

Asiakirjatyyppi
Ehdotusvaiheen kaavaselostus

Päivämäärä
13.10.2026



PENNALA–VIRENOJAN OSAYLEISKAAVA EHDOTUSVAIHEEN KAAVASELOSTUS



PENNALA–VIRENOJAN OSAYLEISKAAVA EHDOTUSVAIHEEN KAAVASELOSTUS

Projekti	Pennala–Virenojan osayleiskaava
Projekti nro	1510086092
Asianumero	128/10.02.02/2024
Asiakirjatyyppi	Ehdotusvaiheen kaavaselostus
Päivämäärä	13.10.2026
Laatija	Ramboll Finland Oy: Tiina Heikkilä, Niko Mäkinen, Iida Österman (luonto), Sonja Semeri (maisema), Tiina Virta (ekologiset yhteydet), Juha Järvinen (pohjavedet), Sara Masanen (hulevedet), Jukka Räsänen (liikenne), Annika Grönvall (ilmastovaikutukset)
Tarkastaja	Henna Leppänen
Hyväksyjä	Orimattilan kaupunki: Suvi Lehtoranta

SISÄLTÖ

1. PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	3
2. TIIVISTELMÄ	4
2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET	4
2.2 OSAYLEISKAAVAN SISÄLTÖ JA TOTEUTTAMINEN	5
3. LÄHTÖKOHDAT	7
3.1 ALUEEN YLEISKUVAUS	7
3.2 YHDYSKUNTARAKENNE JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ	8
3.3 LUONNONYMPÄRISTÖ	13
3.4 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	26
3.5 MAANOMISTUS	44
4. SUUNNITTELUTILANNE	45
4.1 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	45
4.2 MAAKUNTAKAAVA	46
4.3 LAHDEN KAUPUNKISEUTUSUUNNITELMA	49
4.4 YLEISKAAVAT	51
4.5 ASEMAKAAVAT	56
4.6 RAKENNUSJÄRJESTYS	56
4.7 POHJAKARTTA	56
4.8 RAKENNUSKIELLOT	57
4.9 MUUT ALUETTA KOSKEVAT PÄÄTÖKSET, SUUNNITELMAT JA OHJELMAT	57
4.10 ALUEELLE LAADITTAVAT SELVITYKSET	57
4.11 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	58
5. AURINKOVOIMALAN YLEISKUVAUS	61
5.1 AURINKOSÄHKÖJÄRJESTELMÄ JA SEN RAKENTEET	61
5.2 AURINKOVOIMALAN RAKENTAMINEN	63
5.3 AURINKOVOIMALAN HUOLTAMINEN JA YLLÄPITÄMINEN	63
5.4 AURINKOVOIMALAN KÄYTÖSTÄ POISTAMINEN	64
6. OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET	65
6.1 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN TARVE	65
6.2 SUUNNITTELUN KÄYNNISTÄMINEN JA SITÄ KOSKEVAT PÄÄTÖKSET	65
6.3 OSALLISTUMINEN JA YHTEISTYÖ	65
6.4 ALOITUSVAIHE	65
6.5 KAAVALUONNOS JA VALMISTELUAINEISTO	70
6.6 KAAVAEHDOTUS	71
6.7 VIRANOMAISYHTEISTYÖ	71
7. SUUNNITTELUN TAVOITTEET	72
7.1 LÄHTÖKOHTA-AINEISTON ANTAMAT TAVOITTEET	72
7.2 KAUPUNGIN ASETTAMAT TAVOITTEET	72
7.3 HANKETOIMIJAN ASETTAMAT TAVOITTEET	72
8. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS	74
8.1 KAAVAN RAKENNE JA KAAVARATKAISU	74
8.2 KAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET	74

9. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	80
9.1 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	80
9.2 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEESEEN	80
9.3 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	87
9.4 VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN	89
9.5 VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUUN	89
9.6 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN	89
9.7 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN	90
9.8 VAIKUTUKSET LINNUSTOON	92
9.9 VAIKUTUKSET EKOLOGISIIN YHTEYKSIIN	93
9.10 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN	94
9.11 VAIKUTUKSET PINTAVESIIN	96
9.12 VAIKUTUKSET POHJAVESIIN	98
9.13 VAIKUTUKSET LUONNONVARIOIHIN	100
9.14 TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT	101
9.15 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN, ELINYMPÄRISTÖÖN JA VIIHTYVYYTEEN	103
9.16 VAIKUTUKSET VIRKISTYKSEEN	104
9.17 VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN JA LIIKENNETURVALLISUUTEEN	105
9.18 VAIKUTUKSET ILMASTOON	107
9.19 VAIKUTUKSET ELINKEINOIHIN JA TALOUTEEN	108
9.20 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	112
10. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS	115
10.1 TOTEUTUSTA OHJAAVAT SUUNNITELMAT	115
10.2 TOTEUTTAMINEN JA AJOITUS	115
10.3 TOTEUTUKSEN SEURANTA	115
11. LÄHDELUETTELO	116
12. YHTEYSTIEDOT	117

SELOSTUKSEN LIITTEET

LIITE 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
LIITE 2	Aloituvaiheen viranomaisneuvottelun muistio
LIITE 3	Pohjavesiselvitys
LIITE 4	Hulevesiselvitys
LIITE 5	Luontoselvitykset 2024
	LIITE 5a Lepakkoeselvitys
	LIITE 5b Liito-oravaselvitys
	LIITE 5c Lumijälkiselvitys
	LIITE 5d Täydentävät luontoselvitykset 2025
	LIITE 5e Täydentävä lepakkoselvitys 2026
LIITE 6	Viherverkostoselvitys
LIITE 7	Viitesuunnitelma
LIITE 8	Heijastusanalyysi
LIITE 9	Hiilitaselaskelma
LIITE 10	Arkeologinen inventointi
LIITE 11	Maisemaselvitys
LIITE 12	Havainnekuvat
LIITE 13	Rakennettavuus- ja pohjavesiselvitys
LIITE 14	Meluselvitys
LIITE 15	Orimattilan aurinkopuiston aluetaloudelliset vaikutukset
LIITE 16	Luonnosvaiheen palauteraportti

Kaavaselostukseen kuuluu kaavakartta merkintöineen ja määräyksineen.

1. PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

Tunnistetiedot

Osayleiskaavan selostus, joka koskee 13.10.2026 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Osayleiskaavan on laatinut Ramboll Finland Oy Pennalan Aurinkovoima Oy:n toimeksiannosta. Kaavatyötä ohjaa Orimattilan kaupunki.

Osayleiskaavan nimi on *Pennala–Virenojan osayleiskaava*.

Vireilletulo

Orimattilan kaupunki on päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä kaupunginhallituksessa 22.4.2024 § 158. Osayleiskaava on kuulutettu vireille 9.11.2024. Osayleiskaavan vireilletulosta on ilmoitettu kaupungin nettisivuilla, ilmoitustauluilla ja paikallislehdissä Orimattilan Aluelehti sekä Orimattilan Sanomat.

Valmisteluaineistosta kuuleminen

Kaupunginhallitus käsitteli kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineiston (kaavaluonnos) kokouksessaan 9.6.2025. Kaavaluonnos oli nähtävillä 12.6.–10.8.2025.

Ehdotuksen nähtävillä olo

Täydentyä prosessin edetessä.

Kaupunginvaltuuston hyväksyminen

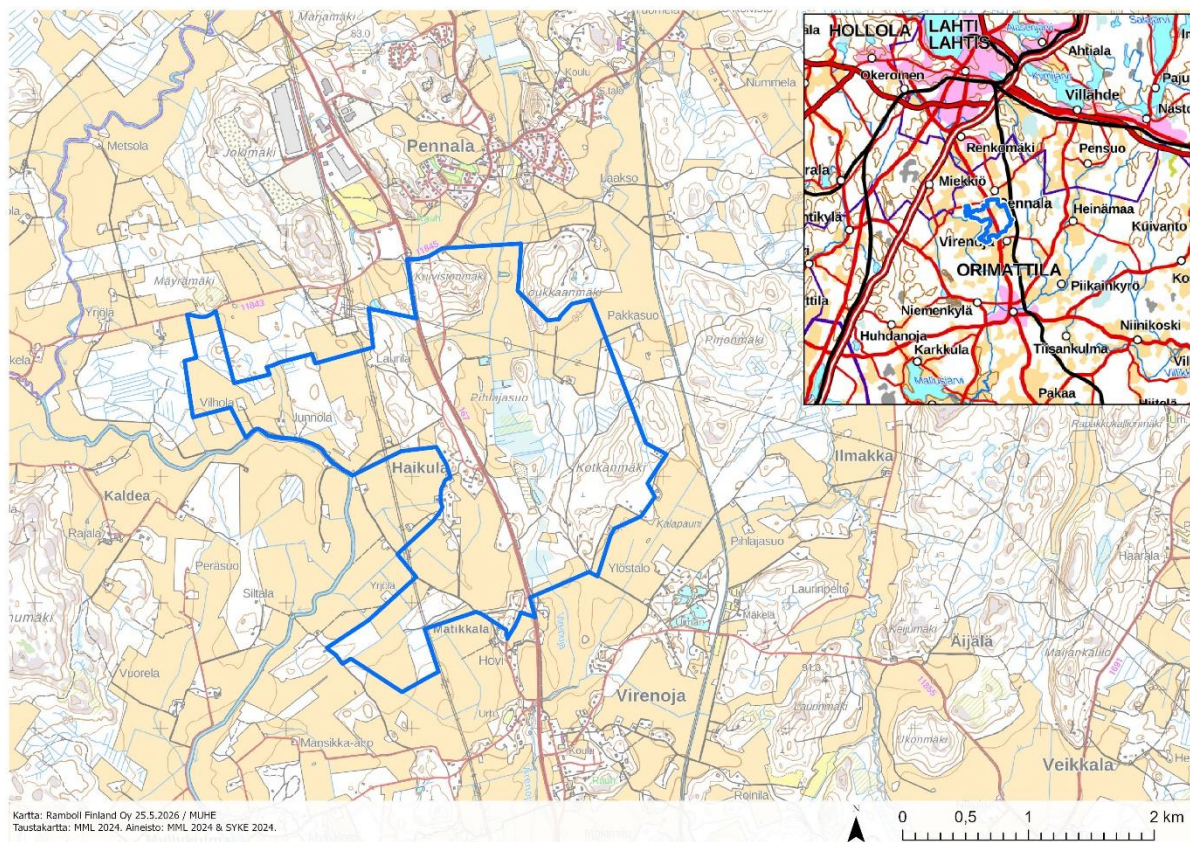
Täydentyä prosessin edetessä.

Kaava-alueen sijainti

Pennalan Aurinkovoima Oy suunnittelee aurinkoenergian tuotantoaluetta Orimattilaan, eteläiseen Päijät-Hämeeseen. Suunnittelualue sijaitsee Orimattilan Pennalan alueen eteläpuolella, Haikulan ympäristössä, noin seitsemän kilometriä Orimattilan keskustaaajamasta pohjoiseen. Maakuntakeskus Lahden keskusta sijaitsee noin 11 kilometrin päässä suunnittelualueesta pohjoisluoteeseen. Suunnittelualan pinta-ala on noin 600 hehtaaria. Kaava-alueen sijainti on osoitettu kartalla (Kuva 1-1).

Kaavan nimi ja tarkoitus

Kaavan nimi on Pennala–Virenojan osayleiskaava. Kaavoituksen tavoitteena on mahdollistaa aurinkovoimalan rakentaminen noin 160 hehtaarin suuruiselle alueelle. Aurinkovoimalan teho olisi noin 125 M_W (*megawatt alternating current*, vaihtovirtana mitattu megawatti), ja arvioitu vuosituotanto noin 157 GWh. Aurinkopaneelien lisäksi alueelle on tarkoitus rakentaa tarvittava huoltotiestö ja sisäinen sähkönsiirto sekä maakaapelilla toteutettava liityntä sähköasemalle. Aurinkovoima-alue sähköntuotantoa, sähkönsiirtoa ja -varastointia palvelevine rakennuksineen (kuten akkuvarasto) pyritään sovittamaan yhteen alueen luonnon- ja maiseman arvojen kanssa. Osayleiskaava on tarkoitus laatia oikeusvaikutteisena alueidenkäyttölain 42.1 §:n mukaisena oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Orimattilan kaupunki haluaa kaavatyössä tarkastella alueen taajamarakentamiseen varattujen kohteiden laajuutta ja sisältöä. Tavoitteena on mahdollistaa hillitty lisärakentaminen ilman asemakaavavetoa ja kaupungille yhdyskuntataloudellisesti kestäväällä tavalla, asumiseen tarkoituksenmukaisille sijainneille – kuitenkin yhteensovittaen voimalatoimintojen kanssa. Nykyinen maankäyttö – kuten maa- ja metsätalous – voi jatkua normaalisti alueilla, joille ei sijoiteta aurinkovoimaloiden tai niihin liittyvän infrastruktuurin rakenteita.



Kuva 1-1. Suunnittelualue likimäärin rajattuna peruskartalle (Maanmittauslaitos).

2. TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Orimattilan kaupunki on päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä (kaupunkikehitys- ja tekninen lautakunta 16.4.2024 § 50, kaupunginhallitus 22.4.2024 § 158). MRL (nykyisen alueidenkäyttölain) 63 §:n tarkoittama osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on hyväksytty viranhaltijapäätöksellä 28.10.2024, ja osayleiskaava on kuulutettu vireille 9.11.2024 kaupungin ilmoitustauluilla, kotisivuilla sekä paikallislehdissä Orimattilan Sanomat ja Orimattilan Aluelehti. OAS on nähtävillä koko kaavaprosessin ajan Orimattilan kaupungintalon toisessa kerroksessa (Erkontie 9) sekä kaupungin kotisivuilla, ja sitä päivitetään tarvittaessa. OAS on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 1).

Maankäyttö- ja rakennuslain (nykyisen alueidenkäyttölain) 66 §:n mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on järjestetty 27.9.2024, ja neuvottelun muistio on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 2).

Pennalan Aurinkovoima Oy on 16.5.2024 pyytänyt Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta päätöstä, edellyttääkö suunniteltu Pennalan aurinkovoimahanke ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). ELY-keskukselle on toimitettu YVA-tarveharkintaselvitys (Luontoselvitys Metsänen 2024). Pennalan aurinkovoimahankkeesta ei ELY-keskuksen arvion mukaan todennäköisesti aiheudu hankeluettelon mukaisiin hankkeisiin laadultaan ja laajuudeltaan rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia, kun otetaan huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti

sekä vaikutusten luonne. Näin ollen hankkeeseen ei sovelleta YVA-lain mukaista YVA-menettelyä. Hämeen ELY-keskus on antanut päätöksen 9.8.2024 (HAMELY/1179/2024).

Osayleiskaavaluonnoksen hyväksyi Orimattilan kaupunkikehitys- ja tekninen valiokunta 20.5.2025, ja kaupunginhallitus 9.6.2025. Luonnosvaiheen viranomaisten työneuvottelu järjestettiin 11.6.2025.

Kaavaluonnos oli nähtävillä 12.6.–10.8.2025. Osayleiskaavaluonnoksesta järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus 17.6.2025 Orimattilan Jymylinnassa. Kaavan valmisteluvaiheessa saatu palaute ja kaavaehdotusta varten tehdyt muutokset koostettiin luonnosvaiheen vastineraporttiin. Kaavaehdotuksen valmistelua varten järjestettiin asukastyöpaja ja keskustelutilaisuus Orimattilan yhteiskoululla 24.3.2026.

Täydentyä prosessin edetessä.

2.2 Osayleiskaavan sisältö ja toteuttaminen

Alueidenkäyttölain mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sovittaminen. Yleiskaava voidaan laatia myös maankäytön ja rakentamisen ohjaamiseksi määrättyllä alueella. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla, ja siihen kuuluvat myös kaavamerkinnät ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (alueidenkäyttölaki 39 §):

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Pennala–Virenojan osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 42.1 §:n mukaisesti oikeusvaikutteisena osayleiskaavana. Aurinkoenergian tuotannon alueet (EN/au) ovat alueidenkäyttölain mukaisia suunnittelutarvealueita, ja rakentamisluvassa tulee ottaa huomioon rakentamislain 46 §:n säännökset siihen asti, kunnes lainsäädäntö mahdollistaa yleiskaavan käyttämisen suoraan rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

Alueidenkäyttölain 44 §:n mukaisesti *”Oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakentamisluvan perusteena rakentamislain 46 §:n 1 momentissa säädetyn estämättä niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty. Määräys ei voi koskea aluetta, jolla maankäytön*

ohjaustarve edellyttää asemakaavan laatimista. Edellytyksenä on lisäksi, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä kyseisellä alueella.”

Aurinkovoiman sisällyttäminen alueidenkäyttölakiin on vielä toistaiseksi kesken. Keväällä 2026 julkaistiin hallituksen esitys (YM/2026/26) eduskunnalle uudeksi alueidenkäyttölakiin ja laeiksi eräiden siihen liittyvien lakien muuttamisesta. Esityksen mukaisesti yleiskaavan käytöstä aurinkovoimaloiden rakentamisluvan perusteena säädettäisiin 70 §:ssä. Alustavan arvion mukaan alueidenkäyttölaki uudistuu vuoden 2027 alussa.

***70 §.** Yleiskaavan käyttö aurinkovoimalan rakentamisluvan perusteena. Pykälän mukaan yleiskaavaa voitaisiin käyttää suoraan aurinkovoimalan rakentamisluvan perusteena rakentamislain 46 §:n 1 momentissa säädetyn estämättä niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty. Säännöksen mukaan rakentamisluvan erityisten edellytysten täyttyminen aurinkovoimarakentamista koskien voitaisiin ehdotetun sääntelyn tarkoittamissa tilanteissa selvittää yleiskaavassa. Tällöin rakentamisluvan myöntäminen ei edellyttäisi asemakaavaa tai sitä, että rakentamislain 46 §:n 1 momentin mukaiset sijoittamisen edellytykset suunnittelutarvealueella täyttyvät. Yleiskaavaan otettaisiin tätä koskeva määräys, jolla osoitettaisiin, millä alueella rakentamisluvat kaavassa osoitetuille aurinkovoimaloille, mukaan lukien voimalaa palvelevat rakennukset ja rakennelmat, voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella.*

***71 §.** Aurinkovoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset. Pykälässä säädettäisiin aurinkovoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisistä sisältövaatimuksista. Aurinkovoimaloiden rakentamista suoraan ohjaava yleiskaava poikkeaa laajoine aluetarpeineen ja ympäristövaikutuksineen siinä määrin muista suoraan rakentamista ohjaavista yleiskaavoista, että aurinkovoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan osalta olisi tarpeen säätää erityisistä sisältövaatimuksista, jotka ottavat huomioon aurinkovoimaloiden rakentamiseen liittyviä erityispiirteitä. Pykälän mukaan erityisten sisältövaatimusten lisäksi olisi noudatettava myös, mitä laissa muutoin yleiskaavasta säädetään. Tällä tarkoitetaan erityisesti 34 §:ssä säädettyjä yleiskaavan sisältövaatimuksia.” (HE 70/2026 vp.)*

Aurinkovoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiä sisältövaatimuksia olisivat esityksen mukaisesti:

- 1) Yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueidenkäyttöä kyseisellä alueella;
- 2) Aurinkovoimalan pinta-alasta ei osoiteta merkittävää määrää metsämaalle;
- 3) Aurinkovoimarakentamista ei osoiteta ojittamattomille luonnontilaisille suoalueille;
- 4) Aurinkovoimalan sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

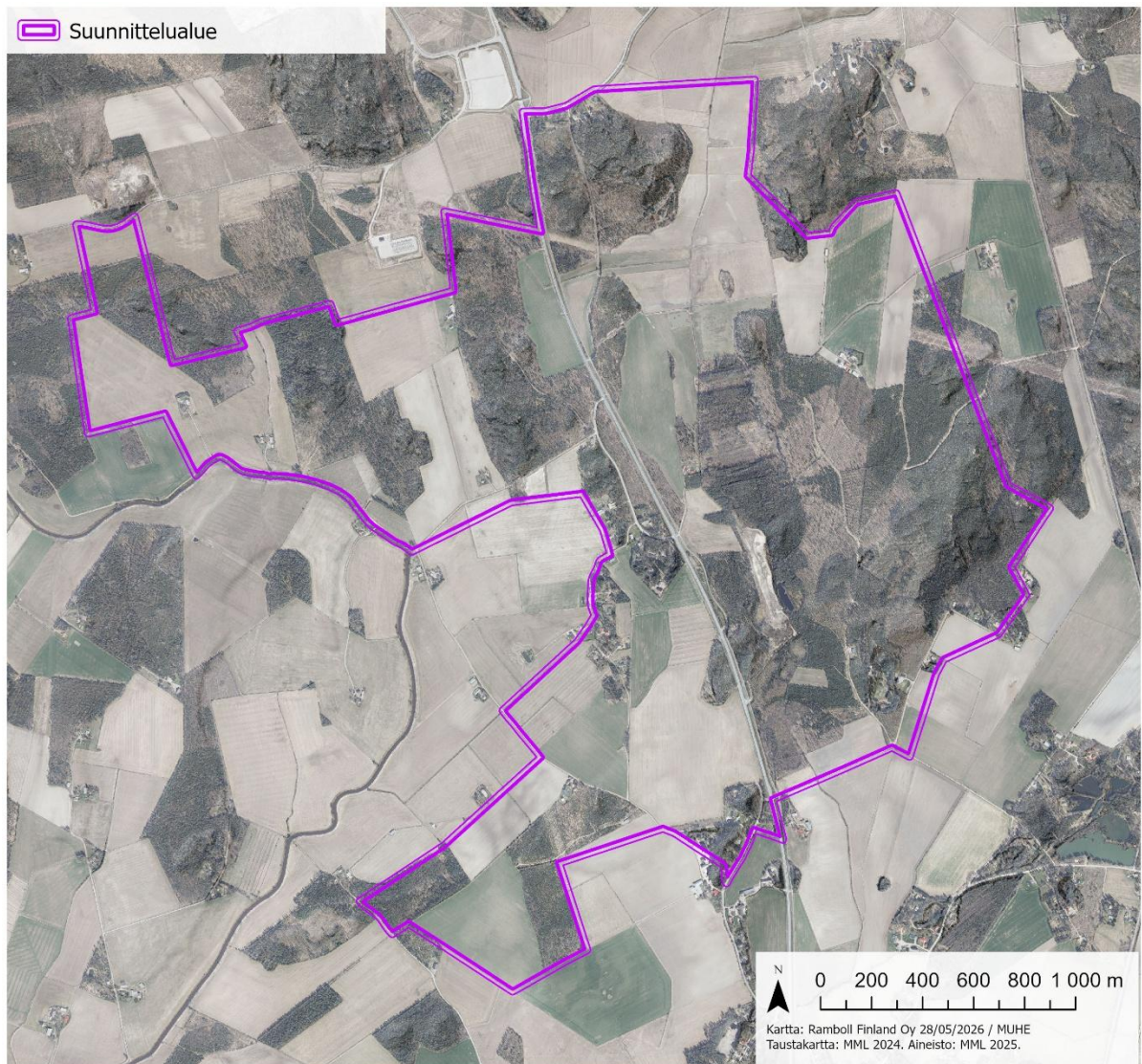
Kaavaehdotuksessa aurinkoenergian tuotantoalue on laajuudeltaan noin 160 hehtaaria. Osayleiskaavassa on osoitettu aurinkovoimaloiden alueet (EN/au), joille saa sijoittaa aurinkopaneeleita sekä niihin liittyviä akkuvarastoja, huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja muita aurinkovoimalan toimintaan liittyviä rakenteita.

Lisäksi kaavassa osoitetaan kyläasutusalueita (AT), maatilojen talouskeskusten alueita (AM), maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M ja MY) ja maisemallisesti arvokkaita peltoalueita (MA).

3. LÄHTÖKOHDAT

3.1 Alueen yleiskuvaus

Osayleiskaavan suunnittelualue sijaitsee Päijät-Hämeen maakunnassa, Orimattilan kaupungissa, Pennalan eteläpuolella Haikulan alueella, noin seitsemän kilometriä Orimattilan keskustaajamasta pohjoiseen. Maakuntakeskus Lahden keskustaajamasta sijaitsee noin 11 kilometrin päässä suunnittelualueesta pohjoisluoteeseen. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 600 hehtaaria. Suunnittelualue on pääosin haja-asutuksen luonnehtimaa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta.



Kuva 3-1. Suunnittelualue likimäärin rajattuna ortokuvaan.

3.2 Yhdyskuntarakenne ja rakennettu ympäristö

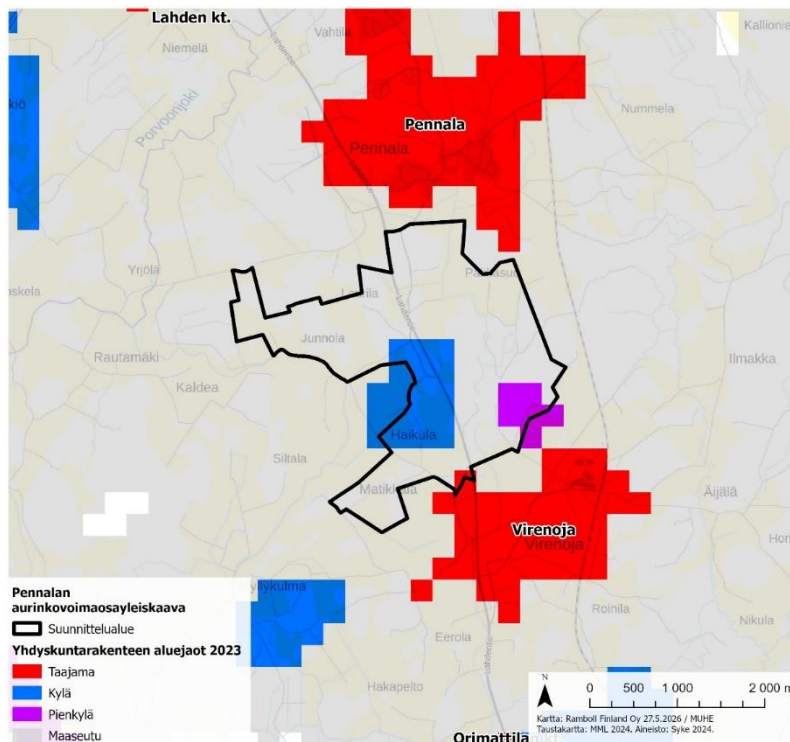
3.2.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja asutus

Kaava-alue sijoittuu Päijät-Hämeen maakuntaan, Orimattilan kaupunkiin, Pennalan eteläpuolella Haikulan alueelle. Orimattilan kaupungissa asui 15 575 asukasta vuoden 2025 joulukuun lopulla. Suunnittelualueella sijaitsee paikoin hajaluonteista ja kylämaista asutusta. Suunnittelualuetta lähimmät asuinalueet sijaitsevat Pennalan, Pasinan ja Virenojan alueilla. Pennalassa asukkaita on noin 1 100, Virenojalla noin 600. Suunnittelualueella asuu noin 115 asukasta (vakituisten asuinrakennusten määrä $46 \times 2,5$).

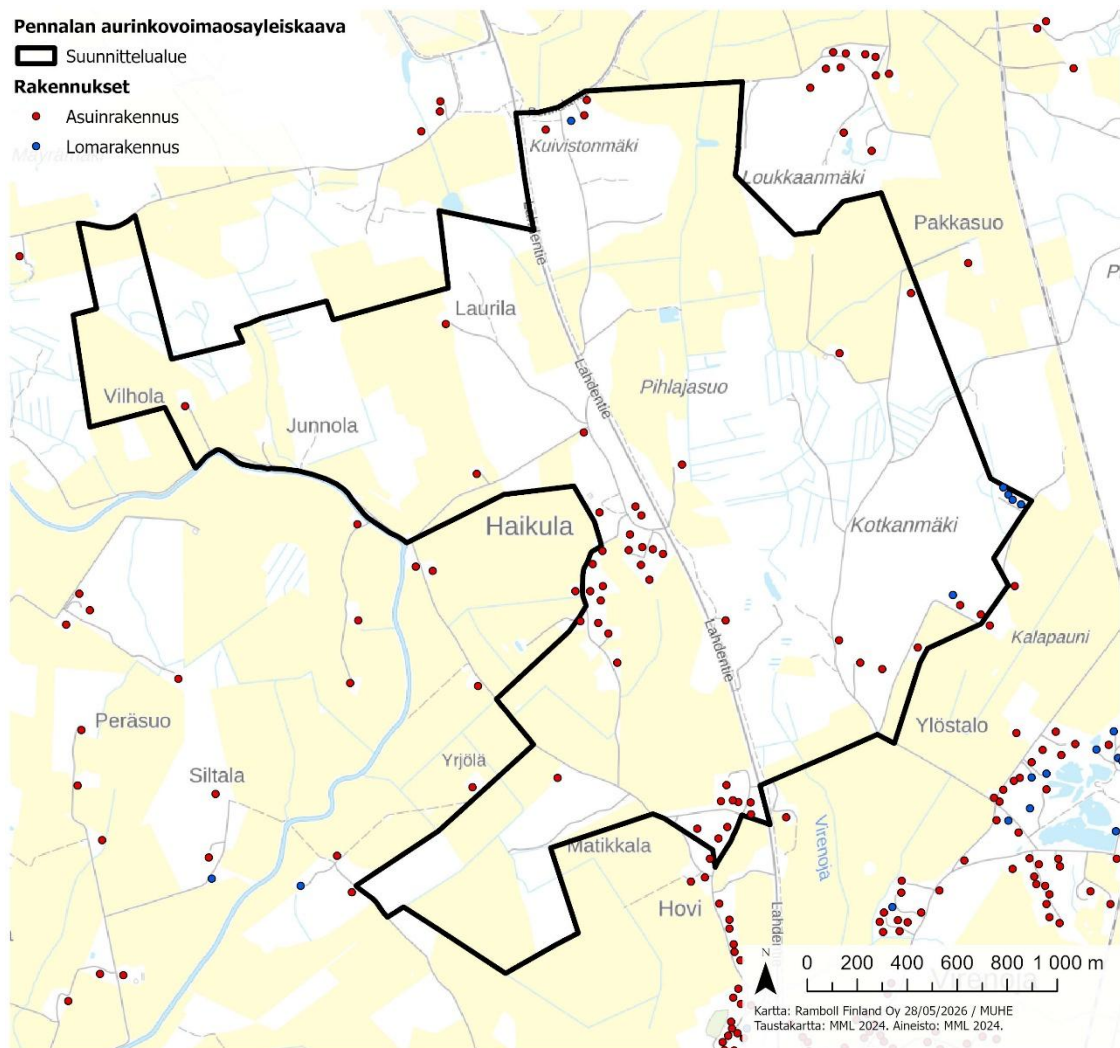
Suunnittelualueen pinta-ala on noin 600 hehtaaria, ja se on pääasiassa maatalouskäytössä olevaa peltoaluetta sekä metsätalouskäytössä olevaa metsäaluetta. Suunnittelualueeseen kuuluvia metsä-alueita ovat mm. Kotkanmäki ja Kuivistonmäki. Laajempi peltoalue on Lähdepelto. Suoalueita ovat mm. Pihlajasuo ja Kurasuo. Seututien 167 itäpuolella Haikulassa sijaitsee sorakuoppa sekä täytemaa-alue. Suunnittelualueella on jonkin verran hajaluonteista asutusta, ja alue rajautuu lännessä noin kilometrin matkalta Porvoonjokeen. Suunnittelualuetta halkovat seututien 167 lisäksi Fingridin 110 kV voimajohdot välillä Korja–Orimattila A ja Korja–Orimattila B; sekä Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n 110 kV voimajohto välillä Tönnö–Orimattila. Fingridin Orimattilan sähköasema sijoittuu suunnittelualueen pohjoispuolelle.

Suunnittelualue on maaseutumaista aluetta, sijaiten kuitenkin kahden taajaman (Pennala ja Virenoja) välissä ja kaupungin kehysalueella. Alueella on kylämaista asutusta Haikulassa.

Suunnittelualueelle sijoittuu 46 vakituista asuinrakennusta sekä 6 loma-asuinrakennusta (Kuva 3-3). Asutus keskittyy suunnittelualueella Loukkaanmäen koillispuolelle; Haikulassa Antintien ja Kaunistontien alueille; ja etelämpänä Matikkalan suunnalla Vanhan Lahdentien ja Haikulantien varrelle.



Kuva 3-2. Suunnittelualueen sijainti yhdyskuntarakenteessa. Yhdyskuntarakenteen aluejaot näkyvät kartalla luokiteltuna Suomen ympäristökeskuksen (Syke) ruutumuotoisen aineiston mukaisesti.



Kuva 3-3. Suunnittelualueella sijaitsevat asuinrakennukset.

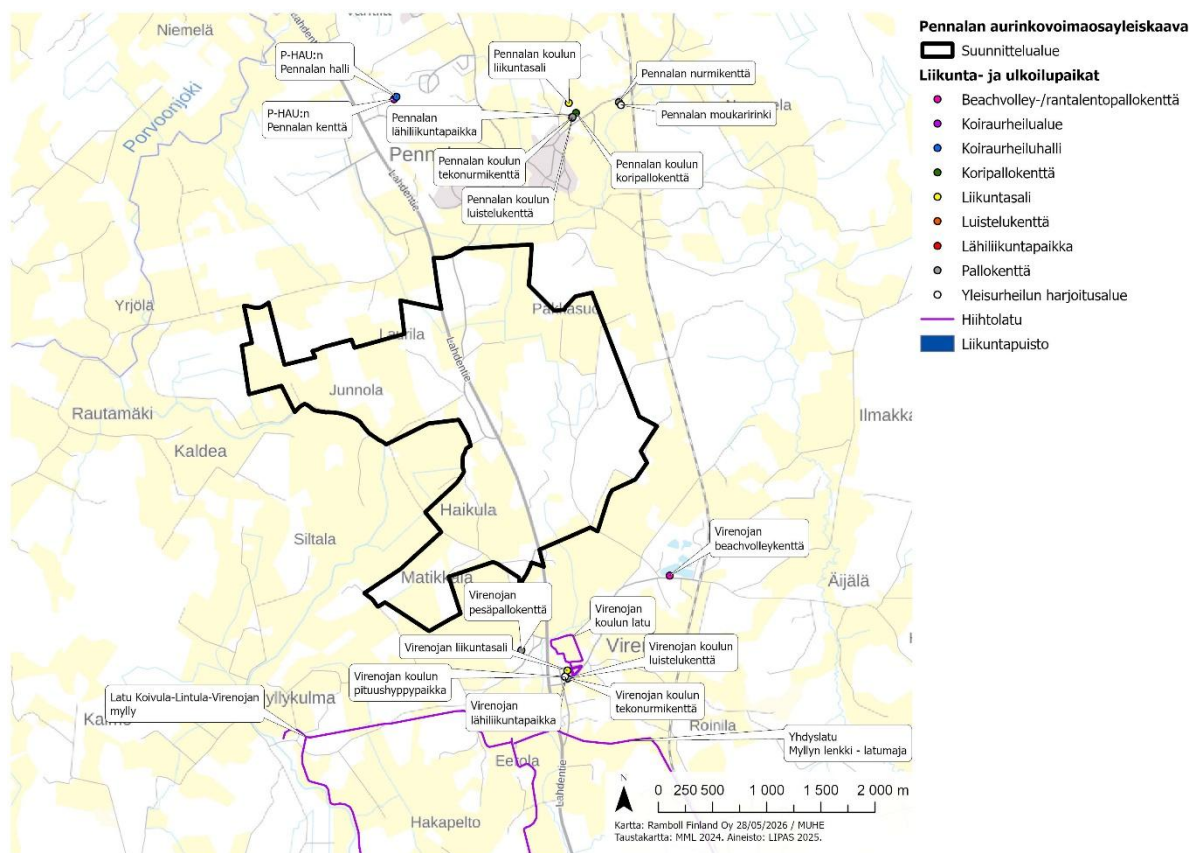
3.2.2 Työpaikat, elinkeinotoiminta ja palvelut

Suunnittelualue on pääosin maa- ja metsätalouskäytössä, ja sen ympäristössä harjoitettavia elinkeinoja ovat maa- ja metsätalous. Orimattilan kaupunkikeskus sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä. Kunnallisista palveluista Pennalan päiväkoti ja koulu sijoittuvat noin kahden kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta pohjoiseen sekä Virenojan koulu noin kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta etelään. Suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittuu Pennalan teollisuus- ja logistiikka-alue. Lähimmät kaupalliset palvelut sijoittuvat Lahden Renkomäen alueelle sekä Orimattilan keskustaaajan läheisyyteen. Pennalassa ja Virenojalla sijaitsevat koulut (luokat 1–6).

