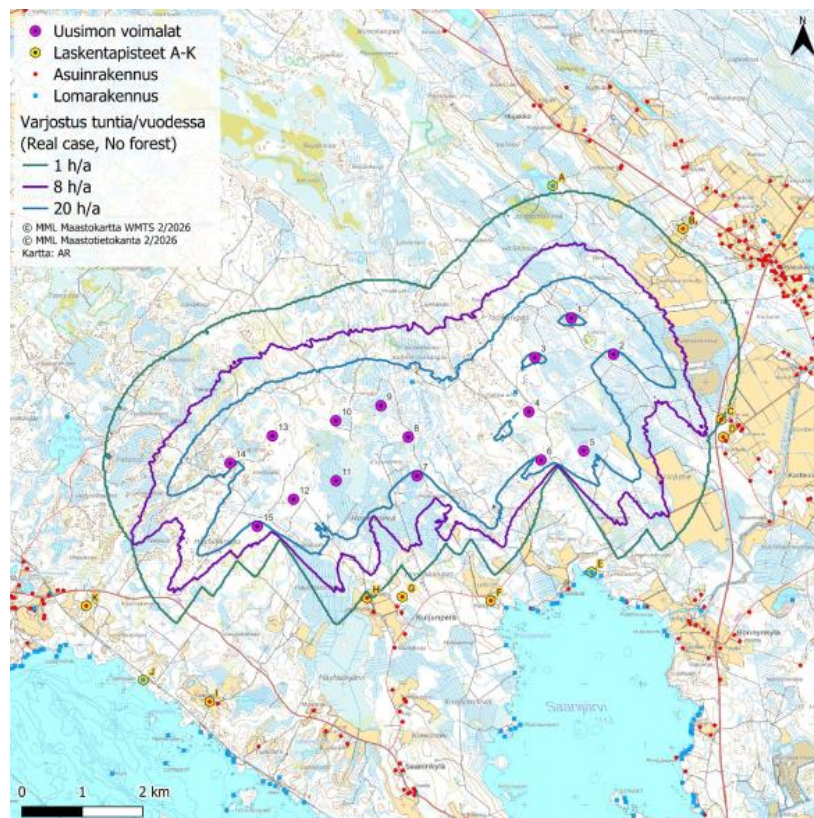
Välkemallinnuksen tuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

12.2 Varjostusvaikutukset kaavan luonnosvaiheessa

Melu ja varjostusmallinnusten raportti osa kaavan oheisaineistoa. Raportissa on esitetty yksityiskohtaisesti melu- ja varjostusmallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät sekä tulokset.

Uusimon välkevaikutusalueelle 8 h/a ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Mallinnustulosten mukaan välkettä ilmenee enimmillään 3 h 28 min vuodessa suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevan asuinrakennuksen (laskentapiste C) alueella (Kuva 78, Taulukko 28).

Suunnittelualueelle sijoittuu kolme Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaista lomarakennusta. Rakennusten käyttötarkoitus on Ryhdin mukaan (16.2.2026) loma-asuminen. Asiaa on tiedusteltu kunnasta ja kyzeisiin rakennuksiin on vireillä käyttötarkoituksen muutokset ja vain loppukatselmuksot ovat tekemättä (tilanne 16.2.2026).



Kuva 77 Välkemallinnuksen tulos (puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu)

Taulukko 29 Välkemallinnuksen tulos, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "Real Case, No forest".

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikuna (m)	Välke (h/a)
A - Lomarakennus	429 470	7 041 260	146	5,0 x 5,0	0:00
B - Asuinrakennus	431 627	7 040 548	145	5,0 x 5,0	0:00
C - Asuinrakennus	432 261	7 037 387	123	5,0 x 5,0	3:28
D - Asuinrakennus	432 294	7 037 094	122	5,0 x 5,0	0:00
E - Lomarakennus	430 111	7 034 859	117	5,0 x 5,0	0:00
F - Asuinrakennus	428 445	7 034 384	123	5,0 x 5,0	0:00
G - Asuinrakennus	426 978	7 034 448	123	5,0 x 5,0	0:00
H - Asuinrakennus	426 394	7 034 428	123	5,0 x 5,0	0:25
I - Asuinrakennus	423 788	7 032 711	125	5,0 x 5,0	0:00
J - Lomarakennus	422 689	7 033 070	114	5,0 x 5,0	0:00
K - Asuinrakennus	421 745	7 034 298	125	5,0 x 5,0	0:00

13 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

13.1 Vaikutukset maisemaan, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä.

Uusimon tuulivoima-alueen rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä. Eniten vaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja voimaloita ja kuljetusreittien varsilla sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen vaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan lyhytaikaisia.

Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset.

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Tuulivoima-alueen vaikutuksia maisemaan on arvioitu maisemavaikutuksia käsittelevässä luvussa. Suunnittelualue muuttuu talousmetsäalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä asuville ja suunnittelualueella liikkuville merkittäviä.

Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Näkyvyysanalyysin mukaan tuulivoimaloita näkyy paikoitellen joillekin asuinrakennuksille. Useimpien rakennusten ja pihapiirien suojana on kuitenkin tonttikasvillisuutta, puustoa ja/tai toisia rakennuksia, jotka estävät näkymät tuulivoimapuiston suuntaan. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella korkeintaan keskisuuret ja kauempana vähäiset.

Tuulivoima-alueen rakentaminen muuttaa suunnittelualueen lähiympäristön äänimaisemaa. Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu meluvaikutuksia käsittelevässä luvussa. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Pitkään jatkuva altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Suunnittelualueen läheisyyteen ei myöskään sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu varjostus- ja välkevaikutuksia käsittelevässä luvussa. Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten. Tuulivoimaloiden vaikutuksia on arvioitu varjostusmallinnuksen perusteella. Tehtyjen varjostusmallinnusten perusteella voimaloiden varjostusvaikutukset ovat alle 8 tuntia vuodessa kaikissa laskentapisteissä.

Voidaan arvioida, että tuulivoima-alueen asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat subjektiivisia. Asukkaat kokevat vaikutukset aina yksilöllisesti. Esimerkiksi kaikki tuulivoimapuiston lähellä asuvat eivät koe hankkeen vaikutuksia kielteisiksi, mutta toisaalta varsin kaukanakin asuvat voivat kokea vaikutukset kielteisiksi. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi.

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvatkin maisemaan. Kokonaisuudessaan vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi.

13.2 Virkistyskäyttö

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentaminen ei estä suunnittelualueella ja voimajohtoalueella liikkumista eikä alueiden virkistyskäyttöä tulevaisuudessaan. Ainoastaan tuulivoimaloiden rakennuspaikat poistuvat käytöstä, mutta niiden osuus suunnittelualueen kokonaisalasta on pieni. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden näkymisen, äänen, lapojen liikkeen ja varjostuksen ja voimajohdon näkymisen virkistyskäyttöä häiritseväksi. Toisaalta uudet ja parannettavat tieyhteydet parantavat suunnittelualueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista ja alueen virkistyskäyttöä.

Alueelle ei sijoitu kaupungin ylläpitämiä virkistys- tai liikuntareittejä tai -alueita.

Metsästyminen

Tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsästyksen ei ole vielä olemassa tutkimustietoa. FCG:n tekemien ympäristövaikutusten arviointien perusteella (tuulivoimahankkeet 2009–2025) metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden usein pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita, hävittävän erämaatunnelmaa eikä rakennettuja alueita useimmiten pidetä metsästyksen soveliaina. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea metsästyksen mielekkyyttä heikentäväksi. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästyksiä ei rajoiteta suunnittelualueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästyksialueilla eikä metsästyksiä aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö on voitu kokea myös hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa, hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkumisessa.

Haastateltujen metsästysseurojen mukaan suunnittelualueella esiintyy monipuolisesti riistalajeja, kuten jäniksiä, hirviä, metsäkanalintuja ja pienpetoja. Hirviä tavataan erityisesti talvisin, jolloin niitä vaeltaa alueelle myös kauempaa. Metsästysseuroilla ei ole vielä omakohtaista kokemusta tuulivoimaloiden vaikutuksista metsästykseseen. Lähialueille on kuitenkin suunnitteilla runsaasti tuulivoimahankkeita, jotka toteutuessaan kattaisivat laajoja alueita, muun muassa Elämänjärven Erämiesten nykyisistä metsästysalueista. Useiden suurten hankkeiden suunnittelu on vaikuttanut jäsenistön suhtautumiseen tuulivoimaan, ja pääosin Uusimon hankkeeseen suhtaudutaan kielteisesti. Huolenaiheita ovat muun muassa se, tuovatko voimat ja huoltotyöt rajoitteita metsästykseseen, joudutaanko metsästys lopettamaan suunnittelualueella kokonaan ja lisäksi tieverkoston laajeneminen laitonta metsästystä. Tiestön kunnon parantuminen koetaan osin positiivisena ja osin negatiivisena: toisaalta autolla liikkuminen helpottuu, mutta osa kokee nykyisen tieverkon riittäväksi, ja pelkää sen vaikeuttavan koirien käyttöä sekä heikentävän erämaatunnelmaa.

Kokonaisuudessaan vaikutukset metsästykseseen suunnittelualueella arvioidaan olevan suunnaltaan kielteisiä. Metsästyksen suunnitelmallisuutta voi olla tarpeen lisätä turvallisuuden ja ampumasuuntien varmistamiseksi. Lisäksi riistalajien liikkumisessa voi tapahtua muutoksia nykytilanteeseen verrattuna ja alueelle lisääntyvät häiriötekijät, mikä voi heikentää metsästyksen mielekkyyttä. Vaikutukset ovat voimakkaimmillaan rakentamisen aikana, jolloin osa alueesta voi olla kokonaan pois metsästyskäytöstä ja riistalajien liikkumisessa voi tapahtua laajempiakin muutoksia. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana vaikutukset metsästykseseen arvioidaan kuitenkin korkeintaan kohtalaisiksi, sillä alueella voi edelleen metsästä, riistalajien kantojen ei arvioida merkittävästi heikentyvän ja metsästysseurojen käyttöön jää laajasti myös alueita suunnittelualueen ulkopuolelle.

Vaikutukset riistalajeihin

Riistalaji on metsästykseseen liittyvä termi, joka kattaa Suomessa sekä lintu- että eläinlajeja. Uusimon suunnittelualueen vaikutuksia eläimistöön ja linnustoon on arvioitu kaavaselostuksen kappaleessa 10.4. Metsästysosion yhteyteen kootaan ainoastaan vaikutusten arviointien tiivistelmät niiden riistalajien osalta, joita Uusimon suunnittelualueella metsästetään. Näitä lajeja ovat mm. metsäkanalinnut, jänikset, pienpedot ja hirvet. Metsästysosiossa ei arvioida hankkeen vaikutuksia riistalajeille vaan riistalajeihin kohdistuvien vaikutusten vaikutusta alueen metsästysoimintaan.

Suunnittelualueella todettiin esiintyvän teeriä, pyitä ja metsoja. Erityisen runsaasti luontoselvitysten yhteydessä tavattiin pyitä ja metsoja, kun taas teeriä havaittiin vähänlaisesti. Suunnittelualueelta tunnistettiin yksi metsonsoidinpaikka, joka sijoittuu lähelle yhtä suunnitelluista voimaloista ja sen säilyvyyteen arvioitiin kohdistuvan vaikutuksia. Tuulivoimahankkeen myötä metsäkanalintujen elinympäristöihin kohdistuu pirstoutumista ja häiriötä, minkä arvioidaan vaikuttavan metson esiintymiseen suunnittelualueella kohtalaisen ja muiden metsäkanalintujen osalta vähäisen kielteisiksi. Koska suunnittelualueen ulkopuolella jatkuu laajamittaisesti vastaavaa metsäistä aluetta ei vaikutusten arvioida merkittävästi vaikuttavan alueen metsokantaan, joskin sitä voi jatkossa esiintyä enemmän suunnittelualueen ulkopuolella.

Uusimon suunnittelualueella esiintyy melko runsaasti pienriistalajeja, kuten jäniksiä, kettuja ja pienpetoja. Hankkeen toteutumisella arvioidaan olevan korkeintaan vähäisen kielteisiä vaikutuksia pienriistalajeille. Vaikutukset voivat näkyä rakennettujen alueiden välttämisenä, mikä voi muuttaa eläinten totuttuja kulkureittejä. Laajemmin lajien kannoille ei kuitenkaan arvioida kohdistuvan vaikutuksia, sillä pienriistalajien arvioidaan tutkimustietoon pohjautuen väistävän rakennettuja alueita korkeintaan muutamia satoja metrejä ja häiriöttömiä elinympäristöjä jää eläimistön käyttöön niin suunnittelualueelle kuin sen ulkopuolelle.