3.2.3 Virkistys

Kaava-alueella ei sijaitse ulkoilu- tai retkeilyreittejä. Lahdentien varteen on rakennettu kävelyn ja pyöräilyn väylä, joka kulkee kokonaisuudessaan suunnittelualueen halki etelä-pohjois-suuntaisesti ja on vilkkaassa käytössä. Suunnittelualueen metsiä on voinut käyttää metsästykseen metsästys-oikeudella sekä toisaalta yleisesti virkistykseen, sienestykseen ja marjastukseen jokaisen oikeuksien perusteella. Kaava-alue rajautuu lännen suunnalla noin kilometrin matkalta Porvoonjokeen, joka on kalastukseen soveltuva vesistö. Porvoonjoki on osoitettu lisäksi Päijät-Hämeen maakunta-kaavassa melontareitiksi, mutta reitti ei ole toteutunut. Suunnittelualueelle ei kohdistu erityisiä matkailupalveluja.

Virenojalla sijaitsee pesäpallokenttä, koulun latu sekä koulun lähiliikuntapaikat.



Kuva 3-4. Suunnittelualueen ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet. Virkistysalueita ja -kohteita sijoittuu Pennalan ja Virenojan kyläalueille, mutta ei suunnittelualueelle.

3.2.4 Liikenne

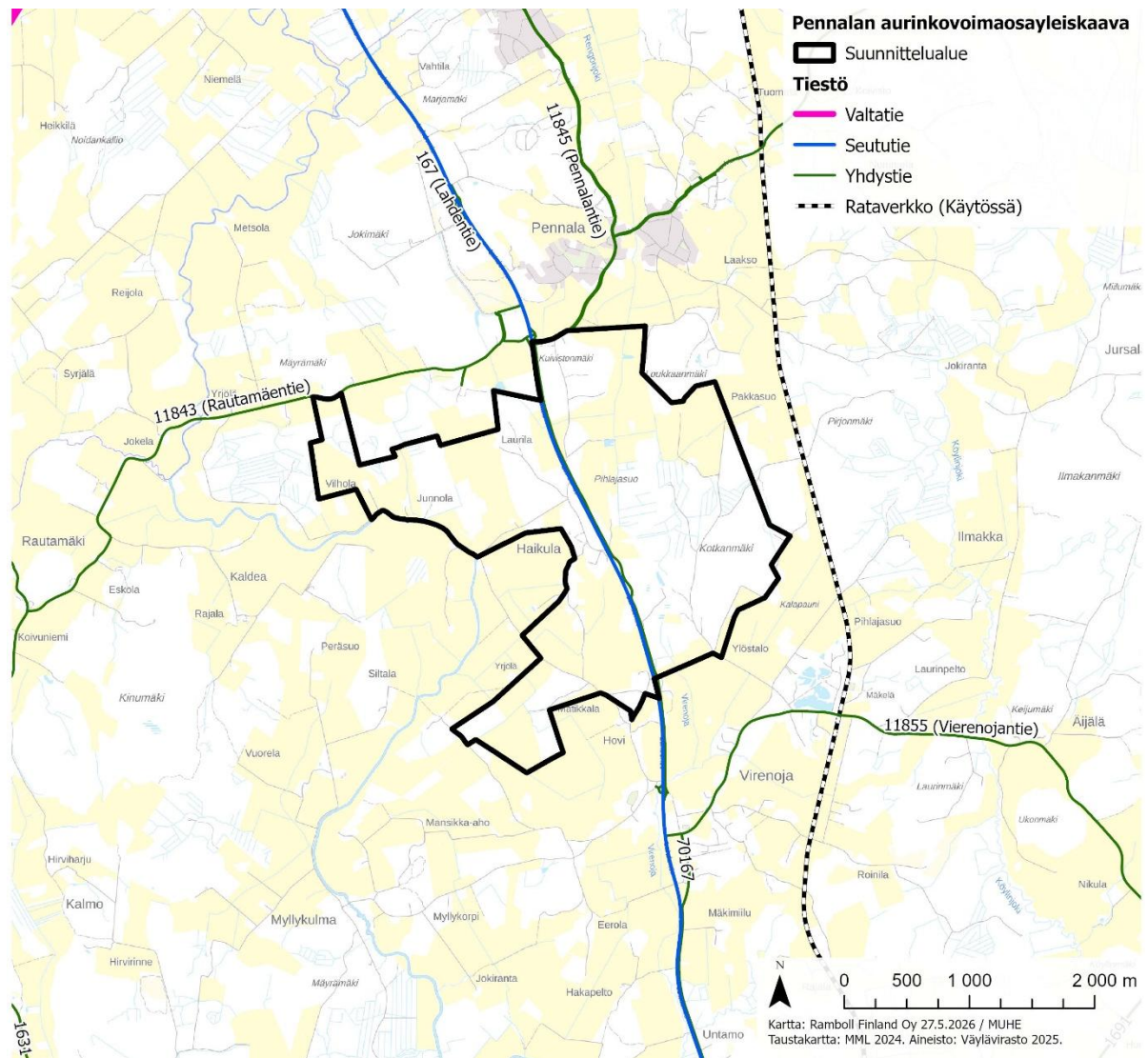
Maantieliikenne

Kaava-alueen halki kulkee seututie 167 Orimattilasta Lahteen, joka on alueen merkittävien liikenneväylä. Muu tiestö on pienempää yksityistiestä, joka muodostuu mm. Haikulantiestä, Antintiestä, Pakkasuontiestä ja Vanhasta Lahdentiestä. Liikennemäärä seututiellä 167 on suunnittelualueen kohdalla 7 514 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 5,4 % (Jokimäentien liittymästä pohjoiseen liikennemäärä on 10 451 autoa, josta raskaan liikenteen osuus on 6,8 %). Päijät-Hämeen liikennemallin perusteella Pennalantien liikennemäärä olisi 1 100, tuoretta liikennelaskentatietoa ei ole. Rautamäentien liikennemäärä on pieni, vain 132 autoa vuorokaudessa.

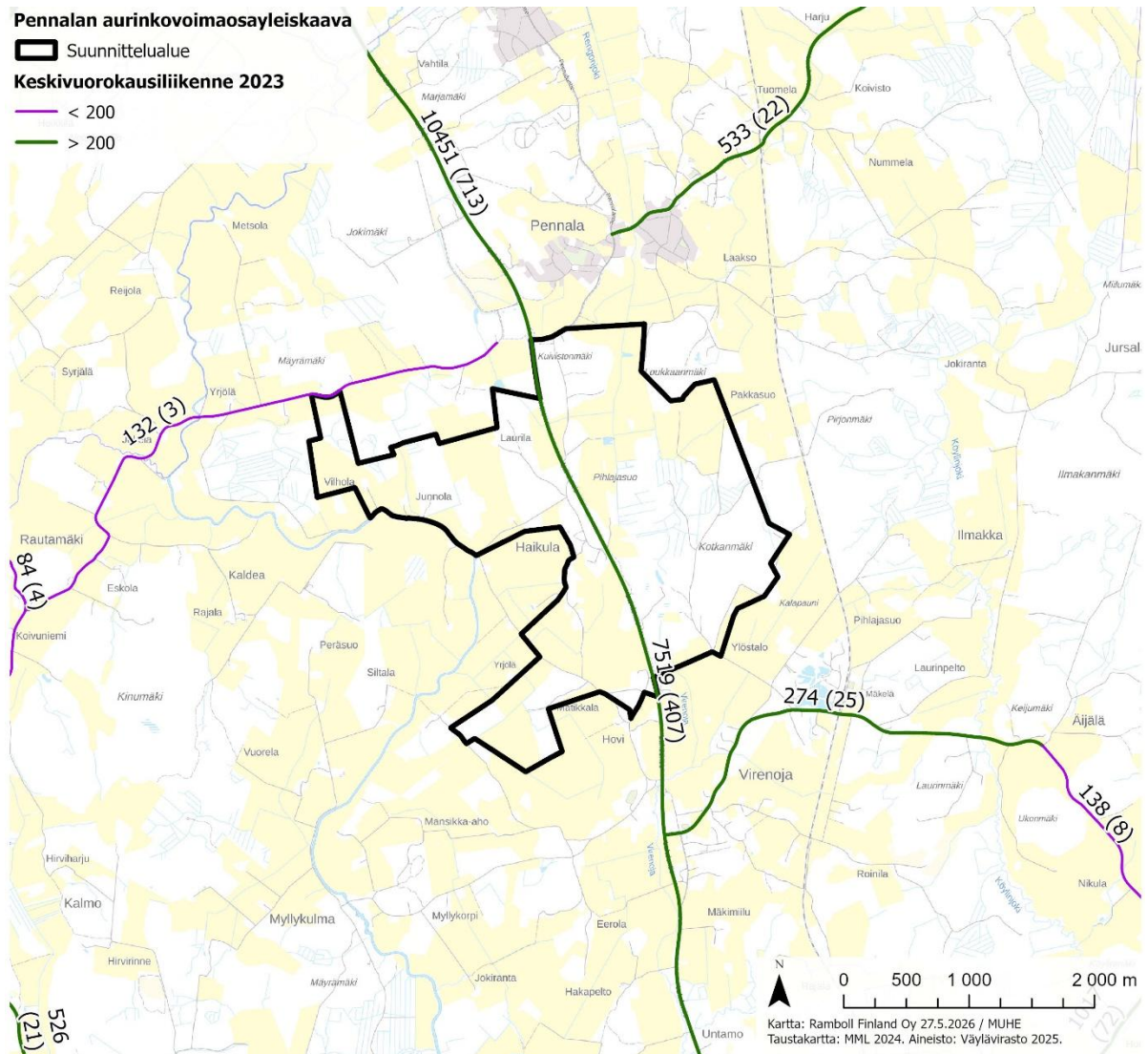
Suunnittelualueen pohjoisrajalta on maakuntakeskus Lahden keskustaan noin 12 kilometriä, ja suunnittelualueen etelärajalta Orimattilan keskustaan noin seitsemän kilometriä. Seututiellä 167 nopeusrajoitus on 80 km/h. Seututien 167 lisäksi päällystettyjä teitä ovat Kuivistonmäki, Kaunistontie ja Vanha Lahdentie.

Suunnittelualueen lähietäisyydellä kulkee Lahden kaupunkiliikenteen liikennöimää joukkoliikennettä. Linja-autolinja 60 (Orimattila-Lahti) kulkee Lahdentieltä eli seututietä 167 myöten suunnittelualueen halki. Joukkoliikenteen pysäkkejä on Lahdentiellä varressa Vanhan Lahdentiellä ja Pakkasuontien risteyksessä, Kaunistontien risteyksessä sekä pohjoisessa Pennalantien risteyksessä.

Seututien 167 varressa on koko suunnittelualueen osuudelta kävelyn ja pyöräilyn väylä.



Kuva 3-5. Liikenneverkko kaava-alueen ympäristössä.



Kuva 3-6. Suunnittelualueen ympäristön liikenneverkkojen keskimääräiset liikennemäärät (KVL). Raskaiden ajoneuvojen osuus (KVLras) on osoitettu sulkeissa.

3.2.5 Tekninen huolto

Suunnittelualueen halki kulkee etelä-pohjoissuunnassa Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohto (Koria-Orimattila B) sekä sen rinnalla Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n 110 kV voimajohto (Tönnö-Orimattila). Itä-länsisuuntaisesti suunnittelualueutta halkoo Fingrid Oyj:n 110 kV voimajohto (Koria-Orimattila A). Suunnittelualue sijaitsee eteläiseltä osaltaan hyvin pieneltä osin Orimattilan Veden toiminta-alueella Matikkalassa.

3.2.6 Ympäristönsuojelu ja ympäristöhäiriöt

Pilaantuneet maaperät

Suunnittelualueella ei sijaitse pilaantuneen maan kohteita.

Liikennemelu

Vilkkaasti liikennöity seututie 167 eli Lahdentie aiheuttaa lähiympäristöönsä jonkin verran liikennemelua.

Maa-ainestenotto

Suunnittelualueella ei sijaitse voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Maa-ainesten ottoa on tapahtunut mm. Virenojanhovin tilan alueella Lahdentien itäpuolella. Pirjonmäen alueelle suunnittelualueen itäpuolelle on suunnitteilla laajamittaista maa-ainesten ottotoimintaa.

Seveso-laitokset

Suunnittelualueen luoteispuolella sijaitsee Postin turvallisuusselvityslaitos, jonka konsultointivyöhyke on 500 metriä. Kaava-alue jää kokonaisuudessaan konsultointivyöhykkeen ulkopuolelle. Postin suuremmat logistiikkakeskukset (kuten Orimattilan keskus) on voitu luokitella toiminnan laajuuden vuoksi viranomaisten asiakirjoissa turvallisuusselvityslaitokseksi, mikäli laitoksella käsitellään tai varastoidaan suuria määriä tiettyjä vaaralliseksi luokiteltuja aineita.

Lentoliikenne

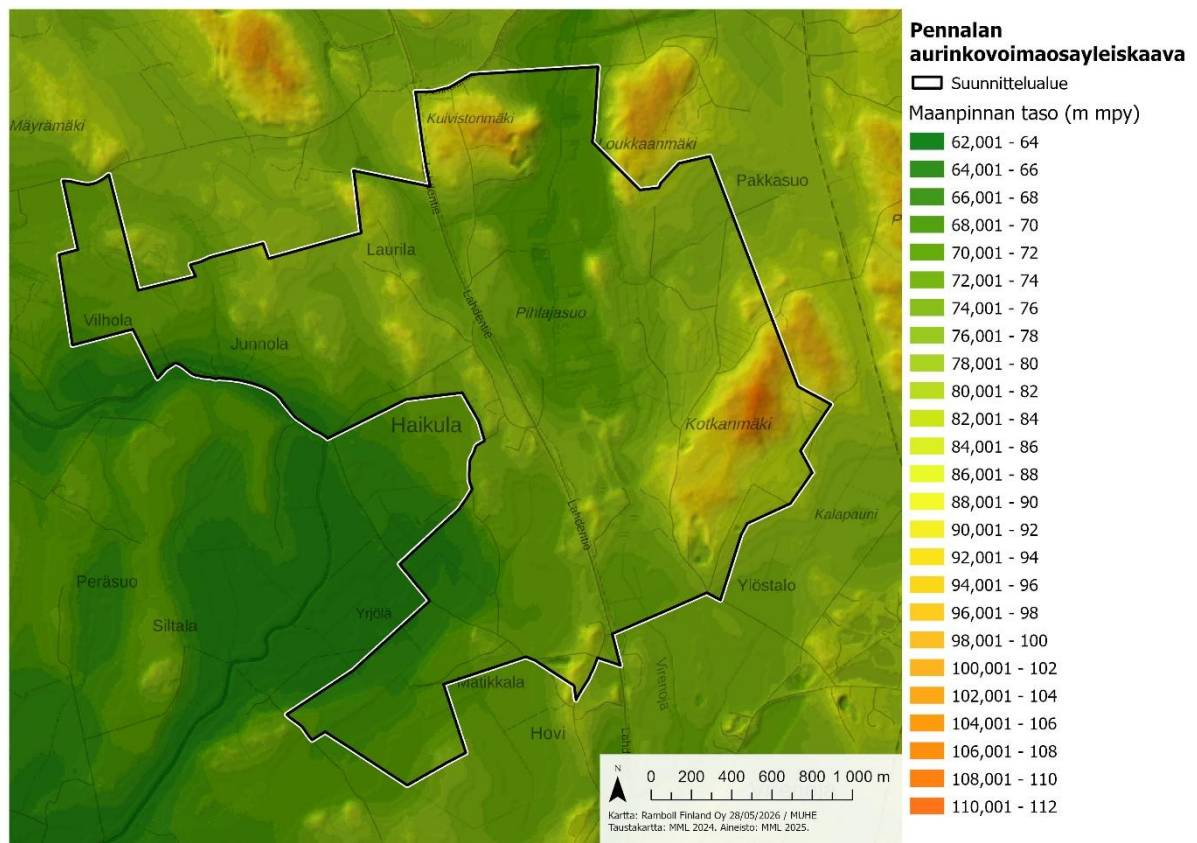
Kaava-alue sijaitsee noin 70 kilometriä Helsinki-Vantaan lentoasemalta koillisen suuntaan. Lahti-Vesivehmaan lentokenttä Asikkalassa sijaitsee noin 30 kilometriä suunnittelualueelta pohjoisen suuntaan.

3.3 Luonnonympäristö

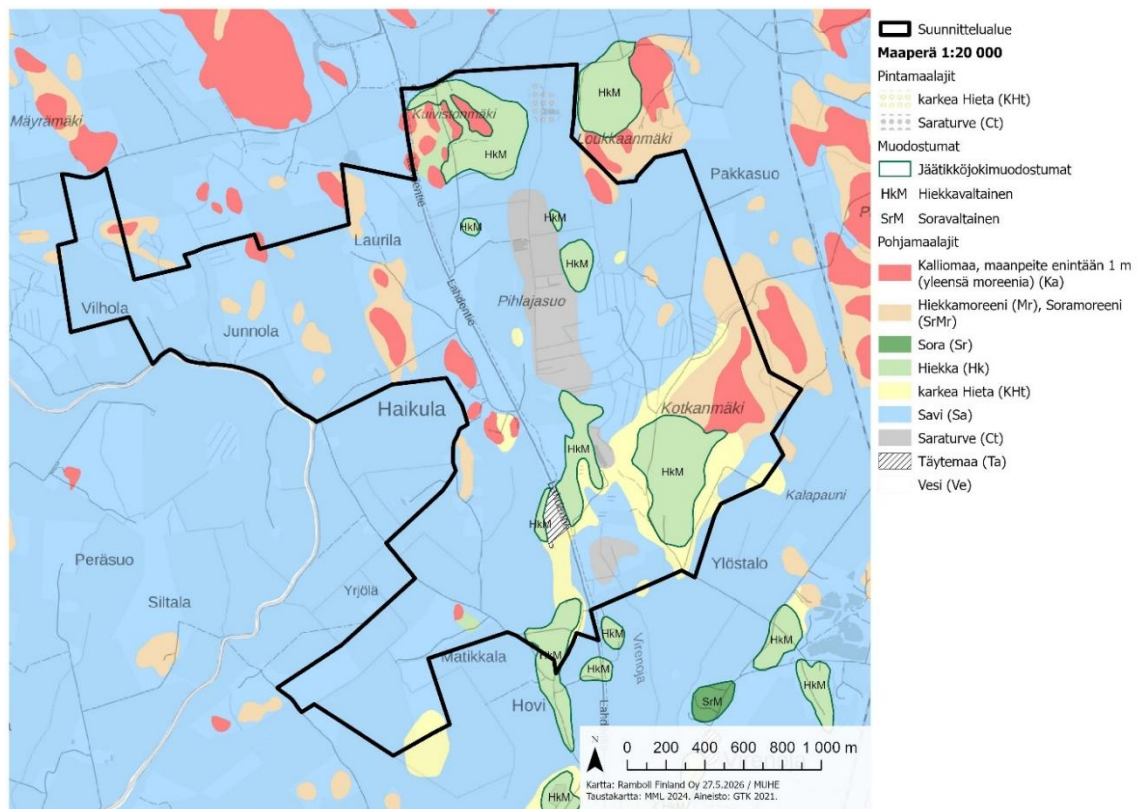
3.3.1 Maa- ja kallioperä

Alue on varsin tasaista peltojen ja metsien mosaiikkia; korkeampia peltojen keskellä kohoavia metsäisiä mäkiä ovat Kuivistonmäki ja Kotkanmäki. Maaperä muodostuu pääasiassa savesta, ja alueella on laajoja peltoja. Metsäisillä mäillä maaperä on paikoin hiekkaa, hiekkamoreenia, karkeaa hietaa tai kalliomaata. Pihlajasuon alue on saraturvetta. Lahdentien varressa pieneltä alueelta maaperä on täytemaata.

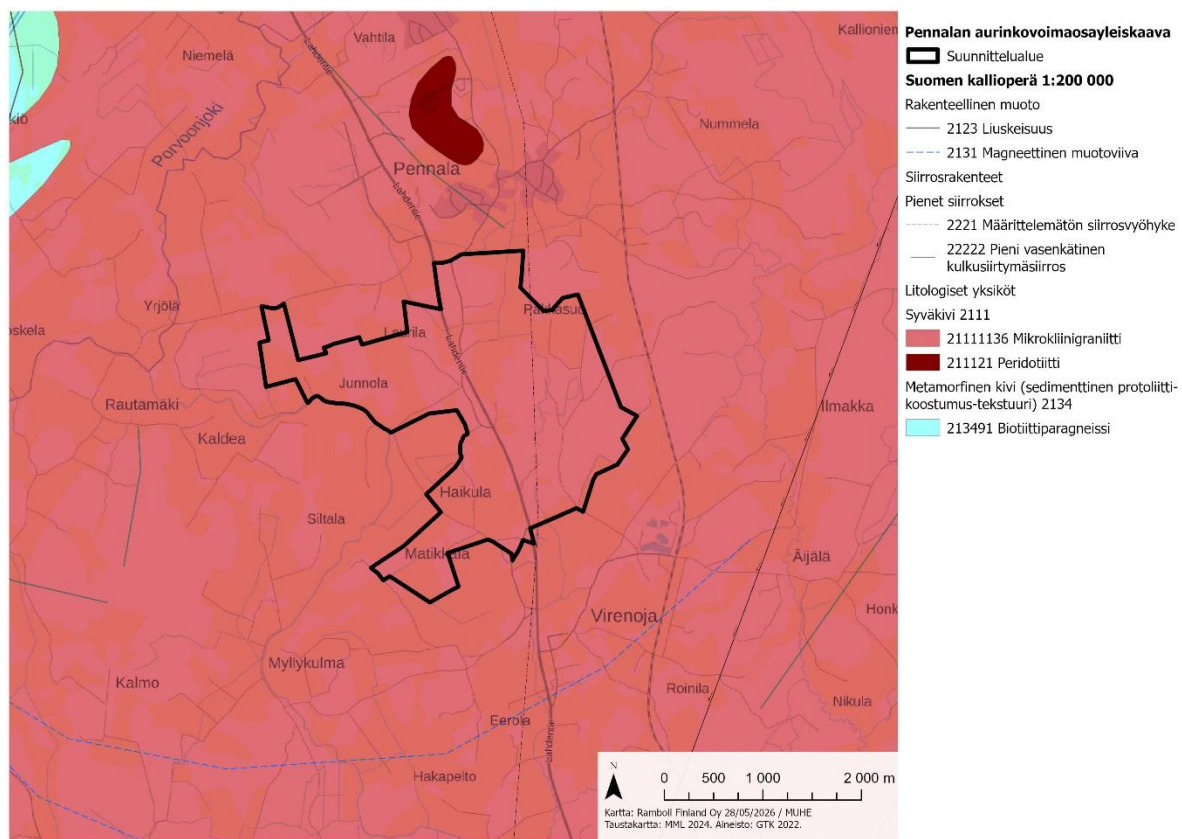
Suunnittelualueen kallioperä on kauttaaltaan mikrokliinigraniittia.



Kuva 3-7. Suunnittelualueen topografiakartta.



Kuva 3-8. Suunnittelualueen maaperä.



Kuva 3-9. Suunnittelualan kallioperä.

3.3.2 Pohjavedet

Suunnittelualan eteläosaan sijoittuu osittain kaksi pohjavesialuetta: vedenhankintaa varten tärkeä 1. luokan pohjavesialue Virenoja 0156024 ja vedenhankintakäyttöön soveltuva 2. luokan pohjavesialue Matikkala 0156014. Lisäksi hankealueesta pohjoiseen lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee Pyssymäen 1. luokan pohjavesialue (0156007).

Pohjavesialueet ovat osa samaan kallioruhjevyöhykkeeseen kerrostunutta ja pääasiassa savipeitteistä pohjois–eteläsuuntaista harjujaksoa. Pyssymäen pohjavesialueella sijaitsee Orimattilan Vesi Oy:n Pennalan vedenotto.

Pohjavesialueille on tehty alun perin suojelusuunnitelma vuonna 2006 (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2006), jota on päivitetty karttojen osalta vuonna 2014 (Ramboll Finland Oy 2014). Päivitettyssä suojelusuunnitelmassa (Ramboll Finland Oy 2014) iso osa kaava-alueesta on merkitty pohjaveden muodostumisen kannalta tärkeäksi valuma-alueeksi. Suojelusuunnitelmassa kaava-alueelta on myös tunnistettu selvityskohteita pohjavesialueiden rajausten tarkistamiseksi.

Pohjaveden laadusta on niukasti tietoa – pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa esitettyyn sekä vanhojen pohjavesitutkimusten tietoihin perustuen Virenojan vedenottamolla laatu on ollut hyvä, eikä esimerkiksi yleisiä laatuongelmia, kuten korkeita rauta- ja mangaanipitoisuuksia, ole vedenotamoilla ollut. Tutkimuksissa vedenlaatu on täyttänyt talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja suositukset.

Suunnittelualueelle laadittu pohjavesiselvitys on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 3).

3.3.3 Pintavedet

Suunnittelualueella sijaitsee joitain pieniä vesialtaita: Loukkaanmäen ja Kuivistonmäen välisellä pellolla, Loukkaanmäen itäpuolisella metsäalueella; sekä Kotkanmäen ja Lahdentien välisen täytemaa-alueen itäpuolella. Muutoin suunnittelualueella ei sijaitse järviä tai lampia. Suunnittelualue rajautuu lännessä noin kilometrin matkalta Porvoonjokeen. Porvoonjokeen laskevan Rengonjoen latva sijoittuu suunnittelualueen itäosaan Pihlajasuon pohjoispuolelle.

Porvoonjoen ekologinen tila on vuoden 2022 arvion mukaan tyydyttävä (Vesi.fi-karttapalvelu).

Suunnittelualue sijaitsee Porvoonjoen vesistöalueella, ja jakautuu seuraaville valuma-alueille:

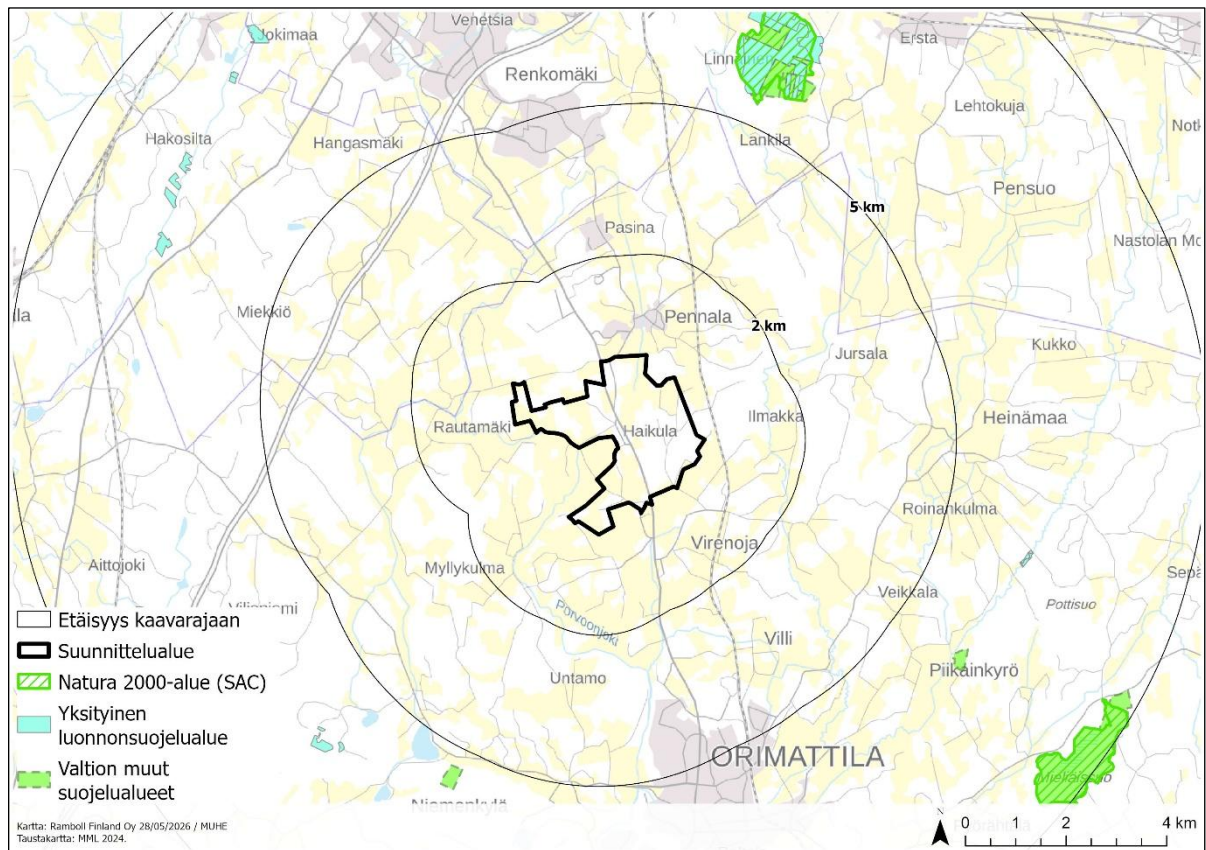
- Tönnönkosken alue (18.041)
- Rengonjoen valuma-alue (18.045)
- Untamonojan valuma-alue (18.046)

Suunnittelualueelle laadittu hulevesiselvitys on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 4).

3.3.4 Luonnonsuojelu

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita (Kuva 3-10).

Lähin Natura 2000 -verkoston kohde on Linnaistensuo (FI0324001, SAC), joka sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta koilliseen. Alue on valtakunnallisesti merkittävä suoalue, jolla esiintyy harvinaisia perhosia ja liito-oravaa. Linnaistensuo kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan, ja on kokonaisuudessaan suojeltu.



Kuva 3-10. Natura- ja luonnonsuojelualueet.

3.3.5 Kasvillisuus ja luontotyytit

Suunnittelualue sijoittuu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeelle, Lounaismaan eli ns. ”Vuokko-vyöhykkeen” metsäkasvillisuusalueelle. Metsävara-aineiston (Metsäkeskus, 2025) perusteella hankealueella esiintyy vähän lehtoja ja kuivia kankaita, mutta valtaosin alueen metsämaat ovat lehtomaisia tai tuoreita kankaita.

Suunnittelualueelle sijoittuva luonnonympäristö on pääosin ihmisen voimakkaasti käsittelemää talousmetsää. Alueelle on tehty kattavat luontoselvitykset vuonna 2024 Luontoselvitys Metsäsen toimesta, ja luontoselvityksen raportti on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 5). Alueelle on tehty lisäksi täydentäviä luontoselvityksiä vuonna 2025 Ramboll Finland Oy:n toimesta (LIITE 5d). Alueelta rajattiin yhdeksän luontotyyppikohdetta, joiden edustavuus on vähintään hyvä, ja joiden luonnontilaisuus on vähintään luokassa ”vähän heikentynyt” (Taulukko 3-1, Kuva 3-11).

Lahokaviosammalta löydettiin alueelta niukalti, vain neljä löytöä itujuvasryppäistä. Valtaosa alueesta on niukkalahopuustoista, ja siellä missä lahoppua on, ne ovat enimmäkseen kasvualustoiksi lajille lahoasteeltaan liian tuoreita tai sammalpeitteisiä.

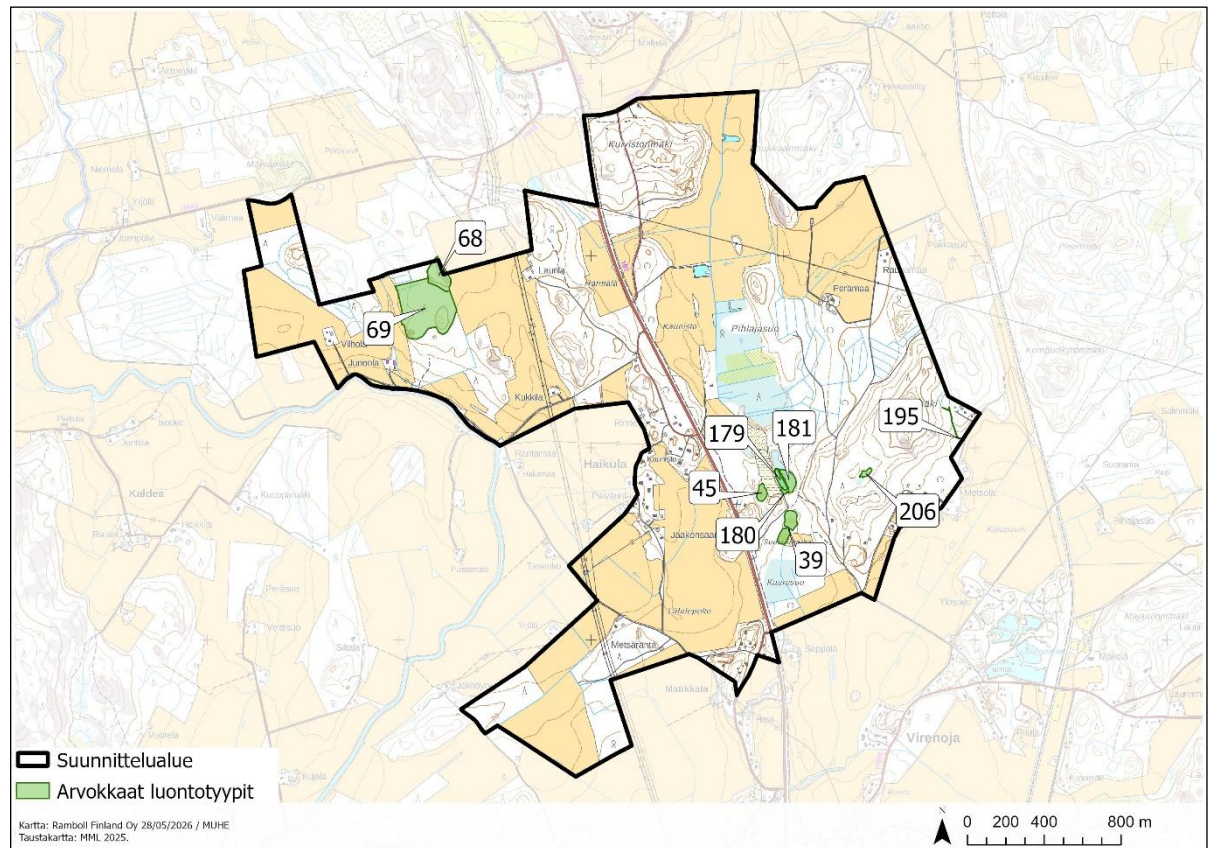
Alueelta ei havaittu uhanalaisia tai muuten merkittäviä kasvilajeja. Haitallisista vieraslajeista suunnittelualueelta löytyi komealupiinia alueen eteläosista.

Ramboll Finland Oy:n lisäselvityksissä 2025 (LIITE 5d) selvitysalueelta havaittiin seitsemän valkolehdokiesiintymää. Valkolehdokki on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu kasvi. Esiintymät sijoittuivat varttunutta puustoa kasvaville tuoreille ja lehtomaisille kankaille, joiden pääpuulaji oli kuusi. Yksi kasvi kasvoi voimalinja-aukean laidassa tuoreessa lehdossa.

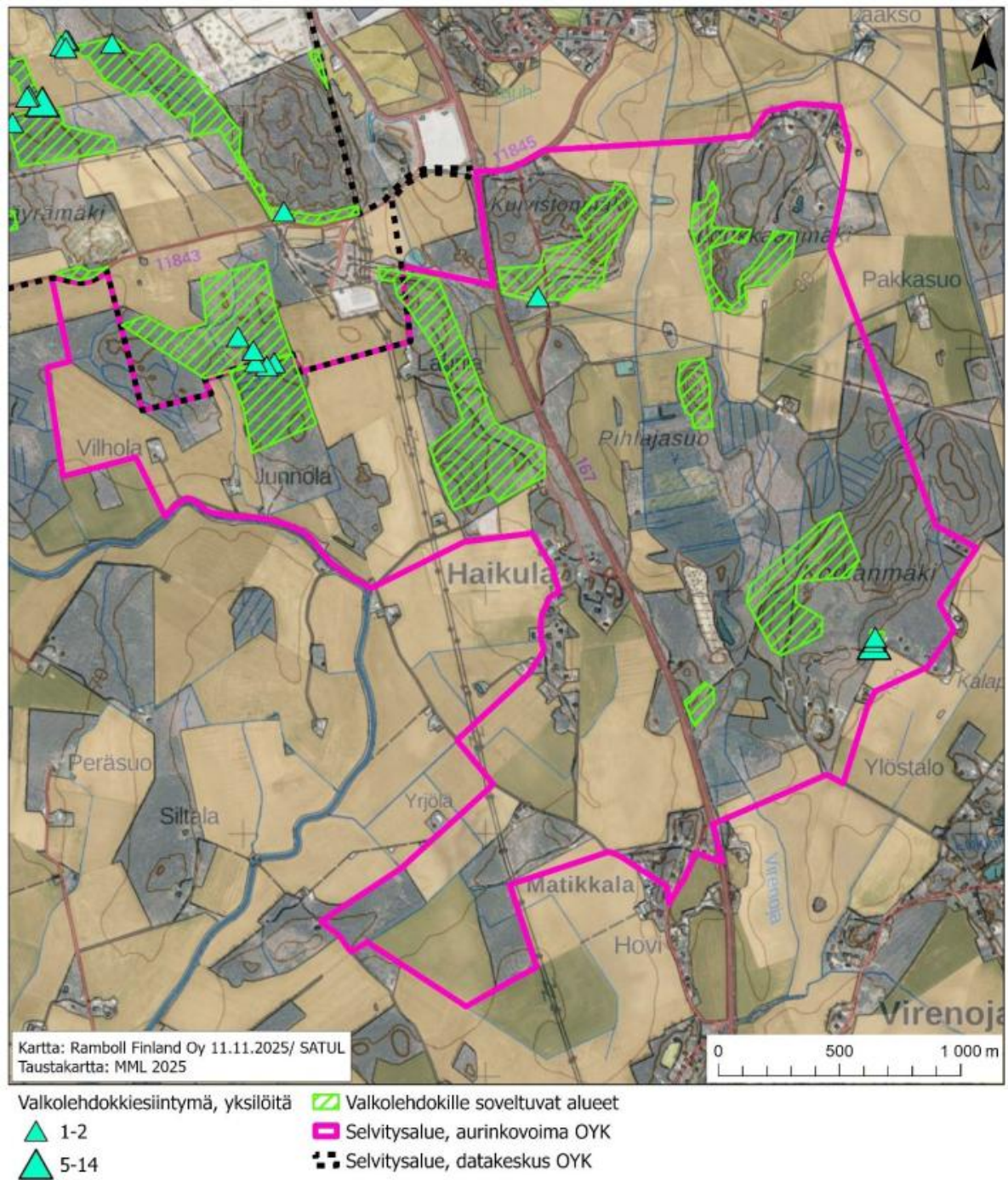
Taulukko 3-1. Arvokkaiden luontotyyppien tarkemmat tiedot Metsäsen luontoselvityksen mukaisesti. Luonnontilaisuus: luonnontilainen = 4, vähän heikentynyt = 3, - = ei arvioida. Edustavuus: erinomainen = 4, hyvä = 3.

Kuvio	Luontotyyppi	Luonnontilaisuus	Edustavuus	Kuvaus
39	Sarakorvet	3	3	Keväisin luhtainen eristynyt kaksoissuo, jonka alueita yhdistää lyhyt kannas ja leveä ojauoma.
45	Sarakorvet	3	3	Luhtainen sarakorpi. Keväisin luhtainen suo rajautuu hiekkakuoppaan. Sarakorven tyyppinen suotyyppi, jonka koivuvaltainen puusto mättäillä kituliasta, keväisin allikkoinen suo.
68	Vanhat havupuuvalliset tuoreet kankaat	3	3	Vanha kuusikko talousmetsään ja peltoon rajautuvalla kuviolla.
69	Varttuneet havupuuvalliset tuoreet kankaat	3	3	Varttuneen-vanhan puuston kangasmetsä, jossa lahoppuujatkumoa.
179	Suolammet	4	4	Luonnontilainen suolampi
180	Saranevat	4	4	Suo/neva. Suolampeen rajautuva ruohoinen saraneva
181	Boreaaliset piensuot	4	4	Rämeeseen, nevaan ja kangasmetsiin rajautuva monimuotoinen suoalue.

195	Havumetsä- vyöhykkeen no- rot	-	3	Lehtomaisen ja tuoreen kankaan metsän loi- vassa rinteessä noron uoma, jossa jatkuva mutta kausivaihtelussa muuttuva virtaus. Uoma luonnontilainen.
206	Saranevat	3	3	Ojittamaton pieni nevatyyppinen suo tulvii ke- väisin, mutta allikko kuivuu kesän mittaan.



Kuva 3-11. Metsäsen tunnistamien arvokohteiden sijoittuminen suunnittelualueella.

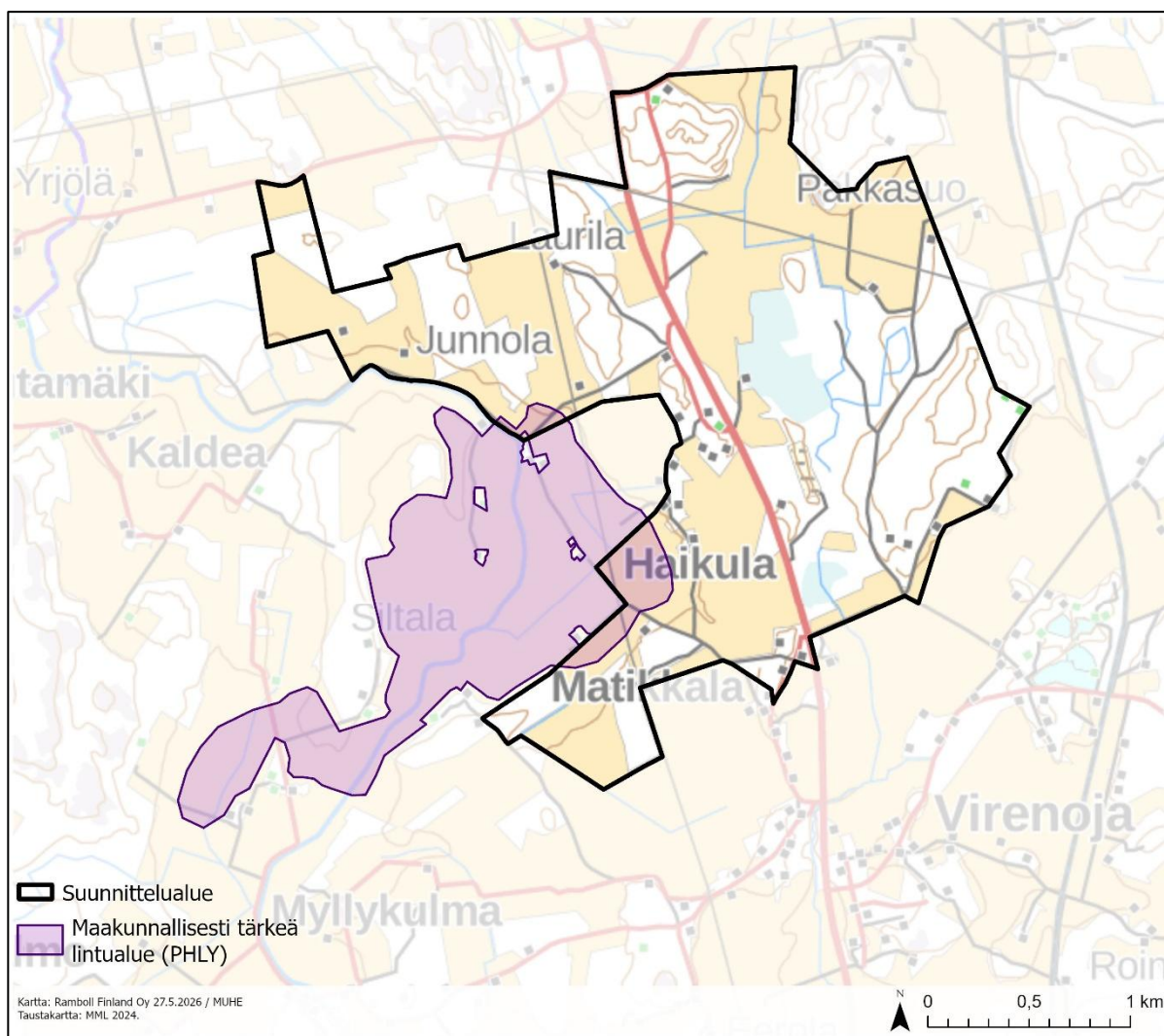


Kuva 3-12. Valkolehdokkiselvityksessä havaitut valkolehdokkiesiintymät suuruusluokittain sekä valkolehdokille hyvin soveltuvat alueet. Aurinkovoiman ja datakeskuksen kaava-alueiden rajalle sijoittuu useita lähekkäisiä esiintymiä, joista osa jää datakeskuksen puolelle.

3.3.6 Linnusto ja eläimistö

Alueelle on tehty kattavat luontoselvitykset vuonna 2024 luontoselvitys Metsäsen toimesta (ks. LIITE 5). Ramboll Finland Oy:n täydentävät luontoselvitykset on tehty vuonna 2025 (LIITE 5d). Metsäsen toimesta suunnittelualueella tehtiin myös lepakoiden esiselvitys (LIITE 5a). Alueella on tehty myös vuonna 2023 liito-oravaselvitys FCG:n toimesta (LIITE 5b) ja vuonna 2024 lumijälkiselvitys Sitowisen toimesta (LIITE 5c).

Suunnittelualan lounaispuolella, osin myös suunnittelualueella, on Haikulan maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI-alue) (Kuva 3-13). Kohteen arvot perustuvat levähtävistä lajeista ainakin kapustarintaan, töyhtöhyppään ja keltavästäräkkiin (Kekki ym. 2019).



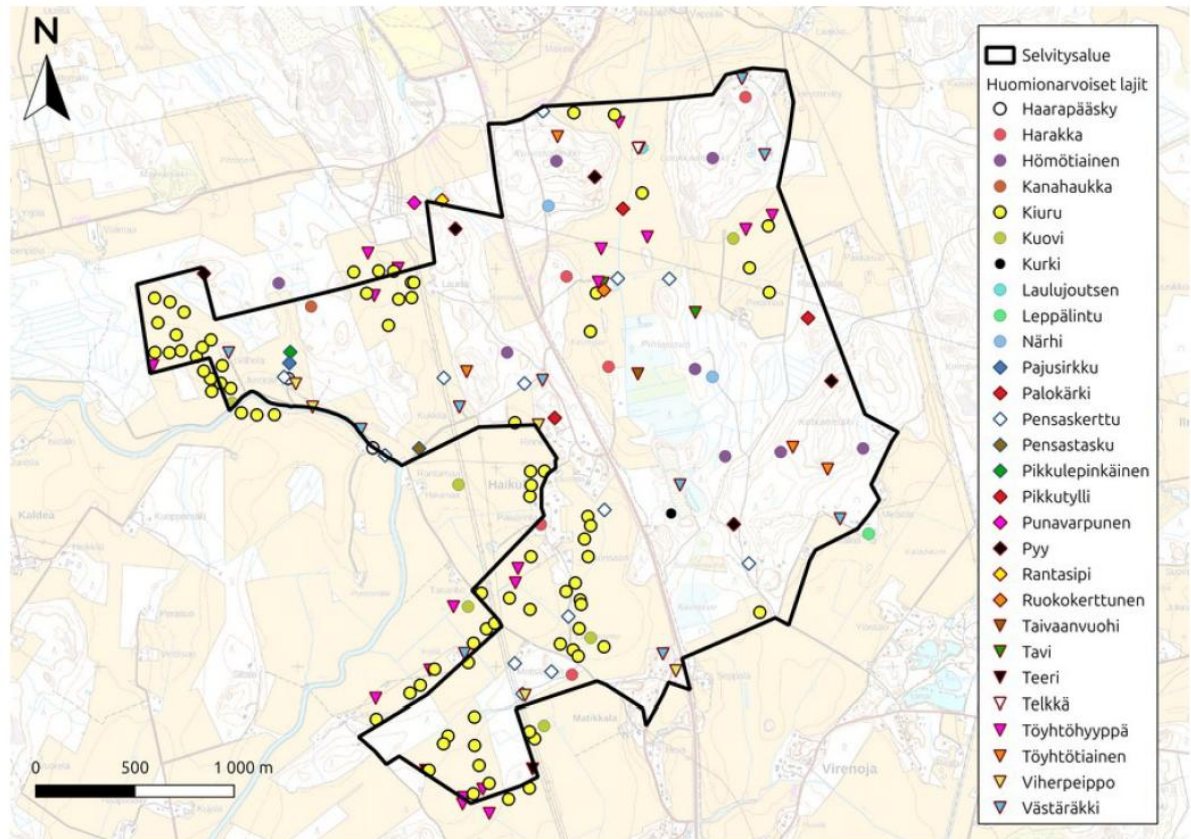
Kuva 3-13. MAALI-alueen sijainti.

Pesimälinnusto

Selvityksessä 2024 alueelta tavattiin useita huomionarvoisia pesimälintulajeja. Alueen linnusto koostuu avomaiden ja metsien lajeista, joiden lisäksi tavattiin kulttuuriympäristön lajeja. Kosteikkolintuja oli vähän niille soveltuvien elinympäristöjen vähäisyyden vuoksi. Edustavin metsälajisto on jakautunut alueelle melko tasaisesti, mutta pieniä painotuksia on todettavissa Kotkanmäen ja Kuivistonmäen alueilla. Avomaa- ja pensaikkolajeja sekä kulttuurilajien huomionarvoisten lajien

keskittymät ovat sähkönsiirtoaseman eteläpuolella, Vilhola-Junnola alueella sekä Haikulan eteläosissa.

Lisäselvitysalueen (Ramboll Finland Oy, 2025) pienestä koosta ja lintujen kannalta heikommasta elinympäristöstä (voimakkaasti käsitelty) johtuen lisäselvitysalueella ei havaittu juuri yhtään huomionarvoista lajia, lukuun ottamatta lisäselvitysalueen metsäisessä osassa leppälintua.

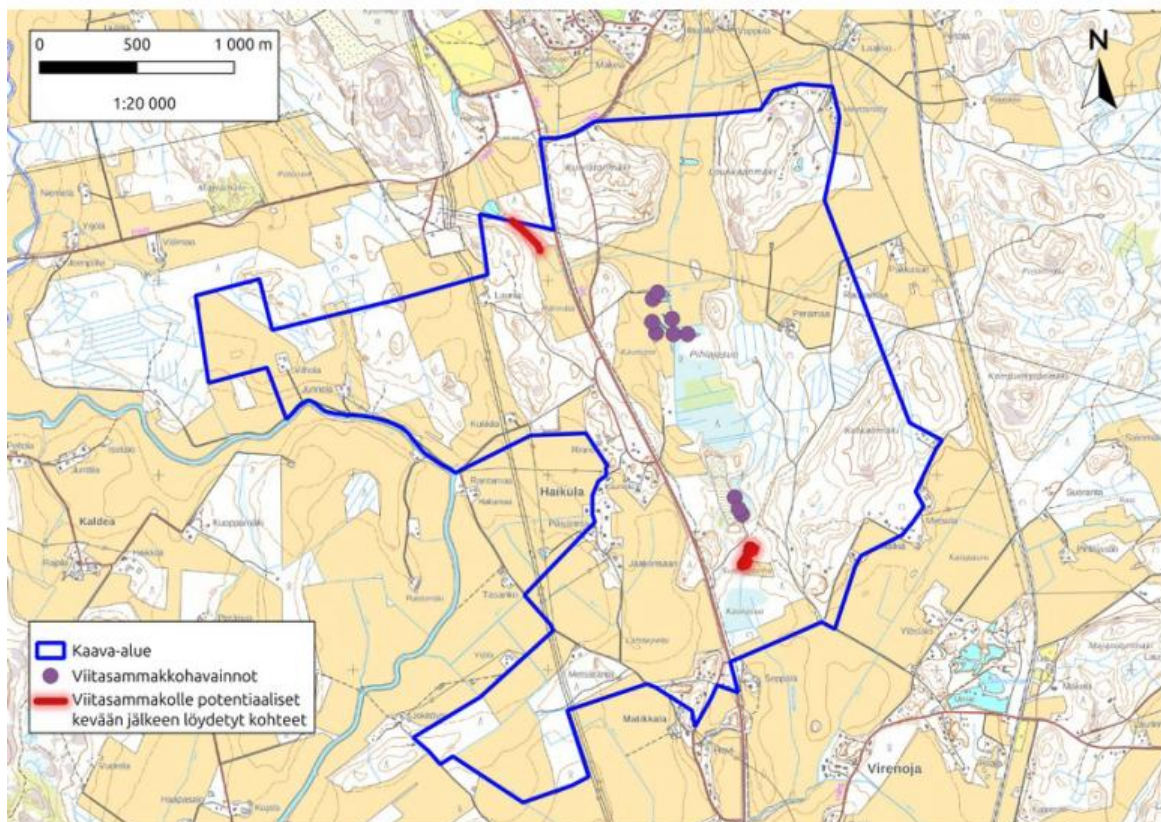


Kuva 3-14. Selvitysalueen huomionarvoisten lintujen reviirit. (Luontoselvitykset 2024)

Viitasammakko

Kahdella selvityskierroksella alueella havaittiin yhteensä 32 soidintavaa viitasammakkokoirasta. Runsaimmat havainnot tehtiin Pihlajasuon pohjoispuolisella pellolla lammen ja runsasvetisten valtaojien varrelta. Oja yhdistää peltolammen ja Pihlajasuon lammen, jonka ympäristössä havaittiin äänneviä koiraita. Pieni yhdyskunta oli myös pellolla metsäisen saarekkeen suojissa kosteikossa. Toinen selkeä lisääntymispaikka löytyi suolammelta hiekkamontun itäpuolelta (LIITE 5, kuva 12).

Ramboll Finland Oy:n lisäselvityksissä 2025 (LIITE 5d) tarkistettiin kaava-alueen pohjoisosaan ja kaavaluonnoksessa aurinkopaneelialueelle sijoittuva viitasammakoille potentiaalinen oja. Alueelta ei havaittu viitasammakkoa. Eteläinen potentiaalinen kohde sijoittuu suunniteltujen paneelialueiden ulkopuolelle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle eikä sitä nähty tarpeelliseksi tutkia.



Kuva 3-15. Viitasammakkokartoituksen kosteikko- ja vesialueet, joita havainnoitiin keväällä 2024 sekä havainnot. (Luontoselvitykset 2024)

Saukko

Suunnittelualan rajalta Porvoonjoen rannoilta tehtiin havaintoja saukon ulosteista kahdesta kohdasta. Havaintojen ja laajemman esiintymiskuvan perusteella saukot liikkuvat pitkin Porvoonjokea säännöllisesti. Uomaa voidaan pitää tärkeänä ekologisenä yhteytenä lajille. (LIITE 5, kuva 12.)

Kirjoverkkoperhonen

Lajista tehtiin havainto kahdesta aikuisesta yksilöstä hieman suunnittelualan itäpuolelta kesäkuussa 2024. Lajin toukkapussien inventoinneissa ei löydetty lajin pesyeitä lajille soveliaiksi arvioitua maitikkavaltaisilta kuvioilta. Suunnittelualueelta lajia ei löydetty.

Liito-orava

Suunnittelualueelta ei löydetty merkkejä liito-oravan esiintymisestä kevään 2024 kartoituksessa tai FCG:n vuoden 2023 kartoituksessa. Alueella on kaksi lajille jokseenkin soveliasta metsäkuviota. Ensimmäinen metsäkuvio sijoittuu Junnolan ja Laurilan väliselle metsäalueelle ja toinen Pihlajasuon pohjoisosaan.

Nisäkkäiden lumijälkilaskenta

Suunnittelualueella havaittiin lumijälkilaskennassa kuuden eri nisäkäslajin (kettu, lumikko, hirvi, metsäkauris, rusakko ja metsäjänis) jälkihavaintoja. Havaitut lajit olivat yleisiä ja runsaslukuisia. Huomionarvoisia havaintoja ei tehty.

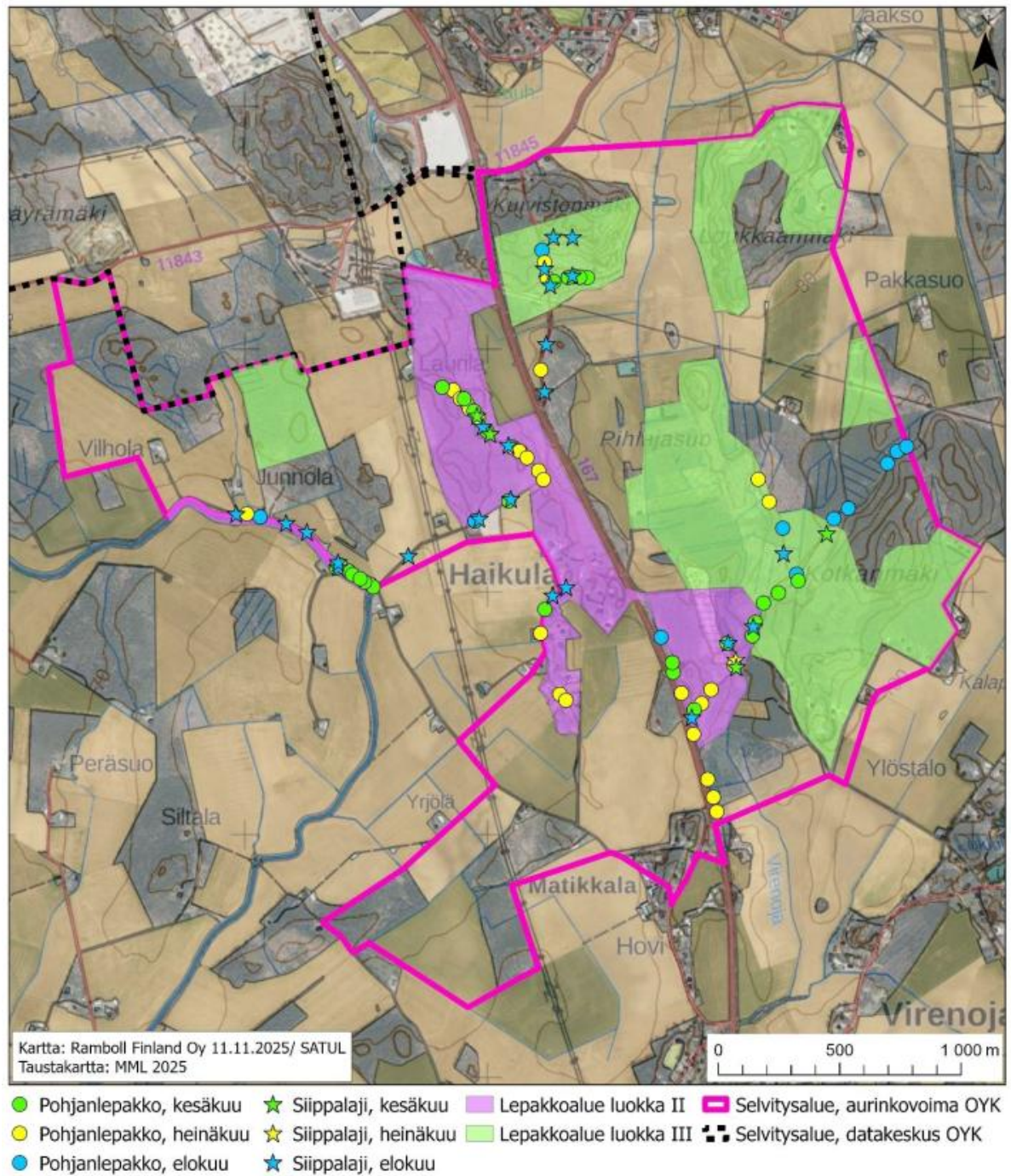
Lepakot

Suunnittelualueella on esiselvityksen 2024 (LIITE 5a) perusteella potentiaalisia saalistusalueita eri lepakkolajeille ja kymmeniä piilopaikoiksi soveltuvia rakennuksia ja luonnonpiiloja.

Ramboll Finland Oy:n lisäselvityksissä 2025 (LIITE 5d) lepakoista tehtiin kaikkiaan 108 havaintoa, joista 69 % koski pohjanlepakkoa ja 31 % siippoja. Selvityksen yhteydessä lepakoita havaittiin eteläsuomalaiselle kulttuurimaisemalle melko tavanomaisia määriä. Lepakoita havaittiin melko tasaisesti eri puolilla selvitysalueita, mikä kertoo alueella olevan monipuolisesti hyviä saalistusympäristöjä tarjolla. Etenkin pohjanlepakkoa, jolle kelpaavat monenlaiset saalistusympäristöt, liikkuu eri puolilla aluetta. Siippahavainnot painottuvat enemmän metsiin. Peltoaukeilla lepakot eivät juuri liiku, mikä kertoo osaltaan elinympäristöjen pirstoutumisesta alueella.

Selvityksessä 2025 tehtyjen havaintojen ja lepakoille soveltuvien ympäristöjen perusteella selvitysalueelta rajattiin karkeasti kaksi lepakoille tärkeää ruokailu/siirtymäaluetta (luokka II) ja viisi muuta lepakoiden käyttämää aluetta (luokka III) (Kuva 3-3). Luokan II alueista pienempi, Porvoonjoen varsi, on todennäköisesti sekä lepakoiden saalistusaluetta että siirtymäreitti. Laajempi luokan II alue sisältää erilaisia reheviä, varttuneita sekametsiä, metsälammen ja pihapiirejä, ja alueelta tehtiin runsaasti sekä pohjanlepakko- että siippahavaintoja. Luokan III alueilla lepakoita havaittiin vähemmän ja puusto on niillä hieman yksipuolisempaa ja/tai nuorempaa kuin II-luokan alueilla. Osa III-luokan alueista rajattiin pelkkien soveltuvien ympäristöjen perusteella. Luokan II ja III lepakkoalueet eivät ole lain suojaamia.

Lepakkoselvitystä on täydennetty kesäkaudella 2026. Työssä on tehty kohdennettu nykytilan selvitys suunnitellulla paneelialueella sijaitsevaan rakennukseen (latoon), ja tarvittavin osin sen lähiympäristöön. Rakennus on aikaisemmissa luontoselvityksissä arvioitu lepakoille soveltuvaksi piiloksi, ja alueella esiintyy lepakoita. Tutkitun rakennuksen todettiin ulkoisen tarkastelun perusteella soveltuvan päiväpiiloksi. Havaitun lepakkoaktiivisuuden perusteella ei voida täysin poissulkea mahdollisuutta, että rakennus toimisi lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkana. Lepakkoselvityksen täydennys on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 5e).



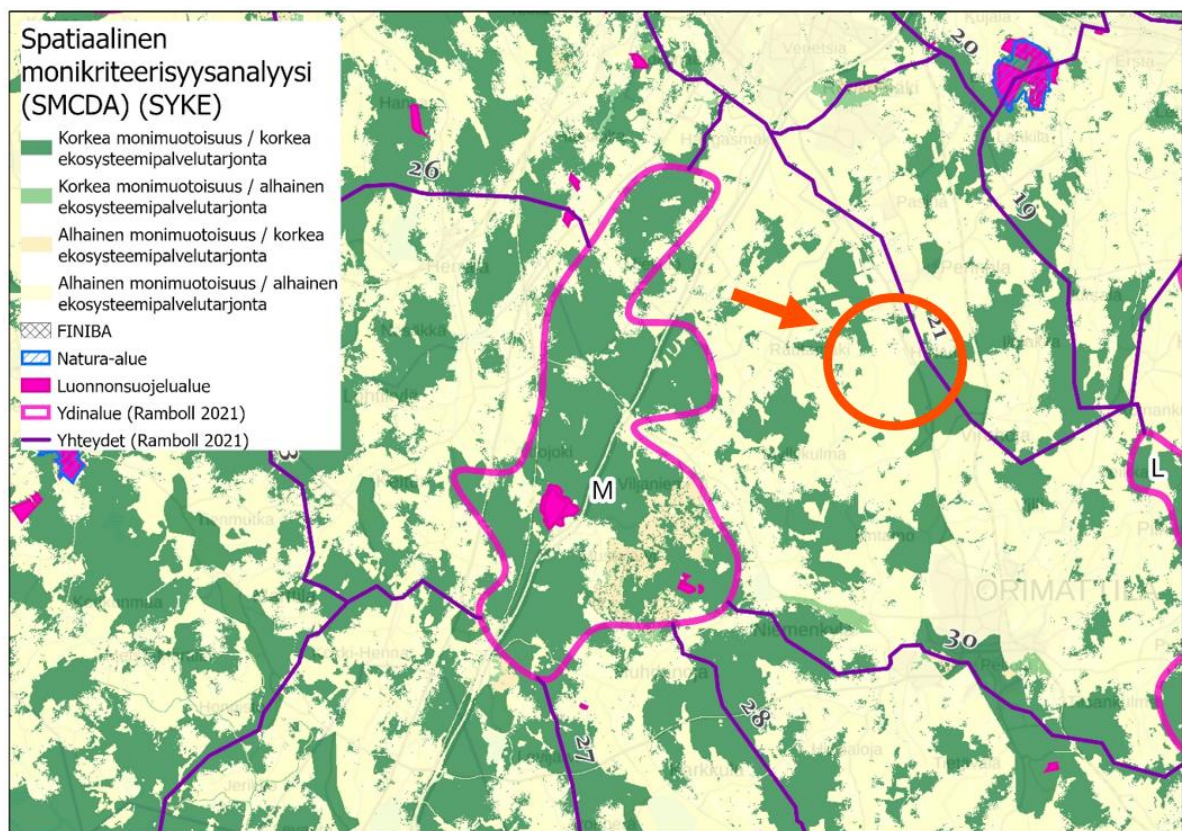
Kuva 3-16. Lepakkoselvityksen 2025 yhteydessä tehtyt lepakkohavainnot ja selvityksen perusteella rajatut lepakkoille tärkeit alueet (luokka II) ja muut lepakoiden käyttämät alueet (luokka III).

3.3.7 Ekologiset yhteydet

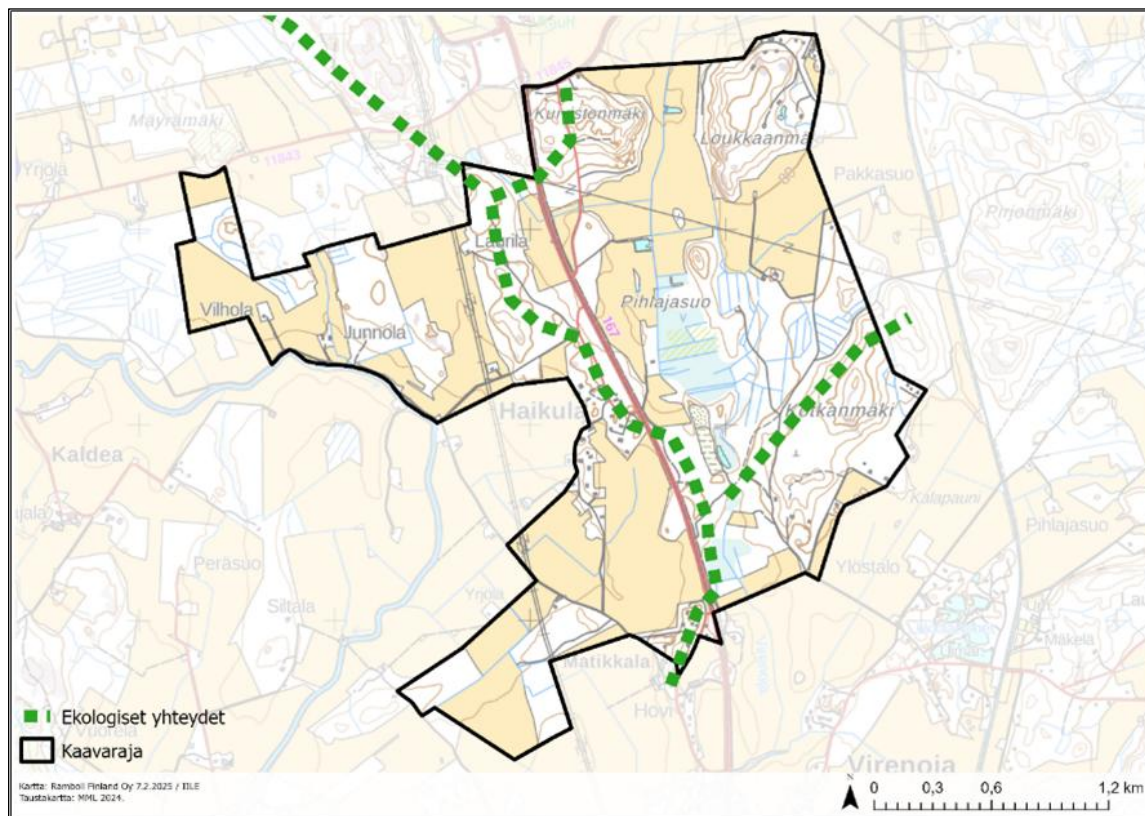
Alueen nykyinen luonto koostuu pelloista, metsäisistä alueista ja rakennetusta ympäristöstä. Kaava-alueen halki kulkee ekologiselle yhteydelle soveltuvia alueita, jotka ovat kuitenkin paikoin puuttomia.

Maakuntakaavoituksen yhteydessä on tunnistettu maakunnallisia ekologisen verkoston elementtejä, joita ovat luonnonydinalueet, alle sadan hehtaarin ”sirpaleet” (yhtenäistä metsää), kulkuyhteydet ja kulkuyhteystarpeet. Päijät-Hämeen viherverkostotarkastelussa (Ojala 2021) suunnittelualue ei sijoitu luonnonydinalueelle. Alueen halki kulkee kuitenkin kriittinen viheryhteys (osa pohjoiseteläsuuntaista ulkoilun yhteystarvetta Lahden ja Orimattilan välillä Virenojan ja Pennalan kautta). Metsänen (2024) tunnisti paikkatietotarkastelussa viheryhteyksiä tarkemmin.

Metsäsen selvityksessä esitetyt ekologiset yhteydet koostuvat nykytilassa puustoisista ja avoimista elinympäristöistä. Yhteydet muodostuvat pohjois–eteläsuunnassa olevasta metsä- ja pihapiirikejusta, joka haarautuu pohjoisessa (Kuva 3-18). Toinen yhteys on alueelta itään, jossa metsät jatkuvat.



Kuva 3-17. Päijät-Hämeen viherverkostotarkastelussa suunnittelualueen itäosan halki kulkee kriittinen viheryhteys (nro 21). Suunnittelualueen likimääräinen sijainti on osoitettu punaisella ympyrällä.



Kuva 3-18. Metsäen tunnistama viheryhteys kaava-alueella (kartalla aloitus- ja luonnosvaiheen rajaus).

3.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

Alueelle on laadittu maisemaselvitys (LIITE 11).

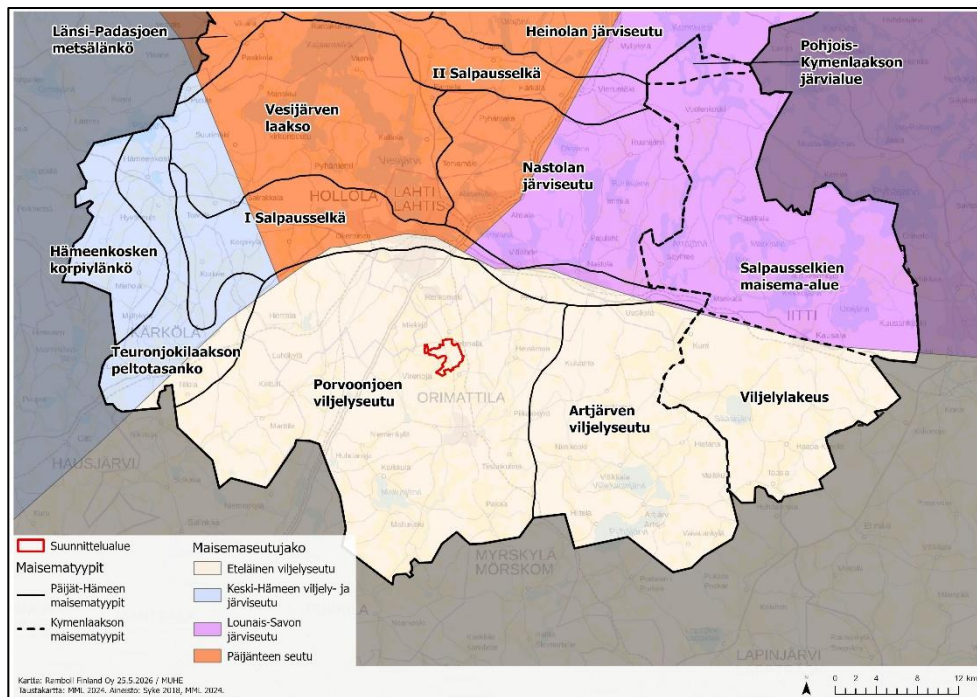
3.4.1 Maisemamaakunta, maisemaseutu ja maisematyyppi

Suunnittelualue kuuluu maisemamaakuntajaossa Eteläiseen rantamaahan, maisemaseutujaossa Eteläiseen viljelyseutuun ja maisematyyppiensa Porvoonjoen viljelyseutuun.