Suunnittelualue on todettu hirville hyvin soveltuvaksi talvielinympäristöksi, sillä se koostuu mäntyvaltaisesta talousmetsästä ja metsästysseurat ovat tehneet aktiivista riistanhoitotyötä hirvien houkuttelemiseksi alueelle. Hankkeen vaikutusten arvioidaan olevan enintään vähäisen kielteisiä, koska rakenteet eivät merkittävästi kaventaisi hirvien elinalueita eikä lisääntyvän häiriön katsota karkottavan hirviä merkittävästi. Mikäli hirvet väistäisivät tuulivoima-alueetta laajemmin, lähiympäristössä on runsaasti vastaavaa talvielinympäristöä, joten hirvikantoihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

13.3 Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuottamaan infraääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu mitään näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen ”Tuulivoimaloiden ja niiden terveysvaikutukset” mukaan infraäänien terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle

samoja kuin äänen vaikutukset ylipäättään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänien vaikutus on häiritsevyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioidun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei myöskään ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alltava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

13.4 Elinkeinotoiminta ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Suorat työllisyysvaikutukset ovat seurausta tuulivoiman välittömästä toiminnasta ja kohdistuvat tuulivoimasektorille. Suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. **Tuotannon kerrannaisvaikutukset** ovat tuulivoimasektorin toiminnan aikaansaamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvitsemia tavaroita, palveluja ja raaka-aineita, jolloin syntyy uutta kysyntää ja työllisyysvaikutuksia muille toimialoille, rakennus- ja purkamisvaiheessa esimerkiksi raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä ja toimintavaiheessa esimerkiksi huolto- ja kunnossapitotöissä ja teiden aurauksessa. **Kulutuksen kerrannaisvaikutukset** ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa, esimerkiksi tuulivoiman rakentamisen ja toiminnan työllistämien henkilöiden tarvitsemissa majoitus- ja ravitsemispalveluissa, virkistyspalveluissa ja vähittäiskaupassa.

Savikon & Hokkasen (2023) Ilmattarelle tekemässä selvityksessä on mallinnettu, mitä ja kuinka suuria aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy **20 voimalan tuulivoimapuistosta** paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti, kun kaikki tuulivoiman aikaan saamat kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon.

Savikon & Hokkasen (2023) selvityksen laskentaperusteiden pohjalta arvioituna Uusimon tuulivoimahankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa ovat karkealla tasolla arvioituna noin 1 400 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. Lähiseudulle ja maakuntaan tästä kohdistuu noin 516 henkilötyövuotta.

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Tuulivoimahankkeen aikaansaamat tulovero- ja yhteisöverotulot kohdistuvat niihin kuntiin, joihin hankkeen työllisyys- ja muut vaikutukset kohdistuvat. Riippumatta kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä

kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2022) mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroä koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Pihtiputaalla voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2024. Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Uusimon tuulivoimapuiston kiinteistövero noin 6 miljoonaa euroa tuulivoimapuiston koko elinkaaren aikana.

Metsätalous

Uusimon tuulivoima-alue on pääosin metsätaloukkytössä, maasto on pääosin metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden käytössä olevaa aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin 1-2 hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätaloukkytöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata poistuu rakennettavien huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä tai rakentamalla uusia teitä. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköasemien vaatima maa-ala on yhteensä 75,1 hehtaaria (2,4 % suunnittelualan kokonaispinta-alasta). Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa pääosin metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Matkailu

Tuulivoimahankkeen vaikutukset matkailuelinkeinon syntyvät pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Pihtiputaan matkailu on pienimuotoista, mutta painottuu pääosin

luontomatkailuun ja retkeilyyn, johon liitetään puhdas luonto, kaunis maisema sekä luonnossa tapahtuvat aktiviteetit ja ohjelmapalvelut. Uusimon tuulivoimahanke ei estä luontomatkailuyritysten operatiivista toimintaa, mutta maiseman muuttuminen, tuulivoimaloiden tuottama ääni ja tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama varjostus ja välke voivat vaikuttaa kielteisesti luontomatkailun kehittämismahdollisuuksiin, mikäli yritykset eivät uskalla tuulivoimahankkeen takia investoida uusien palvelujen kehittämiseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikea arvioida. Vaikka suhtautuminen tuulivoimaloihin matkailumaisemassa olisikin negatiivinen, tuulivoimaloiden vaikutus kohdevalintaan on todennäköisesti varsin pieni, mikäli alueen matkailupalvelut ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia.

Tuulivoimahanke lisää rakennusvaiheessa alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen kysyntää. Tuulivoimapuiston rakentaminen tuo alueen ravintoloille lisäkysyntää, mikä parantaa yritysten toimintaedellytyksiä. Osa tuulivoimapuiston rakentamiseen osallistuvista työmiehistä voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä lisää ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää. Mökkien ja majoituspalvelujen kysyntä ajoittuu tällä hetkellä kesään, joten tuulivoiman rakentajien kysyntä voi lisätä majoituspalvelujen käyttöastetta erityisesti sesongin ulkopuolella.

Tuulivoima-alue voi heikentää Pihtiputaan vetovoimaa mökkikuntana esimerkiksi kohteissa ja rannoilla, joihin voimalat selkeästi näkyvät.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Suunnittelualueen ja voimajohtoreittien alueiden luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Uusi tiestö ja voimajohdon alue vähentää hieman metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Tieverkoston ja tuulivoimaloiden asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta, valitusta tuulivoimalan perustamistavasta sekä siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualueetta. Hankkeessa tarkastellaan

suunnittelualueella olevaa potentiaalista maa-ainesten ottopaikkaa. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

Uusia ja kunnostettavia teitä on hankkeessa yhteensä noin 29,8 kilometriä. Uuden tien rakentamisessa arvioitu kiviainesmenekki on noin 6000 m³/km (teoreettinen rakennetilavuus/km) ja kunnostettavan tien noin 4000 m³/km (teoreettinen rakennetilavuus/km). Voimalan nostoalueen koko on noin 4500 m² ja kiviainesmenekki nostoalueella on noin 1m³/m². Sähköaseman koko on noin 5000 m² ja kiviainesmenekki sähköasema-alueella on noin 1m³/m². Perustusten betonin valmistuksessa käytettävän runkoaineen kiviainesmenekiksi on arvioitu 500 m³/perustus. Kaivumaista soveltuvan maa-aineksen hyödyntäminen tuulivoimaloiden rakenteeseen, vähentää kiviaineksen määrää hankkeessa. Kallion räjäytyksestä syntyy louhetta, joka on käyttövalmista sellaisenaan. Kiviaineksesta noin 70 % on louhetta. Noin 30 % louheesta murskataan kalliomurskeeksi. Kaapelisuojahiekan menekiksi on arvioitu noin 0,4 m³/m. Kaapeleiden asennuksessa tarvitaan kaapelisuojahiekkaa, jossa hyödynnetään suunnittelualueella syntyviä soveltuvia kaivumaita mahdollisimman paljon. Maa- ja kiviaineksen menekit ja laskennan perusteena olevat pituudet ja määrät on esitetty hankevaihtoehdoittain taulukossa (taulukko 29).

Taulukossa 29 lasketut maa-ainesmäärät sisältävät kaikkien kaavaluonnoksessa esitettyjen teiden ja kaapelioiden maa-ainekset. Toteutuva tieverkosto on lyhyempi kuin luonnoksessa esitetty, joka sisältää myös vaihtoehtoiset tiereittejä.

Taulukko 30 Maa- ja kiviaineksen määrät ja laskennan perusteena olevat teiden pituudet, voimaloiden ja sähköasemien lukumäärät.

	Määrä
Massat ja määrät	
Voimaloiden lukumäärä	15
Sähköasemien lukumäärä	1
Kunnostettavat tiet (km)	20,3
Uudet tiet (km)	9,5
Maa- ja kiviaines uudet tiet m ³	57000
Maa- ja kiviaines kunnostettavat tiet m ³	81200
Maa- ja kiviaines nostoalueet m ³	67500

	Määrä
Kiviaines perustusten runkoaineeksi m ³	7500
Maa ja kiviaines sähköasema m ³	5000
Maa- ja kiviaines yhteensä m³	218200
Kallion tarve	
Kallion tarve kiviaineksen valmistamiseen m³	177670
Kaapelinsuojahiekka	
Kaapeliota (km)	21,4
Maa-aines; kaapelinsuojahiekka yhteensä m³	9640

*Kiviaineksen massa rakenteessa on tiheydeltään tyypillisesti 2,2t/m³ ja tyypillisesti ehjän kallion tiheys on 2,7t/m³, voidaan esimerkkilukuja soveltaa siten, että 1000m³ murskeen valmistamiseen tarvitaan 815 m³ kalliota.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueen luonnonvarojen hyödyntämistä ja alueella voidaan marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Ainoastaan rakennettavat alueet poistuvat käytöstä, mutta näiden alueiden osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on pieni.

14 Liikenne

14.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana suunnittelualueella ja sen ympäristössä todennäköisesti ainakin suunnittelualueen yksityis-/metsäautoteillä. Käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen liikennemäärät voivat kasvaa suunnittelualueen ympäristössä ainakin seututiellä 760 ja valtatiellä 4. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualueelta. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti Kalajoen satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kiviainesten ja betonin hankinnasta ei ole tässä vaiheessa suunnittelua vielä varmaa tietoa, mutta mikäli kiviainekset saadaan suunnittelualueelta tai läheltä suunnittelualueelta ja suunnittelualueelle tulee betoniasema, eivät kiviaines- ja betonikuljetukset välttämättä laajalti lisää suunnittelualueen ulkopuolista

liikennettä. Kiviaines- ja betonikuljetukset on kuitenkin huomioitu vaikutusten arvioinnissa lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä. Lisäksi on tarkasteltu skenaariota, jossa kiviainekset ja betoni saadaan kokonaisuudessaan suunnittelualueelta, jolloin niiden kuljetuksista ei muodostu ulkopuolista liikennettä eikä ulkopuolinen liikenneverkko tältä osin kuormitu.

Selvitysten perusteella kuljetukset suunnittelualueelle ovat teknisesti ja turvallisesti toteutettavissa valtatieltä seututielle 760. Valtatie 4:n kautta kulkeminen ei ole suositeltavaa, koska reitillä on erikoiskuljetusten kannalta useita kriittisiä rajoitteita, kuten jyrkkiä kaarresäteitä, alikulkujen korkeuksia ja siltoja, joiden mitoitus ei vastaa tuulivoimakomponenttien vaatimuksia. Lisäksi vt 4:n käyttö edellyttäisi todennäköisesti merkittäviä infrastruktuurimuutoksia, jotka kasvattaisivat kustannuksia ja kuljetusriskejä. Seututien 760 reitti puolestaan tukeutuu valtakunnalliseen erikoiskuljetusreitiverkostoon ja on esiselvitysten mukaan toteuttamiskelpoinen ilman laajoja muutostöitä. Näistä syistä kuljetukset tulee ohjata seututien kautta, mikä varmistaa liikenneturvallisuuden sekä kuljetusten sujuvuuden.

Seututie 760 on alueellisesti tärkeä tie. Suunnittelualueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Valtatie 4 on valtakunnallisesti tärkeä tie. Suunnittelualueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri ja liikennemäärät ovat kohtalaisia tai suuria. Molempien teiden kohdalla lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Teiden varsilla on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Molemmille teille kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheen mukaan. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat.

Liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä maanteittäin ja eri rakentamisvaiheittain on esitetty taulukoissa (Taulukko 30 ja taulukko 31).

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston kahden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–60 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa,

kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, liikennettä on arviolta noin 50–60 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli osa kiviaineksista saadaan suunnittelualueelta ja suunnittelualueelle tulisi betoniasema, eivät kyseiset kuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavien yksityis-/metsäautoteiden sekä käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen seututien 760 ja valtatie 4 liikenne lisääntyy arviolta noin 20 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Taulukko 31 Raskaan liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys
Nume ro	Osuus	Raskaista ajoneuvoja / vrk
760	Pihtipudas vt 4 – Lahdenkylä yt 16947	20–120
	Lahdenkylä yt 16947 – Murasjärvi yt 6574	20–120
	Yt 7693 – Haaskanperä st 658	20–120
4	Haaskanperä st 658 – Pihtipudas st 760	20–120
	Pihtipudas st 760 – Pyöräspästä yt 6540	20–120

Taulukko 32 Liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Nume ro	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään (%)	Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%)
760	Pihtipudas vt 4 – Lahdenkylä yt 16947	3-15	28-170
	Lahdenkylä yt 16947 – Murasjärvi yt 6574	4–25	35-210
4	Yt 7693 – Haaskanperä st 658	1-4	4-24

Haaskanperä st 658 – Pihtipudas st 760	0-3	3-16
Pihtipudas st 760 – Pyöräsperä yt 6540	0-2	3-1

Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin maltillista suhteessa maanteiden kokonaisliikennemääriin, ja valtatiellä 4 liikennemäärä kasvaa suhteessa vain hieman. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja seututiellä 760 raskaan liikenteen määrä voi noin kolminkertaistua. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta.

Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan.

Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei pääosin ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä suunnittelualan ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat suunnittelualan ympäristössä ovat kuitenkin todennäköisesti ainakin osin koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi todennäköisesti kuljetusreiteinä käytettävät maantiet ovat suunnittelualan läheisyydessä päällystettyjä mikä vähentää pölyhaittoja.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan jopa yli 90 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkueensa koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kalajoen satamaan, joten on todennäköistä, että

suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 170 kilometriä.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin kaksi vuotta. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

14.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoima-alueen toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on voimalan elinkaaren vaiheesta riippuen keskimäärin 7–21 käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

14.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

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

14.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Suunnittelualueella tarvittavien kiviainesten kuljetusten aiheuttamia vaikutuksia saadaan vähennettyä merkittävästi, mikäli kiviaineksia saadaan suunnittelualueelta. Myös betoniaseman sijoittaminen suunnittelualueelle vähentäisi liikennevaikutuksia suunnittelualueen ulkopuolella.

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen,

mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Kalajoen satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteillä minimoitaisiin kuten myös niiden aiheuttaman haitan laajuus.