Eteläinen rantamaa on vanhaa kulttuuri-Suomea, joka on tärkeää viljelyseutua ja jonka maatalous on hyvin pitkäaikaista ja kulttuurimaisema pitkän historiallisen kehityksen muokkaamaa. Asutus on keskittynyt vanhastaan rannikolle, ja toisaalta jokivarsien viljelymaiden tuntumaan. Asutus vaihtelee ryhmä- ja nauhakylistä haja-asutusluonteiseen asutukseen. Asutus on myöhemmin alkanut keskittyä vesistöjen lisäksi tärkeiden liikenneväylien, kuten teiden ja rautateiden varsille. (Aarrevaara ym. 2006.)

Eteläinen viljelyseutu muodostuu Päijät-Hämeessä Orimattilasta sekä osasta Hollolaa, Lahtea ja Kärkölää. Eteläinen viljelyseutu on maisemamaakuntansa ydinaluetta, ja sitä luonnehtii tyypillisesti jokilaaksojen viljelymaisema. Peltomaisemat saattavat paikoin avautua parhaimmillaan miltei laakeuksiksi – topografia on pääpiirteissään alavaa, mutta pienpiirteisyydessään maisema on hyvin vaihtelevaa. Pohjois-eteläsuuntaisten jokien varret ovat savikoita ja tehokkaasti viljeltyjä; jokilaaksojen välissä on kumpuilevia metsiä ja kallioisia selänteitä. Järviä on vähän. Eteläinen viljelyseutu sekä Eteläinen rantamaa rajautuvat pohjoisessa Ensimmäiseen Salpausselkään. (Aarrevaara ym. 2006.)

Porvoonjoen viljelyseudulle tyypillisiä ovat tasaiset tai loivasti kumpuilevat savipohjaiset Porvoon-jokivarren viljelymaat ja niiltä kohoavat karut metsäiset moreeni- ja kalliomaët. Maisemakuva on avaraa, eivätkä maisematyyppien muutoskohdat ole selvärajaisia. Viljelylaaksojen pohjalta löytyy harvalukuisia pieniä järviä, joista mainittava on Orimattilan Mallusjärvi. (Aarrevaara ym. 2006.)



Kuva 3-19. Suunnittelun alue sijoittuu Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan, Eteläisen viljelyseudun maisemaseutuun ja Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiin.

3.4.2 Maisemarakenne ja maisemakuva

Suunnittelun alue sijoittuu Porvoonjokilaakson itäreunalle, Lahden ja Orimattilan taajama-alueiden väliselle maa- ja metsätaloustaloudellaiselle alueelle. Suunnittelun alue sijoittuu pohjoisosissa Pennan taajaman eteläosaan ja eteläosa sivuaa Virenojan taajamaa. Suunnittelun aluetta ympäröivän maiseman perusrunko muodostuu Porvoonjokeen viettävästä loivasta laaksosta. Porvoonjokilaaksoissa ja sen laitamilla avoimet peltoalueet ovat loivasti kumpuilevia ja maisematilaa rytmittävät erikokoiset paikoin mäkit metsäsaarekkeet. Suunnittelun aluetta ympäröivä suurmaiseman rakenne on pitkälti samankaltaista, pelto- ja metsäkuvioiden muodostamaa mosaiikkia.

Porvoonjoen varressa peltoalueet ovat varsin laajoja, ja maisemakuva avointa Virenojalta Matikkalan kautta kohti Kaldeaa. Kauaskantoista, perinteistä peltomaisemaa on säilynyt erityisesti seututien 167 (Lahdentie) länsipuolella Haikulantien varressa. Kulttuurimaisema on rikasta, ja kasvillisuus hyvin rehevää. Voimajohdot halkovat avoimia peltomaisemia etelä–pohjoissuunnassa tuovat maatalousmaisemaan teknistä elementtiä.

Suunnittelun alue on sekoitus vahvasti ihmisperäisesti muokattua maatalousmaisemaa sekä niitä ympäröiviä kumpuilevampia metsäselänteitä. Suunnittelun alue kohoaa korkeimmillaan noin korkeustasolle 110 m mpy Kotkanmäellä. Muita korkeampia peltokeskellä kohoavia metsäisiä mäkisiä ovat Kuivistonmäki, Kotkanmäki ja suunnittelun alueen ulkopuolinen Loukkaanmäki, jotka kohoavat korkeustasolle 102,5 m mpy. Suunnittelun alueen maaperä muodostuu pääasiassa savesta alueen alavilla peltoaloilla. Metsäisillä mäillä maaperä on paikoin hiekkaa, hiekkamoreenia, karkeaa hietaa tai kalliomaata. Pihlajasuon alue on saraturvetta. Lahdentien varressa pieneltä alueelta maaperä on täytemaata. Kallioperä on mikrokliinigraniittia.

Suunnittelualue ja sitä ympäröivä alue on pääosin pinnanmuodoiltaan varsin tasaista ja loivapiirteistä, ja maasto viettää kohti lännessä sijaitsevaa Porvoonjokea. Aluetta halkovat seututie 167 välillä Orimattila–Lahti sekä rinnakkain kulkevat, Fingrid Oyj:n ja Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n 110 kV:n voimalinjat. Suunnittelualueen eteläosassa, Kotkanmäen ja seututien välissä sijaitsee maa-ainestenotto- ja täytemaa-alue. Peltoalueita ovat mm. Kaunisto, Härmälä sekä Lähdepelto – suoalueisiin lukeutuvat seututien 167 itäpuoliset Pihlajasuo ja Kaurasuo.

Suunnittelualue rajautuu lännessä peltomaiseman keskellä mutkittelevaan Porvoonjokeen noin kilometrin osuudelta. Rengonjoki halkoo Pennalaa pohjois–eteläsuuntaisessa laaksossa – muut virtavedet ovat pienempää ojastoa, kuten Virenoja suunnittelualueen eteläosassa. Suunnittelualueen kaakkoispuolella sijaitsee vesialtaita (Lokkilammet).

Löyhärakenteinen haja-asutus on muotoutunut seututien 167 varteen Haikulaan ja Matikkalaan, jossa on paikoin nauhamaistakin asutusta. Toisaalta haja-asutusta on myös suunnittelualueen ulkopuolella koillisen suunnalla Loukkaanmäen tienoilla. Seututien 167 lisäksi alueen liikenneverkko muodostuu pienemmistä sorapintaisista teistä, kuten Haikulantiestä, Pakkasuontiestä ja suunnittelualueen ulkopuolisesta Rautamäentiestä.

Suunnittelualueella ja sen ympäristössä aukeaa vaihtelevan laajuisia edustavia näkymiä viljelyaukeita myöten. Maisema-analyysikartalla (Kuva 3-28) on esitetty alueella tärkeitä näkymäsuuntia, huomioiden erityisesti tiestön ja asuinrakennusten suunnalta aukeavat näkymät. Avoimet maisematilat ja niiden mahdollistamat näkymät ovat oleellinen osa alueen kulttuurimaiseman piirteitä ja arvoja. Pennalan sekä Virenojan kulttuurimaisemissa tyypillisiä ovat loivasti kumpuilevat peltomaisemat, jotka rajautuvat usein eheisiin ja polveileviin metsän reunoihin. Paikoin metsänhakkuut tai rakentaminen pirstovat maiseman rajojen eheyttä.

Maisemakuvassa kiintopisteinä eli maamerkkeinä toimivat usein joko peltojen keskellä tai peltojen reunoilla sijaitsevat tilakeskukset rakennuksineen. Paikoin maisemakuvan eheyttä rikkovat ja teknistä ympäristöä edustavina kiintopisteinä toimivat mastot, voimajohdot pylväineen sekä Lahdentien ympäristön teollinen rakentaminen. Pennalassa, suunnittelualueen ulkopuolella uusimmat pientaloalueet ovat paikoin rakentuneet alueille, jotka ovat olleet aiemmin peltoina, mutta yhdyskuntarakenne noudattelee useimmiten ja pääpiirteittäin perinteistä kylä- ja asumisrakennetta. Uuden rakentamisen mittakaava vastaa alueen perinteistä mittakaavaa, mutta rakentamisen tiivistyminen poikkeaa perinteisestä kyläkuvasta.



Kuva 3-20. Valokuva kesältä 2024 Pennalan seurantaloon pihalta kohti suunnittelualuetta etelään Pennalan kulttuurimaiseman alueella. Seurantaloa näkyy kuvan vasemmassa laidassa. Kuvauspaikka on osoitettu kartalla (Kuva 3-28) numerolla 1.



Kuva 3-21. Valokuva kesältä 2024 Pennalantieltä kohti suunnittelualuetta etelän ja lännen suuntaan Pennalan kulttuurimaiseman alueella. Loukkaanmäki rajaa Rengonjoen viljelylaaksoa idässä (kuvassa vasemmalla) ja Kuivistonmäki lännessä (kuvassa oikealla). Mäkien välisen peltonäkymän päätteenä erottuu suunnittelualan poikkikulkevan voimajohtoon pylvä. Etualalla kulkee pienipiirteisempi voimajohto peltien poikki. Kuvauspaikka on osoitettu kartalla (Kuva 3-28) numerolla 2.



Kuva 3-22. Valokuva kesältä 2024 Lahdentieltä kohti suunnittelualuetta pohjoisen ja koillisen suuntaan Pennalan kulttuurimaiseman alueella. Kuivistonmäki rajaa Rengonjoen viljelylaaksoa lännessä (kuvassa vasemmalla) ja Loukkaanmäki idässä (kuvassa oikealla). Mäkien välisen peltonäkymän edustalla erottuu suunnittelualan poikkikulkeva voimajohto. Kuvauspaikka on osoitettu kartalla (Kuva 3-28) numerolla 3.



Kuva 3-23. Valokuva kesältä 2024 Haikulantieltä kohti suunnittelualuetta luoteen ja pohjoisen suuntaan Virenojan kulttuurimaiseman alueella. Kuvassa vasemmalla erottuu suunnittelualan poikki pohjois-eteläsuunnassa kulkevat kaksi voimajohtoa. Kuvauspaikka on osoitettu kartalla (Kuva 3-28) numerolla 4.



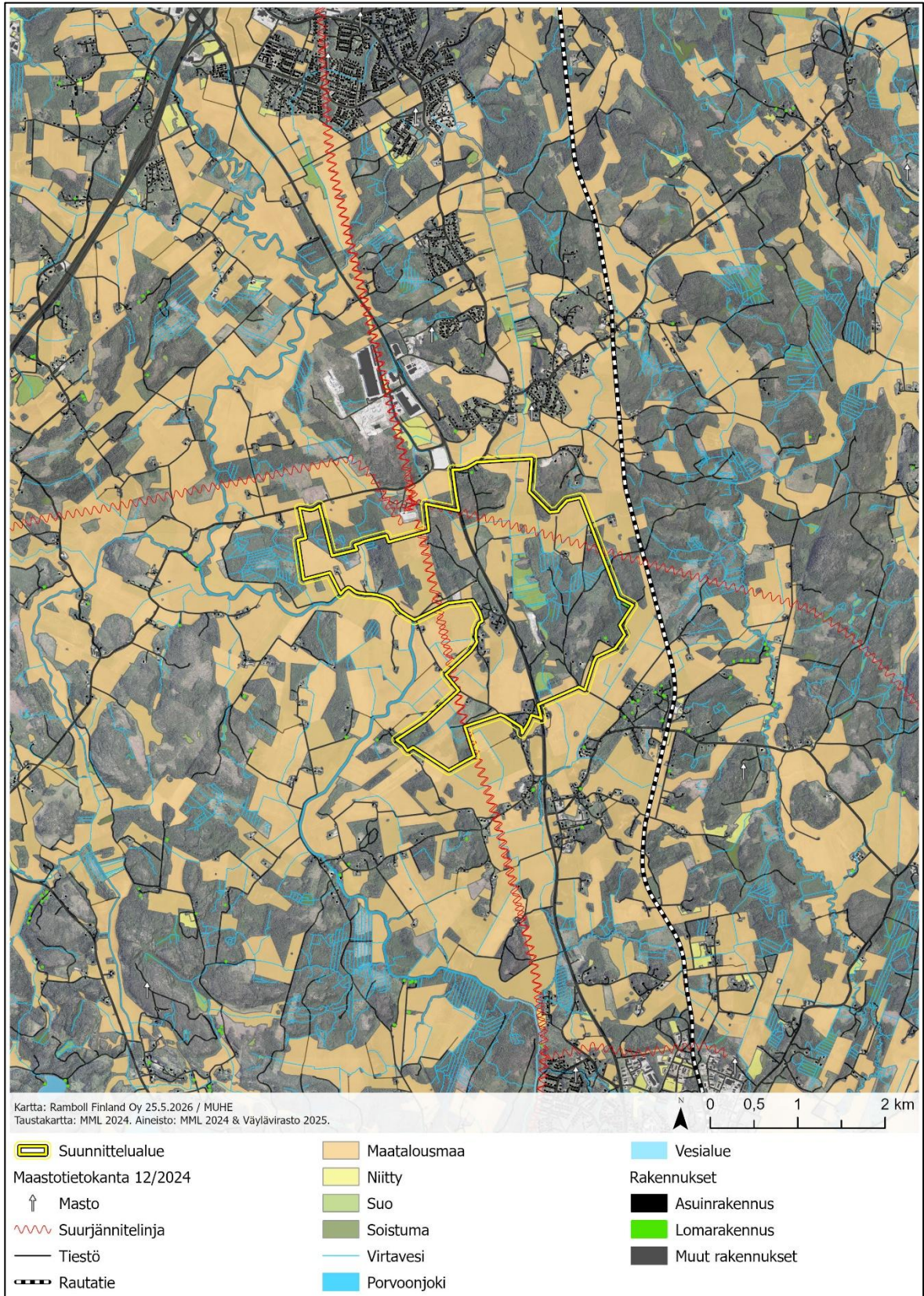
Kuva 3-24. Valokuva kesältä 2024 Jokitöyryntieltä kohti suunnittelualuetta luoteen ja pohjoisen suuntaan Virenojan kulttuurimaiseman alueella (arvokas maisema-alue ja kulttuuriympäristö). Kuvassa oikealla erottuu suunnittelualueen poikki pohjois-eteläsuunnassa kulkevat kaksi voimajohtoa. Kuvauspaikka on osoitettu kartalla (Kuva 3-28) numerolla 5.



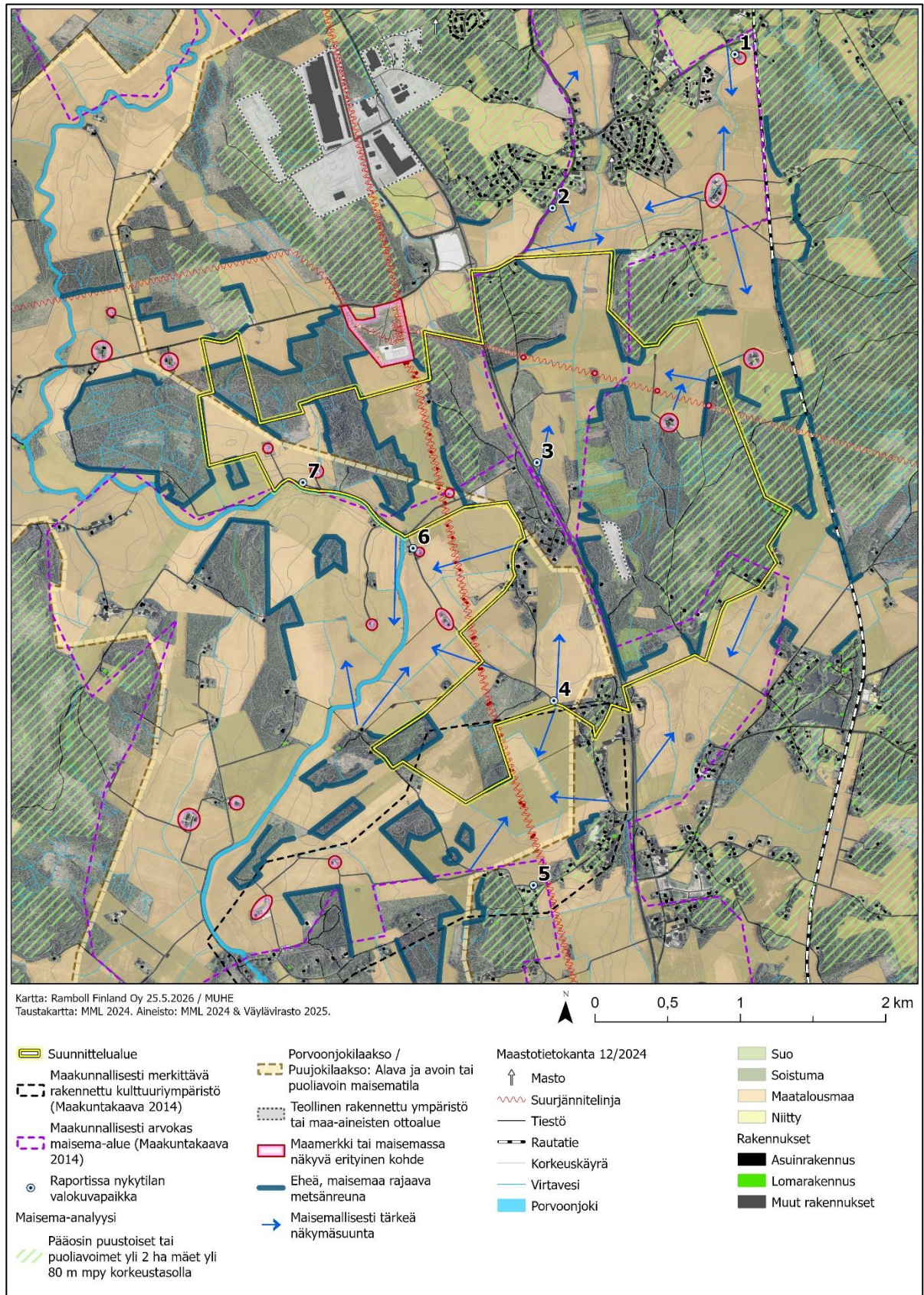
Kuva 3-25. Valokuva kesältä 2024 Haikulantieltä kohti suunnittelualuetta pohjoisen suuntaan Virenojan kulttuurimaiseman alueella. Kuvassa erottuu suunnittelualueen poikki pohjois-eteläsuunnassa kulkevat kaksi voimajohtoa. Kuvauspaikka on osoitettu kartalla (Kuva 3-28) numerolla 6.



Kuva 3-26. Valokuva kesältä 2024 Hannulantieltä kohti suunnittelualuetta pohjoisen - idän suuntaan. Kuvassa oikealla on Porvoonjoen uomaa Hannulantien kupeessa. Kuvauspaikka on osoitettu kartalla (Kuva 3-28) numerolla 7.



Kuva 3-27. Suunnittelualueen ja ympäristön maisematilallisia tekijöitä ja maisemakuvallisia elementtejä. Laajimpia avoimia maisematiloja ovat maatalousmaat, niityt ja vesialueet. Kartan pohjalla on esitetty ortokuva, jonka tummat alueet ovat puustoisia alueita eli sulkeutuneita maisematiloja. Maisemakuvassa erottuvia elementtejä ovat mm. mastot, suurjännitelinjat, tiestö, rautatie ja rakennukset.



Kuva 3-28. Suunnittelualueen ja lähiympäristön yksityiskohtaisempi maisemarakenne ja maisema-analyysi. Kartalla olevat numerot viittaavat kuvien (Kuva 3-20 – Kuva 3-26) sijainteihin.

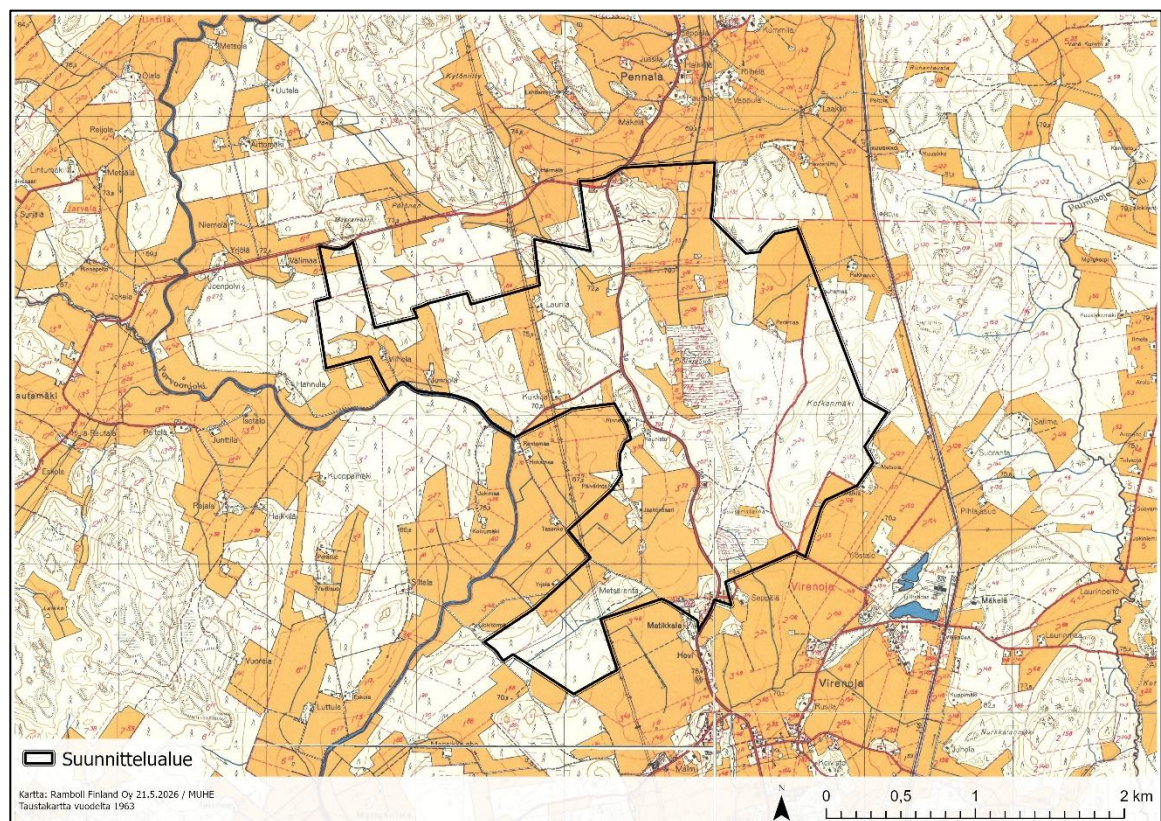
3.4.3 Maiseman ja maankäytön historiaa

Orimattilan alue on vanhaa merenpohjaa, ja alueelta on merkkejä asutuksesta jo kivikaudelta lähtien (Aarrevaara ym. 2006). Pennalan kylä on muotoutunut 1500-luvulta lähtien vanhojen kylätonttien ympäristöön Orimattilan pohjoisiin osiin Porvoonjoen itäpuolelle. Alue on ollut pitkään maa- ja metsätalouskäytössä – alue on ollut otollista maanviljelylle hedelmällisen maaperänsä johdosta. Peltoja on raivattu kumpuilevien metsäselänteiden välisiin savisiin laaksoihin ja Porvoonjoen varteen. Hajaluonteinen asutus on keskittynyt perinteisesti peltojen ja niitä rajaavien metsien reunoihin – asutuksen välissä on ollut laajojakin viljelyalueita.

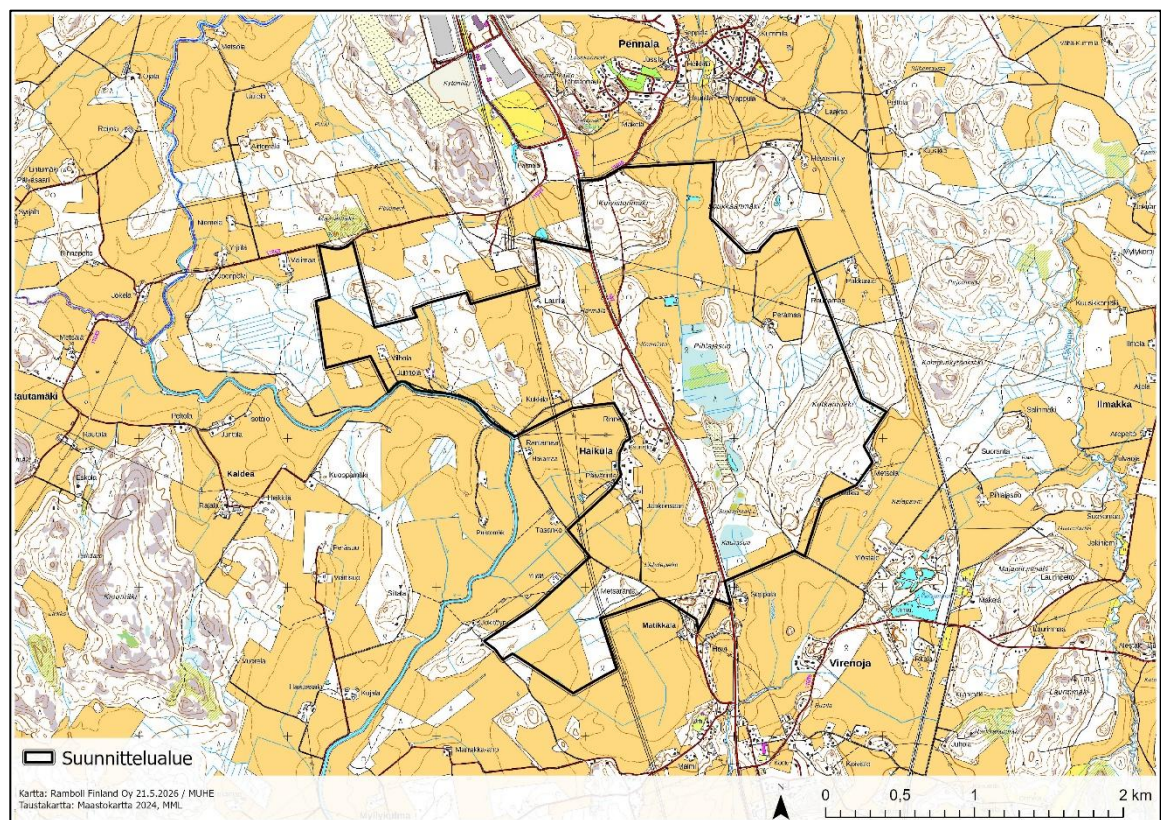
Pennalantien ja Rautamäentien tielinjaus on vanhaa perua ja se on kulkenut Lahdesta Pasinan ja Pennalan kylien kautta kohti Rautamäkeä jo ainakin 1920-luvulla. Pennalan kehitykseen on vaikuttanut voimakkaasti Lahti–Loviisa-radnan rakentaminen 1900-luvun taitteessa ja radan myötä Pennalaan syntyi pienehköä teollisuutta, kuten puusepäntehtas (Könönen 2005).

Pennalaan on rakentunut vuosikymmenten mittaan vanhan kyläkeskuksen ympärille uutta tiiviimpää taajama-aluetta. Pennalassa ja Pasinassa on tiiviitäkin pientaloalueita. Kaupungin läheiselle maaseudulle on muodostunut ihmisperäisiä teknisiä elementtejä, kuten peltoja halkovia suuria voimalinjoja. Voimajohdon johtoaukea näkyy jo 1950-luvun ilmakuvissa. Seututien 167 rakentumisen myötä Pennalan alueelle on rakentunut voimakkaasti myös yritystoimintaa erityisesti 2000-luvulta lähtien, mikä on muuttanut maisemakuvaa enenevässä määrin ”laitakaupunkimaiseksi”. Maisema on pääpiirteissään säilynyt vuosikymmenien mittaan varsin entisaikojen kaltaisena, maa- ja metsätalousvaltaisena, mutta hajaluonteinen asutus on lisääntynyt erityisesti seututien 167 varrella Haikulassa.

Virenojan kylän aluetta on asutettu pysyvästi 1400-luvulta lähtien. Virenojan kylän kehittymiseen ovat vaikuttaneet voimakkaasti rautatie ja tiiliteollisuus (Könönen 2005). Alueella on toiminut parhaimmillaan 1900-luvun alussa kolme tiilitehdasta, joista pisimpään toimi suurimmaksi noussut K. E. Mäkelän vuonna 1928 perustama tehdas. Virenojan alue on kasvanut nykypäivään tultaessa pohjoisempaa Pennalaa maltillisemmin. Esimerkiksi vanhan tiilitehtaan ympäristö on muuttunut merkittävästi, ja paikalla on vesialueiden kokonaisuus nimeltä Lökkilammet.



Kuva 3-29. Suunnittelualue vuoden 1963 peruskartalla.



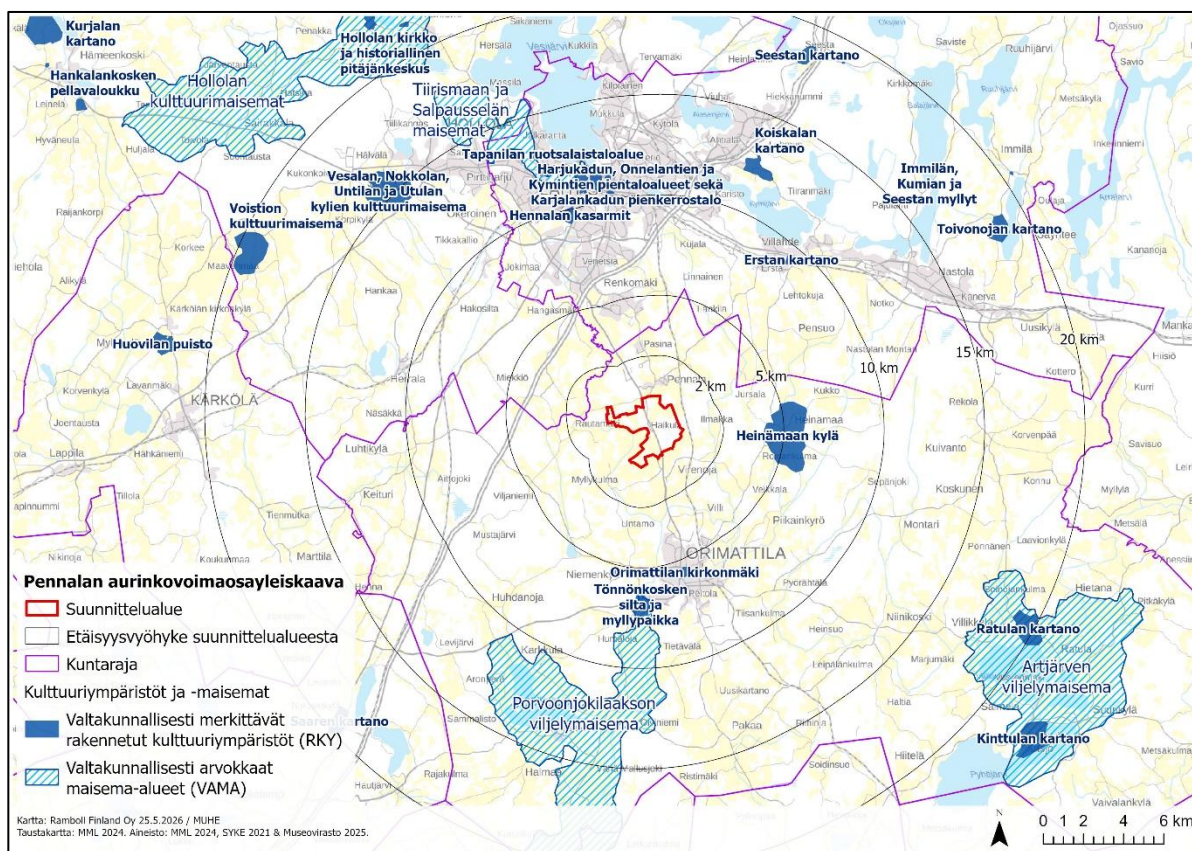
Kuva 3-30. Suunnittelualue vuoden 2025 peruskartalla.

3.4.4 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet

3.4.4.1 Valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Porvoonjokilaakson viljelymaisema, sijoittuu lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta etelälounaaseen. Porvoonjokilaakso on elinvoimainen ja monipuolinen eteläsuomalainen jokilaakso, joka on kulttuuri- ja asutushistorialtaan merkittävä – alueen kulttuurihistoriallisia erityispiirteitä ovat pitkä viljelyhistoria sekä arvokkaat kylä- ja kartanoympäristöt. Porvoonjokilaakso ja vanha Porvoo muodostavat yhden Suomen 27 kansallismaisemasta. Porvoonjokilaakson viljelymaisema sijoittuu Päijät-Hämeessä Orimattilan lounaiseen osaan, ja etelämpänä Uudenmaan puolella Pukkilan, Askolan ja Porvoon alueille. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021.)

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Lähin RKY-alue on Heinämaan kylä, joka sijoittuu noin neljän kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta idän suuntaan. Käsityöperinteestään ja siihen liittyvästä mäkitupa-asutuksesta tunnettu Heinämaan kylä on säilyttänyt perinteisen kyläluonteensa. Porvoonjokeen laskevan Heinjoen varrelle syntyneitä jokilaakson viljelymaisemaa rajaavat metsäiset mäenharjanteet – kylän asutus on keskittynyt maanteiden varsilla oleville mäenkumpareille. Heinämaan kylän keskuksen muodostavan Keskikylän rakennuskantaan kuuluu entisen kyläkaupan lisäksi 1870-luvulla rakennettu kansakoulu sekä 1930-luvun rukoushuone. Nuorisoseurantalo sijaitsee maisemallisesti näkyvällä paikalla kylää ympäröivien peltojen pohjoisosassa. (Museovirasto 2009.)



Kuva 3-31. Suunnittelualueen ympäristössä olevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt.

3.4.4.2 Maakunnallisesti arvokkaat alueet

Suunnittelualue sijoittuu kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Pennalan kulttuurimaisema sekä Virenojan kulttuurimaisema). Molemmat ovat Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä edustavia maisema-alueita. Virenojan kulttuurimaisemassa on lisäksi erikseen rajattu maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on tarkistus- ja täydennysinventoitu vuosien 2021–2024 aikana MARY 2-hankkeessa (Päijät-Hämeen kulttuuriympäristöselvitys 2024) Lahden Museoiden sekä osin maisema-alueiden osalta Rambollin toimesta vuonna 2024. Kartalla (Kuva 3-32) esitetyt maakunnallisten arvoalueiden rajaukset noudattavat vuoden 2006 MARY-inventoinnin ja voimassa olevassa Päijät-Hämeen maakuntakaavassa olevien alueiden rajauksia. Päivitysinventoinneissa osaan aluerajauksista on tehty vähäisiä tarkistuksia, mutta maakuntakaavan tarkkuustaso huomioiden, ei kyseisissä alueissa ole rajauksien suhteen huomattavia muutoksia. Seuraavat arvoalueita koskevat kuvaukset perustuvat MARY 2 -hankkeen vielä julkaisemattomiin raportteihin ja niiden kohdekuvauksiin (Lahden Museot 2024, Ramboll 2025). Lisäksi lähteenä on käytetty vuonna 2005 koko Orimattilaa koskevaa rakennetun kulttuuriympäristön selvitystä (Könönen, 2005).

Pennalan kulttuurimaisema

Pennalan kulttuurimaisema on Porvoonjoen viljelyseudun maisematyyppiä edustava maisema-alue, missä maisemakuva muodostuu loivasti kumpuilevasta jokilaakson viljelymaisemasta, metsäisistä ja rakennetuista mäistä sekä historiallisesta kylämiljööstä. Pennala on ollut asuttua jo kivikaudella, mistä kertoo alueen runsas muinaisjäännösten määrä maisema-alueen pohjoisella puoliskolla. Alueen maisemakuva luonnehtivat pitkät avoimet näkymät ja toisaalta kulttuuriympäristön ja maisemarakenteen pienipiirteinen monimuotoisuus. (Ramboll, 2025.)

Pennalan kulttuurimaisemaa halkoo Pennalantie, jonka varrella on komeita tilakeskuksia, kuten Hautala ja Heikkilä. Pennalantien länsipuolelle on syntynyt runsaasti uutta asutusta. Maisema-alue rajautuu idässä nousevaan metsään, jonka reunassa kulkee Lahti–Loviisa-rautatie. Lähellä rataa avoimessa viljelymaisemassa sijaitsee vuonna 1931 rakennettu Pennalan raittiusseuran talo. Pennalan vanha kylärakenne polveilevassa maastossa muodostaa kauniita näkymiä, ja kyläkeskus on säilynyt tiiviinä. Runsaasti uusia rakentamista on täyttänyt hiljalleen vanhan asutuksen välissä olleita viljelyalueita. (Könönen, 2005.)