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

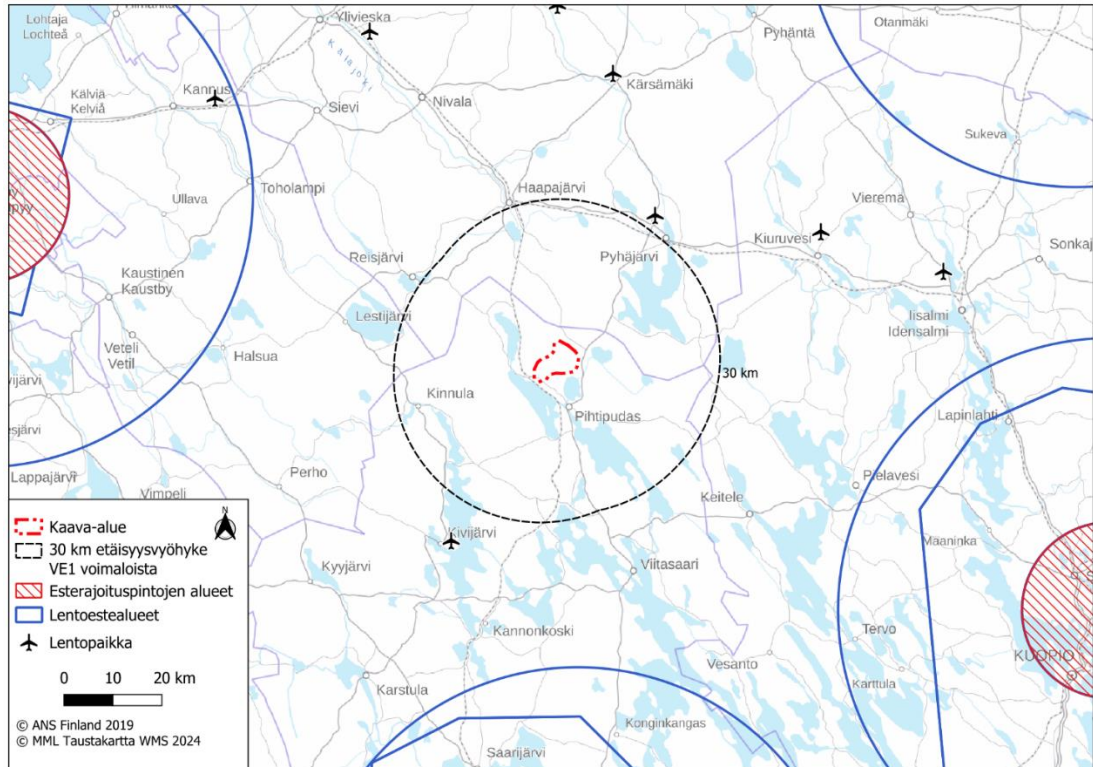
Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Mikäli hankkeen kiviaineksia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

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi noin kaksi vuotta. Rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

15 Ilmailuturvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet

Suunnittelualue ei sijoitu lentokenttien lentoestealueille. Kaikkiin lähimpiin lentokenttiin on etäisyyttä yli sata kilometriä. Lähin lentopaikka sijaitsee Pyhäjärvellä yli 30 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta koilliseen. (Kuva 76).

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijoittuu Vimpelin Lakeaharjulle (Ilmatieteen laitos 2024c) noin 90 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Vaikka Uusimin tuulivoimahanke sijaitsee noin 90 km etäisyydellä lähimmästä säätutkasta, voimalat voivat tietyissä sääolosuhteissa näkyä tutkamittauksissa ja vaikuttaa sääpalveluihin. Tämä vaikutus korostuu erityisesti tilanteissa, joissa alueella on useita lähekkäin sijoittuvia tuulivoimapuistoja.



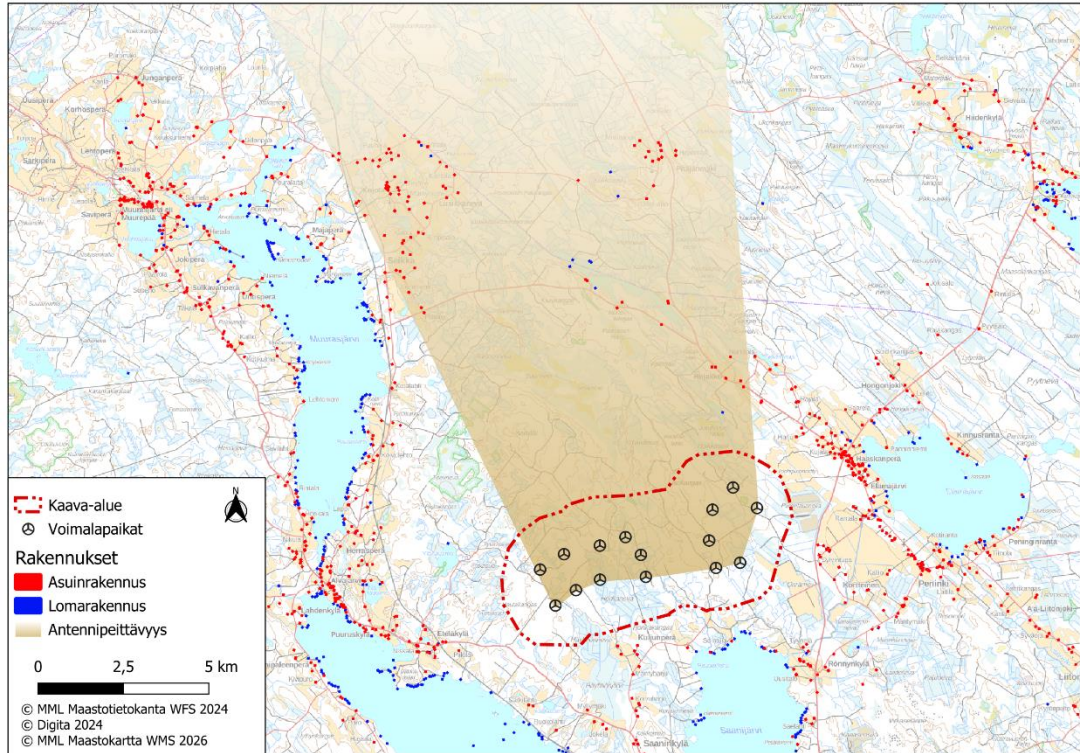
Kuva 78 Suunnittelualan sijoittuminen suhteessa lentoesterajoitukseen (ANS Finland 2019).

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-TV –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainneista suhteessa TV-mastoon ja -vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan suunnittelualan läheisyydessä TV-vastaanotto tapahtuu Pihtiputaan radio- ja TV-asemalta. Osa lähialueen asukkaista voi kuitenkin olla suunnannut antenninsa pohjoiseen kohti kauempana sijaitsevaa Haapaveden radio- ja TV-asemaa.

Uusimon tuulivoima-alueen pohjoispuolelle sen välittömään läheisyyteen, minne häiriöitä antenni-TV-vastaanotossa voisi teoreettisesti aiheutua, ei juurikaan sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Vaikka suunnittelualue sijoittuu Pihtiputaan radio- ja TV-aseman läheisyyteen, ei sen pohjoispuolelle muodostu juurikaan katvealuetta, sillä Haapaveden aseman näkyvyysalueen eteläreuna ulottuu tuulivoima-alueen pohjoispuolelle.

Telia Finland Oyj:lla on alueella radiolinkkiyhteyksiä. Radiolinkit eivät kuitenkaan sijoitu suunnittelualueelle, eikä yhteyksiä sijoitu alle 100 metrin etäisyydelle tuulivoimaloiden lavoista. Hankkeella ei ole vaikutuksia radiolinkkeihin.



Kuva 79 Uusimon tuulivoimalat voivat häiritä antenni-tv-vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimalat sijoittuvat Pihitiputaan radio- ja tv-asemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

16 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

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

Tuulivoima-alueen toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään jonkun verran kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

Maakaapeleiden ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu niiden lähiympäristöön. Riskit liittyvät rakentamisen aikaiseen mahdollisiin kaluston kemikaalivuotoihin.

16.1 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomusriskit

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

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

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan. Rakentamisen aikana tuulivoima-alueelle on ulkopuolisilta pääsy kielletty turvallisuussyistä. Työmaa-alueelle pääsee vain henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito myös turvallisuusasioissa.

16.2 Toiminnan aikaiset onnettomusriskit

Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

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

Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lappoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 100 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoima-alueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin

pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee varoituskylttejä.

Sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäädä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään.

Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi automaattisella jäätunnistustekniikalla ja lapalämmityksellä.

16.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat maanteistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 2854/060/2011 "Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus" on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkymissä.

Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+ lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä.

16.4 Tulipaloriski

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

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa voi olla hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen

eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä ja asutuksesta, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

Tuulivoima-alueen sähköaseman yhteyteen mahdollisesti sijoitettavaan energiavarastoon liittyy tulipaloriski. Energiavarastojen suunnittelussa huomioidaan paloturvallisuuseikat ja esimerkiksi kontteihin sijoitetuissa akuissa tulipalo pystytään rajaamaan yhteen konttiin niin, ettei se aiheuta vaaraa tulipalon leviämisestä sen ympäristöön. Energiavarastot sijoitetaan soratulle alueelle tai betoniperustukselle, millä myös pyritään estämään tulipalon leviämistä ympäröivään maastoon. Energiavaraston ja mahdollisten muiden tuulivoima-alueen rakenteiden väliin jätetään riittävä suojaetäisyys. Akkupalon sammuttaminen on hankalaa ja sen sattuessa yhtenä vaihtoehtona on antaa palon palaa loppuun. Akkupalossa syntyy myrkyllisiä kaasuja ja palon aikana vallitsevat tuuliolosuhteet määrittävät osaltaan, aiheutuuko savusta mahdollisesti haittaa ympäristölle, ulkoilmassa kaasut laimenevat nopeasti etenkin tuulisella säällä. Pelastusviranomainen antaa tarvittaessa hätätiedotteen ja ohjeistuksen lähialueen asukkaille savukaasujen välttämiseksi. Akkupaloa voidaan yrittää hillitä vedellä ja sammutusvaahdolla, sammutusveden mukana saattaa ympäristöön päästä haitallisia aineita, kuten akuissa käytettäviä raskasmetalleja. Akkupalon todennäköisyys on pieni ja sammutusveden aiheuttama maaperän pilaantumisriski vähäinen.

16.5 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

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

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona

voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

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

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakeita tehdä tuulivoimapuiston tai tiestön alueella.

Lisäksi tuulivoima-alueella sijaitsevan sähköaseman muuntajissa sekä akkuvaraston muuntajissa, katkaisimissa, kytkimissä ja muissa sähkökomponenteissa käytetään öljyä. Muuntajat varustetaan valuma-altailla, joten mahdollisissa vuototilanteissa öljyä ei pääse ympäristöön.

Työmaalle laaditaan rakentamisen aikainen turvallisuus/ympäristösuunnitelma, jossa on varauduttu tunnistettuihin riskeihin.

17 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

17.1 Maisemavaikutukset

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoima-alueiden kanssa on tarkasteltu lähinnä 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita, eli alueilla, joissa yhteiset maisemalliset lähi- tai välialueet leikkaavat. Myös kauempana kuin 20 kilometriä sijaitsevien hankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu yleispiirteisesti, sillä esimerkiksi laajoilla vesialueilla voimaloita saattaa näkyä melko kaukaakin. Tässä luvussa on maisemallisten yhteisvaikutusten tarkastelu painottunut muiden suunnitteilla olevien hankkeiden osalta muodostuviin yhteisvaikutuksiin.

Yhteisvaikutuksia on havainnollistettu näkymäalueanalyysillä ja havainnekuvilla, joiden mallinuksissa on huomioitu alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet. Mallinuksissa on käytetty muiden hankkeiden niitä laajimpia voimalatietoja, jotka olleet saatavilla mallinnusajankohtana. Tähän selostukseen on liitetty osaksi muutamia havainnekuvia, mutta yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysit ja kaikki havainnekuvat suuremmassa koossa sekä niissä käytetyt menetelmät ovat tarkasteltavissa kaavaselostuksen oheisaineistona olevasta havainnekuva ja näkemäanalyysi-raportista.

Yleisesti voidaan todeta, että eniten maisemallisia yhteisvaikutuksia aiheutuu usein alueille, jotka sijoittuvat kahden tai useamman tuulivoima-alueen läheisyyteen tai väliin. Maiseman muutoksen ja vaikutusten suuruuteen vaikuttavat erityisesti muiden hankkeiden voimaloiden kokonaiskorkeus ja määrä, sekä voimaloiden sijoittuminen suhteessa asuinalueisiin sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoima-alueiden välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin tuulivoimalat kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Alle 30 kilometrin säteellä Uusimon suunnitelluista voimaloista sijaitsee neljä toiminnassa olevaa ja yksi rakenteilla oleva tuulivoimahanke. Toiminnassa olevat tuulivoima-alueet ovat voimalamääriltään hieman pienempiä tai samankokoisia Uusimon hankkeen kanssa. Tuulivoimalat ovat siis jo paikoitellen Uusimon hankkeen ympäristössä olemassa oleva elementti maisemassa. Toiminnassa olevat hankkeet sijoittuvat kuitenkin eri suuntiin Uusimon alueeseen nähden ja paikoin melko etäälle toisistaan niin, että niiden välillä ei todennäköisesti nykytilassa vielä synny suuresti merkittäviä yhteisvaikutuksia. Joitain yhteisvaikutuksia voi olla koettavissa tarpeeksi laajasti avoimilla alueilla tuulivoima-alueiden välissä. Uusimoa lähimmät toiminnassa olevat voimalat ovat Ilosjoen seitsemän voimalaa etelässä noin 17 kilometrin etäisyydellä ja Kinnulan Hautakankaan kahdeksan voimalaa lännessä noin 19 kilometrin etäisyydellä.

Maisemalliset yhteisvaikutukset voivat olla niin sanotusti yhdistettyä näkyvyyttä tai peräkkäistä näkyvyyttä. Yhdistetyllä näkyvyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa kokija voi nähdä katselupaikkaan kahden tai useamman tuulivoima-alueen voimaloita samassa näkymäsektorissa tai eri ilmansuuntiin katsoessa. Peräkkäisellä näkyvyydellä tarkoitetaan tilannetta, jossa kokija liikkuessaan esimerkiksi asuinympäristössään, tiellä tai virkistysreiteillä näkee useilta eri paikoilta eri tuulivoima-alueita. Yhteisvaikutukset suuruus riippuu muun muassa yhdistetyn ja peräkkäisen näkymän laajuudesta, kestosta ja tiheydestä.

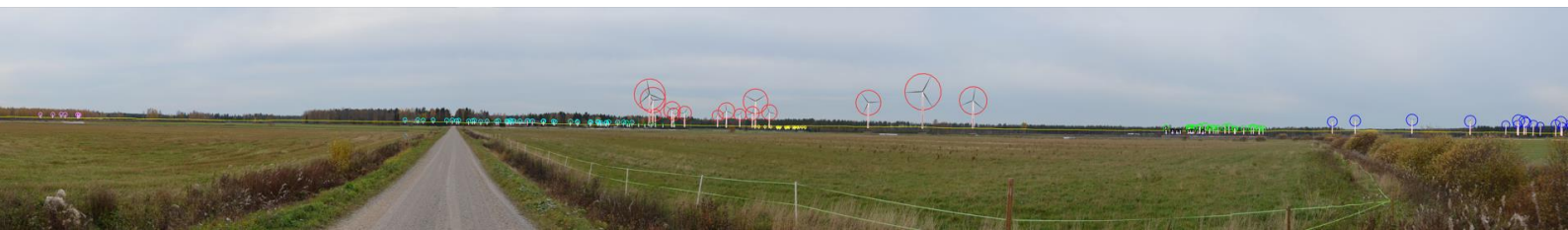
Alle 20 kilometrin etäisyydelle Uusimon suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu pohjoisessa Monsuankankaan (24 voimalaa) ja Hallakallion (23 voimalaa) hankkeet, idässä Leppäkankaan (30 voimalaa) ja Leppämäen (6 voimalaa) sekä osittain Kangasjärven (110 voimalaa, joista 11 alle 20 kilometrin säteellä Uusimosta) hankkeet sekä luoteessa Hanhikankaan (18 voimalaa) suunnittelussa oleva hanke. Näiden suunniteltavien hankkeiden osalta yhteisvaikutuksia on arvioitu ja mallinnukset on tehty (tammikuu 2026) viimeisimmän julkisen tiedon mukaan ja esimerkiksi niiden mahdollisten YVA-vaiheiden maksimivaihtoehtojen mukaan. Kaikkien suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuminen ei myöskään ole varmaa. Tässä arvioitavat maisemalliset yhteisvaikutukset kuvastavat siis suurinta mahdollista yhteisvaikutusta arviointiajankohdan tiedon mukaan, ja todennäköisesti hankkeiden edetessä ja muuttuessa aiheutuvat vaikutukset muuttuvat hieman vähäisemmiksi. Mikäli uusia hankkeita ilmenee myöhemmin, arvioidaan yhteisvaikutuksia jäljempänä etenevien hankkeiden vaikutustenarvioinneissa silloisen ajankohtaisen tiedon mukaisina. Yhteisvaikutushankkeiden tiedot ja mallinnukset päivitetään ajantasaisimman tiedon mukaan kaavaehdotusvaiheessa.

Huomionarvoisimpia maisemallisia yhteisvaikutuksia alle 20 kilometrin säteellä Uusimon hankkeesta kohdistuu laajimpiin avoimiin maisematiloihin järville, kuten Alvajärvelle, Muurasjärvelle, Saanijärvelle, Elämäjärvelle ja Kolimalle. Lisäksi maisemaltaan herkälle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Pihtiputaan pika-asutusmaisemille kohdistuu merkittäviä yhteisvaikutuksia, mikäli kaikki suunnitteilla olevat hankkeet toteutuvat.

Kaikista merkittävimmät yhteisvaikutukset Uusimon hankkeen kanssa muodostuu lähialueella erityisesti idässä Kortteisen, Peningin ja Haaskanperän kyläalueilla Elämäjärven ympäristössä, jossa muodostuu yhteisvaikutuksia Hallakallion ja Leppäkankaan tuulivoimaloiden kanssa. Edellä mainitut alueet jäävät kolmen tuulivoima-alueen väliin niin, että avoimissa maisematiloissa jää enää kapeita sektoreita horisonttiin, jolle ei sijoitu voimaloita. Niilläkin sektoreilla saattaisi olla havaittavissa vielä etäämmälle sijoittuvia tuulivoima-alueita. Elämäjärven vesialueen keskiosissa voisi näkymäalueanalyysin perusteella olla havaittavissa parhaimmillaan yli 160 tuulivoimalaa, joista Uusimon, Hallakallion ja Leppäkankaan voimalat (yhteensä 68 voimalaa) sijoittuvat kaikki noin alle 10 kilometrin etäisyydelle. Rannoilta voimaloita olisi havaittavissa myös useita kymmeniä, ja pimeällä lentoestevalot muodostavat isoja ryhmiä taivaalle lähietäisyydellä. Lentoestevalot saattavat lisäksi heijastua veden pinnasta mikä lisää valohohteen määrää. Viljelyalueiden ympäristössä erityisesti arkimaiseman kokemiseen kohdistuva yhteisvaikutus voi nousta jo erittäin suuresti merkittäväksi, sillä

arkimaisemaa koetaan päivittäin, vaikkakin merkittävyyden suuruus on kokemuspohjainen.

Kortteisen alueella, joka on yksi VAMA-alueen osa-alueista, näkyisi yhteisvaikutusten myötä myös useassa ilmansuunnassa voimaloita, ja keskimäärin muutamasta noin kahdeksaankymmeneen kappaletta, mutta yksittäisiin pisteisiin jopa lähes sata voimalaa. Toisaalta vähemmän voimalamäärän takia Uusimon hankkeen osuus yhteisvaikutusten muodostumisessa voitaisiin katsoa hieman vähäisemmäksi kuin kahden muun hankkeen aiheuttama vaikutus, mutta toisaalta Uusimon voimalat sijoittuvat kyseistä arvoaluetta lähimmäs, minkä takia Uusimon voimalat ovat näkymässä kookkaimpia ja huomiota herättävämpiä sekä maisemakuvaa hallitsevampia (kuvauspiste 5). Itäisessä horisontissa Leppäkankaan tuulivoimalat levittäytyisivät näkymäsektorissa laajaksi rivistöksi näkymään. Myös Leppämäen kuusi voimalaa todennäköisesti näkyisi Elämäjärvellä ja Kortteisella, mutta mikäli Leppäkangas toteutuu, jäisivät Leppämäen voimalat niiden taakse sulautuen osaksi samaa tuulivoimaryhmää. Mikäli Leppäkankaan hanke ei toteudu, Leppämäki vaikuttaa yhteisvaikutuksiin itäisessä horisontissa, mutta sen osuus yhteisvaikutusten muodostumisessa on vähäisempi kuin Uusimon ja Hallakallion vähemmän voimalamäärän ja pidempien etäisyyksien takia. Joka tapauksessa kaikkien kolmen hankkeen voimalat olisivat lähietäisyydellä huomiota herättäviä maisemakuvassa, ja yhdistyneen yhteisvaikutuksen takia voimaloita näkyisi useassa ilmansuunnassa sen sijaan, että vain yksi hankkeista toteutuisi, jolloin maisemaan jäisi avoimia viljelymaisemanäkymäsuuntia, joissa ei näkyisi voimaloita.



Kuva 80 Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 5 Kortteisesta. Uusimon voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Hallakallion sinisellä ja Monsuankankaan vihreällä näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori. Toiseen suuntaan katsottaessa maisemassa olisi havaittavissa todennäköisesti Leppäkankaan tuulivoimalat.

VAMA-alueen kahdelle muulle osa-alueelle Ylä-Liitonjoelle ja Kärväskylään Uusimon lisäksi erityisesti Leppäkankaalla, Leppämäellä ja Kangasjärven hankkeilla on merkittävä osuus maisemallisten yhteisvaikutusten muodostumisessa. Myös

Hallakalliolla on pieni osuus yhteisvaikutusten muodostumisessa, mutta Ylä-Liitonjoella kyseisen hankkeen voimalat jäisivät monin paikoin Leppäkankaan voimaloiden taakse, ja Kärväs kylässä pidempi etäisyys rajoittaa kyseisen hankkeen voimaloiden näkyvyyttä. Ilosjoen toiminnassa olevia voimaloita saattaa jo nykymaisemassa näkyä hieman Kärväs kylään. Ylä-Liitonjoen osa-alueella lähimmäs sijoittuva tuulivoimahanke on Leppäkangas, jonka voimalat toteutuessaan olisivat hallitseva elementti maisemassa. Etäämmälle pienempänä tuulivoimaryhmänä Uusimon osuus yhteisvaikutusten muodostumisessa on vähäisempi, mutta Uusimon voimalat toki lisäävät näkyvien voimaloiden määrää Ylä-Liitonjoella ja Kärväs kylässä itäisessä horisontissa. Ylä-Liitonjoella läntisessä horisontissa Kangasjärven tuulivoimalat toteutuessaan muodostaisivat erittäin leveän tuulivoimavivuston maisemaan, mikä aiheuttaa erittäin suuren muutoksen erityisesti pimeässä maisemassa suuren lentoestevaloryhmän näkymisenä alueelle. Osa Kangasjärven kaukaisemmista voimaloista ei kuitenkaan välttämättä ole havaittavissa sillä näkymäalueanalyysin perusteella voimaloita näkyisi kokonaisuudessaan keskimäärin noin muutama kymmentä Ylä-Liitonjoen pelloilla, joista suurin osa on mahdollisesti lähimmän Leppäkankaan voimaloita. VAMA-alueesta Kärväs kylään yhteisvaikutusten myötä voimaloita näkyisi osa-alueista kaikista vähiten ja kaikista etäämmällä, mutta yhteisvaikutuksia muodostuu joka tapauksessa. Koko maisema-alue huomioiden erityisesti kortteisessa ja Ylä-Liitonjoella yhteisvaikutusten myötä arvomaiseman sietokyky ylittyy, tai ainakin läheisimpien hankkeiden toteutuessa maksimilaaajuisina, olisi alueen arvoperusteena oleva maisemakuva merkittävästi heikentävä.



Kuva 81 Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 6 Liitonjoelta. Uusimon voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Hallakallion sinisellä ja Leppäkankaan oranssilla näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori. Toiseen suuntaan katsottaessa maisemassa olisi havaittavissa mahdollisesti lähimpiä Kangasjärven voimaloita.

Myös Uusimon lähialueella Saanijärvelle näkyy suurimmillaan noin 120 voimalaa, mutta lähimpinä Uusimon voimalat olisivat todennäköisesti hallitsemampia ja huomiota herättävämpiä kuin muiden hankkeiden voimalat. Alvajärven keskiselälle muodostuu myös alue, jolle näkyisi korkeimmillaan jopa yli 200 voimalaa, mutta

myös kyseisessä katselupisteessä Uusimon voimalat ovat lähimpiä. Siinä missä Uusimon voimalat aiheuttavat merkittävimpiä vaikutuksia Alvajärven etelärannoille, näkyvät Ilosjoen toiminnassa olevat voimalat ja Hanhikankaan suunnitellut voimalat järven pohjoisrannoille parhaiten. Etelärannoilta voisi olla havaittavissa myös Monsuankankaan, Hallakallion ja Leppäkankaan voimaloita, mutta ne sijoittuisivat osittain Uusimon voimaloiden taakse, ja jo yli 15 kilometrin etäisyydelle, eivätkä ole yhtä hallitsevia kuin lähimmät voimalat. Ne voivat kuitenkin olla merkittävä tekijä pimeässä maisemassa, jossa lentoestevalojen ryhmä horisontissa kasvaa merkittäväksi kaikkien hankkeiden toteutuessa. Järvillä erityisesti virkistysmaiseman kokemiseen maisemallisten yhteisvaikutusten myötä vaikutuksen merkittävyys kasvaa paikoitellen jopa suuriksi, kun vain Uusimon toteutuessa ne ovat vain paikoitellen korkeintaan kohtalaista luokkaa.

Pihtiputaan taajamaan nähden yhteisvaikutukset huomioiden tuulivoimahankkeita ilmenee lähes joka ilmansuunnassa. Merkittävimpiä maisemavaikutusten muodostumisessa ovat kuitenkin lähimmät jo toiminnassa oleva Ilosjoen hanke sekä Uusimon suunnitteilla oleva hanke. Taajama-alueella pitkiä avoimia näkymälinjoja kohti tuulivoimahankkeita harvoin syntyy, sillä tiiviisti rakennetulla alueella rakennukset ja puusto aiheuttavat näköesteitä. Kuten luvussa 10.2 on arvioitu, Uusimon voimaloita voi yksittäisistä paikoista olla havaittavissa, mutta usein maltillisissa määrin, eivätkä ne hallitse maisemaa. Muut hankkeet etäämmällä tuskin näkyvät lähempiä hankkeita paremmin.