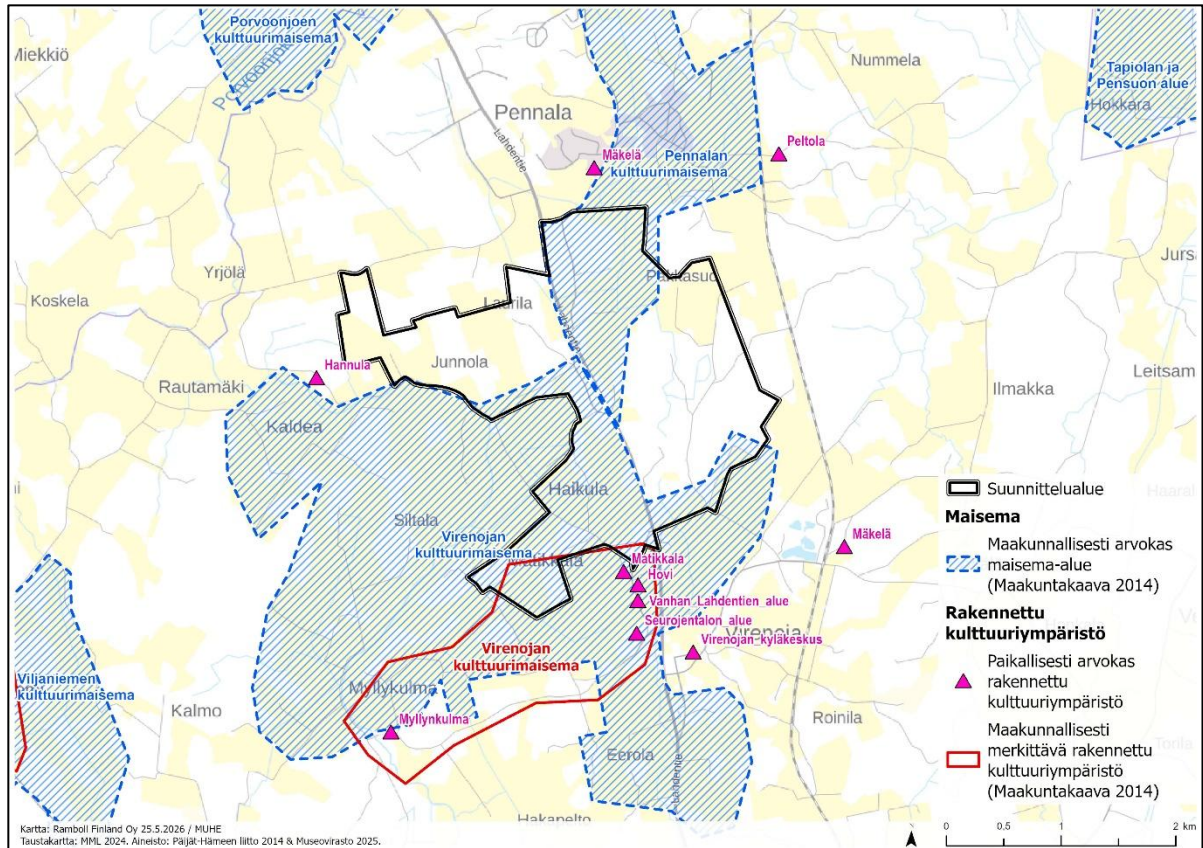
Virenojan kulttuurimaisema

Virenojan kulttuurimaisemaa on asutettu pysyvästi todennäköisesti 1400-luvun lopulla – alue on kuitenkin Suomen varhaisimmin asuttua seutua Lahden Ristolan tapaan, ja kivikautisia asuinpaikkoja sijoittuu Porvoonjoen läheisyyteen. Kylän läpi kulkee maantie Orimattilasta Lahteen, ja vanhaa tielinjaa on monin paikoin oikaistu niin, että Vanha Lahdentie on rauhoitettu liikenteeltä asumiselle. Tielinjoihin tehdyt muutokset ovat vaikuttaneet vanhaan kyläasutusrakenteeseen. Kylän keskusta-alue sijoittuu laakealle kumpareelle laajan, osin metsäsaarekkeiden pirstoman viljelymaiseman keskelle. Kyläkeskuksen itäpuolella on Lahti–Loviisa-rautatie. Virenojan maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisemalle ovat ominaisia laajat, loivasti kumpuilevat viljelymaisemat, joiden reunamille tai harjanteisiin vanhat tilakeskukset sijoittuvat. (Könönen, 2005.) Viljelmien keskellä meanderoi Porvoonjoki.

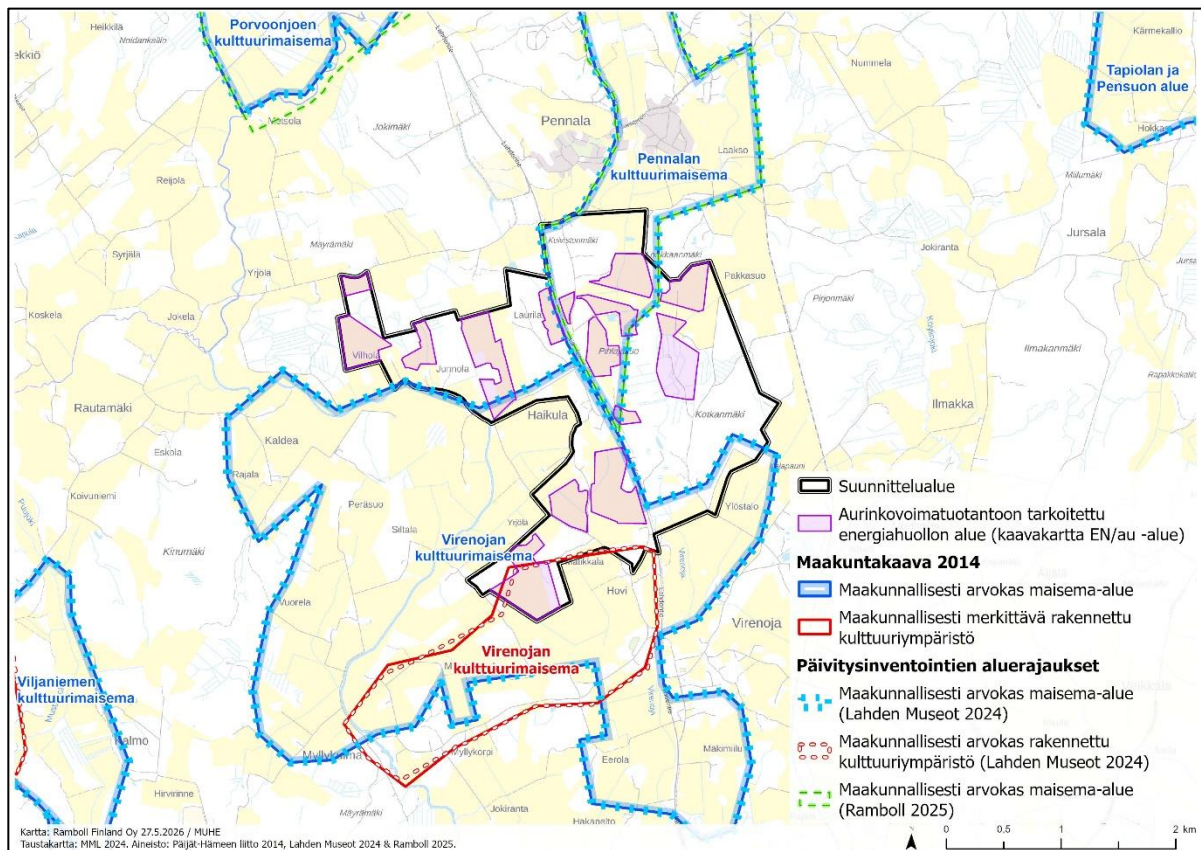
Virenojan kulttuurimaisemassa maisemaan kuuluu laajalti myös maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä, ja alueeseen kuuluu Myllykulman historiallinen myllypaikka. Mylly on purettu, mutta koskessa on jäljellä patorakennelmia. Virenojalla tiedetään olleen ympärivuotinen virtamylly vuodesta 1586 lähtien, ja kylän mylly oli käytössä vuoteen 1969 saakka. (Lahden museot, 2024.)

Virenojan kylän rakennuskanta on kirjavaa. Vanhimpiin rakennuksiin lukeutuvat vastakkain sijaitsevat Matikkalan tilan (vuodelta 1886) ja Hovin tilan (1913) päärakennukset. Matikkalan tilinen

kotitarvemyllä on vuodelta 1894. Muu rakennuskanta on sijoittunut nauhamaisesti tien varteen, ja se koostuu pääosin 1920–1950-luvulta peräisin olevista pientaloista. Alue on säilyttänyt hyvin pääosin 1900-luvun alkuvuosikymmeniin palautuvan pienimittakaavaisen ilmeen. (Lahden museot, 2024; Wager 2006.)



Kuva 3-32. Suunnittelualueen lähiympäristön maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.



Kuva 3-33. Suunnittelualueen lähiympäristön maakunnalliset arvoalueet maakuntakaavan rajausten mukaisina sekä vuosien 2024–2025 päiväysinventointien aluerajauksten mukaisina.

3.4.4.3 Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Orimattilan rakennetun kulttuuriympäristön selvityksessä (Könönen, 2005) on inventoitu ja arvoitettu Orimattilan paikallisesti arvokasta rakennettua ympäristöä. Pennalassa paikallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön kohteita ovat Mäkelä, Peltola ja Mattila. Nämä sijaitsevat suunnittelualueen ulkopuolella.

Virenojalla paikallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön kohteita ovat Virenojan kyläkeskus, Vanhan Lahdentien alue, Matikkala, Hovi, Mäkelä, Seurojentalon alue, Myllynkulma ja Hannula. Matikkala ja Hovi sijaitsevat välittömästi suunnittelualueen eteläpuolella, ja vanha Hannulan tila suunnittelualueen länsipuolella. Vanha Lahdentie sijaitsee pohjoisimmilta osiltaan suunnittelualueen puolella.

Pennalan *Mäkelän tilakeskus* on siirtynyt nykyiselle paikalleen Pennalantien varteen todennäköisesti 1800-luvun lopulla. Nykyinen päärakennus on vuodelta 1900. Puistomaisessa asuinpihassa sijaitsee omaperäinen aumakattoinen aitta-luhtiaittarakennus vuodelta 1923. Pennalantien varrella maisemaa hallitsee tiilinen säterikattoinen navetta vuodelta 1937. Navetan vieressä on sauna-asuinrakennus mahdollisesti 1890-luvulta ja mäen harjalla suuri riihi ja lato 1800-luvun lopulta. Hyvin rakennusaikaiset tyylipiirteensä säilyttänyt rakennuskanta vanhan puuston lomassa muodostaa arvokkaan kokonaisuuden ja maamerkin Pennalantien varrella. (Könönen 2005.)

Peltolan tila siirtyi Pennalan kylätontilta nykyiseen paikkaansa Riihentaustantielle 1890-luvulla. Tila sijoittuu kylän, viljelysten ja vanhan rautatien itäpuolelle. Tilan nykyinen päärakennus on pääosin 1930-luvulta. Asuinpihan puutarhaa rajaa pitkä luhtiaitta, ja tilakeskuksessa on lisäksi sementtitiilinen navetta ja muita eri ikäisiä talousrakennuksia. Kylärakenteesta irrallleen sijoittuvan tilan piha-piiri muodostaa rakennuskannaltaan tasapainoisen kokonaisuuden. (Könönen 2005.)

Virenojan kyläkeskus sijoittuu laajalle kumpareelle viljelyalueiden keskelle. Vanha kylätontti on sijoittunut lähelle Vanhan Lahdentien ja Heinämaalle johtavan Virenojantien risteystä. Koulun pohjoispuolisella entisellä kylätontilla ei juurikaan näy merkkejä sen ennen keskeisestä asemasta. Kylänmällä vanhaa rakennuskantaa on jäljellä koulun itäpuolella. Kylän kaupat ovat sijoittuneet Vanhan Lahdentien varteen. Onnelantien risteyksessä Virenojantien varrella on Jussilan tilan pihapiiri. Pihapiirissä on päärakennuksen lisäksi hirsinavetta 1800-luvun puolivälistä sekä lato mahdollisesti 1800-luvun taitteesta. Avoimella paikalla Virenojantien varrella on Orimattilan ainoa säilynyt työväentalo (vuodelta 1926). (Könönen 2005.)

Virenojan kylän keskusta-alue on ulottunut sittemmin katkaistulle *Vanhalle Lahdentielle* saakka. Tien varrella on lukuisia entisiä kyläkauppoja sekä joitain asuinrakennuksia 1900-luvun alusta. Uuden ja vanhan tielinjauksen väliin jää *Peltolan tilakeskuksen pihapiiri* – komea, osin lohkokivistä tehty karjasuoja on vuodelta 1910. Päärakennus on 1970-luvulta. Vanhan Lahdentien länsipuolella on runsaasti tilan rakennuksia, mm. hirsinen kuivaamo 1900-luvun alusta, tiilinen viljamakasiini (1938) sekä ylempänä mäessä hirsiset muonamiehen mökki ja entinen Mäkelän aitta, joka on mahdollisesti peräisin jo 1700-luvulta. Peltolan navetta vanhan ja uuden Lahdentien välissä sijoittuu keskeiselle paikalle – joskin ennen avoin maisema on puiden kasvun myötä muuttunut suljetummaksi. (Könönen 2005.)

Matikkalan tilakeskus on siirretty nykyiselle paikalleen Vanhan Lahdentien varteen vanhalta kylätontilta vuoden 1865 vaiheilla. Uusrenessanssityylinen päärakennus sijoittuu tien varteen kulmittain Hovin päärakennuksen kanssa. Monipuolista rakennuskantaa sisältävään pihapiiriin kuuluu lisäksi kotitarvemylly (1894), kalustovaja-puimala sekä aitta (1928), tiilinen navetta-talli-sikala (1925), työväen asuinrakennus, pumppuhuone sekä kalustovaja (1900-luvun alkupuolelta). Matikkalan tilakeskus on osa maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa. (Könönen 2005.)

Matikkalan vieressä sijaitseva *Hovin tilakeskus* on ollut osa Matikkalan kantatila. Tien laitaan sijoittuva jugendtyylinen päärakennus on valmistunut 1913 ja erikoinen luhtiaitta-vajarakennus 1933. Samalta vuodelta on tiilinen työväen asuinrakennus sekä uudelleen vuorattu karjasuoja. Näkyvälle paikalle sijoittuva Hovin tilakeskus muodostaa Matikkalan kanssa kauniin miljöön Vanhan Lahdentien varteen. (Könönen 2005.)

Virenojan *Mäkelä* on entisen tiilitehtaan alueen itäpuolelle junaradan toiselle puolelle vuonna 1941 rakennettu komea, funktionalistisia piirteitä omaava komea asuinrakennus. Puistoon sijoittuvan rataputun päärakennuksen pohjoispuolella on suuri klassistinen tiilinavetta. Arkkitehtonisesti komealla Mäkelällä on tiilitehtaaseen liittyen myös paikallishistoriallista arvoa. Lahtelainen rautakauppias K. E. Mäkelä perusti rautatien varrelle tiilitehtaan, minkä toiminta alkoi vuonna 1928. Toiminta loppui vuoden 1975 tulipaloon. Radan länsipuolella sijainneesta tehtaasta on jäljellä tiilisiä raunioita ja virkistyspaikkana kyläläisille toimivat savenottolammet (Lokkilammet). (Könönen 2005.)

Vanhalta Lahdentieltä Myllykulmalle haarautuu Myllytie. Myllytien alussa Lahdentieltä lounaaseen nousevassa rinteessä on vaihtelevan ikäistä pienipiirteistä asutusta. Mäen laella on *Virenojan vanhan nuorisoseurantaloon paikka*. Nuorisoseurantalotuhoutui tulipalossa syyskuussa 2022. Uutta nuorisoseurantaloa on rakennettu vuonna 2024. Vanhan seurantaloon läheisyyteen sijoittuva vanha asutus muodostaa miellyttävän kokonaisuuden Myllytien varrelle. (Könönen 2005.)

Porvoonjoessa *Myllynkulmalla on historiallinen myllypaikka*. Koskessa tiedetään olleen myllyn ainakin vuodesta 1586 saakka. Viimeisin mylly lakkasi toimimasta 1969. Myllyrakennus on purettu 1980-luvulla. Koskessa on jäljellä patorakennelmia, ja Myllytien varrella on vanha myllytupa. Pienen ja yksinkertaisen tuvan lähellä on mansardikattoinen asuinrakennus 1900-luvun alusta. Myllykulmalle saavuttaessa aukeaa pohjoisen suuntaan joen varrelle laaja viljelymaisema – tien ja peltoaukean laidalla metsäisen mäen juurella on Voutilan tilakeskus, joka on siirtynyt vanhalta kylätontilta erilleen Myllykulmalle 1800-luvun lopulla. Klassistinen päärakennus on vuodelta 1929, ja tiilinen navetta vuodelta 1905. (Könönen 2005.)

Vanhan *Hannulan kantatalon tilakeskus* sijoittuu erilleen kylän keskustasta Porvoonjoen rannalle Kaldean rajalle. Tilakeskus on siirtynyt vanhalta kyläntontilta nykyiselle paikalleen ennen vuotta 1914. Mansardikattoinen jugendhenkinen päärakennus vuodelta 1919 on tuhoutunut. Jäljellä tilakeskuksesta on jokitörmällä sijaitseva hirsinen sauna ja entisen päärakennuksen läheisyydessä vanhalta kyläntontilta todennäköisesti siirretty luhtiaitta. Hannulantien varressa sijaitsee sementti-tiilinen navetta vuodelta 1955. (Könönen 2005.) Nykytilassa Hannula on voimakkaasti metsittynyt.

3.4.5 Arkeologinen kulttuuriperintö

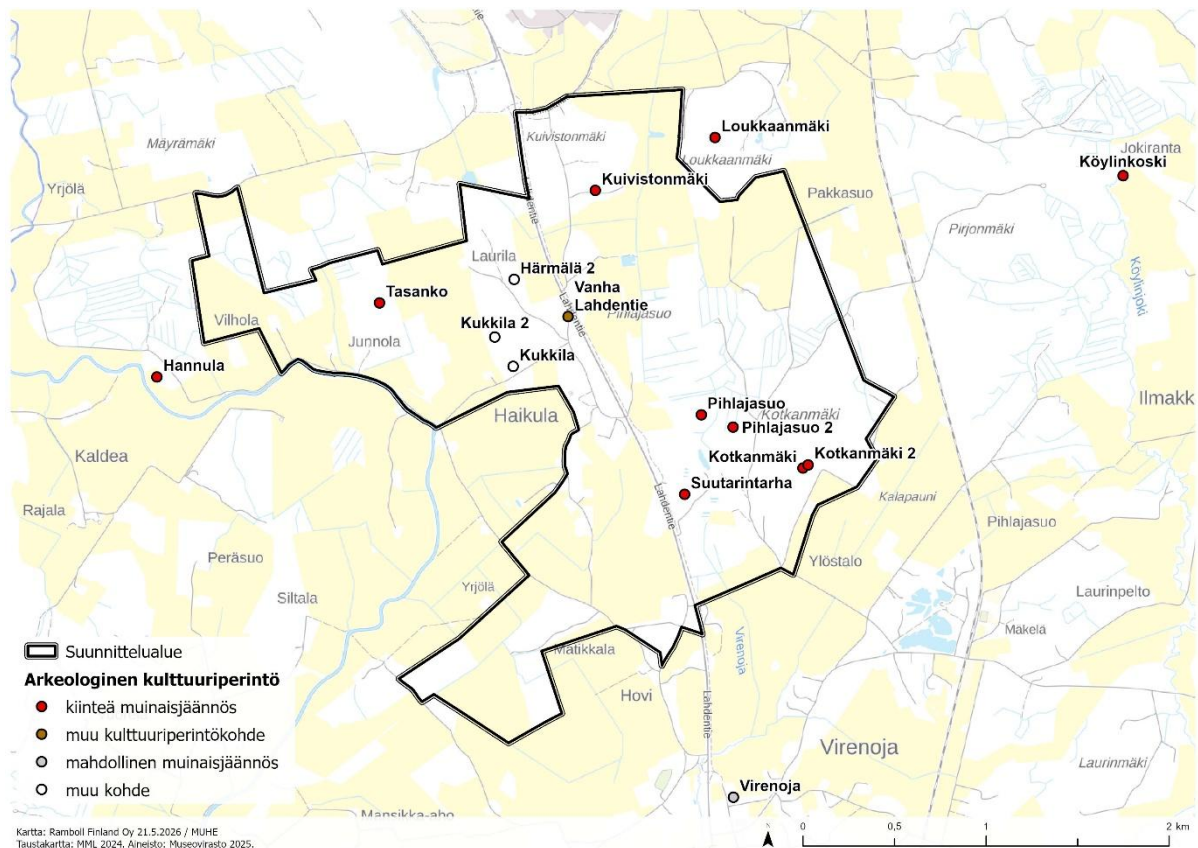
Suunnittelualueelle on tehty arkeologinen inventointi kevään ja alkukesän 2024 aikana (LIITE 10). Inventoinnissa havaittiin seitsemän uutta kiinteää muinaisjäännöstä, joista suurin osa liittyy historiallisen ajan elinkeinotoimintaan. Alueelta ei aiemmin tunnettu kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Arkeologisessa inventoinnissa havaittiin seuraavat uudet kiinteät muinaisjäännökset, jotka on lisätty muinaisjäännösrekisteriin:

Muinaisjäännöksen nimi	Tunnus	Tyyppi
Kuivistonmäki	1000051891	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut
Tasanko	1000051908	maarakenteet, kuopat
Pihlajasuo	1000051909	maarakenteet, painanteet
Pihlajasuo 2	1000051910	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut
Suutarintarha	1000051911	maarakenteet, painanteet
Kotkanmäki	1000051913	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut
Kotkanmäki 2	1000051914	maarakenteet, kuopat

Maastossa havaittiin myös pienen rakennuksen (mahdollisesti riihen) raunio ja moderni rajamerkki, jotka määriteltiin muiksi kulttuuriperintökohteiksi. Alueelta tunnetaan neljä muuta kulttuuriperintökohdetta tai muuta kohdetta:

Muun kulttuuriperintökohteen tai muun kohteen nimi	Tunnus	Status	Tyyppi
Vanha Lahdentie	1000051915	Muu kulttuuriperintökohde	kulkuväylät, tien-pohjat
Härmälä 2	1000051917	Muu kohde	asuinpaikat, talon-pohjat
Kukkila	1000051918	Muu kohde	kivirakenteet, rajamerkit
Kukkila 2	1000086356	Muu kohde	asuinpaikat



Kuva 3-34. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet suunnittelualueella ja sen ympäristössä.

3.4.6 Olemassa oleva rakennuskanta

Suunnittelualueen asutus on pääosin löyhärakenteista haja-asutusta, mutta paikoin on muodostunut tiiviimpääkin kylämäistä asutusta. Haikulan alueella sekä Vanhan Lahdentien varrella on suunnittelualueen tiiveimmät kylämäiset alueet.

Haikulassa Antintien varrelle muodostuneen asutuskeskittymän rungon muodostavat heti sotien jälkeen rakentuneet historialliset tilakeskukset Rinne, Kaunisto, Päivärinta sekä Jaakonsaari. Näiden lisäksi alueella on lisäksi täydennysrakentamista 1960–1990-luvuilta.

Kaava-alueen eteläosassa *Vanha Lahdentien varrelle* tiiviisti muodostunut rakennuskanta koostuu niin 1920-luvulla, sotien jälkeen, 1970-luvulla kuin myös 2000-luvulla valmistuneista asuinrakennuksista. Maakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön kuuluvat Haikulantien eteläpuolelle sijoittuvat yksi 1920-luvun asuinrakennus sekä yksi 1970-luvun asuinrakennus.

Loukkaanmäen pohjoisrinteellä on muutama sotien jälkeistä rakentamistapaa edustava asuinrakennus sekä lisäksi kolme 2000-luvulla valmistunutta asuinrakennusta. Loukkaanmäen itäosassa Hevosniityn päärakennus on valmistunut 1920-luvulla.

Kuivistonmäen pohjoisrinteelle, Pennalantien varrelle, sijoittuu kaksi 1920-luvun asuinrakennusta, yksi 1960-luvun asuinrakennus sekä rakenteilla oleva moderni asuinrakennus.

Kotkanmäen etelärinteellä, Metsolankujan varrella, rakentaminen koostuu 1980-luvun jälkeen valmistuneista asuinrakennuksista. Metsolantien päässä on muutama lomarakennus.

Tiiviimpien omakotitalokeskittymien lisäksi alueelle sijoittuu muutamia *yksittäisiä historiallisia tilakeskuksia*. Lahdentien länsipuolella sodanjälkeistä tilarakentamista edustavat Vilhola, Junnola, Kukki ja Metsäranta. Lahdentien länsipuolelle sijoittuvat Perämaa ja Rauhamaa.



Kuva 3-35. Haikulan rakentamista. Kuvassa vasemmalla näkyy Rinteen punainen 1951 valmistunut päärakennus ja vasemmalla Päivärinnan 1947 valmistunut päärakennus. Välissä on uudempaa rakentamista.



Kuva 3-36. Vanha Lahdentien rakentamista eri vuosikymmeniltä. Vasemmalla 1920 valmistunut Vanha Lahdentie 89, keskellä 1937 valmistunut Haikulantie 5 ja oikealla 1971 valmistunut Vanha Lahdentie 78. Maakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön kuuluu näistä rakennuksista 1970-luvulla valmistunut asuinrakennus.



Kuva 3-37. Loukkaanmäen pohjoisrinteen modernit ja tummat asuinrakennukset sulautuvat rinnemaastoon.



Kuva 3-38. Suunnittelualueen eteläosassa Metsärannan 1948 valmistunut päärakennus.



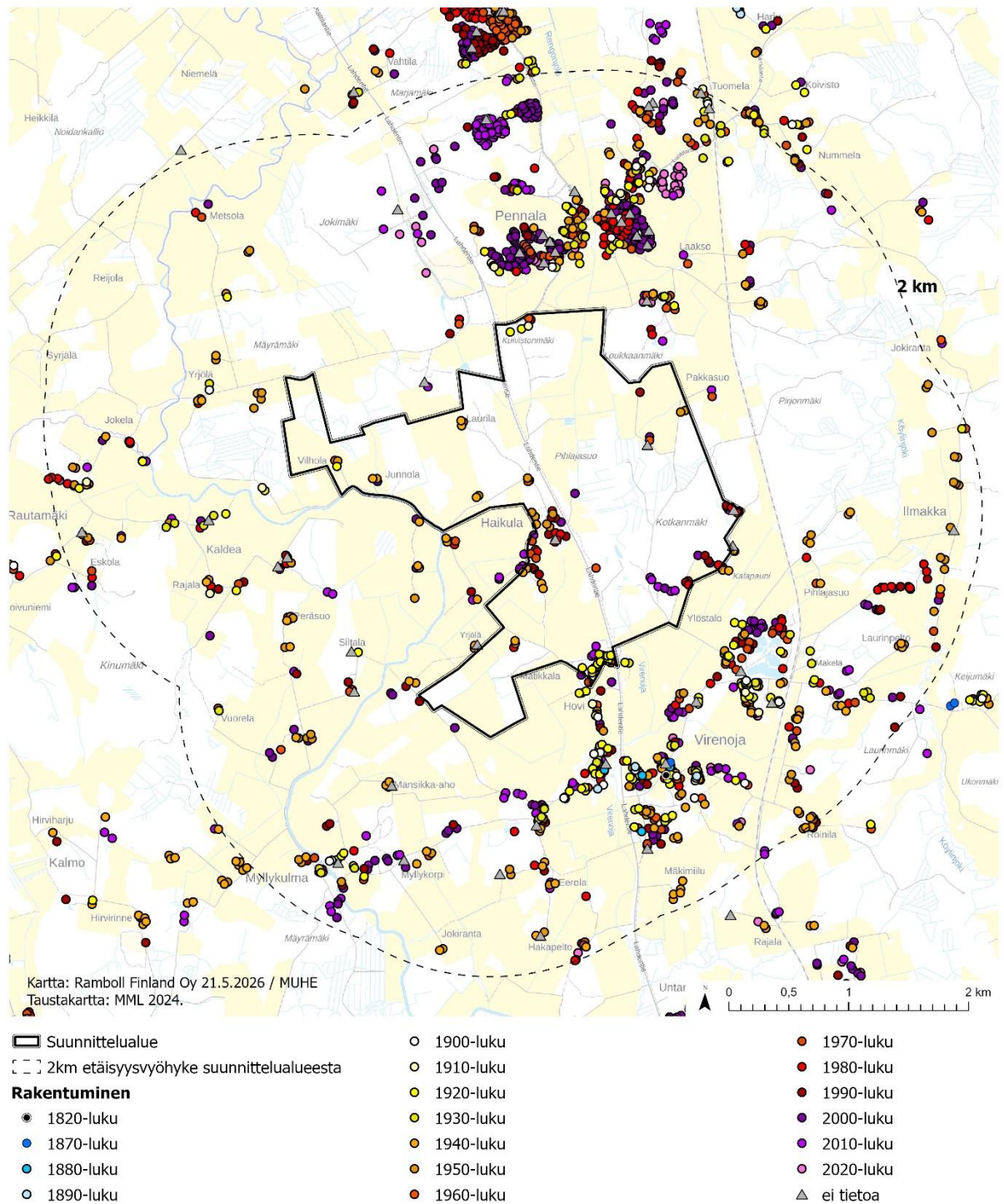
Kuva 3-39. Suunnittelualueen länsiosan vanhoja tilakeskuksia. Vasemmanpuoleisessa kuvassa etualalla Junnola ja takana keltainen päärakennus Vilhola. Oikeanpuoleisessa kuvassa Kukkila.



Kuva 3-40. Kuivistonmäen pohjoispuoleista rakentamista. Vasemmalla Pennalantie 26 ja oikealla Kuivistonmäki 6.



Kuva 3-41. Kotkanmäen eteläpuolella rakennuskanta on valmistunut 1980-luvun jälkeen. Vasemmalla Metsolankuja 30, keskellä Metsolankuja 66 ja oikealla Metsolankuja 132.



Kuva 3-42. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön rakennukset ja niiden rakennusvuosikymmenet.

3.5 Maanomistus

Alue on jakautunut eri maanomistajille. Aurinkovoimahankkeen hanketoimija solmii pitkäaikaisia vuokra- tai esiosotosopimuksia maanomistajien kanssa.

4. SUUNNITTELUTILANNE

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden ensisijaisena tehtävänä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Lisäksi tavoitteiden tarkoituksena on edistää kansainvälisten sopimusten ja sitoumusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä turvata valtakunnallisten alueidenkäyttöratkaisujen tarkoituksenmukaista toteuttamista.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tukevat alueidenkäyttölain tavoitteiden toteutumista luomalla osaltaan edellytyksiä hyvälle elinympäristölle sekä edistämällä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Kestävän kehityksen edistämisen päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Tämä tarkoittaa myös, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan tasavertaisina huomioon alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Valtioneuvosto päätti tavoitteiden uudistamisesta 14.12.2017, ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia (kaavaa erityisesti koskevat tavoitekokonaisuudet lihavoitu):

- toimivat yhteiskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- **terveellinen ja turvallinen elinympäristö**
- **elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat**
- **uusiutumiskykyinen energianhuolto**

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta, edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä ja huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä sekä huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energianhuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.

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

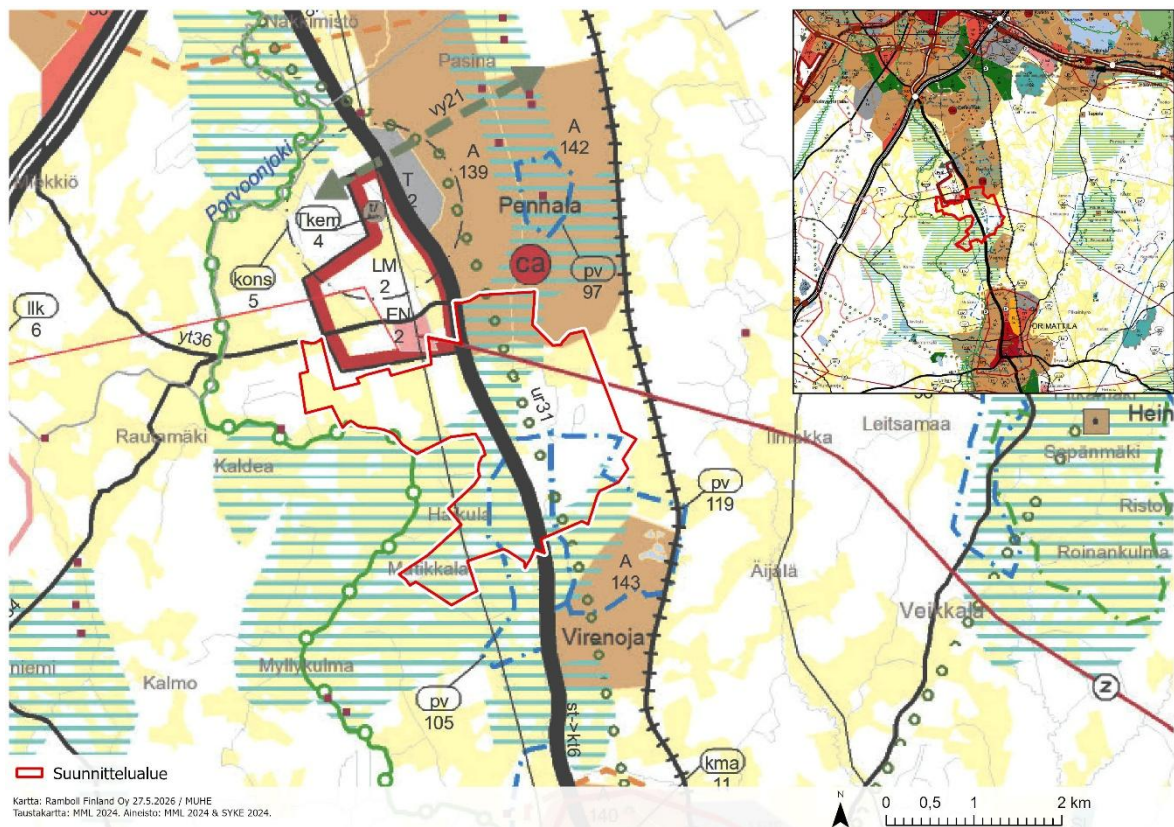
4.2 Maakuntakaava

Suunnittelualue kuuluu Päijät-Hämeen maakuntaan, jonka maakuntakaavoituksesta vastaa Päijät-Hämeen liitto. Alueella on voimassa 14.5.2019 lainvoiman saanut Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014.

Maakuntakaavassa suunnittelualue on suureksi osaksi ns. ”valkoista aluetta”. Pohjoisosiltaan alue on taajamatoimintojen aluetta (A). Suunnittelualueen eteläosassa sijaitsee kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta (pv, Virenoja ja Matikkala). Suunnittelualueen pohjoisosaan on maakuntakaavaan merkitty merkittävästi parannettava voimalinja Niinikoski–Näkkimistö. Suunnittelualue halkoo etelä–pohjoissuunnassa maakuntakaavaan merkitty ulkoilureitti (ur) Orimattila–Lahti sekä voimajohto Orimattila–Lahti.

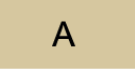
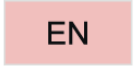
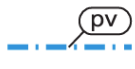
Pohjoisosassa suunnittelualue on pieneltä osin maaliikenteen aluetta (LM) sekä energiahuollon aluetta (EN). Suunnittelualue rajautuu lännen suunnalla maakuntakaavaan merkittyyn Porvoonjoen melontareittiin (m).

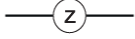
Suunnittelualue on osin kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeää aluetta (ma, Virenojan kulttuurimaisema sekä Pennalan kulttuurimaisema). Suunnittelualue sijoittuu näiden kahden maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen lisäksi osittain myös maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön (Virenojan kulttuurimaisema). Maakuntakaavassa on osoitettu lisäksi suunnittelualue halkova seututie 167 Lahti–Orimattila.



Kuva 4-1. Ote Päijät-Hämeen maakuntakaavasta 2014.