Mitä etäämmälle Uusimon tuulivoima-alueesta maisemaa havainnoidaan, sitä vähemmän Uusimon tuulivoimaloilla on merkitystä yhteisvaikutusten muodostumisessa. Eniten maisemallista vaikutusta ja yhteisvaikutusta aiheuttavat usein lähimmät tuulivoimalat. Uusimon voimaloilla on kyllä vielä vaikutusta lähialueen ulkopuolella esimerkiksi Muurasjärvellä ja Kolimalla. Muurasjärvellä yhteisvaikutuksiin osallistuvat erityisesti Monsuankankaan lähemmäs sijoittuva tuulivoima-alue, sekä Hallakallion ja Hanhikankaan tuulivoimalat Uusimon lisäksi. Kolimalla taas yhteisvaikutuksia aiheutuu erityisesti Leppäkankaan, Leppämäen, Kangasjärven ja Karhukorven voimaloista. Uusimon voimaloiden osuus yhteisvaikutusten muodostumisessa etäämmällä ja pienempänä voimalaryhmänä on vähäisempi. Uusimon osuus aiheuttaa lähinnä näkyvien tuulivoimaloiden ja lentoestevalojen määrän lisääntymisessä yhdessä ilmansuunnassa. Näkymäalueanalyysin perusteella Pyhäjärvelle näkyisi kaikkien hankkeiden toteutuessa lähes kauttaaltaan voimaloita. Analyysi ei ole laskenut mukaan joitakin etäisempiä hankkeita, kuten Murtomäkeä ja Itämäkeä, jotka vaikuttavat myös järvellä ja sen rannoilta koettavaan maisemaan. Mikäli Hallakallion, Leppäkankaan ja Leppämäen hankkeet toteutuvat, jäisivät Uusimon voimalat kyseisten hankkeiden voimaloiden taka-alalle, jolloin ne eivät juurikaan merkittävästi

vaikuttaisi yhteisvaikutusten muodostumisessa järvelle ja maakunnalliselle maisema-alueelle.

Laajemmassa mittakaavassa noin 50 kilometrin säteellä tarkasteltuna alueelle on keskittynyt merkittävä määrä eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita erityisesti Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnissa. Voimala-alueet on ripoteltu maisemaan erillisinä alueina ja melko tasaisin välein toisiinsa nähden. Osittain esimerkiksi pohjoisessa jotkin tuulivoimahankkeet muodostaisivat yhteisvaikutuksena laajoja yhtenäisiä tuulivoima-alueita. Joitakin tuulivoimahankkeita sijoittuu myös etelä-itäkselille etäämmälle Keski-Suomen ja Pohjois-Savon maakuntien alueella, mutta vähemmissä määrin ja väljemmin toisistaan. Näin ollen yhdistynyttä ja peräkkäistä maisemallista yhteisvaikutusta kohdistuisi kaikkien hankkeiden toteutuessa erittäin laajalle alueelle ja tarkastelualueelle jää hyvin vähän alueita, jotka eivät olisi jonkin tuulivoimahankkeen vaikutuksen piirissä.



Kuva 82 Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 13 Muurasjärveltä. Uusimon voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Hallakallion sinisellä ja Monsuankankaan vihreällä näköesteiden päällä, ja kuvan laajuus on noin 180 astetta eli lähes ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

On hyvä huomioida, että näkymäalueanalyysi laskee kaikki katselupisteeseen nähden 40 kilometrin säteelle ulottuvien voimaloiden määrän, mikäli ne olisivat teoriassa nähtävissä pisteeseen. Alueille, joille näkyisi analyysin perusteella lähemmäs sata ja sitä enemmän voimaloita, olisivat suurin osa niin sanotusti näkyvistä voimaloista todennäköisesti erittäin kaukaisia voimaloita, joita ei enää ihmissilmin todellisuudessa voisi näkymässä juurikaan erottaa. Aina pääsääntöisesti merkittävimpiä vaikutuksia muodostuisi katselupisteeseen nähden lähimmistä hankkeista ja yli 20 kilometrin etäisyydellä olevat hankkeet ilmenevät yhteisvaikutusten osalta lähinnä pimeällä kirkkaalla säällä näkyvien lentoestevalojen määrän kasvaessa. Lentoestevalojen maisemavaikutukset näkyvät sekä itse valonlähteiden lisääntymisessä, että pilvistä ja mahdollisesti veden pinnasta heijastuvan valon lisääntymisenä. Ympäristössä, jossa ei ennestään ole ollut juurikaan keinotekoisia valonlähteitä, voimala-alueiden valot saatetaan kokea maisemassa häiritsevänä pimeään aikaan.

Toiminnassa olevat tuulivoimalat ovat kokonaiskorkeuksiltaan noin 215–250 metriä korkeita eli matalampia kuin minkä kokoisille voimaloille Uusimon suunnitelmia haetaan ja minkä kokoisilla vaikutuksia on arvioitu. Myös useiden muiden suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden suunnitelmat etenevät korkeintaan noin 300 metriä korkeilla voimaloilla. Näin ollen uudempien hankkeiden mahdollisesti korkeampina toteutuvat tuulivoimalat näkyvät ympäristössään pidemmälle kuin matalammat toiminnassa olevat voimalat. Lisäksi useat muista suunnitteilla olevista hankkeista ovat erittäin laajoja voimalamääriltään, ja näin ollen aiheuttavat yksissään jo monin paikoin merkittävämpiä maisemavaikutuksia ympäristöönsä kuin pienemmät ja matalammista voimaloista koostuvat hankkeet.

Merkittävien yhteisvaikutusten lieventämisen näkökulmasta esimerkiksi Elämäjärven ja sen ympäristön sekä VAMA-alueen osalta Uusimon hankkeen toteuttamatta jättäminen tai Uusimon hankkeessa lievennystoimenpiteiden toteuttaminen ei merkittävästi vähennä yhteisvaikutuksista muodostuvia maisemavaikutuksia yksissään, sillä Uusimon osuus aiheutuviissa yhteisvaikutuksissa on vielä kohtalaisella tasolla lukuun ottamatta Kortteisen aluetta. Lisäksi esimerkiksi Uusimon hankkeen rajaaminen maakuntakaavan mukaiselle tuulivoima-alueelle ei merkittävästi vähentäisi muodostuvia yhteisvaikutuksia, sillä tuulivoima-alue sijoittuu nimenomaan lähelle VAMA-alueen Kortteisen osa-alueita. Vaikutukset vähenisivät hieman Uusimon suunnittelualueen länsi- ja lounaispuolilla muun muassa Muurasjärvellä ja Alvajärvellä, joissa etäisyydet Uusimon voimaloihin hieman kasvaisivat. Jotta maisemalliset yhteisvaikutukset saataisiin maltillisiksi ja esimerkiksi Pihtiputaan pika-asutusmaisemien osalta kohtuullisiksi, tulisi kaikkien VAMA-alueita ympäröivien hankkeiden toteuttaa lieventämistoimenpiteitä.

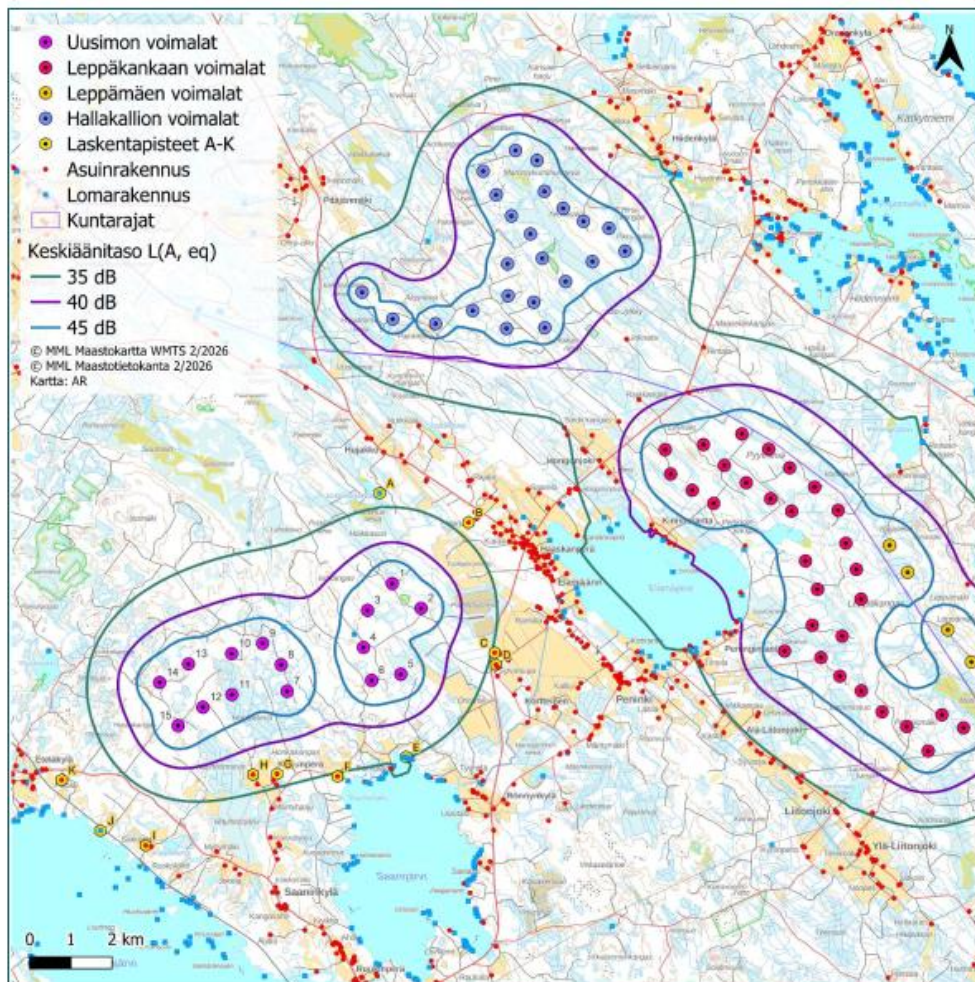
Laajemmassa mittakaavassa noin 50 kilometrin säteellä tarkasteltuna alueelle on keskittynyt merkittävä määrä eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita erityisesti Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnissa. Voimala-alueet on ripoteltu maisemaan erillisinä alueina ja melko tasaisin välein toisiinsa nähden. Osittain esimerkiksi pohjoisessa jotkin tuulivoimahankkeet muodostaisivat yhteisvaikutuksena laajoja yhtenäisiä tuulivoima-alueita. Joitakin tuulivoimahankkeita sijoittuu myös etelä-itäakselille etäämmälle Keski-Suomen ja Pohjois-Savon maakuntien alueella, mutta vähemmissä määrin ja väljemmin toisistaan. Näin ollen yhdistynyttä ja peräkkäistä maisemallista yhteisvaikutusta kohdistuisi kaikkien hankkeiden toteutuessa erittäin laajalle alueelle ja tarkastelualueelle jää hyvin vähän alueita, jotka eivät olisi jonkin tuulivoimahankkeen vaikutuksen piirissä.

17.2 Melu- ja varjostusvaikutukset

Melu ja varjostusmallinnusten raportti on osa kaavan oheisaineistoa. Raportissa on esitetty yksityiskohtaisesti melu- ja varjostusmallinnuksen lähtötiedot ja menetelmät sekä tulokset.

Yhteismelun mallinuksissa on huomioitu Uusimon suunniteltujen tuulivoimaloiden lisäksi Hallakallion tuulivoimahankkeen suunnitellut voimat (23 kpl), Leppäkankaan suunnitellut voimat (30 kpl) ja Leppämäen suunnitellut voimat.

Yhteismelun mallinnuksen tulosten mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylitä Uusimon tuulivoimapuiston lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla (Kuva 83, Taulukko 32).



Kuva 83 Melun yhteisvaikutuksen mallinnuksen tulos.

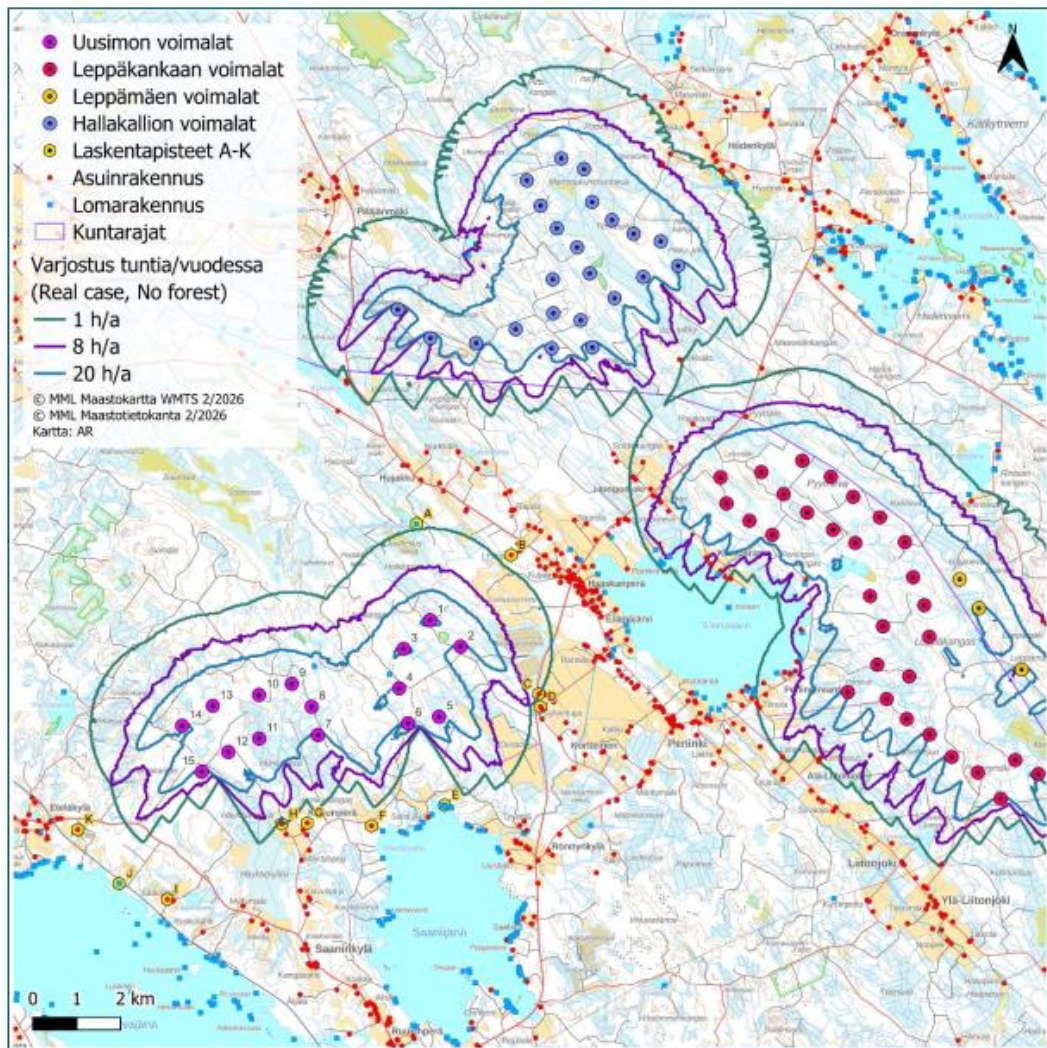
Taulukko 33 laskennalliset yhteismelun tasot Uusimon tuulivoimahankkeen ympäristössä

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta-korkeus (m)	Melutaso dB(A)
A - Lomarakenus	429 470	7 041 260	146	4	34,5
B - Asuinrakennus	431 627	7 040 548	145	4	34,0
C - Asuinrakennus	432 261	7 037 387	123	4	34,7
D - Asuinrakennus	432 294	7 037 094	122	4	34,3
E - Lomarakenus	430 111	7 034 859	117	4	35,1
F - Asuinrakennus	428 445	7 034 384	123	4	34,7
G - Asuinrakennus	426 978	7 034 448	123	4	36,3
H - Asuinrakennus	426 394	7 034 428	123	4	36,9
I - Asuinrakennus	423 788	7 032 711	125	4	30,1
J - Lomarakenus	422 689	7 033 070	114	4	29,4
K - Asuinrakennus	421 745	7 034 298	125	4	29,9

Uusimon, Hallakallion, Leppämäen ja Leppäkankaan tuulivoimahankkeiden aiheuttama matalataajuinen yhteismelu ei Uusimon hankkeessa ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa laskentapisteiden sisätiloissa.

Uusimon tulokset laskentapisteittäin on esitetty taulukossa 14. Taulukossa esitetään toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo). Sisätilojen laskennalliset äänitasot jäävät vähintään 6,8 dB:n päähän toimenpiderajoista. Äänitasot ovat lähimpinä toimenpiderajoja kohteessa Asuinrakennus H.

Yhteisvaikutusmallinnuksessa varjostukseen liittyen, välkevaikutus 8 h/a ei ylitä Uusimon tuulivoimapuiston lähimmillä asuin- ja lomarakennuksilla (Kuva 84, Taulukko 15)



Kuva 84 Välkkeen yhteismallinnuksen tulos (puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu)

Taulukko 34 Välkkeen yhteismallinnuksen tulos, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "Real Case, No Forest"

Laskentapistte	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Välke (h/a)
A - Lomarakenus	429 470	7 041 260	146	5,0 x 5,0	0:00
B - Asuinrakennus	431 627	7 040 548	145	5,0 x 5,0	0:00
C - Asuinrakennus	432 261	7 037 387	123	5,0 x 5,0	3:28
D - Asuinrakennus	432 294	7 037 094	122	5,0 x 5,0	0:00
E - Lomarakenus	430 111	7 034 859	117	5,0 x 5,0	0:00
F - Asuinrakennus	428 445	7 034 384	123	5,0 x 5,0	0:00
G - Asuinrakennus	426 978	7 034 448	123	5,0 x 5,0	0:00
H - Asuinrakennus	426 394	7 034 428	123	5,0 x 5,0	0:25
I - Asuinrakennus	423 788	7 032 711	125	5,0 x 5,0	0:00
J - Lomarakenus	422 689	7 033 070	114	5,0 x 5,0	0:00
K - Asuinrakennus	421 745	7 034 298	125	5,0 x 5,0	0:00

17.3 Ihmisiin kohdistuva yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset vaikutukset ovat pääasiassa maisemassa (tuulivoimaloiden näkyminen) ja äänimaisemassa (melu) tapahtuvia muutoksia.

Uusimon tuulivoimapuistoa lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat ovat noin 15 kilometrin etäisyydellä (Ilosjoki). Alle 20 kilometrin etäisyydellä on viisi suunnitteilla olevaa hanketta. Merkittävimmät yhteisvaikutukset maisemalle muodostuvat idässä Kortteisen, Peningin ja Haaskanperän kyläalueilla Elämäjärven ympäristössä, jossa muodostuu yhteisvaikutuksia Hallakallion ja Leppäkankaan tuulivoimaloiden kanssa. Edellä mainitut alueet jäävät kolmen tuulivoima-alueen väliin. Lisäksi maisemallisia yhteisvaikutuksia muodostuu jonkin verran laajoilla vesialueilla kuten Alvajärvellä, Kolimalla, Saanijärvellä ja Muurasjärvellä.

Suunnittelualueen itäpuolella noin 3–7 kilometrin etäisyydellä sijaitsee kolme pienempää, noin Uusimon laajuista suunnittelualueita Moskuankangas (26 voimalaa), Hallakallio (23 voimalaa) ja Leppäkangas (30 voimalaa), *joiden yhteisvaikutukset ovat erittäin merkittäviä Uusimon hankkeen kanssa erityisesti Elämäjärven, Saanijärven ja Muurasjärven alueella.* Sekä Alvajärven, Elämäjärven että Haaskanperän kylien alueelle jää alueita, jotka ovat useamman tuulivoimahankkeen lähialueella. Sulkeutunut talousmetsämaisema suunnittelualueiden välillä rajaa näkymiä, joten vaikutukset keskittyvät viljelymaisemiin rajautuviin kyliin sekä avoimiin järvenselkiin.

Pihtiputaan kirkonkylän taajama-alueen ympärille on suunnitteilla tai tuotannossa tuulivoima-alueita kaikissa ilmansuunnissa. Tuulivoima tulee olemaan maisemassa hankkeiden toteutuessa vallitseva maisemaelementti, ja näkymiä avautuu laajasti *asutusalueille*. Voimaloiden keskittäminen yhtenäiseksi alueeksi vähentäisi voimaloiden kokonaisvaikutuksia. Toisaalta taajama-alueella ympäristö kestää hieman paremmin maisemakuvassa tapahtuvaa muutosta

Taajaman lisäksi järvien ranta-alueille sijoittuneelle vakitukselle ja vapaa-ajan asutukselle kohdistuu merkittäviä yhteisvaikutuksia. Erityisesti Elämjärvi sijoittuu kolmen eri tuulivoimahankkeen lähialueelle, ja järvenselälle sekä etenkin sen itärannan kiinteistöille näkyy yli sata tuulivoimalaa. Elämjärven lisäksi myös Saanijärven, Alvajärven ja Muurasjärven rannoille kohdistuu runsaasti näkymiä.

Yhteisvaikutuksena voi olla maiseman muutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana, vapaa-ajan asumisen paikkana ja virkistykseen.

Virkistyskäytössä tuulivoimapuistojen alueita käytetään pääosin marjastukseen ja sienestykseen, luonnon tarkkailuun ja metsästykseseen. Lisäksi alueiden tiestöä käytetään ulkoiluun. Nämä virkistyskäyttömuodot säilyvät alueilla jatkossakin ja tiestön parantumisen myötä alueiden saavutettavuus paranee. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena erityisesti maisemassa tapahtuvat muutokset voivat kuitenkin heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä selvästi tuulivoimapuistojen alueiden lisäksi myös niiden väliin jäävillä alueilla.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat tuulivoimapuiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta syntyvistä työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

Samojen metsästysseurojen alueille sijoittuvat useat maankäytönhankkeet voivat yksittäistä hanketta laajemmin ja voimakkaammin vähentää sekä pirstoa metsästyskäytössä olevia alueita, heikentää alueen riistatilannetta tai vähentää metsästyksen miellyttävyyttä ja turvallisuutta sekä suorasti, että epäsuorasti riippuen hankkeiden ominaispiirteistä. Uusimon suunnittelualueen vaikutukset kohdistuvat Elämjärven Erämiehet ry:n ja Saanin Eränkävijät ry:n metsästysalueille. Saanin Eränkävijöiden metsästysalueille ei ole suunnitteilla muita maankäytön hankkeita lukuun ottamatta Uusimon hankkeen omia sähkönsiirtosuunnitelmia. Sen sijaan Elämjärven Erämiesten metsästysalueille

on suunnitteilla Hallakallion tuulivoimahanke sekä lukuisia suurjännitevoimajohtolinjoja.

17.4 Linnusto

Kokonaisuutena pesimälinnustoon ei arvioida kohdistuvan yhteisvaikutuksia eri tuulivoimahankkeiden vuoksi, sillä muut hankkeet sijaitsevat riittävän etäällä Uusimon suunnittelualueesta.

Maakotkan Suurisuon reviiirille sijoittuu myös Hallakallion tuulivoimahanke, mutta muiden hankkeiden voimaloita ei suunnitella Suurisuon reviiirille. Hallakallion voimaloiden sijainnit on arvioitu hankkeen YVA-ohjelman tietojen mukaisesti. Hallakallio sijoittuu Uusimon suunnittelualueen pohjoispuolelle noin 3,5 kilometrin etäisyydelle Uusimon suunnittelualueesta, ja alueelle on esitetty 23 tuulivoimalaa, joista kuusi sijoittuu Suurisuon reviiirille.

Uusimon 15 voimalaa aiheuttavat **0,048** yksilöä/vuosi törmäysriskin. Hallakallion kuusi reviiirillä sijaitsevaa voimalaa aiheuttavat **0,008** yksilöä/vuosi törmäysriskin. Yhdessä Uusimon ja Hallakallion voimalat aiheuttavat Suurisuon reviiirillä **0,056 yksilöä/vuosi törmäysriskin**. Törmäysriski jää alle valtakunnallisen merkittävien vaikutusten rajan rajan (0,06 yksilöä/vuosi). Reviirille suunniteltujen voimaloiden törmäysriskin yhteisvaikutus arvioidaan laskelmien perusteella merkittävydeltään kohtalaiseksi.

Muuttavan linnuston osalta Uusimon hankkeen vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka, missä useilla tuulivoimahankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia linnustoon. Näiden vaikutusten selvittäminen on kuitenkin käytännössä mahdotonta. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

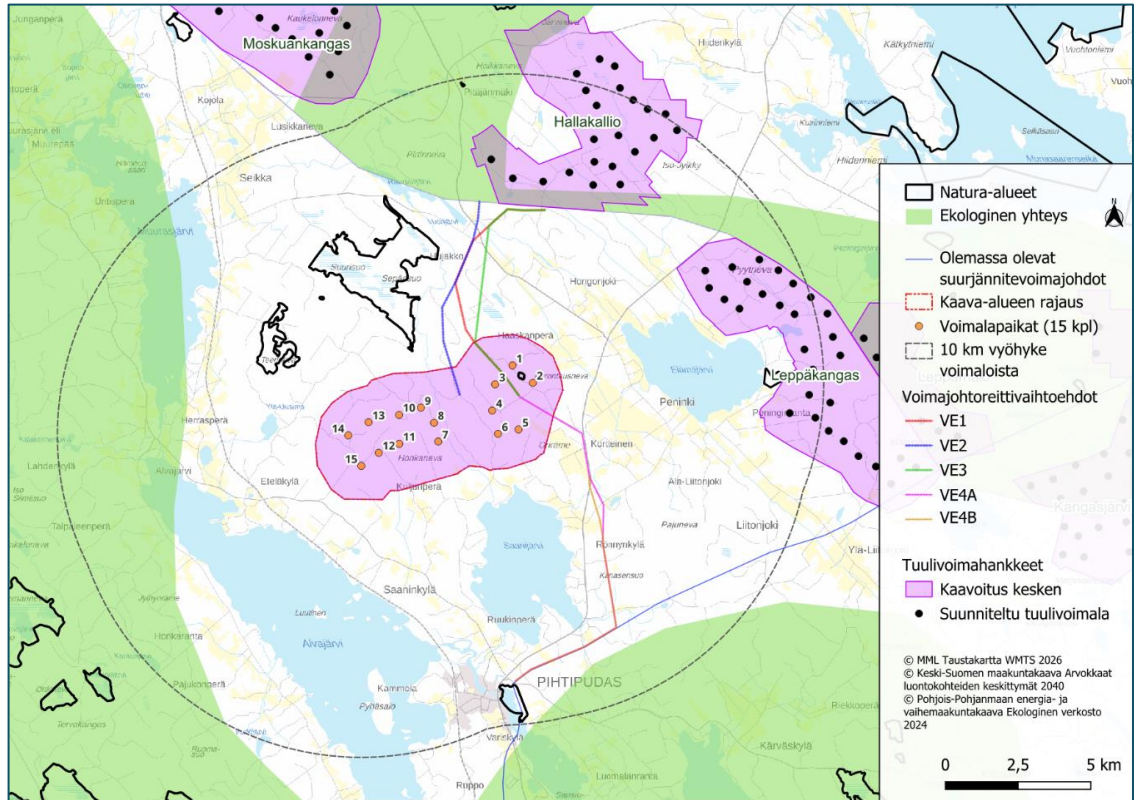
Uusimon suunnittelualueella lintujen kevätmuutto ja syysmuutto on tehtyjen selvitysten valossa vähäistä ja sisämaan oloissa tyypillisen hajanaista. Suunnittelualue sijoittuu kuitenkin kurjen syksyiselle päämuuttoreitille, jonka kautta muuttavien kurkien määrä voi olla huomattava. Tämä päämuuttoreitti on leveydeltään noin 60 km, jonka sisällä, sääolosuhteitten mukaan, muutto vaihtelee vuosittain. Tälle päämuuttoreitille on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita, jotka tulevat vaikuttamaan kurjen muuttokäyttäytymiseen.