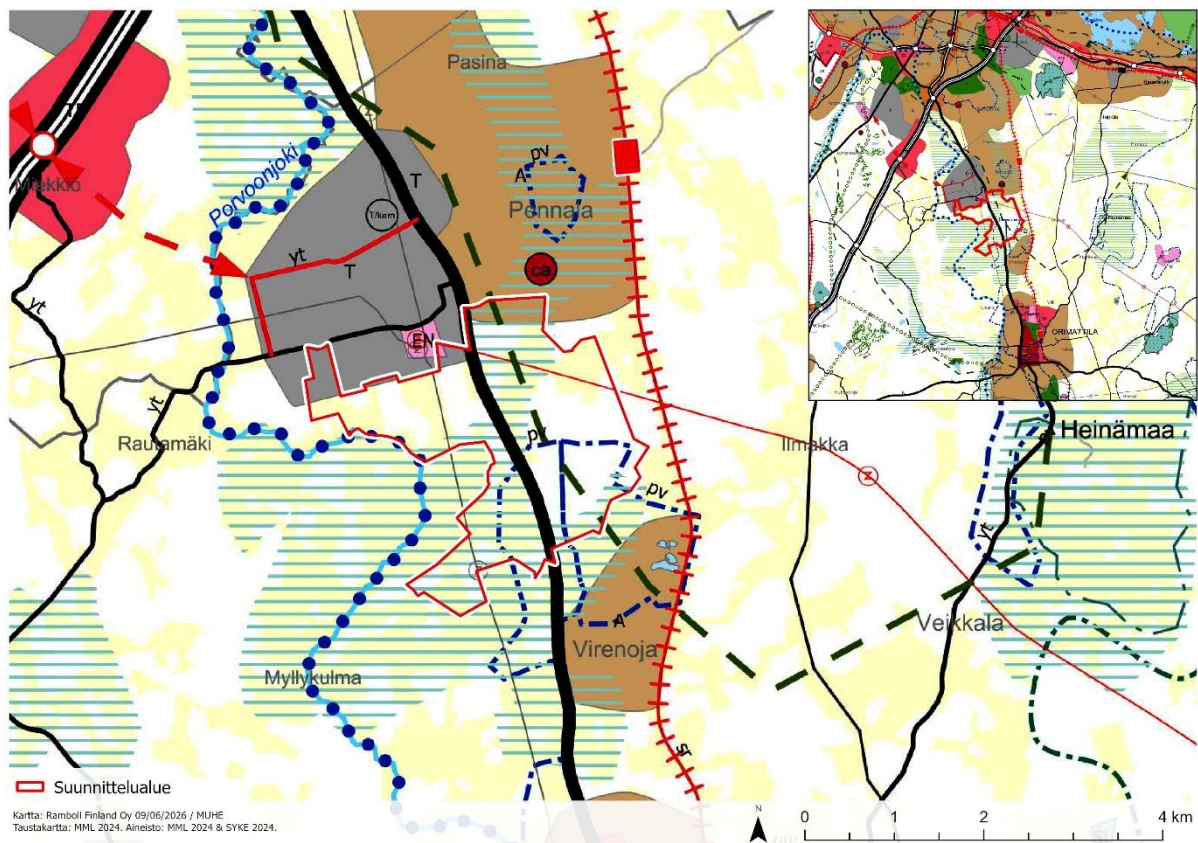
Maakuntakaavassa suunnittelualueelle kohdistuu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

Merkintä	Selite ja määräys
	Taajamatoimintojen alue Merkinnällä osoitetaan asumiseen ja muille taajamatoiminnoille, kuten keskus- tatoiminnoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväyliä pienem- piä liikennealueita, virkistys- ja puistoalueita sekä yhdyskuntateknisen huollon alueita sekä näiden tarvitsemia laajentumisalueita. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueiden yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa lähtökohdaksi taa- jaman rakenteellinen eheyttäminen ja elinympäristön laadun parantaminen niin, että palvelut ja työpaikat ovat mahdollisimman hyvin saavutettavissa kävelen, pyöräillen tai joukkoliikenteellä. Liikennejärjestelyillä tulee erityisesti turvata kä- velyn, pyöräilyn, huolto- ja joukkoliikenteen toimivuus ja turvallisuus. Alueiden käyttöön otossa ja mitoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota tar- koituksen mukaiseen toteuttamisjärjestykseen, toiminnalliseen joustavuuteen, ympäristön laatuun ja varautumiseen myrskyjen, rankkasateiden ja tulvien ai- heuttamien haittojen vähentämiseksi. Alueiden suunnittelussa on osoitettava riittävästi sijoittumismahdollisuuksia ym- päristöhäiriöitä tuottamattomalle elinkeinotoiminnalle. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava päivittäisten pal- veluiden saatavuus, riittävät kanssakäymis-, ulkoilu- ja virkistysmahdollisuudet sekä ulkoilureittien jatkuvuus taajamien sisällä, asuin ympäristön selkeys ja es- teettömyys. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon laajojen yhtenäisten peltoalueiden säilyminen.
	Energiahuollon alue Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja suurmuuntamoalueita varten varattuja alueita. Alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Maaliikenteen alue Merkinnällä osoitetaan merkittävät tavaraliikenteen alueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen suunnittelussa tulee varautua riittäviin oheisalueisiin erilaisille kuljetuk- seen ja jatkojalostukseen liittyville toiminnoille.
	Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojeluun. Pohjavesille riskejä aiheuttavat uudet toiminnot on sijoitettava ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Jos toimintoja kuitenkin sijoitetaan pohjavesialueille, on ne suunniteltava siten, että ehkäistään pohjavesien pilaantuminen rakenteellisin suojaustoimenpitein.	
	Kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta maakunnallisesti arvokas alue Alueen ominaisuuksia ilmaiseva merkintä, jolla osoitetaan maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai maisemanähtävyyksiä ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Päijät-Hämeen kulttuuriympäristö- ja maisema-arvot on esitetty liitteessä 24. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, kehittämisessä ja hyödyntämisessä on vaalittava alueen keskeisiä erityispiirteitä ja omaleimaisuutta sekä huomioitava kokonaisuuden kannalta merkittävien maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen.
	Merkittävästi parannettava voimalinja Merkinnällä osoitetaan olemassa olevan johdon alueelle osoitettavaa varausta lisäjohtojen rakentamiselle. Alueella on voimassa MRL:n 33§:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Voimalinja Merkinnällä osoitetaan 110 kV:n ja sitä suuremmat johtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33§:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Ohjeellinen ulkoilureitti Merkinnällä osoitetaan maakunnallisten ulkoilureittien yhteystarpeet taajamien ulkopuolella. <i>Suunnittelumääräys:</i> Suunnittelussa on turvattava ulkoilureittien toteuttamisedellytykset maakunnallisesti ja seudullisesti toimivana reitistönä sekä yhteydet virkistysalueisiin. Yksityiskohtaisessa reittisuunnittelussa tulee kiinnittää huomiota olevan tiestön ja poluston käyttömahdollisuuksiin sekä luonnon arvojen säilymiseen suuntaamalla reitit kulutusta kestäville alueille.
	Melontareitti Merkinnällä osoitetaan melontaan soveltuvia reittejä.
	Seututie tai pääkatu Seututiemerkinällä esitetään kuntakeskuksia, merkittäviä liikennettä synnyttäviä kohteita ja kaupunkikeskuksia yhdistävät väylät sekä niitä merkitykseltään vastaavat kadut. Tiealueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Päijät-Hämeen maakuntakaava 2060

Päijät-Hämeen maakuntavaltuusto päätti 1.12.2023 käynnistää Päijät-Hämeen maakuntakaavan 2060 laadinnan. Maakuntakaava kattaa kaikki Päijät-Hämeen kunnat ja siinä käsitellään kaikki maankäytön teemat. Maakuntahallitus hyväksyi osallistumis- ja arviointisuunnitelman 12.2.2024, ja OAS oli julkisesti nähtävillä 14.2.–15.3.2024. Maakuntahallitus hyväksyi maakuntakaavan 2060 tavoitteet 12.8.2024. Maakuntakaavaluonnos on ollut nähtävillä 29.9.–4.11.2025. Kaavaehdotuksen työstäminen on käynnissä. Maakuntakaava 2060 olisi tarkoitus hyväksyä vuoden 2028 aikana.

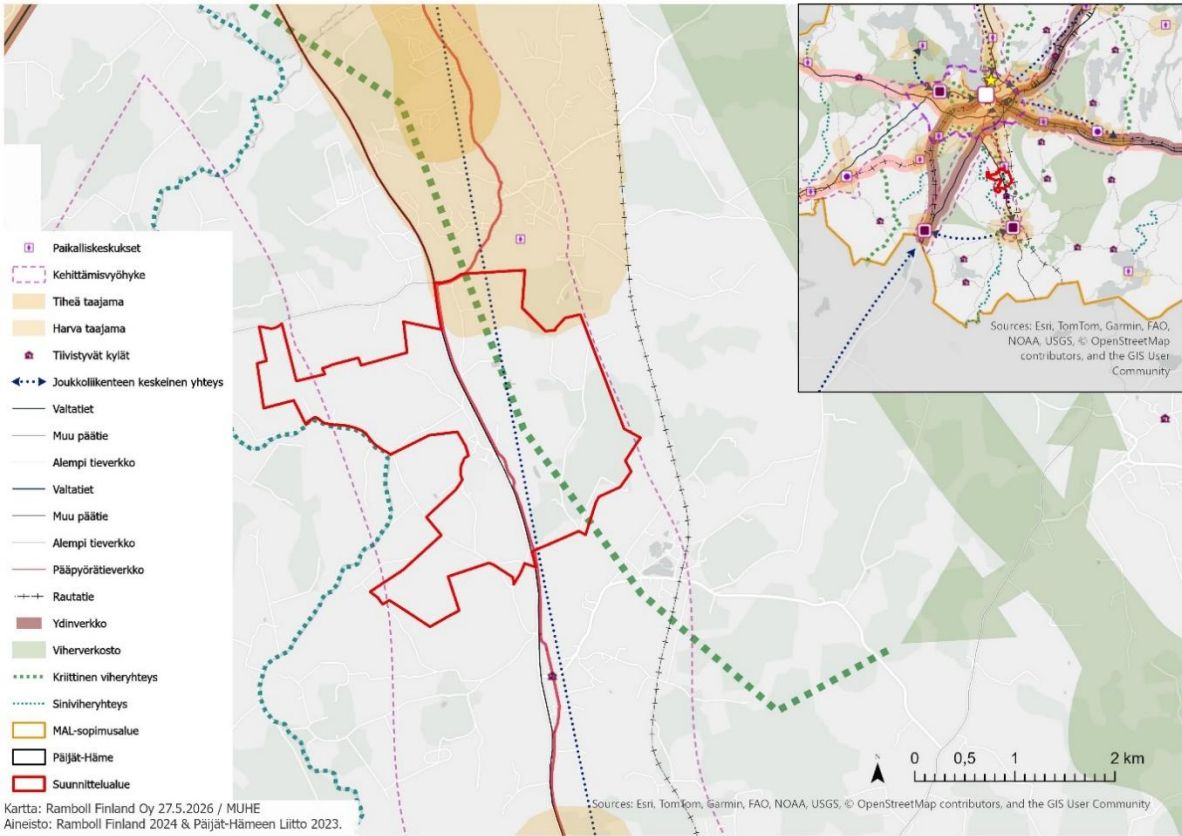


Kuva 4-2. Ote Päijät-Hämeen maakuntakaavan 2060 luonnoksesta.

4.3 Lahden kaupunkiseutusuunnitelma

Lahden kaupunkiseudulla on maankäytön, asumisen ja liikenteen seudullinen MAL-suunnitelma valtion kanssa. Sopimuksen piiriin kuuluvat Lahden kaupungin lisäksi Orimattilan ja Heinolan kaupungit sekä Hollolan, Asikkalan, Kärkölan ja Iitin kunnat. MAL-sopimus velvoittaa laatimaan alueelle kaupunkiseutusuunnitelman.

Kaupunkiseutusuunnitelma ei ole lainvoimainen kaava, mutta se pohjustaa kuntien yleiskaavojen laatimista. Lahden kaupunkiseutusuunnitelma on hyväksytty MAL-alueen kaupunkien ja kuntien valtuustoissa vuonna 2023. Kaupunkiseutusuunnitelmaan kuuluvat asumisen, elinkeinojen, liikenteen ja viherverkoston teemat. Kaupunkiseutusuunnitelmassa ei ole osoitettu esimerkiksi energia- ja kulttuuriympäristöalueita.



Kuva 4-3 Ote Lahden kaupunkiseutusuunnitelmasta. Punaisella kaava-alueen raja.

Lahden kaupunkiseutusuunnitelmassa suunnittelualueelle kohdistuu seuraavia merkintöjä:

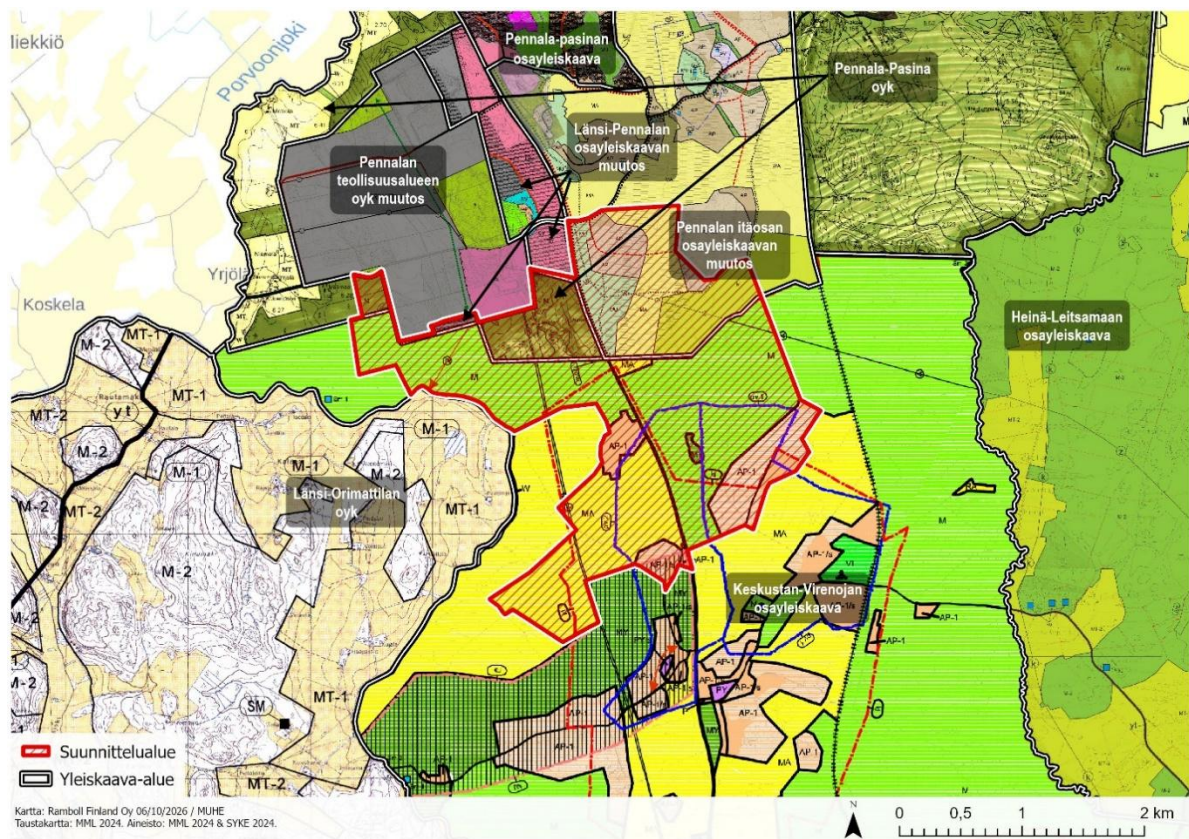
Merkintä	Kuvaus
	Harva taajama. Harvat taajama-alueet reunustavat tiheän taajaman alueita ja muodostavat myös yksittäisiä alueita. Alueiden rakennuskanta on pientalovaltaista. Väestötiheys on pieni ja asumisväljyys suuri.
	Elinkeinoelämän kehittämisvyöhyke. Kehittämisvyöhykkeet ovat uuden yritystoiminnan ja työpaikkojen potentiaalisia sijoittumisalueita tulevaisuuden kasvavassa aluetaloudessa. Useimmat kehittämisvyöhykkeet sijaitsevat suurimpien keskusten välisten pääliikenneväylien varrella. Suurimmat ja voimakkaimmin kasvavat yritys- ja työpaikka-alueet sijaitsevat ydinalueella sekä kehittämisvyöhykkeillä sijaitsevilla keskuksissa. Kehittämisvyöhykkeiden muodostamisessa on huomioitu myös kuntien lyhyemmän tähtäimen alueidenkäyttötavoitteet.
	Muu päätie. Muut pääväylät täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat erityisesti seudullista liikennettä.
Pääpyörätieverkon pääreitti.	

	Pääreitti yhdistää pyöräliikenteen saavutettavuusalueella (6,5 km vyöhyke kunta-keskusten ja Nastolan ja Hämeenkosken ympärillä) olevan suuren keskuksen pienempään keskukseen. Pääreitti näkyy kulkijalle muun muassa infran laadussa sekä reittien jatkuvuudessa, sujuvuudessa ja laadukkaassa kunnossapidossa.
	Joukkoliikenteen keskeinen yhteysväli: Orimattila–Lahti. Joukkoliikenteen keskeiset yhteysvälit kuvaavat maakunnan sisäisiä ja maakunnan rajat ylittäviä tärkeimpiä yhteysvälejä, joilla joukkoliikenteen palvelutaso on muita joukkoliikennedyhteysvälejä korkeampi. Keskeisiä yhteysvälejä on suurten keskusten ja taajamien välillä sekä Lahden keskusta-alueella.
	Kriittinen viheryhteys. Kriittinen viheryhteys luonnon ydinalueiden välillä (epäjatkuvuuskohta jo nykyisellään).
	Siniviheryhteys. Siniviheryhteyksinä on esitetty maakunnan eteläosan peltovaltaisen alueen suurimmat joet, joiden reuna-alueet toimivat tärkeinä ekologisina yhteyksinä.

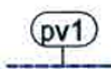
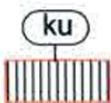
4.4 Yleiskaavat

Suunnittelualueella on voimassa useita yleiskaavoja. Näitä ovat:

- Keskustan–Virenojan osayleiskaava (2008)
- Pennalan itäosan yleiskaavan muutos (2016)
- Pennala–Pasina osayleiskaava (2000)



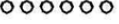
Kuva 4-4. Ote suunnittelualueella ja sen ympäristössä voimassa olevista yleiskaavoista.

Keskustan-Virenojan osayleiskaava	
	Pientalovaltainen asuntoalue, jota ei ole tarkoitus asemakaavoittaa vuoteen 2020 mennessä. Rakentamisessa noudatetaan kaupungin rakennusjärjestyksen määräyksiä.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Viljelyalueet tulee säilyttää avoimina. Haja-asutusluonteinen rakentaminen tulee sijoittaa olemassa olevan tiestön ja tilakeskusten yhteyteen, metsäsaarekkeeseen tai metsänreunaan. Uudisrakennusten ilme tulee sopeuttaa alueen kulttuurimaisemaan. Alueen metsien käsittelyssä tulee sovittaa yhteen metsänhoidon tarpeet ja ympäristöarvot.
	Maisemallisesti arvokas peltoalue. Viljelyalueet tulee säilyttää avoimina. Haja-asutusluonteinen rakentaminen tulee sijoittaa olemassa olevan tiestön ja tilakeskusten yhteyteen, metsäsaarekkeeseen tai metsänreunaan. Alueella olevia metsäsaarekkeita tulee hoitaa siten, että avomaisemien reunat säilyvät siisteinä.
	Tärkeä pohjavesialue.
	Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. pv1- ja pv2-alueilla rakentamista ja muita toimenpiteitä saattavat rajoittaa pohjaveden muuttamiskielto (Vesilaki 18 §) ja pilaamiskielto (Ympäristönsuojelulaki 8 §). Jätevesien käsittely on hoidettava kunnan jätevesien käsittelyohjeiden mukaisesti. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa varastoitavan öljyn enimmäismäärää. Jos pohjavesialueen rajauksia muutetaan vesiviranomaisen päätöksellä, noudatetaan kulloisiakin aluerajauksia ja suojelumääräyksiä.
	Kyläkeskus ja sen lähialue. Alue, jolle uudisrakentaminen pyritään ohjaamaan. Asemakaavoittamattomilla alueilla rakennuspaikkojen tulee olla kooltaan ja sijainniltaan sellaisia, että toimiva vedenhankinta ja jätehuolto voidaan järjestää, kuitenkin vähintään 2000 m ² .
	Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö. Uudisrakentaminen, rakennusten korjaus- ja muutostyöt sekä muut ympäristöä muuttavat toimenpiteet tulee suorittaa siten, että alueen kulttuurihistoriallisesti/maisemallisesti arvokas luonne säilyy. Rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127 §:ssä tarkoitettua lupaa.
Alue, jolla ympäristö säilytetään.	

/s	Uudisrakentaminen, rakennusten korjaus- ja muutostyöt sekä muut ympäristöä muuttavat toimenpiteet tulee suorittaa siten, että alueen kulttuurihistoriallisesti/maisemallisesti arvokas luonne säilyy. Rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127 §:ssä tarkoitettua lupaa.
	Suurjännitelinja.
	Suurjännitelinjan yhteystarve.

Pennalan itäosan yleiskaavan muutos

  	Pientalovaltainen asuinalue. Toteutuneet alueet. Tummemmalla värisävyllä on osoitettu asemakaavoitetut tai pääosin rakennetut alueet. Uudet alueet. Vaaleammalla värisävyllä on osoitettu asemakaavoittamattomat tai pääosin rakentamattomat alueet.
/res	Pitkän aikavälin reservialue.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Alueen metsien käsittelyssä tulee sovittaa yhteen metsänhoidon ja ulkoilun tarpeet sekä ympäristöarvot. Rakentaminen tulee sijoittaa siten, ettei alueen ympäristöarvoja vaaranneta.
	Maisemallisesti arvokas peltoalue. Viljelyalueet tulee säilyttää avoimina. Haja-asutusluonteinen rakentaminen tulee sijoittaa olemassa olevan tiestön ja tilakeskusten yhteyteen, metsäsaarekkeeseen tai metsänreunaan.
	Maisemallisesti arvokas alue. Maakunnallisesti arvokas Pennalan kulttuurimaisema.
	Ohjeellinen tielinjaus.
	Tieliikenteen yhteystarve.

	Pitkän aikavälin yhteistarve, jonka toteutumiseen ja sijaintiin vaikuttaa Loukkaanmäen asumiseen varattujen reservialueiden rakentuminen.
  	Nykyiset tiet ja linjat. Seututie. Yhdystie.
	Kevyen liikenteen reitti. Sijainti ohjeellinen.
	Ohjeellinen ulkoilureitti.
	Sähkölinja.

Pennala-Pasinan osayleiskaava

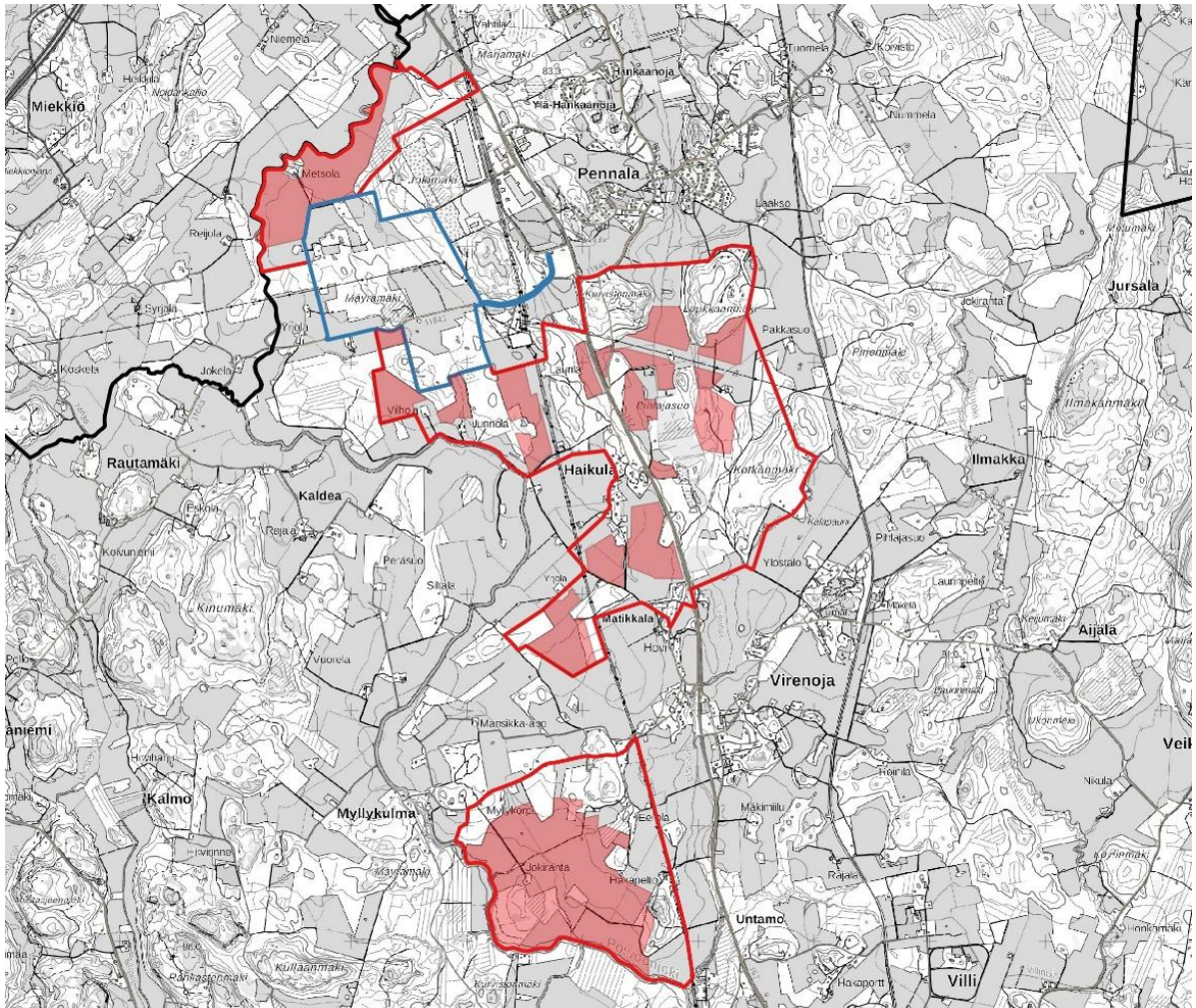
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen. Alueen rakentamisen tulee ensisijaisesti liittyä olemassa oleviin rakennuspaikkoihin ja sijoittua maisemallisesti sopiville alueille sekä tukeutua olemassa olevaan tieverkkoon.
	Pääsähkölinja. Rakentamisesta johtolinjan suojavyöhykkeelle tulee varata voimayhtiölle mahdollisuus lausunnon antamiseen. Rakennuksia ei tule sijoittaa 25 metriä lähemmäksi 110 kV:n ja 31 metriä lähemmäksi 400 kV:n johtoalueen keskilinjaa.

Suunnittelualan pohjoispuolella sijaitsee Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavan alue, ja kaava on tullut lainvoimaiseksi 16.6.2026. Osayleiskaava mahdollistaa Pennalan teollisuusalueen laajentamisen länteen, ja Rautamäentien siirtämisen kulkemaan teollisuusalueen pohjoisosaan. Alueelle on suunnitteilla datakeskus.

Vireillä olevat yleiskaavat

Suunnittelualueen eteläpuolella on vireillä Jokirannan osayleiskaavan muutos, jonka tavoitteena on mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan rakentaminen. Osayleiskaavan muutoksen luonnos on ollut nähtävillä 21.1.–22.2.2026.

Suunnittelualueen pohjoispuolella on vireillä Metsolan osayleiskaavan muutos, jonka tavoitteena on mahdollistaa niin ikään teollisen kokoluokan aurinkovoimalan rakentaminen. Kaavaluonnos asetetaan nähtäville 30.7.–30.8.2026 väliseksi ajaksi.



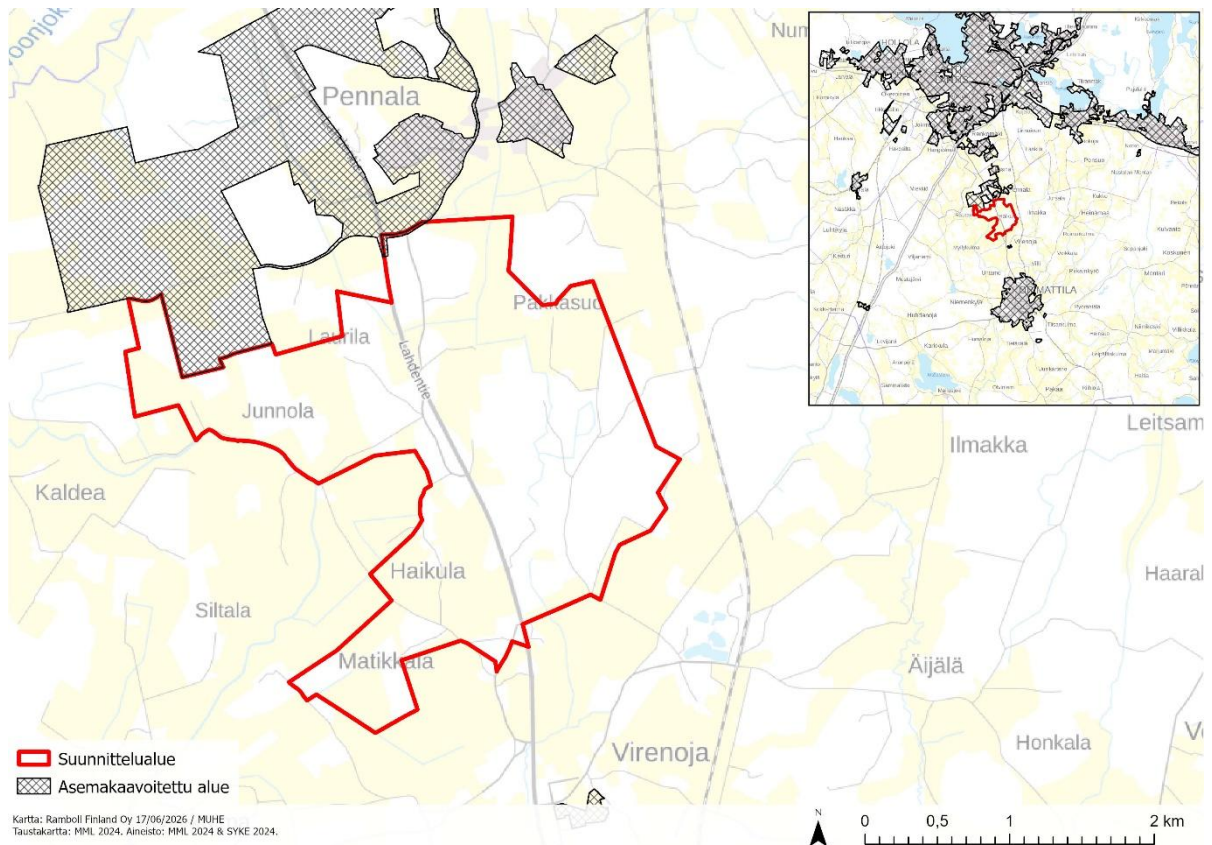
Kuva 4-5. Pennala–Virenojan suunnittelualueen pohjoispuolella on vireillä Metsolan osayleiskaava, ja eteläpuolella Jokirannan osayleiskaava. Suunnitellut aurinkovoimaloiden alueet on esitetty punaisella. Sinisellä rajauksella on esitetty 16.6.2026 lainvoiman saanut Rautamäentien asemakaava ja asemakaavan muutos, joka mahdollistaa Pennalan teollisuusalueen laajentamisen länteen, ja jonne on suunnitteilla datakeskuksen rakentaminen.

4.5 Asemakaavat

Suunnittelualueella ei sijaitse voimassa olevia asemakaavoja lukuun ottamatta Lahdentien ja Pennalantien risteysaluetta – suunnittelualueelle yltää pienialaisesti Pennalan logistiikka-alueen laajennuksen yleisen tien alue (LT) sekä Pennalantien katualuetta.

Lähimmät asemakaavoitetut alueet ovat suunnittelualueen pohjoispuolella Pennalan logistiikka-alueen laajennus; Pennalan Mäkelän tila; Pennalantien katualue; Pennalan Lastikanmäki ja Lastikanrinne; Pennalan Riihelä; sekä Pennalan Uotilanrinne.

Suunnittelualueen pohjoispuolinen Rautamäentien asemakaava ja asemakaavan muutos on hyväksytty Orimattilan kaupunginvaltuustossa 27.4.2026 § 38, ja se on saanut lainvoiman 16.6.2026. Asemakaavahankkeen tarkoituksena oli suunnitella yhtenäinen, vähintään 100 hehtaarin suuruinen datakeskuksen korttelialue.



Kuva 4-6. Asemakaavoitetut alueet suunnittelualueen ympäristössä. Punaisella kaava-alueen raja.

4.6 Rakennusjärjestys

Orimattilan kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 12.5.2025 § 28, ja se on tullut voimaan 1.6.2025.

4.7 Pohjakartta

Pohjakarttana käytetään Maanmittauslaitoksen peruskarttaa mittakaavassa 1: 10 000.

4.8 Rakennuskiellot

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia rakennuskielloja. Nykyinen osayleiskaava sisältää toimenpiderajoituksen VL-, VU-, VR-, VR-1-, MA-, MU- ja MY-alueilla.

4.9 Muut aluetta koskevat päätökset, suunnitelmat ja ohjelmat

Orimattilan kaupunginhallitus on hyväksynyt 22.4.2024 § 158 Orimattilan kaupungin ja Pennalan Aurinkovoima Oy:n välisen kaavan käynnistämissopimuksen.

4.10 Alueelle laadittavat selvitykset

Hankkeen aikaisemmassa vaiheessa on laadittu seuraavat kaava-alueelle kohdentuvat selvitykset:

- Haikulan liito-oravaselvitys. FCG. 14.10.2023.
- Orimattilan Pennalan aurinkopuiston nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2024. Sitowise. 22.2.2024.
- Pennalan aurinkopuistoalueen arkeologinen inventointi 2024. Heilu Oy. 11.6.2024.

Kaavoituksen yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset:

- Luontoselvitykset 2024 (Luontoselvitys Metsänen 3.3.2025)
 - Luontotyyppi- ja kasvillisuus
 - Pesimälinnusto
 - Liito-orava
 - Kirjoverkkoperhonen
 - Lahokaviosammal
 - Viitasammakko
 - Saukko
- Lepakkoesiselvitys (Luontoselvitys Metsänen 3.3.2025)
- Hulevesiselvitys (Ramboll Finland Oy 4/2025)
- Pohjavesiselvitys (Ramboll Finland Oy 4/2025)
- Rakennettavuus- ja pohjavesiselvitys (Ramboll Finland Oy 2026)
- Viherverkostoselvitys (Ramboll Finland Oy 2026)
- Maisemaselvitys (Ramboll Finland Oy 2026)
- Hiilitaselaskelma (Ramboll Finland Oy 2026)
- Heijastusanalyysi (Ramboll Finland Oy 2026)

Luontoselvityksiä on täydennetty maastokaudella 2025, ja ne on lisätty ehdotusvaiheessa kaava-selostuksen liitteeksi. Luontoselvityksiä täydennetään seuraavilla selvityksillä:

- Valkolehdokki (potentiaaliset alueet koko suunnittelualueella)
- Viitasammakko (potentiaalisen kohteen tarkistus suunnittelualueen pohjoisosassa)
- Lepakko (potentiaaliset alueet esiselvityksen perusteella)
- Pesimälinnusto (selvittämättömät alueen suunnittelualueen pohjoisosassa)

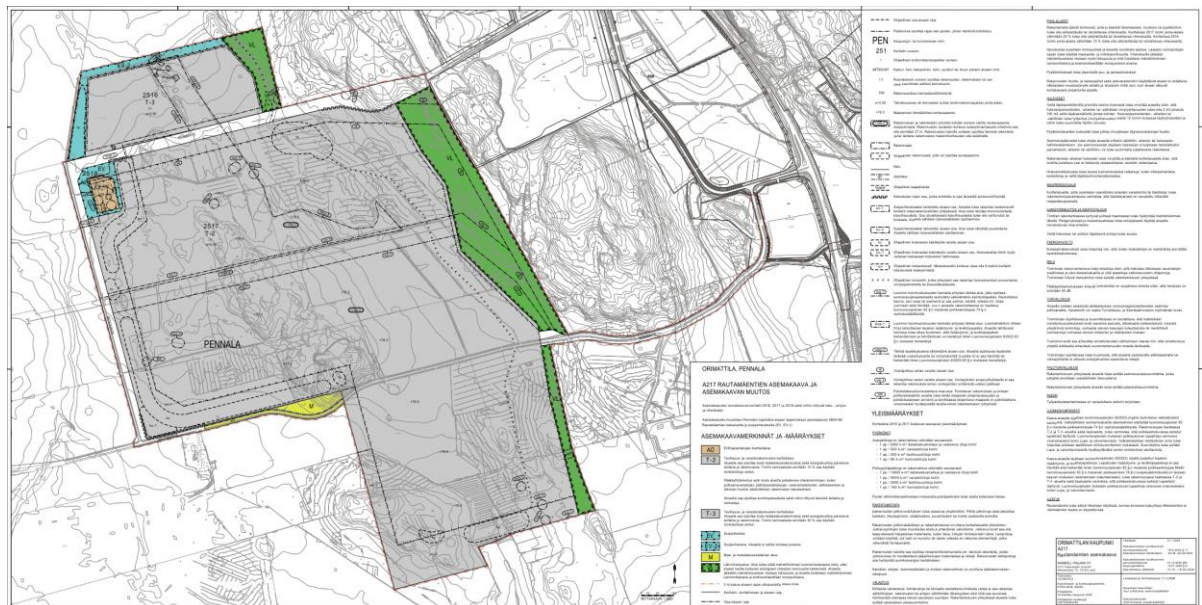
Lisäksi ehdotusvaiheessa on laadittu meluselvitys sekä selvitys aurinkovoimapuiston aluetaloudellisista vaikutuksista.

4.11 Liittyminen muihin hankkeisiin

Orimattilan Pennalan ja Virenojan alueella on Pennalan aurinkovoimahankkeen lisäksi vireillä kolme muuta toisistaan erillistä hanketta: datakeskus sekä kaksi aurinkovoimalahanketta.

Pennalan teollisuusalueen osayleiskaava ja Rautamäentien asemakaava ja asemakaavan muutos

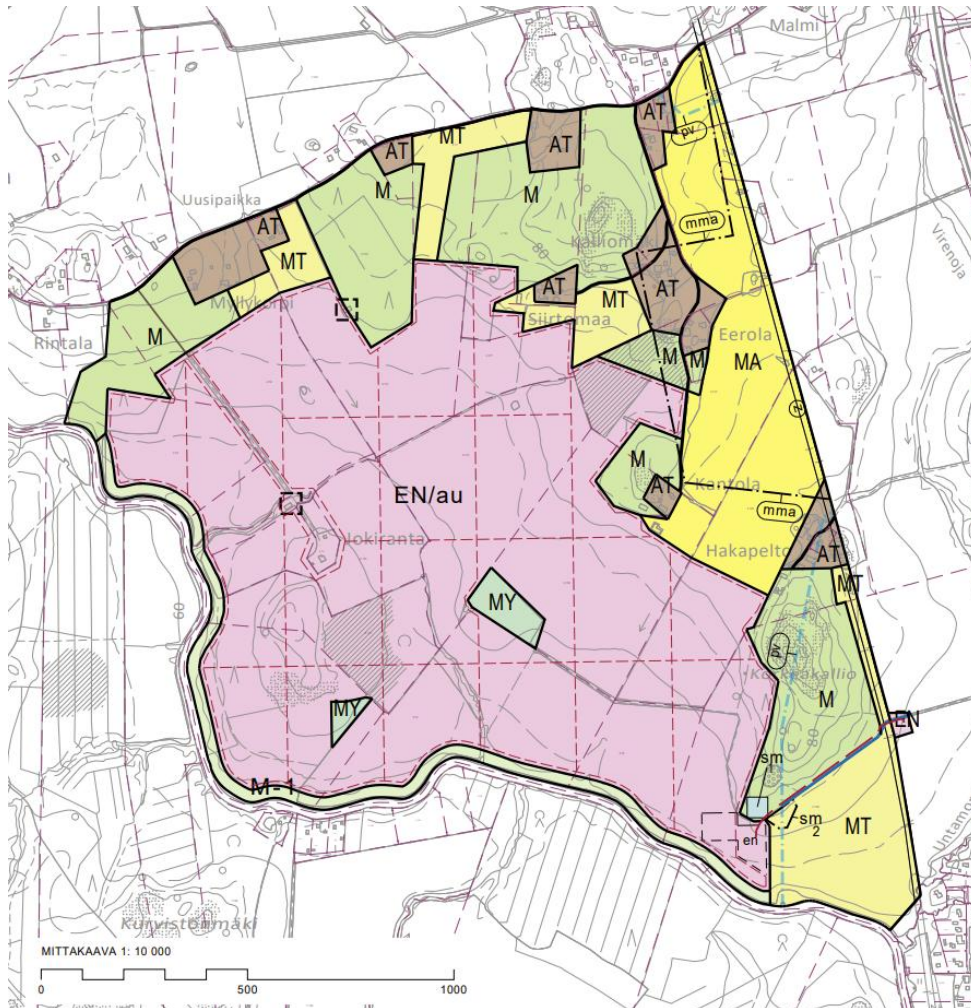
Pennala-Virenojan osayleiskaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuu Pennalan teollisuusalueen osayleiskaava-alue. Kaava-alueen koko on noin 292 hehtaaria. Kaava laajentaa Pennalan teollisuusaluetta länteen, siirtää Rautamäentie kulkemaan teollisuusalueen pohjoisosaan sekä mahdollistaa alueelle datakeskuksen rakentaminen. Kaavoituksen käynnistämisestä on päätetty kaupunginhallituksessa 10.6.2024 § 212. Osayleiskaava on hyväksytty Orimattilan kaupunginvaltuustossa 27.4.2026 § 37. Osayleiskaava on saanut lainvoiman 16.6.2026. Saman alueen asemakaava, A217 Rautamäentien asemakaava ja asemakaavan muutos, on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 27.4.2026 § 38, ja se on saanut niin ikään lainvoiman 16.6.2026.



Kuva 4-7. Lainvoimainen Rautamäentien asemakaava ja asemakaavan muutos.

Jokirannan osayleiskaavamuutos

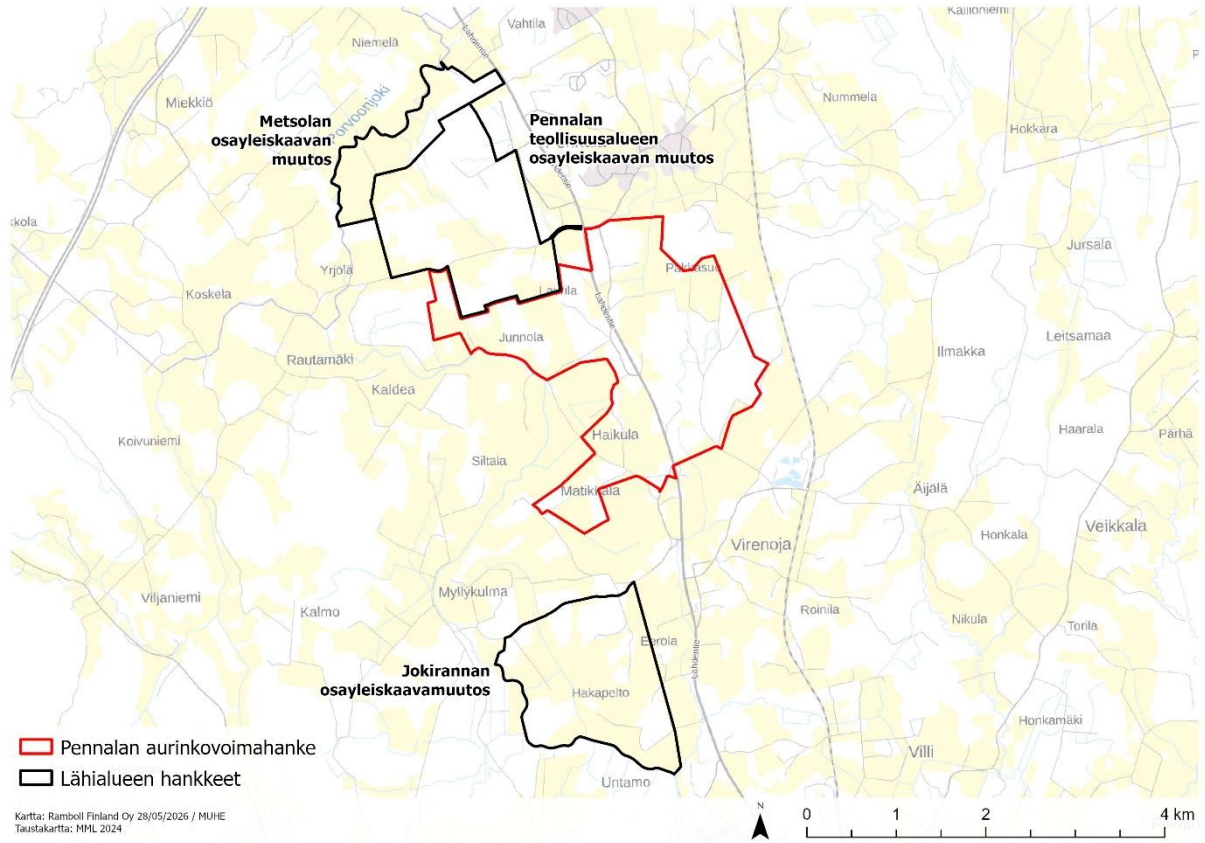
IBV Suomi suunnittelee aurinkovoimahanketta Pennala–Virenojan osayleiskaava-alueen eteläpuolelle. Noin 170 hehtaarin suuruiselle alueelle tullaan sijoittamaan aurinkoenergian tuotantoon vaadittavia elementtejä, kuten aurinkopaneeleita, muuntamoita ja sähköasema. Varsinainen luvitusprosessi on tarkoitus alkaa vuoden 2025 aikana. Luvittamista seuraa hankkeen rahoitus sekä rakentamisen valmistelu, itse rakentaminen ja voimalan käyttöönotto. Aurinkopuiston sähköntuotanto alkaa tavoiteaikataulun mukaan vuonna 2028. Osayleiskaavamuutoksen luonnos on ollut nähtävillä 21.1.–22.2.2026.



Kuva 4-8. Ote Jokirannan osayleiskaavamuutoksen luonnoksesta, joka on ollut nähtävillä 21.1.–22.2.2026.

Metsolan osayleiskaavan muutos

Valorem suunnittelee aurinkovoimahanketta Pennalan datakeskushankkeen pohjoispuoleiselle ja Porvoonjoen väliselle peltoalueelle. Alueen pinta-ala on noin 64 hehtaaria.



Kuva 4-9. Pennalan ja Virenojan datakeskus- ja aurinkovoimahankkeet.

5. AURINKOVOIMALAN YLEISKUVAUS

Pennala–Virenojan osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa teollisen mittaluokan aurinkovoimalan rakentaminen. Suunniteltavan aurinkovoimalan liityntäteho on noin 125 MW_{ac} ja arvioitu vuosituotanto noin 157 GWh. Aurinkoenergian tuotantoalue on laajuudeltaan noin 163 hehtaaria. Viitesuunnitelma on alustava, ja hioutuu kaavaprosessin ja tarkemman suunnittelun myötä.

Tässä luvussa on käsitelty suunniteltavan aurinkovoimalan teknistä kuvausta. Lisäksi on tarkasteltu aurinkovoimalan rakentamiseen ja elinkaareen liittyviä vaiheita.

Osayleiskaavatyön yhteydessä on alueelle laadittu alustava viitesuunnitelma aurinkovoimalan toimintojen sijoittumisesta. Suunnitelma on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 7). Selostuksessa viitesuunnitelma on esitetty pienennöksenä kuvassa (Kuva 5-4).

5.1 Aurinkosähköjärjestelmä ja sen rakenteet

Aurinkovoimala muodostuu aurinkokennoista ja aurinkopaneeleista, joiden avulla auringosta saatava energia muutetaan sähköenergiaksi. Alustavassa viitesuunnitelmassa kaava-alueelle sijoittuu yhteensä 18 erillistä, riista-aidalla aidattua ja lukituin portein varustettua aurinkopaneelialuetta.

Sarjaan ja/tai rinnan kytketyt aurinkopaneelit asennetaan metallirakenteisiin asennustelineisiin. Aurinkopaneelipöydän etureunan korkeus maasta on noin 0,7–1,4 metriä ja takareunan korkeus noin 3,2–3,5 metriä, riippuen käytetystä perustusratkaisusta ja maanpinnan muodoista. Valtaosa paneelipöydistä suunnitetaan etelään tuotannon maksimoimiseksi. Paneelirivistöt perustetaan alustavan perustamistapa-arvion mukaan joko ruuvipaaluille tai betoniharkkojen päälle. Yksittäiset aurinkopaneelit yhdistetään kaapeleilla isommiksi aurinkopaneeliryhmiksi. Kaapelit asennetaan valtaosin aurinkopaneelien asennustelineisiin ja tarvittaessa maan alle aurinkopaneelien telinerivien väliin. Kaapelit liitetään edelleen inverttereihin.

Inverttereillä muunnetaan aurinkopaneelien tuottama tasavirtasähkö sähkönjakeluverkossa siirrettäväksi vaihtovirtasähköksi. Invertterit, joita tässä hankkeessa tarvitaan noin 400 kappaletta, sijoitetaan aurinkopaneelien asennustelineisiin.

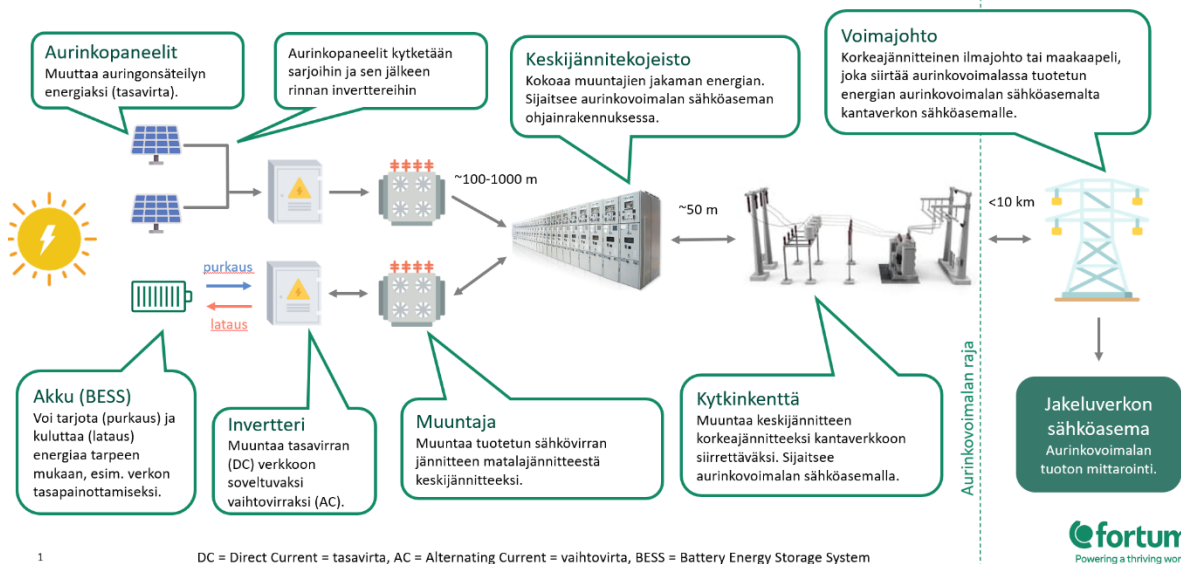
Pienjännitteisillä vaihtovirtakaapeleilla yhdistetään aurinkovoimalan invertterit aurinkovoimalan muuntoasemiin. Kaapeli toteutetaan valtaosin maakaapeleina paneelirivien väleihin sekä huoltoteiden yhteyteen. Aurinkovoimalan muuntoasemilla muunnetaan pienjännitteinen sähkö keskijännitteiseksi. Muuntoasemat ovat moduulirakenteisia merikontteihin toteutettuja kokonaisuuksia. Muuntoasemien perustukset toteutetaan öljynkeruukaukaloilla, joilla estetään muuntajien öljyvuoto mahdollisessa häiriötilanteessa.

Alueelle rakennettava akkuvarasto (*Battery Energy Storage Systems*, BESS) muodostuu joko akukukonteista tai akkumoduuleista. Alustavassa viitesuunnitelmassa akkuvarasto on sijoitettu suunnittelualueen pohjoisosaan suunnitellun sähköaseman viereen. BESS:in paikka tarkentuu jatkosuunnittelussa. Viitesuunnitelmassa esitetty sijainti on alustava.

Sähköasemalle kerätään useiden aurinkoalueiden tuotettu sähkö yhteen pisteeseen ja muunnetaan suurmuuntajilla liittymispisteen jännitettä vastaavaksi (400 kV) ja siirretään voimajohtoa myöden kantaverkkoon, josta se johdetaan voimalinjoja myöten valtakunnalliseen kantaverkkoon. Alustavassa viitesuunnitelmassa sähköasema on sijoitettu suunnittelualueen pohjoisosaan Fingridin olemassa olevan sähköaseman eteläpuolelle.

Aurinkopaneelialueille rakennetaan noin 4–6 metriä leveitä huoltoteitä, jotka toimivat myös alueen pelastustiestinä. Viitesuunnittelussa on pyritty hyödyntämään olemassa olevia ajouria ja tiestöä. Alustavassa viitesuunnitelmassa parannettavia teitä on noin kaksi kilometriä ja uusia huoltoteitä noin 13 kilometriä.

Tyypillisen teollisen mittakaavan aurinkovoimalan konfiguraatio



Kuva 5-1. Periaatekuva teollisen mittakaavan aurinkovoimalan rakenteista.



Kuva 5-2. Esimerkkikuva ruuvipaaluperustuksesta.



Kuva 5-3. Esimerkki aurinkopaneelien maanvaraisesta asennuksesta, jossa invertteri on asennettu aurinkopaneelipöydän alle rakennustelineisiin.

5.2 Aurinkovoimalan rakentaminen

Teollisen mittaluokan aurinkovoimala-alue voidaan rakentaa osa-alueittain. Rakentamisajan kesto tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Aurinkopaneelialueen rakentaminen muodostuu seuraavista vaiheista:

- Aluskasvillisuuden ja -puiden raivaaminen
- Olemassa olevan tiestön kunnostaminen ja uuden tiestön rakentaminen (alustava arvio uudesta tiestöstä noin 10,8 kilometriä)
- Kenttien tasaukset maastoon
- Aurinkopaneelikenttien aitaaminen
- Muuntamoiden rakentaminen
- Aurinkopaneelirakenteiden perustaminen ja asentaminen
- Sähköasennukset

Voimala-alueen rakentaminen edellyttää väliaikaisia varastointi-, pysäköinti ja työmaaparakkialueita, jotka sijoitetaan työmaa-alueelle. Työmaa-alueet muuttuvat rakentamisen edetessä aurinkovoimala-alueiksi.

5.3 Aurinkovoimalan huoltaminen ja ylläpitäminen

Aurinkovoimaloiden tuotantoa ja kuntoa seurataan automaattisen SCADA-järjestelmän (*Supervisory Control and Data Acquisition*) kautta. SCADA-järjestelmä kerää tietoa ja valvoo aurinkovoimalan toimintaa keskeytyksettä. Vuosittain paikan päällä tehtäviä toimenpiteitä ovat muuntajien kuntotarkastus, taajuusmuuttajien huoltaminen sekä puhaltimien tarkastukset. Itse aurinkopaneelit eivät vaadi säännöllistä huoltoa lukuun ottamatta niiden puhdistamista.

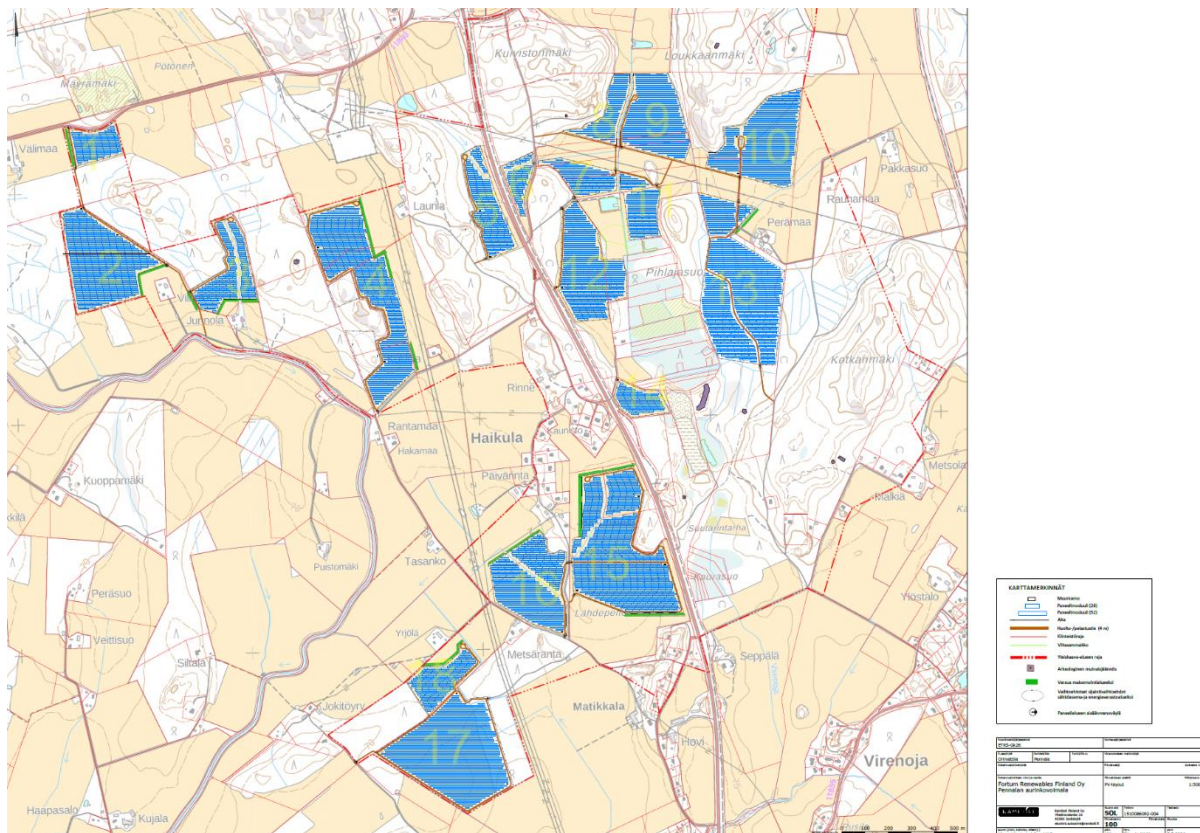
Aurinkopaneelialueilla suoritetaan säännöllisesti vesakon ja pienpuuston poistoa varjostusvaikutusten ehkäisemiseksi sekä toisaalta myös paloturvallisuuden kannalta.

Maakaapeleiden kunnossapito edellyttää tarkistus- ja huoltotoimenpiteitä. Tarkistukset suoritetaan visuaalisesti tai erityismittauksin. Merkittävämät ylläpitotyöt liittyvät johtokäytävän raivaamiseen, jota tehdään joko käsin tai koneellisesti.

5.4 Aurinkovoimalan käytöstä poistaminen

Aurinkopaneelit ovat kierrätettävissä, ja lähes kaikki lasi sekä metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisinaan. Kierrätysasteet esimerkiksi piimateriaalien osalta voivat olla parhaimmillaan jopa 80–85 %, ja puolijohdemateriaalien osalta jopa 95 %.

Hankkeen elinkaari on laskennallisesti noin 40 vuotta. Teollisen mittaluokan aurinkovoimalan purkaminen on vastaavanlainen prosessi kuin sen rakentaminen. Paikalleen valetut perustukset piikataan ja jätetään maahan aloilleen, ellei niitä ole erityistä syytä poistaa. Maakaapelit poistetaan maasta ja kierrätetään. Sähköaseman osia ja komponentteja voidaan hyödyntää uudelleen. Aurinkovoimalan huoltotiestä jää paikalleen, ja se palvelee jatkossa esim. alueen käytön jälkeistä maa- ja metsätalouskäyttöä.



Kuva 5-4. Pienennös Pennalan aurinkovoimalan alustavasta viitesuunnitelmasta. Viitesuunnitelma on kaavaselostuksen liitteenä.

6. OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

6.1 Osayleiskaavan suunnittelun tarve

Tavoitteena on laatia osayleiskaava, joka mahdollistaa suunnitellun aurinkovoimalan rakentamisen Orimattilan Pennalan eteläpuoliselle alueelle. Suunnittelualueen koko on noin 600 hehtaaria. Aurinkovoimala sijoittuisi alustavasti noin 163 hehtaarin kokoiselle alueelle. Aurinkovoimalan liityntäteho olisi noin 125 MWac ja arvioitu vuosituotanto noin 157 GWh. Osayleiskaavassa aurinkoenergian tuotannon alueet (EN/au) ovat alueidenkäyttölain mukaisia suunnittelutarvealueita, ja rakentamisluvassa tulee ottaa huomioon rakentamislain 46 §:n säännökset siihen asti, kunnes lainsäädäntö mahdollistaa yleiskaavan käyttämisen suoraan rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

6.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Orimattilan kaupunki on päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä (kaupunkikehitys- ja tekninen lautakunta 16.4.2024 § 50, kaupunginhallitus 22.4.2024 § 158).

Osayleiskaavahanke on mukana kaupungin kaavoitusohjelmassa 2025–2029 (valtuusto 11.11.2024 § 95).

Fortum Renewables Oy vastaa kaavan laatimisen ja kaavatyössä tarvittavien selvitysten laadinnan konsulttihankeista ja -kustannuksista. Pennalan Aurinkovoima Oy, joka suunnittelee aurinkovoimalan rakentamista, on Fortum Renewables Oy:n tytäryhtiö.

6.3 Osallistuminen ja yhteistyö

Kaavan aloitusvaiheessa on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jossa on kerrottu osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyistä sekä kaavoituksesta, selvityksistä ja vaikutusten arvioinneista. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa päivitetään kaavoitusprosessin edetessä. Osalliset ja kaupungin asukkaat voivat ilmaista mielipiteensä OAS:sta. Mielipiteet voi lähettää kirjallisesti kaavan valmistelijoille. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 1).

6.4 Aloitusvaihe

Kaavoituspäällikkö hyväksyi kaavahanketta koskevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman 28.10.2024. Kaavoituksen vireille tulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtävillä olosta tiedotettiin 29.10.2024 Orimattilan kaupungin virallisella ilmoitustaululla, kaupungin verkkosivuilla sekä paikallisissa sanomalehdissä (Orimattilan Aluelehti ja Orimattilan Sanomat). Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä koko kaavaprosessin ajan ja sitä täydennetään tarpeen mukaan.

Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 27.9.2024. Viranomaisneuvottelun muistio on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 2).

Osayleiskaavan aloitusvaiheen yleisötilaisuus pidettiin Orimattilan Jymylinnassa (Urheilutie 9) 14.11.2024 klo 18.30–20.00. Tilaisuudessa keskusteltiin yleisesti aurinkovoimasta, hankkeen senhetkisestä tilanteesta ja siihen liittyvistä selvityksistä sekä vuorovaikutuksesta.

6.4.1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatu palaute

Lahden museot

Arkeologinen kulttuuriperintö

Suunnittelualueen muinaisjäännösinventointi suoritettiin Heilu Oy:n toimesta alkukesällä 2024. Museo on arvioinut inventointiraportin ja katsoo selvityksen olevan riittävä. Suunnittelualueen muinaisjäännöstiedot ovat ajan tasalla: Alueelta tunnetaan yhdeksän kohdetta (raportin s. 15, kohteet 1–9), jotka tulee ottaa hankkeessa huomioon muinaismuistolain (295/1963) edellyttämällä tavalla (suluissa muinaisjäännösrekisterin tunnus):

- 1) Loukkaanmäki (1000051890), työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut
- 2) Kuivistonmäki (1000051891), työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut
- 3) Tasanko (1000051908), maarakenteet, kuopat
- 4) Pihlajasuo (1000051909), maarakenteet, painanteet
- 5) Pihlajasuo 2 (1000051910), työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut
- 6) Suutarintarha (1000051911), maarakenteet, painanteet
- 7) Kotkanmäki (1000051913), työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut
- 8) Kotkanmäki 2 (1000051914), maarakenteet, kuopat
- 9) Vanha Lahdentie (1000051915), kulkuväylät, tienpohjat

Jos edellä esitettyjen kohteiden alueille suunnitellaan nykyisestä poikkeavaa, muuttuvaa maankäyttöä, on kohteet tutkittava/dokumentoitava Museoviraston määrittelemien arkeologisten kenttätöiden laatuohjeiden edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Vasta tämän jälkeen ko. alueet voidaan vapauttaa rakentamiselle.

Muilta osin museolla ei ole hankkeesta huomautettavaa arkeologisen kulttuuriperinnön osalta.

Rakennettu kulttuuriperintö ja maisema

Hankealue koostuu pääasiassa metsistä ja pelloista. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on tunnistettu suunnittelualueen sijoittuminen maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Pennala ja Virenoja (MaMa 2006) sekä maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle Virenoja (MARY2024).

Maakunnallisesti arvokkaille maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristöjen alueille on Päijät-Hämeen maakuntakaavassa osoitettu seuraava suunnittelumääräys: *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, kehittämisessä ja hyödyntämisessä on vaalittava alueen keskeisiä erityispiirteitä ja omaleimaisuutta sekä huomioitava kokonaisuuden kannalta merkittävien maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen.*

Keskusta-Virenojan osayleiskaavassa (2020) Virenojan maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta koskee määräys ku: *Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö. Uudisrakentaminen, rakennusten korjaus- ja muutostyöt sekä muut ympäristöä muuttavat toimenpiteet tulee suorittaa siten, että alueen kulttuurihistoriallisesti/maisemallisesti arvokas luonne säilyy. Rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127§:ssa tarkoitettua lupaa. Samassa kaavassa hankealueelle sijoittuvia peltoja koskee määräys MA: Maisemallisesti arvokas peltoalue. Viljelyalueet tulee säilyttää avoimina. Haja-asutusluonteinen rakentaminen tulee sijoittaa olemassa olevan tiestön ja tilakeskusten yhteyteen, metsäsaarekkeeseen tai metsänreunaan. Alueella olevia metsäsaarekkeitä tulee hoitaa siten, avomaisemien reunat säilyvät siisteinä.*

Orimattilan rakennetun kulttuuriympäristön selvityksessä (2005) suunnittelualue sijoittuu eteläreunaltaan vähäisiltä osin Virenojan kulttuurimaiseman paikallisesti arvokkaalle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle. Hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuu 16 asuinrakennusta ja lisäksi muuta rakentamista. Suunnitelmien edetessä tulee selvittää hankkeen vaikutusalueella oleva rakennuskanta ja siihen kohdistuvat vaikutukset.

Hankkeen vaikutusten kulttuuriympäristöön voidaan ennakoida olevan ennen kaikkea maisemallisia ja kyläkuvallisia. Niillä alueilla, joille rakennelmat sijoittuvat, sekä niiden läheisyydessä, kulttuuriympäristö ja -maisema muuttuu aivan oleellisesti, sillä voimala-alue muuttaa maalaismaisemasta teknologisemman. Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta harkittaessa tulee aurinkovoimalan sijoittamista ja maisemavaikutuksia lieventävien keinojen käyttöä punnita kokonaisvaltaisesti ottaen huomioon koko hankkeen vaikutusten olennaisuus sekä arvokkaiden maisemien ja rakennetun kulttuuriympäristön arvot. Hankkeessa on tarkoitus laatia maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys sekä laatia 10 kpl havainnekuvia.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on asianmukaisesti huomioitu, että suunnittelualueen ympäristössä sijoittuu useita kaava- ja yksittäishankkeita, kuten aurinkovoimahankkeita sekä Pennalan datakeskushanke. Näiden hankkeiden muodostamia yhteisvaikutuksia tullaan suunnitelman mukaan tarkastelemaan ja arvioimaan kaavasunnittelun edetessä.

Museolla ei ole huomautettavaa Pennala-Virenojan osayleiskaavan OAS-vaiheeseen rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman suojelun osalta.

Suomen Erillisverkot Oy

Hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verkko-operaattoripalvelut liiketoimintaan.

Kymenlaakson Sähköverkko Oy

Kymenlaakson Sähköverkko Oy:llä ei ole huomauttamista, mikäli seuraavat ehdot huomioidaan:

- Tilaaaja vastaa rakentamisen aiheuttamista mahdollisista johtojen siirtokustannuksista.
- Sähköverkkoon kuuluvien johtojen ja laitteiden sijoittamista varten varataan riittävät tilat.
- Huomioidaan nykyiset sähköjohdot alueella. 110 kV (punaisella) ja 20 kV (vihreällä), ilmajohdot yhtenäisellä viivalla ja maakaapelit katkoviivalla johdoista liitekartta. Alueen poikki kulkee Kymenlaakson Sähköverkon ja Fingridin 110 kV voimajohdot. 110 kV voimajohdoille on lunastettu 65 m johtoalue, joka koostuu 45 m johtoaukeasta ja 10+10 m reunavyöhykkeistä molemmin puolin. Voimajohdon osalta tulee lausunto pyytää myös Fingridiltä.
- 110 kV johdon johtoalueelle ei saa sijoittaa aurinkovoimalaan liittyviä laitteita tai komponentteja. 20 kV ilmajohdoille on varattu 10 m johtoaukko, johon ei myöskään saa sijoittaa mitään laitteita tai komponentteja. 20 kV osalta voidaan tapauskohtaisesti tuosta poiketa käymällä keskusteluja KSOY-V:n kanssa.
- Aurinkovoimalan toteuttajan tulee pyytää risteämälausunto 110 kV voimajohdon osalta, mikäli kyseisten 110 kV johtojen johtoalueille tai johdon läheisyyteen tehdään mitään rakentamista tai siellä on muuta vastaavaa toimintaa.

Fingrid Oyj

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Kantaverkkoyhtiöllä on sähkömarkkinalaissa määritelty verkon kehittämis- ja liittämisvelvollisuus. Verkonhaltijan tulee pyynnöstä ja kohtuullista korvausta vastaan liittää verkkoonsa tekniset vaatimukset täyttävät sähkönkäyttöpaikat ja sähköntuotantolaitokset toiminta-alueellaan. Kantaverkkoliityntöjen tulee täyttää tekniset vaatimukset,

jotka on esitetty Fingridin yleisissä liittymisehdoissa (YLE). Liittymisehtoja noudattamalla varmistetaan järjestelmien tekninen yhteensopivuus. Niissä myös määritellään sopimuspuolten liityntää koskevat oikeudet ja velvollisuudet. Yleisten liittymisehtojen lisäksi voimalaitosten tulee täyttää Fingridin järjestelmätekniset vaatimukset (VJV). Asiakas huolehtii omaan sähköverkkoon suoraan tai välillisesti liittyvien osapuolien kanssa siitä, että myös niiden sähköverkot ja niihin liittyvät laitteistot täyttävät kantaverkkoa koskevat liittymisehdot ja järjestelmätekniset vaatimukset. Kustakin liittynästä sovitaan erillisellä liittymissopimuksella tapauskohtaisesti.

Pennalan Aurinkovoima Oy suunnittelee aurinkoenergian tuotantoa kaava-alueelle. Osayleiskaavan alue sijoittuu Fingridin kehittyvän Orimattilan sähköaseman ympärille ja voimajohtojen läheisyyteen. Pyydämme ottamaan huomioon Fingridin sähköaseman kiinteistön 560-411-7-1 sekä voimajohtotulevaisuuden tarpeineen. Olemme lausuneet osin samansisältöisesti pohjoispuolisesta datakeskuksen mahdollistavasta Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavan muutoksesta 7.11.2024.

Fingridillä on tarve toteuttaa 110 + 400 voimajohtoyhteys Orimattilan sähköasemalta kaakkoon kohti Niinikoskea. Kyseiselle voimajohtoyhteydelle on osoitettu Päijät-Hämeen maakuntakaavassa merkintä ”merkittävästi parannettava voimalinja”. On mahdollista, että Orimattilan sähköasemalle tulee myös muita johtotarpeita ja energiantuotantohankkeiden liityntöjä. Fingrid on päivittämistä tilannekuvaa voimajohdoista mm. maakuntakaavan uusimista varten.

Rakentaminen voimajohtojen ja sähköaseman läheisyyteen vaatii yhteensovitusta ja vaihteittain tarkentuvia ratkaisuja. Kuten datakeskuksen osayleiskaavan lausunnossa esitimme, ehdotamme työpalaveria Fingridin ja kaavanlaatijan kesken kaavoitushankkeista sähköaseman ympärillä. Siten varmistetaan yhdessä, että tilaa jää riittävästi. Muutoinkin ratkaisuista on hyvä keskustella.