Kurjet muuttavat pääsääntöisesti korkealla, mutta merkittävä osa kurjista voi muuttaa myös törmäyskorkeudella. Tällöin lintujen riski törmätä voimaloihin kasvaa. Linnut voivat myös kiertää voimaloita, mutta sen myötä niiden energiantarve kasvaa, millä voi olla vaikutusta lintujen kuntoon.

17.5 Eläimistö, luonnon monimuotoisuus, ekologiset yhteydet

Metsäisille alueille suunnitellut teollisen maankäytön hankkeet vähentävät suoraan eläinten käytettävissä olevaa elinympäristöä ja voivat aiheuttaa laajamittaisempiakin häiriövaikutuksia, joiden myötä eläimistön käyttäytymisessä ja esiintymisessä voi tapahtua muutoksia. Vaikutusten voimakkuus vaihtelee hankkeiden ominaisuuksien, niiden sijoittumisen eri elinympäristöihin sekä vaikutuksille altistuvan lajiston mukaan. Luonnon monimuotoisuuteen ja eläimistöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkastellaan pääosin niiden maankäytönalueiden ja -hankkeiden kautta, joiden häiriövaikutukset voivat kohdistua samoihin elinympäristöihin. Joidenkin lajien, kuten suurpetojen ja hirvieläinten, osalta tarvitaan kuitenkin laajempaa tarkastelua, sille niiden elinpiirit ovat laajoja ja ekologisilla yhteyksillä voi olla merkitystä populaatioiden elinvoimaisuudelle.

Uusimon suunnittelualueen lähistölle eli alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu maanteiden ja asutuksen lisäksi Hallakallion ja Leppäkankaan tuulivoimahankkeet sekä niiden suunnitellut sähkönsiirtoreitit. Muut lähimmät teollisen maankäytön alueet ja hankkeet sijoittuvat yli kymmenen kilometrin etäisyydelle eikä niillä siten arvioida olevan välitöntä merkitystä yhteisvaikutusten näkökulmasta.



Taulukko 35 Uusimon suunnittelualueen ja voimajohtoreittivaihtoehtojesä muiden lähistön maankäytönhankeiden sijoittuminen maakunnallisesti tunnistettuihin ekologisiiin yhteyksiin ja Natura-alueisiin nähden.

Suuremmille nisäkäslajeille (ilves ja metsäpeura) Uusimon hankkeen häiriövaikutukset yksistään arvioitiin merkittävyydeltään korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi. Kaikkien tuulivoimahankkeiden toteutuessa suurimmilla suunnitelmilla olisi suhteellisen yhtenäisen häiriöalueen laajuus jo merkittävä ja täysin rauhallisten alueiden määrä vähentynyt, sillä varsinkin Kettukankaan-Hanhikankaan hanke sijoittuisi erämaisemmalle alueelle. Tuulivoimahankkeet eivät kuitenkaan lähtökohtaisesti estä eläimiä hyödyntämästä alueita jatkossakin ja useimpien lajien kohdalla tottumista häiriöihin voidaan pitää todennäköisenä varsinkin rakennusvaiheen päätyttyä. Yhteisvaikutusten arvioidaan kaikkien hankkeiden toteutuessa suurimmilla laajuuksillaan kohoavan korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille, kuten hirville ja suurpedoille.

Metsäpeuran osalta Uusimon hankkeen arvioidaan nykyisellä laajuudellaan aiheuttavan kielteisiä vaikutuksia metsäpeurojen kesäelinympäristölle ja vastaavia vaikutuksia aiheutuisi todennäköisesti myös Moskuankankaan, Hallakallion ja Kettukangas-Hanhikankaan hankkeista. Kettukangas-Hanhikankaan hanke on keskeytetty Pihtiputaalla, mutta se on edelleen vireillä Kinnulassa. Nämä hankkeet sijoittuvat myös tulkitun ekologiset yhteyden läheisyyteen ja varrelle (ks. kpl10.6). Alueelliset metsäpeurat

käyttävät yhteyttä vaellusaikoina siirtyessään laitumilta toisille. Moskuankankaan ja Hallakallion hankkeet sijoittuvat Uusimon tapaan hieman sivuun tärkeimmältä yhteydeltä, joka kulkee koillis-kaakko suuntaisesti. Merkittäviä vaikutuksia ei siten arvioida syntyvän yhteyden eheydelle tai metsäpeurojen laidunalueiden saavutettavuudelle, sillä tuulivoima-alueet eivät varsinaisesti luo kulkuestettä. Epäsuoran häiriön arvioidaan jäävän melko lieväksi metsäpeuroille vaellusaikana ja yhteydelle jää tilaa siinäkin tapauksessa, jos metsäpeurat päätyisivät välttelemään voimaloiden häiriöalueita. Sen sijaan Kettukankaan-Hanhikankaan hanke sijoittuisi hyvin keskeisille metsäpeurojen kesälaidunalueille (Seläntauksen ekologinen vyöhyke) ja poikittain järvien välistä kulkevaan vaellusreittiin nähden, joten hankkeen vaikutukset voivat nousta merkittävämmiksi. Kettukankaan -Hanhikankaan hanke on keskeytetty Pihtiputaalla, mutta se on edelleen vireillä Kinnulassa. Uusimon hankkeen vaikutukset eivät kuitenkaan ulotu Seläntauksen ekologiselle vyöhykkeelle eikä se muuta vyöhykkeen saavutettavuutta koillis-lounaissuunnassa, joten suoria yhteisvaikutuksia näiden hankkeiden kesken ei arvioida syntyvän.

Todennäköisesti vaikutukset metsäpeuraan voidaan varovaisuusperiaatteen mukaan arvioida kohoavan muidenkin hankkeiden (Moskuankangas, Hallakallio ja Kettukangas-Hanhikangas) kohdalla vähäistä suuremmiksi vähintään rakentamisen aikana, sillä metsäpeurojen vasomisympäristöjä varmastikin sijoittuu laajojen suoalueiden ympäristöön Natura-alueiden läheisyydessä, joissa metsäpeurojen kesäaikainen esiintymistiheys on suuri (Luonnonvarakeskus seuranta-aineisto). Kokonaisuudessaan maakunnan rajan tuntumassa laiduntaville metsäpeuroille arvioidaan kohdistuvan kohtalaisen kielteisiä yhteisvaikutuksia, jotka ilmenevät lähinnä kesälaidunalueisiin lisääntyvänä epäsuorana häiriönä. Epävarmuutta tähän arvioon tuo kuitenkin Kettukankaan-Hanhikankaan hanke, sillä se sijoittuisi keskeisesti metsäpeurojen alueellisesti yhdelle tärkeimmistä kesälaidunalueista, johon kuitenkin Uusimon hankkeella ei olisi vaikutuksia.

Sähkönsiirtoreiteillä arvioidaan olevan korkeintaan vähäisen kielteisiä yhteisvaikutuksia metsäpeuroille tai muille suuremmille nisäkäslajeille, jotka ilmenevät metsäisten elinympäristöjen vähenemisenä ja rakennusaikaisena häiriönä.

Yhteisvaikutukset suurille nisäkäslajeille ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien käytölle voivat ilmetä huomattavastikin nyt arvioitua lievempinä, mikäli kaikki hankkeet eivät toteudukaan tai niiden laajuudet ja voimalasijoittelut muuttuvat. Varsinkin voimaloiden sijoittelu kauemmas metsäpeurojen kesäisistä laidunalueista ja ekologiselta yhteydeltä, voi lieventää metsäpeurapopulaatiolle kohdistuvia vaikutuksia ja toisaalta jättäisi enemmän täysin rauhallista aluetta ekologisten yhteyksien varrelle, jota myös muut suuret nisäkkäät todennäköisesti hyödyntävät. Vaikutukset voivat myös ilmetä lievempinä hankkeiden yksityiskohtaisemmissa vaikutusten arvioinneissa, sillä tässä arvioinnissa ei ole käytössä hankkeiden tarkkoja suunnitelmia tai voimalapaikkoja eikä tietoa ole esimerkiksi lievennystoimista, joita hankkeissa on mahdollisesti tehty tai aiottu tehdä eläimistön ja luonnonmonimuotoisuuden näkökohdista.

17.6 Liikenne

Uusimon tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin ylemmän luokan maanteille, kuten valtatielle 4.

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

17.7 Vesistö

Maanrakennustyöt voivat lisätä kiintoaineen ja ravinteiden kulkeutumista alueen ojaverkostoon ja edelleen lähimpiin vesistöihin, kuten Raudanjoen kautta Saanijärveen. Vaikutukset ovat luonteeltaan tilapäisiä ja paikallisia, mutta niiden merkitys voi korostua, mikäli useita lähialueen tuulivoimahankkeita rakennetaan samanaikaisesti samalla valuma-alueella, tällöin kuormituspiikit voivat hetkellisesti kasvaa, vaikka kokonaisuutena vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi. Asianmukaisten vesiensuojelurakenteiden toteuttaminen ja työnaikainen valvonta huomioiden toiminnanaikaiset vesistövaikutukset ovat hyvin vähäisiä, eikä tuulivoimaloiden tai voimajohtojen käytön arvioida muuttavan hydrologisia olosuhteita tai vesistöjen tilaa. Sähkönsiirron yhteisratkaisun (yhteinen voimajohto) ansiosta lisääntyvien voimajohtokäytävien vesistövaikutukset jäävät vähäisiksi ja kohdistuvat ainoastaan pienialaisiin ojien ja norojen ylityksiin.

Selvitysten perusteella Uusimon hankkeella ei arvioida syntyvän merkittäviä yhteisvaikutuksia vesistöihin muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa, kun rakentaminen ajoitetaan ja vesiensuojelutoimenpiteet toteutetaan pintavesienhallintasuunnitelman mukaisesti.

18 Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin

18.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Uusimon tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen yleiskaavassa:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Pihtiputaan kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinuksin osoitetaan, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot Puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Myös pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän arviointimenettelyn yhteydessä. Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Tavoite: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

Tavoite: Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Kaava ei sijoitu peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Uusimon tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 15 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetyksi ryhmiin.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Uusimon tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.

Uusimon tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi YVA-menettelyssä esitettyjen vaihtoehtojen mukaan. Kaavan valmisteluvaiheessa, jokainen sähkönsiirto vaihtoehto on edelleen selvittelyissä mukana. Kaavaluonnosvaiheessa on tehty pieniä linjaussiirtoja

luontoselvitysrajojen puitteissa. Suunnittelualueen sisällä tehtiin isompi siirto yhteen pohjoiseen lähtevään linjaan muuttuneen voimalasijoittelun takia.

18.2 Maakuntakaavat

Suunnittelualueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, joka on tullut lainvoimaiseksi 28.1.2020, ja Keski-Suomen maakuntakaava 2040, joka on tullut lainvoimaiseksi 1.10.2025 alkaen.

Suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavan biotalouteen tukeutuvalla alueella. Suunnittelualueen itäosaan sijoittuu Natura 2000 -alue (SL, Makkaran niitty, FI0900056). Suunnittelualue on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi ja alueella voi harjoittaa metsätaloutta, tuulivoima-alueet huomioon ottaen. Rakentamista ei osoiteta Makkaran Natura-alueelle ja alue on huomioitu osayleiskaavassa. Uusimon tuulivoimahankkeella ei ole missään hankevaihtoehdossa merkittäviä haitallisia vaikutuksia Makkaran niitty Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Maakuntakaavassa suunnittelualueelle sijoittuu osin myös kulttuuriympäristön vetovoima-alueita. Suunnittelualueelle ei sijoitu rakennettua kulttuuriympäristöä.

Keski-Suomen maakunta 2040:ssä, Uusimon tuulivoimapuiston osayleiskaava sijoittuu osin maakuntakaavan tuulivoima-alueelle. Uusimon kaavaluonnoksen mukaisista voimalapaikoista noin puolet sijoittuu maakuntakaavan tv-alueelle, ja loput sen läheisyyteen, kauimmillaan noin 1,6 kilometrin etäisyydelle tv-alueen rajasta.

Maakuntakaava on AKL 32 §:n mukaisesti ohjeena yleiskaavan laatimisisessa. Tarkentuvan suunnittelun periaatteiden mukaisesti maakuntakaava tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Uusimon tuulivoimapuiston osayleiskaavan aluetta ei ole varattu maakuntakaavassa muuhun tarkoitukseen, mikä estäisi tuulivoimarakentamisen. Vaikka osa voimaloista sijoittuu maakuntakaavassa osoitettua tv-alueita laajemmalle ne eivät vaikeuta vaihemaakuntakaavan toteuttamista eivätkä ole ristiriidassa maakuntakaavan keskeisten tavoitteiden ja periaatteiden kanssa.

Keski-Suomen maakuntakaavoissa on yleismääräyksiä, jotka koskevat koko maakuntaa. Seuraavassa on esitetty ne Keski-Suomen maakuntakaavojen yleismääräykset, jotka koskevat Uusimon tuulivoimahanketta sekä niiden toteutuminen kaavassa:

Biotalous: Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että kulloinkin voimassa olevassa Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon tavoitteet saavutetaan.

Toteutuminen kaavassa: Maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset säilyvät suunnittelualueella. Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentaminen vie pinta-alaa metsätaloudelta, mutta kokonaisuutena menetys on suhteellisen pieni verrattuna metsätilojen kokonaispinta-alaan. Maanomistajat saavat vuokratuloja, mikä vahvistaa paikallista maatalouden ja metsätalouden taluspohjaa. Huoltotiet voivat myös parantaa metsätalouden saavutettavuutta.

Suunnittelualueelle ei sijoitu turvetuotantoa.

Kulttuuriympäristö: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tunnetut muinaisjäännökset ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä arvokkaat perinnemaisemat. Ajantasainen tieto on tarkistettava museoviranomaiselta ja perinnemaisemien osalta toimivaltaiselta viranomaiselta. Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.

Toteutuminen kaavassa: Tuulivoimapuistohanketta koskien on laadittu arkeologinen inventointi. Arvokkaat kohteet on rajattu suunnittelun ulkopuolelle ja huomioitu asianmukaisesti osayleiskaavassa. Kaavaselostuksessa on arvioitu vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Osayleiskaavatyössä on huomioitu vaikutukset kulttuuriympäristöön ja arvokkaaseen maisemaan. Vaikutuksia on arvioitu kaavaselostuksen kappaleissa 10.2 ja 17.1.

Uusiutuva energia: Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, luontoon, pinta- ja pohjavesiin ja en hankkeiden yhteisvaikutukset sekä vaikutukset ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km:n etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km:n etäisyydelle varalaskupaikoista. Asuin-, kauppa-, teollisuus-, työpaikka- tai vapaa-ajan alueita suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan selvitettävä geoenergian ja puun hyödyntämismahdollisuudet.

Toteutuminen kaavassa: Uusimon tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaikutukset on arvioitu hanketta koskevassa YVA-selostuksessa. Kaavaluonnosvaiheessa kaikki YVA:n sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ovat edelleen suunnitelmissa mukana.

Osayleiskaavassa on huomioitu ja arvioitu hankkeen vaikutuksen suunnittelumääräyksessä edellytetyllä laajuudella. Puolustusvoimilta on hyväksyntä sekä 24 että 37 voimalan versiolle. Kaavaluonnoksen voimalasijoittelulle on tilattu lausunto helmikuussa 2026.

Uusimon osayleiskaavan suhde, Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 suunnittelumääräyksiin:

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, pinta- ja pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, matkailuun ja muihin elinkeinoihin, luontoon, maakotkaan ja muuhun linnustoon sekä melu- ja välkevaikutukset. Kulttuuriympäristöjen valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilyminen on varmistettava. Lisäksi on otettava huomioon maisemalliset vaikutukset järvillä.

Lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset tulee turvata sekä ottaa erityisesti huomioon Puolustusvoimien toiminnasta sekä tutkajarjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimatuotantoalueiden yhteisvaikutukset

Sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden liittämiseksi sähköverkkoon on pyrittävä hyödyntämään yhteisiä johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa luontovaikutusten sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.

- **Toteutuminen kaavassa:** Uusimon tuulivoimahankkeessa on toteutettu YVA-menettely, johon vaikutusten arviointi perustuu. Vaikutusten arviointia on tarkennettu perusteltu päätelmä huomioiden. Voimalasijoittelu on muuttunut ja kaavan valmisteluvaiheessa tuulivoimaloita on 15 kappaletta. Vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, pinta- ja pohjavesiin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, matkailuun ja muihin elinkeinoihin, luontoon, maakotkaan ja muuhun linnustoon sekä melu- ja välkevaikutukset on arvioitu. Maisemavaikutuksia on arvioitu kattavasti luvussa 10.2. Hankkeen maisemavaikutukset ulottuvat kulttuuriympäristön arvoalueille, ja näkyvyys on paikoin merkittävää. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin ensisijaisesti laaja-alaisiin näkyymiin eivätkä muuta arvoalueiden keskeisiä ominaispiirteitä tai niiden kulttuurihistoriallista sisältöä. Voimaloiden sijoittelulla ja hankkeen rajauksella näkyvyyttä on vähennetty mahdollisuuksien mukaan.

Kokonaisarvion perusteella vaikutukset jäävät kohtalaisiksi, eivätkä ne estä hankkeen toteuttamista, kun otetaan huomioon hankkeen alueellinen ja yhteiskunnallinen merkittävyys.

- Osayleiskaavassa on arvioitu kattavasti yhteisvaikutukset kappaleessa 17. Puolustusvoimilta on hyväksyntä hankkeelle. Sähkösiirto luvitetaan omassa yleiskaavasta erillisessä prosessissa. Kaavan valmisteluvaiheessa, jokainen YVA:n sähkösiirtovaihtoehto on edelleen tarkastelussa.

Aluekohtaiset tarkentavat määräykset, Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Alueiden Hallakangas, Hautakangas, Hilloneva, Lehtomäki ja Uusimo yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Alueella Hilloneva on huomioitava vaikutukset maakotkaan.

- **Toteutuminen kaavassa:** Uusimon tuulivoimahankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia Makkaran niitty Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin tai lajeihin.
- Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva Natura-alueen osalta suurimmat vaikutukset kohdistuvat alueen suojelun perusteena olevaan maakotkaan sekä Natura-alueella elävään metsäpeuraan. Ainoastaan maakotkalle arvioitiin aiheutuvan kohtalaisia vaikutuksia sekä yksin Uusimon tuulivoimahankkeesta, että yhteisvaikutuksena muista samalle reviirille sijoittuvista tuulivoimahankkeista. Reviirin arvioidaan säilyvän elinkelpoisena myös hankkeen toteuttamisen jälkeen.
- Kokonaisuutena Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Alueiden Hallakangas, Hanhineva, Hautakangas, Hilloneva, Kirvesvuori ja Uusimo sekä niihin liittyvän sähkönsiirron yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava metsäpeuran vaellusreittien ja lisääntymisalueiden häiriintymättömyys.

- **Toteutuminen kaavassa:** Kaiken saatavilla olevan tiedon perusteella suunnittelualue ei ole tällä hetkellä metsäpeurojen keskeisintä elinaluetta. Suunnittelualue on pääosin välttävää, heikosti tai erittäin huonosti soveltuvaa aluetta metsäpeuran vasanhoitoympäristöksi ja metsäpeuroista tehdyt havainnot ovat olleet vähäisiä ja painottuneet suunnittelualueen

pohjoisreunaan. Luonnonvarakeskuksen seuranta-aineisto tukee tätä, sillä metsäpeurojen esiintyminen on selvästi keskittynyt suunnittelualueen pohjoispuolelle. Lisäksi vaellusaikaiset havainnot viittaavat siihen, että merkittävimmät vaellusyhteydet kulkevat kollis-kaakko-suuntaisesti suunnittelualueen pohjoispuolitse, eikä suunnittelualueen kautta ole havaittu vaellusta etelään.

- Uusimon suunnittelualueella tapahtuva rakentaminen kaventaa jonkin verran metsäpeuroille erityisen soveliaista vasanhoitoympäristöä. Lisäksi alueelle syntyy tuulivoimaloiden toiminnan aikana häiriötekijöitä, jotka voivat heikentää sen soveltuvuutta metsäpeurojen elinympäristöksi. Koska suunnittelualueella ei nykytilanteessa pidetä metsäpeurojen keskeisenä elinalueena, arvioidaan siellä tapahtuvan heikennyksen vaikutus metsäpeurapopulaatioon vähäiseksi.

Alueiden Hallakangas, Hanhineva, Hautakangas, Hilloneva, Karhukorpi, Kirvesvuon, Lehmikorpi, Leppäkangas, Liimattala, Mustalamminmäki, Pitkälänvuori ja Uusimo yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu merkittävää haitallista vaikutusta valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Alueella Uusimo on huomioitava maakunnallisesti arvokkaan perinnemaiseman arvojen säilyminen.

- **Toteutuminen kaavassa:** Maisemavaikutuksia on arvioitu kattavasti luvussa 10.2. Hankkeen maisemavaikutukset ulottuvat maisema-alueen arvoalueille, ja näkyvyys on paikoin merkittävää. Vaikutukset kohdistuvat kuitenkin ensisijaisesti laaja-alaisiin näkymiin eivätkä muuta arvoalueiden keskeisiä ominaispiirteitä tai niiden kulttuurihistoriallista sisältöä. Voimaloiden sijoittelulla ja hankkeen rajauksella näkyvyyttä on vähennetty mahdollisuuksien mukaan. Kokonaisarvion perusteella vaikutukset jäävät kohtalaisiksi, eivätkä ne estä hankkeen toteuttamista, kun otetaan huomioon hankkeen alueellinen ja yhteiskunnallinen merkittävyys.

Suunnittelualueella sijaitsevan maakunnallisesti arvokkaalle Makkaran niitylle on arvioitu vaikutuksia luvussa 10.2. Alueella on maisemallista arvoa perinnemaisemana, mutta kohteen arvoperusteet painottuvat kuvauksen perusteella kasvilajistoon. Lisäksi kohdetta uhkaa umpeenkasvu, jolloin sen maisemallinen arvo ja tilan avoimuus ovat jo muutoksessa tuulivoimaloista johtumattomasta syystä. Kokonaisarvion perusteella vaikutukset jäävät kohtalaisiksi kohteen maisemallisen arvon näkökulmasta.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevissa maakuntakaavoissa ei ole osoitettu sellaisia toimintoja, jotka olisivat ristiriidassa Uusimon tuulivoimahankkeen kanssa.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevassa energia- ja ilmastovaihemaa- ja asemakaavassa Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rajan tuntumaan on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-1) merkintä. Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Kyseiselle tuulivoima-alueelle on suunnitteilla Hallakallion tuulivoima-alue. Uusimon tuulivoima-alueen yhteisvaikutuksia maisemaan on arvioitu kaavaselostuksen luvussa 17.1.

18.3 Suhde yleis- ja asemakaavoihin

Uusimon tuulivoima-alueella ei ole voimassa olevia yleis-, asema- tai ranta- asemakaavoja. Voimajohtoreittien SVE1-SV4 varrelle ei sijoitu asema- tai ranta- asemakaavoja.

Tuulivoima-alueen vaikutukset ranta- asema- ja yleiskaavoihin ovat maisemavaikutuksia sekä melu- ja välkevaikutuksia. Maisemavaikutuksia on tarkasteltu kaavaselostuksen luvussa 10.2. Vaikutukset äänimaisemaan ja valo- olosuhteisiin on arvioitu luvuissa 11 ja 12. 40 db:n melualue ei ulotu ranta- tai yleiskaava-alueille. Varjostusvaikutuksen osalta, 8 tunnin vuotuinen varjostuksen alue ei ulotu asema- tai yleiskaavoitetuille alueille.

18.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa AKL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

- *yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;*
- *olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;*
- *asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;*

- *mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;*
- *mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;*
- *kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;*
- *ympäristöhaittojen vähentäminen;*
- *rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;*
- *virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys*

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoima-aluetta, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemasta. Tuulivoima-alue tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Sähkönsiirron vaihtoehtoa tutkitaan kaavahankkeen aikana. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

- *yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella*
- *suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön*
- *tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää*

Laaditussa yleiskaavassa on otettu tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen

säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja ympäristökohtiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

19 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoima-alue muodostuisi enintään 15 tuulivoimalaitoksesta, joiden yksikköteho olisi 6–10 MW.

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten omistuksessa olevia maita. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa.

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle suunnittelualueetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä ja pääasiassa niiden yhteyteen sijoitettavista maakaapeleista, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta ja ilmajohdosta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätaloudeen käyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 20 metriä leveä. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispiikkien kuljetuksen vaatiman tilan johdosta, suoralla tieosuudelle riittää kapeampi alue.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Tuulivoimapuiston sähköasemalle rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, joilla muunnetaan voimaloilta maakaapelilla tuleva keskijännite kantaverkon jännitetasolle. Sähköaseman alue aidataan.

Tuulivoima-alueelle, sähköaseman läheisyyteen suunnitellaan rakennettavaksi sähköön varastointiin tarkoitettu akkuvarasto, jonka vaatima puuton pinta-ala on sähköaseman kanssa 1–3 ha.

Akkuenergiavarasto sijoitetaan joko lisäalueena sähköaseman kanssa samalle aidatulle alueelle tai erillisenä aidattuna alueena sen välittömään läheisyyteen.

Uusimon tuulivoimahanke muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohdosta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko suunnittelualueelta selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi maa- ja metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoima-aluetta ei aidata.

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työväiheidän välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoimapuiston alueella liikkumista rajoiteta.

20 Toteutus

Osayleiskaavan mahdollistama rakentaminen voidaan aloittaa, kun kaava on saanut lainvoiman. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen.

FCG Rakennettu Ympäristö Oy