Kaavoituksen täytyy mahdollistaa valtakunnallisesti merkittävien voimansiirtoyhteyksien ylläpito ja kehittäminen. Sähköaseman lähialueen kaavassa ja toimintojen suunnittelussa on hyvä jättää liikkumavaraa ja joustoa kehittyville voimajohdoille, sillä johtojärjestelyjen tarkempaa sijoittelua ei voida suunnitella yksityiskohtaisesti tässä vaiheessa. Keskeisen sähköaseman ja sen voimajohtojen ympäristöä ei ole järkevää suunnitella liian tiiviiksi ympäröimällä niitä uusilla rakenteilla ja rakentamisella.

Sähköaseman tai voimajohtoalueella tai sen läheisyydessä tapahtuva toiminta ei saa ristiriidassa sähköturvallisuuden kanssa eikä toiminta voi aiheuttaa vaaraa voimajohtojen käytölle ja kunnossa pysymiselle. Rakentaminen voimajohtojen ja sähköaseman läheisyyteen vaatii yhteensovitusta ja vaihteittain tarkentuvia ratkaisuja. Kehittyvästä voimajohtoyhteydestä emme voi antaa täsmällisiä tietoja, koska voimajohtoreittiä ei ole suunniteltu tarkasti.

Orimattilan sähköaseman eteläpuolella on Fingridin 110 kV voimajohto Korja -Orimattila B (1916) yhdessä Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n 110 kV voimajohtojen Tönnö-Orimattila kanssa. Voimajohtoja varten lunastettu kiinteistön käyttöoikeuden supistus 65 metriä leveälle johtoalueelle (poikileikkaus kuvassa 1). Voimajohtojen johtoalue muodostuu 45 metriä leveästä johtoaukeasta ja johtoaukean molemmiin puoliin olevista 10 metriä leveistä reunavyöhykkeistä. Rakennusrajoitusta merkitsevä rakennusraja ulottuu voimajohtoalueen ulkoreunaan Fingridin voimajohtojen puolella (länsipuoli).

Tuomme taustaksi esille tekniset minimivaatimukset aurinkovoimaloiden sijoitukseen. Niistä ilmenee mm. se, että aurinkovoimalat tulee sijoittaa johtoaukean ulkopuolelle (ks. infolaatikko). Voimajohtoalueelle ei voida sijoittaa rakennuksia tai rakennelmia ilman erityistä lupaa. Em. rakenteet tai laitteet eivät pääsääntöisesti saa olla yli kaksi metriä korkeita. Rakennusrajoitusalue koskee maanpäällisiä ja maanalaisia rakennuksia.

Mitä pitää ottaa huomioon aurinkovoimaloiden sijoituksessa?

Viat kantaverkossa saattavat johtaa laajoihin suurhäiriöihin, joiden seuraukset ovat arvaamattomat. Tämän vuoksi käyttövarmuus sähkönsiirrossa on yhteiskunnan kannalta elintärkeää. Kantaverkon käyttövarmuuden ja kunnossapitotoiminnan varmistamiseksi aurinkovoimaloiden sijoittamisessa kantaverkkoon kuuluvien voimajohtojen ympäristöön on otettava huomioon muun muassa seuraavaa:

- voimajohdon kunnossapito ja tarkastukset edellyttävät esteetöntä kulkua johtoaukealla ja -alan sekä ajoneuvoilla ja työkoneilla
- johtoaukealle on asennettu voimajohdon maadoitusjohtimia, joita ei tule vahingoittaa ja joiden kunnossapito ei saa estyä
- voimajohdon maadoituspotentiaali saattaa aiheuttaa erityisiä suojaustarpeita alueelle sijoitettaville sähköjärjestelmille
- johtoaukealle sijoittuvat toiminnot eivät saa estää tai hankaloittaa voimajohtorakenteiden, kuten pylväiden, harusten tai johtimien, uusimista tai kunnossapitoa
- voimajohdon ukkosjohtimiin kertyvä lumi tai jää sekä huurrekuormien pudotukset saattavat aiheuttaa vaaraa johtoaukealla oleville rakenteille
- voimajohtoalueen kasvustonkäsittely, kuten johtoaukean raivaus ja reunavyöhykepuiden käsittely, on voitava toteuttaa ilman, että johtoalueelle sijoitettu rakenne on rajoittava tai vaarantava tekijä
- johtoaukealle sijoittuvien rakenteiden korkeutta on rajoitettu vaihtosähköilmajohtoja koskeissa standardeissa ja määräyksissä
- mahdolliset uudet voimajohdot on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti sijoitettava ensisijaisesti olemassa olevien voimajohtojen paikalle tai vierelle, joten voimajohtojen ympäristöön voi kohdistua tämän mukaisia jatkosuunnittelutarpeita.

Edellä mainitusta syistä aurinkovoimalat on sijoitettava kantaverkon voimajohtojen johtoaukeiden ulkopuolelle. Aurinkovoimalan sijoittamisessa on huomioitava tarvittaessa voimajohdon rakennusrajitusalue sekä maadoituspotentiaalista aiheutuva vaarajännitealue. Ennen johtoalueella tai sen läheisyydessä tapahtuvan työskentelyn aloittamista on ehdottomasti pyydettävä työskentelyohjeet voimajohdon omistajalta.

Aurinkovoimalan omistaja on vastuussa kaikista niistä vahingoista, joita voimajohdolle tai sähkönsiirrolle saattaa aiheutua aurinkovoimalan rakentamisen tai sen käytön seurauksena. Mikäli voimajohdon rakennemuutosten tai johtohankkeiden takia tarvitsemme johtoalueen kokonaan käyttöömmä, on aurinkovoimalan sijoittumisesta johtoalueelle sovittava voimajohdon omistajan kanssa uudelleen. Mahdollinen aurinkovoimalan siirtäminen tapahtuu sen omistajan kustannuksella.

Muistutamme kaavoituksen lähtökohdaksi yleisluontaisesti myös seuraavista asioista, jotka on otettava huomioon suunnittelussa ja rakentamisessa voimajohdon läheisyydessä:

- Alueita ei saa suunnitella sellaiseksi, että ne olisivat ristiriidassa Fingrid Oyj:lle lunastetun käyttöoikeuden supistuksen tai yleisten turvallisuusmääräysten kanssa.
- Sähköaseman ja voimajohtojen läheisyydessä on otettava huomioon mahdolliset vaarajännitteet. Fingrid määrittelee etäisyys- ja suojausvaatimukset tapauskohtaisesti vaarajännitearvioiden perusteella.
- Sähköasema-alueella tai voimajohtoalueella tai niiden läheisyydessä tapahtuva toiminta ei saa ristiriidassa sähköturvallisuuden kanssa eikä toiminta voi aiheuttaa vaaraa voimajohdon tai sähköaseman käytölle ja kunnossa pysymiselle.
- Voimajohtoalueelle ei voida sijoittaa rakennuksia tai rakennelmia ilman erityistä lupaa. Em. rakenteet tai laitteet eivät pääsääntöisesti saa olla yli kaksi metriä korkeita. Rakennusrajitusalue koskee maanpäällisiä ja maanalaisia rakennuksia.

- Voimajohtoalue ei sovellu varastointiin eikä lastaukseen.
- Pysäköintialueet on osoitettava mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti johtoalueen ulkopuolelle. Pysäköintialueen sijoittamiseen voimajohtoalueelle tulee pyytää Fingridin lupa. Mikäli Fingrid toteaa alueen pysäköintiin soveltuvaksi, toiminnan harjoittajan tulee tehdä pysäköintialueesta Fingridin kanssa yksityisoikeudellinen sopimus.
- Voimajohtoalueella ja sen läheisyydessä on rajoitettu maanmuokkausta ja läjittämistä turvallisuussyistä.
- Voimajohtoaukealle voidaan istuttaa ainoastaan puita tai pensaita, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä 4 metriä. Myös reunavyöhykkeillä puuston kasvua rajoitetaan.
- Johtoalueen maapohja ja puusto ovat maanomistajien omaisuutta. Johdon omistajalla on oikeus pitää voimajohtonsa kyseisellä alueella ja oikeus ylläpitää ja huoltaa sitä.
- Teiden ja katujen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, mitä Liikenneviraston ohjeessa "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" (2018) esitetään.

Tässä lausunnossa ei voida ottaa kantaa tarkemmin rakentamiseen tai teknisiin ratkaisuihin. Fingridin johtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridistä erillinen risteämälausunto.

Voimajohdon rajoituksia maankäytölle käsitellään Fingridin julkaisemassa oppaassa Ohje voimajohdojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa, joka on ladattavissa Fingridin Internet-sivuilla https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden_hyodyntaminen/ohjeita-kaavoittajalle/.

Tämä lausunto koskee vain Fingridin voimajohtoja.

Yksityiset palautteet

Yksityiset palautteet koskivat suoja-alueita, kaava-alueen rajausta sekä havainnekuvapaikkojen toiveita. Yksityisiä palautteita saatiin kolme kappaletta. Ensimmäisessä palautteessa esitettiin suoja-aluetta Jokitöyryntien varteen, ja suoja-alueen etäisyydeksi vähintään 100 metriä Jokitöyryntiestä. Lisäksi pihapiirin läpi kulkevan yksityistien liikenteen ei haluttu lisääntyvän. Toisessa palautteessa toivottiin havainnekuvapohjien kuvausta. Kolmannessa palautteessa toivottiin kiinteistöjen 560-420-1-70 ja 560-420-7-10 sisällyttämistä kokonaisuudessaan kaava-alueeseen.

6.5 Kaavaluonnos ja valmisteluaineisto

Osayleiskaavaluonnoksen hyväksyi Orimattilan kaupunkikehitys- ja tekninen valiokunta 20.5.2025, ja kaupunginhallitus 9.6.2025. Luonnosvaiheen viranomaisten työneuvottelu järjestettiin 11.6.2025.

Kaavaluonnos oli nähtävillä 12.6.–10.8.2025. Osayleiskaavaluonnoksesta järjestettiin kaikille avoin yleisötilaisuus 17.6.2025 Orimattilan Jymylinnassa. Kaavan valmisteluvaiheessa saatu palaute ja kaavaehdotusta varten tehdyt muutokset koostettiin luonnosvaiheen vastineraporttiin. Luonnosvaiheen vastineraportti on kaavaselostuksen liitteenä. Keskeisimpiä luonnosvaiheesta ehdotusvaiheeseen tehtyjä muutoksia ovat:

- Kaava-aluetta on pienennetty Loukkaanmäen osalta, ja suunnittelualueen pinta-ala on pienentynyt noin 635 hehtaarista noin 599 hehtaariin.
- EN/au-alueiden mitoitus ja pinta-alaa on vähennetty noin 275 hehtaarista noin 163 hehtaariin.
- EN/au-alueille on osoitettu suhteessa asutukseen suojavyöhykkeitä ja maisemointitarpeita (sv), joiden toteuttamISRatkaisut on esitettävä rakentamisluvan yhteydessä.

- Osoitettiin kaavakartalle ohjeelliset energiahuollon ja energiavarastoinnin alueet (en), joille voidaan rakentaa sähköaseman lisäksi akkuvarastoja ja huoltorakennuksia sekä muita sähköntuotantoa palvelevia rakennuksia, rakennelmia ja rakenteita.
- Osoitettiin kaavakartalle muinaismuistoalueet tai -kohteet (sm) sekä muut kulttuuriperintökohteet (s) alueellisen vastuumuseon esittämällä tavalla.
- Täydennettiin maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön (mky) ja maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (mma) merkintää ja määräystä alueellisen vastuumuseon esittämällä tavalla.
- Osoitettiin kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet valkolehdokin esiintymispaikoille (luo-4) ja lepakoille (luo-5) sekä linnustollisesti arvokkaat alueet (lin).
- Osoitettiin kaavakartalle uusi tai kehitettävä voimajohto, jolla osoitetaan uudet tai olemassa olevat kehitettävät, vähintään 110 kV:n voimajohdot.
- Tarkistettiin maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden (M ja MY) ulottuvuuksia. M-alueiden pinta-ala on kasvanut noin 239 hehtaarista noin 318 hehtaariin, ja MY-alueiden pinta-ala noin 50 hehtaarista noin 65 hehtaariin.
- Tarkistettiin hule- ja kuivatusvesiin liittyviä kaavamääräyksiä.
- Lisättiin yleismääräys: *"Rakennusten ja teknisten laitteiden melunvaimennus tulee tarvittaessa toteuttaa siten, että melutaso lähialueen asuintalojen sisätiloissa ja ulko-oleskelu-alueilla ei ylitä asetettuja valtioneuvoston ohjearvoja. Toimintaan liittyvä meluselvitys tulee esittää rakentamisluvan yhteydessä."*
- Lisättiin yleismääräys: *"Aurinkovoimaloiden huolto- ja pääsytiety tulee johtaa ensisijaisesti olemassa olevien liittymien kautta maantielle. Maanteiden varsilla on tarvittaessa haettava uuden liittymän lupa tai liittymän käyttötarkoituksen muutoslupa ennen rakentamisluvan myöntämistä."*

6.6 Kaavaehdotus

Täydentyä prosessin edetessä.

6.7 Viranomaisyhteistyö

Kaavaprosessin aikana järjestetään vähintään kaksi viranomaisneuvottelua, aloitusvaiheessa sekä ehdotusvaiheen nähtävillä olon jälkeen (AKL 66 §). Kaavatyön aikana pidetään tarpeen mukaan työneuvotteluja, ja ollaan yhteydessä viranomaisten kanssa. Kaavan valmisteluaineistosta ja kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Kaavatyötä ohjaavat Orimattilan kaupungin viranhaltijat.

Luonnosvaiheen viranomaisten työneuvottelu järjestettiin 11.6.2025. Tilaisuudessa esiteltiin kaavaluonnosta viranomaisille.

Päätöksenteossa Orimattilan kaupungin elinvoimavaliokunta valmistelee kaavaprosessia koskevat päätökset kaupunginhallitukselle. Kaupunginhallitus päättää kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen nähtävillä asettamisesta. Elinvoimavaliokunta ja kaupunginhallitus valmistelevat lopullisen hyväksymispäätöksen kaupunginvaltuustolle, joka päättää kaavan hyväksymisestä tai hylkäämisestä.

7. SUUNNITTELUN TAVOITTEET

7.1 Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

Yleiskaavan sisältövaatimukset, alueidenkäyttölaki 39 §

Yleiskaavaa laadittaessa on maakuntakaava otettava huomioon.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Edellä tarkoitetut seikat on selvitettävä ja otettava huomioon siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät.

Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa.

Valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat tulleet voimaan valtioneuvoston päätöksellä 1.4.2018. VAT:et on ryhmitelty asiasisältönsä perusteella seuraaviin kokonaisuuksiin:

- 1) Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- 2) Tehokas liikennejärjestelmä
- 3) Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- 4) Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- 5) Uusiutumiskykyinen energiahuolto

7.2 Kaupungin asettamat tavoitteet

Orimattilan kaupunki haluaa kaavatyössä tarkastella alueen taajamarakentamiseen varattujen kohteiden laajuutta ja sisältöä. Nykyisten kaupungin tavoitteiden valossa tarkoituksena on tiivistää olemassa olevia keskuksia hyvien yhteyksien varrelle, eikä ohjata merkittävää taajamarakentamista maaseutumaisille alueille. Pennalan–Virenojan alueella mahdollistetaan edelleen hillittyä haja-asutusluonteista rakentamista, mutta pienemmässä mittakaavassa, mitä vanhoissa yleiskaavoissa. Orimattilan kaupungilla ei ole tavoitteena osoittaa Pennala–Virenojan osayleiskaavan suunnittelualueelle uusia asemakaavoitettavia alueita.

7.3 Hanketoimijan asettamat tavoitteet

Pennalan Aurinkovoima Oy suunnittelee aurinkoenergian tuotantoa kaava-alueelle. Orimattilan kaupunki on päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä (kaupunkikehitys- ja tekninen lautakunta

16.4.2024 § 50, kaupunginhallitus 22.4.2024 § 158). Kaavoituksen tavoitteena on mahdollistaa aurinkovoimalan rakentaminen enintään noin 350 hehtaarin suuruiselle alueelle. Aurinkovoimalan teho olisi noin 220 MW, ja arvioitu vuosituotanto noin 280 GWh. Aurinkopaneelien lisäksi alueelle on tarkoitus rakentaa tarvittava huoltotiestö ja sisäinen sähkönsiirto sekä maakaapelilla toteutettava liityntä sähköasemalle. Aurinkovoima-alue pyritään sovittamaan yhteen alueen luonnon- ja maiseman arvojen kanssa. Osayleiskaava on tarkoitus laatia oikeusvaikutteisena alueidenkäyttölain 42.1 §:n mukaisena yleiskaavana. Osayleiskaavassa aurinkoenergian tuotannon alueet (EN/au) ovat alueidenkäyttölain mukaisia suunnittelutarvealueita, ja rakentamisluvassa tulee ottaa huomioon rakentamislain 46 §:n säännökset siihen asti, kunnes lainsäädäntö mahdollistaa yleiskaavan käyttämisen suoraan rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

7.3.1 Valmisteluvaiheessa saatu palaute

Valmisteluvaiheessa saatu palaute on koostettu luonnosvaiheen palauteraporttiin, joka on kaava-selostuksen liitteenä (LIITE 16).

7.3.2 Ehdotusvaiheessa saatu palaute

Täydentyä prosessin edetessä.

8. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS

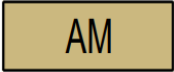
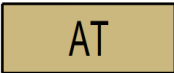
8.1 Kaavan rakenne ja kaavaratkaisu

Kaava-alueelle osoitetaan aurinkovoimatuotantoon tarkoitettuja energiahuollon alueita (EN/au), maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M), maisemallisesti arvokkaita peltoalueita (MA-1), maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) sekä kyläalueita (AT) ja maatilojen talouskeskusten alueita (AM). Alueen halki kulkeva seututie sekä sen rinnalla kulkeva kävelyn ja pyöräilyn reitti osoitetaan kaavakartalla. Kaavakartalla osoitetaan lisäksi pohjavesialueet (pv), maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnalliset arvoalueet (mma ja mky), kiinteät muinaisjäännökset (sm) ja muut kulttuuriperintökohteet (s), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet (luo-1, luo-2, luo-3, luo-4 ja luo-5), linnustollisesti arvokkaat alueet (lin) sekä voimajohtolinjat (z). Kaavakartalle on osoitettu myös ohjeelliset energiahuollon ja energiavarastoinnin alueet (en). EN/au-alueiden määrittelyssä on hyödynnetty alueelle tehtyä viitesuunnitelmaa.

8.1.1 Mitoitus

Käyttötarkoitus	Pinta-ala (ha)	Osuus (%)
AM	4,968	0,8
AT	23,093	3,9
EN/au	163,366	27,3
M	318,163	53,1
MA-1	24,342	4,1
MY	64,798	10,8
yhteensä	598,729	100,0

8.2 Kaavamerkinnot ja -määräykset

Kaavamerkintä	Selite ja määräys
	Maatilojen talouskeskusten alue. Alueella voidaan rakentaa maatilan asuin-, tuotanto- ja varistorakennuksia. Samaan pihapiiriin saa rakentaa kaksi asuinrakennusta kiinteistöä lohkomatta.
	Kyläalue. Uuden rakennuspaikan pinta-alan tulee olla vähintään 2000 m ² . Alueelle saa rakentaa myös palvelu- ja työtiloja. Vanhalle rakennuspaikalle saa tehdä korvaavan rakennuksen, vaikka rakennuspaikka olisi alle 2000 m ² . Uudisrakennukset tulee sovittaa ympärillä olevaan rakennuskantaan.

EN/au

Aurinkovoimatuotantoon tarkoitettu energiahuollon alue.

Alueelle saa toteuttaa ja sijoittaa sähköntuotantoa, sähkönsiirtoa ja -varastointia palvelevia rakennuksia ja rakenteita, huoltoteitä sekä muita aurinkovoimalan edellyttämiä teknisiä laitteita ja verkostoja. Aurinkopaneelit tulee ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin kokonaisuuksiin, ja niiden heijastava vaikutus tulee minimoida. Voimala-alueet tulee aidata. Sähköasemakenttä tulee aidata enintään kolme metriä korkealla verkkoaidalla.

Aurinkovoimala-alue on jaettava huoltoteillä osiin, ja sen tulee olla helposti saavutettavissa pelastus- ja huoltohenkilöstölle.

Hule- ja kuivatusvedet

Rakentamislupaa haettaessa tulee esittää suunnitelma hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta ja johtamisesta. Hulevesien käsittelysuunnitelman tulee käsittää myös rakentamisen aikainen hulevesien käsittely. Hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää rakennuspaikalla tai johtaa hallitusti vesistöön. Rakentamislupahakemukseen tulee sisältyä valumavesien hallinnan alueellinen tarkastelu rakennuspaikan hulevesisuunnitelman lisäksi.

Aurinkovoimatuotantoon tarkoitetuilla energiatuotannon alueilla on toteutettava tarpeelliset vesien käsittelyn rakenteet ennen aurinkovoimalan rakentamiseen liittyvien maanrakennus- ja rakennustöiden aloittamista, jotta rakentamisen aikaisia vaikutuksia ympäristön vesistöihin voidaan hallita.

Aurinkovoimaloiden rakentamiseen liittyvät toimenpiteet on toteutettava siten, että Porvoonjokeen ja Rengonjokeen kohdistuva vesistövaikutus on mahdollisimman vähäinen. Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita sekä rakentamisen aikana että sen jälkeen siten, että purkuvirtaamat ja kuormitus eivät kasva hanketta edeltävään lähtötilaan verrattuna. Rakentamisen aikaiset työmaavedet on viivytettävä vesistöihin kohdistuvien haittojen vähentämiseksi. Rakentamisen jälkeinen hulevesien hallinta on toteutettava ensisijaisesti niin, että muutokset hulevesien määrään ja laatuun jäävät vähäisiksi, eikä ratkaisusta aiheudu haitallista tulvimista tai vedenlaadun heikkenemistä vastaanottavissa uomissa.

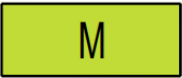
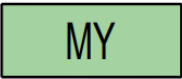
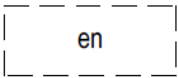
Hulevesien hallintarakenteet tulee sijoittaa siten, että hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankealueen luontaisia painanteita ja ojia. Aurinkovoimalan suunnittelussa on otettava huomioon riittävät aluevaraukset hulevesien luonnonmukaiseen hallintaan.

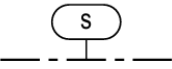
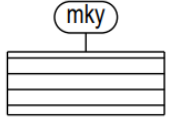
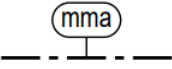
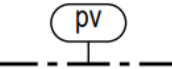
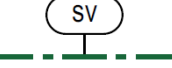
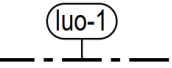
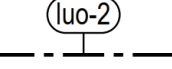
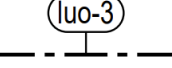
Huleveden käsittely ja viivytys tulee jatkosuunnittelussa toteuttaa siten, että haittaa viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoille (luo-1) ei muodostu.

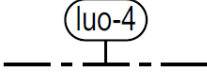
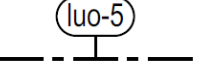
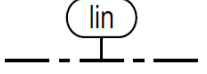
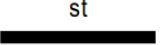
EN/au-alueella tapahtuvissa toimenpiteissä ja rakentamisessa tulee varmistaa, että pohjaveden laadullinen ja määrällinen tila ei heikenny.

Maisema ja kasvillisuus

Energiahuollon alueella on huolehdittava suhteessa asutukseen riittävistä suojavyöhykkeistä. Suojavyöhykkeiden leveyttä tarkennetaan rakentamislupavaiheessa. Aurinkopaneelien etäisyyden asuinrakennukseen on oltava vähintään 50 metriä. Alueelle tulee istuttaa aurinkovoimalan toiminnan kannalta sopiviin paikkoihin alueelle luonteenomaisia puu- ja pensasistutuksia.

	Aurinkoenergiatuotantoon tarkoitetuilla alueilla maanpinnan tulee olla voimala-alueiden osalta pääasiassa vettä läpäisevää. Alueilla tulee mahdollistaa matalan luonnonmukaisen kasvillisuuden kehittyminen. Voimala-alueilla kasvillisuutta voidaan poistaa ja sen leviämistä estää, mikäli paloturvallisuus, alueella liikkuminen tai voimalan tekninen toiminta sitä edellyttää. Aurinkoenergiatuotantoon tarkoitetuilla alueilla voidaan poistaa puustoa voimala-alueilta voimalan teknisten tarpeiden mukaisesti. Voimala-alueilla tulee turvata riittävät kulkumahdollisuudet ja viheryhteydet aidattujen voimala-alueiden välissä niin, ettei ihmisten ja eläinten liikkumista kohtuuttomasti rajoiteta.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueella on sallittu maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen sekä haja-asutusluonteinen rakentaminen. Alueelle sijoittuva uusi asuinrakentaminen tulee sijoittaa olemassa olevan rakennuskannan yhteyteen. Uuden rakennuspaikan pinta-alan tulee olla vähintään 5000 m².
	Maisemallisesti arvokas peltoalue. Viljelyalueet tulee säilyttää avoimina. Haja-asutusluonteinen rakentaminen tulee sijoittaa olemassa olevan tiestön ja tilakeskusten yhteyteen, metsäsaarekkeeseen tai metsänreunaan. Alueella olevia metsäsaarekkeita tulee hoitaa siten, että avomaisemien reunat säilyvät siisteinä.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee kiinnittää huomiota erityisiin ympäristöarvoihin ja ympäristönhoitoon sekä mahdollisuuksien mukaan viheryhteyksien säilymiseen. Luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät alueet tulee säilyttää mahdollisimman luonnonmukaisina.
	Ohjeellinen energiahuollon ja energiavarastoinnin alue. Merkinnällä on osoitettu likimääräinen alue, jolle voidaan rakentaa sähköaseman lisäksi akkuvarastoja ja huoltorakennuksia sekä muita sähköntuotantoa palvelevia rakennuksia, rakennelmia ja rakenteita. Alue tulee aidata.
	Muinaismuistoalue- tai kohde. Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevasta suunnitelmasta on pyydettävä Päijät-Hämeen alueellisen vastuumuseon lausunto. Indeksinumero viittaa kaavaselostuksen kohdenumerointiin. 1. Kuivistonmäki (1000051891) 2. Tasanko (1000051908) 3. Pihlajasuo (1000051909) 4. Pihlajasuo 2 (1000051910) 5. Suutarintarha (1000051911) 6. Kotkanmäki (1000051913) 7. Kotkanmäki 2 (1000051914)

	Muu kulttuuriperintökohde (historiallinen tielinja). Alueella olevat historialliset rakenteet on säilytettävä. Suuremmista kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydetty Päijät-Hämeen alueellisen vastuumuseon lausunto.
	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö. Uudisrakentaminen, rakennusten korjaus- ja muutostyöt sekä muut ympäristöä muuttavat toimenpiteet tulee suorittaa siten, että alueen kulttuuri-historiallisesti/maisemallisesti arvokas luonne säilyy. Rakennuksia ei saa purkaa ilman rakentamislain 56 §:ssä tarkoitettua lupaa. Aluetta koskevista merkittävistä suunnitelmista tulee pyytää Päijät-Hämeen alueellisen vastuumuseon lausunto.
	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueella tapahtuva rakentaminen ja maankäyttö ei saa heikentää maakunnallisesti arvokkaiden Pennalan ja Virenojan kulttuurimaisemakokonaisuuksien keskeisiä arvoja, ja alueella tapahtuvan rakentamisen ja maankäytön on sovellettava arvokkaaseen ympäristöön. EN/au-alueita koskevista suunnitelmista on pyydetty alueellisen vastuumuseon sekä Lupa- ja valvontaviraston lausunto.
	Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Pohjavesialueella tapahtuvaa toimintaa ja rakentamista rajoittaa pohjaveden pilaamiskielto, maaperän pilaamiskielto ja vesilain mukainen vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus. Alueella tehtävissä toimenpiteissä ja rakentamisessa tulee varmistaa, että pohjaveden laatu ja määrällinen tila ei heikenny.
	Suojavyöhyke / maisemointitarve. Maisemoinnin ja suojavyöhykkeen toteuttamiskäytännöt on esitettävä rakentamislupaan yhteydessä.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittaman direktiivilajin, viitasammakon elinympäristö. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Alueelle kohdistettavat toimenpiteet tai alueella tapahtuva toiminta eivät saa vaarantaa alueen ominaispiirteitä tai aiheuttaa haittaa direktiivilajille.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueella sijaitsee vesiläillä suojeltu noro tai metsälampi.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueella sijaitsee saraneva tai piensuo. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.

	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, jolla sijaitsee luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettu valkolehdokin esiintymispaikka. Rauhoitettua kasvia, sen osaa tai siemeniä ei saa poimia, kerätä, leikata irti, ottaa juurineen eikä hävittää.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue. Aluetta koskeissa toimenpiteissä tulee huomioida lepakoiden elinolosuhteet. Ennen rakentamis- tai purkuluvan myöntämistä on varmistuttava, ettei kyseessä ole luonnonsuojelulain tarkoittama lepakon lisääntymis- tai levähdysalue.
	Linnustollisesti arvokas alue. Alueelle tehtävissä toimenpiteissä on huomioitava alueen linnustoarvot.
	Kevyen liikenteen reitti.
	Voimalinja.
	Uusi tai kehitettävä voimajohto. Merkinnällä osoitetaan uudet tai olemassa olevat kehitettävät, vähintään 110 kV:n voimajohdot.
	Seututie.
	Yleiskaava-alueen raja.
	Alueen raja.
	Osa-alueen raja.
	Kaupungin nimi.

8.2.1 Yleiset määräykset

Osayleiskaava on alueidenkäyttölain 42.1 §:n tarkoittama oikeusvaikutteinen yleiskaava. Aurinkoenergian tuotannon alueet (EN/au) ovat alueidenkäyttölain mukaisia suunnittelutarvealueita, ja rakentamisluvassa tulee ottaa huomioon rakentamislain 46 §:n säännökset siihen asti, kunnes lainsäädäntö mahdollistaa yleiskaavan käyttämisen suoraan rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

Aurinkovoimaloiden sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina, ja ne tulee mahdollisuuksien mukaan sijoittaa teiden yhteyteen.

Aurinkopaneelien perustamistapaa valittaessa tulee ottaa huomioon alueen maaperäolosuhteet.

Ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää.

Rakennusten ja teknisten laitteiden melunvaimennus tulee tarvittaessa toteuttaa siten, että melutaso lähialueen asuintalojen sisätiloissa ja ulko-oleskelualueilla ei ylitä asetettuja valtioneuvoston ohjearvoja. Toimintaan liittyvä meluselvitys tulee esittää rakentamisluvan yhteydessä.

Aurinkovoimaloiden huolto- ja pääsytiät tulee johtaa ensisijaisesti olemassa olevien liittymien kautta maantielle. Maanteiden varsilla on tarvittaessa haettava uuden liittymän lupa tai liittymän käyttötarkoituksen muutoslupa ennen rakentamisluvan myöntämistä.

9. OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

9.1 Vaikutusten arviointi

Osayleiskaavan toteuttamisen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia arvioidaan suunnittelun yhteydessä alueidenkäyttölain sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen (alueidenkäyttölaki 9 § ja MRA 1 §) mukaisesti. Laadittavana olevan osayleiskaavan arvioitavat vaikutukset painottuvat seuraaviin asia-kokonaisuuksiin:

- ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
- maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
- kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
- alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
- kuntakuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
- elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittämiseen

Arviointi perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, laadittaviin selvityksiin, suoritettaviin maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin sekä lausuntoihin ja palautteisiin. Suunnitelman toteuttamisen vaikutukset nykytilanteeseen arvioivat kaavanlaatija ja muut asiantuntijat kaavan valmistelun yhteydessä.

9.2 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Pennala–Virenojan osayleiskaavassa osoitetut aurinkovoimatuotantoon tarkoitetut energiahuollon alueet tukeutuvat olemassa olevaan infrastruktuuriin, ja aluetta halkovat 110 kV voimajohtolinjat sekä seututie 167 Orimattilan ja Lahden välillä. Sijainti on yhdyskuntarakenteellisesti edullinen, kyseessä on kaupungin läheinen maaseutualue. Aurinkovoimatuotannon alueet vähentävät merkittävästi maa- ja metsätalouteen ja toisaalta paikallisvirkistyskäyttöön soveltuvien alueiden määrää pitkällä aikavälillä (jopa 40 vuotta) – toisaalta maankäyttömuodot monipuolistuvat, kun alueelle sijoittuu uusiutuvaa energiantuotantoa. Valmistuttuaan aurinkovoima-alue muodostaisi valtakunnallisen sähkönsiirron kantaverkon yhteyteen sijoittuvan, yhdyskuntarakenteellisesti merkittävän energiantuotantoalueen.

Aurinkovoimatuotannon alueen rakentamisen vaatima pinta-ala noin 163 hehtaaria muodostuu aurinkopaneelien perustusalueista, aurinkovoimalan alueita yhdistävistä huoltoteistä, rakennettavan sähköaseman ja akkuvaraston alueesta, johtoreiteistä sekä mahdollisista huoltorakennuksista. Aurinkovoimatuotannon alueille toteutetaan myös suhteessa asutukseen suojavyöhykkeitä ja maisemointeja, joiden toteuttamisratkaisut esitetään rakentamisluvan yhteydessä. Alue on aurinkoenergian tuotannolle varsin soveltuvaa verrattain tasaisten maastonmuotojen ja olemassa olevan infrastruktuurin johdosta. Aurinkoenergian tuotanto vaatii maa-alaa, joka on osaltaan pois mahdollisesta tulevaisuuden asutus- tai muusta käytöstä. Tuotantoalue aidataan, mikä estää alueella liikkumisen entiseen tapaan.

Vaikutukset asutukseen ovat merkittävimmät kaava-alueen sisällä ja välittömässä läheisyydessä. Vaikutuksia asutukseen voi muodostua erityisesti Haikulassa Antintien varrella. Voimala-alueen ulkopuolella oleva asutus säilyy ennallaan. Aurinkovoimatuotannon ja asuinalueiden välillä huolehditaan riittävästä suojavyöhykkeistä, joskin maaseutu ympäristön muuttuminen voi vaikuttaa asumiskokemuksiin. Toisaalta osayleiskaava ei estä yhdyskuntarakenteen laajenemista nykyisten taajama-alueiden oletetuilla laajenemissuunnilla (taajamien reuna-alueet ja pääliikenneväylien suunnat). Osayleiskaavan maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla (M) on mahdollista haja-asutusluonteinen rakentaminen, kun se sijoittuu olemassa olevan rakenteen yhteyteen.

Seututien 167 suoja-alue ulottuu 20 metrin etäisyydelle maantien lähimmän ajoradan keskilinjasta, mikä on huomioitu suunnittelussa. Aurinkovoimalan rakenteita ei sijoiteta maantielain mukaiselle suoja-alueelle. Maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla maankäyttö jatkuu nykyisen kaltaisena.

Osayleiskaavan myötä vanhojen yleiskaavojen mukaisia asuinaluevarauksia poistuu jonkin verran. Osayleiskaava mahdollistaa kuitenkin edelleen pienimuotoisesti asuinrakentamista sekä maa- ja metsätalousvaltaisella alueella hajaluonteista asutusta olemassa olevan rakenteen yhteyteen. Orimattilan nykyisten tavoitteiden valossa tarkoituksena on tiivistää kaupungin olemassa olevia keskuksia hyvien yhteyksien varrelle sen sijaan, että merkittävää taajamarakentamista ohjattaisiin maaseutumaisille alueille. Orimattilan kaupungin tavoitteena ei ole osoittaa Pennala–Virenojan osayleiskaava-alueelle uusia asemakaavoitettavia alueita. Osayleiskaava osoittaa Orimattilan kaupungin tahtotilan alueen maankäytön kehittämiseksi. Päämaankäyttömuotoina tulevat jatkossa olemaan uusiutuvan energian tuotanto, maa- ja metsätalous ja väljä kyläasutus.

9.2.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. AKL 24 §:n valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto on tehnyt päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017, ja päätös on tullut voimaan 1.4.2018.

Pennala–Virenojan osayleiskaava on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen, ja edistää omavaraista uusiutuvan, puhtaan energian tuotantoa. Taulukossa on kuvattu kaavan suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin tavoitteiden ja toteutumisen kuvauksella.

Tavoite	Toteutuminen
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.	Osayleiskaavassa osoitetut aurinkovoimaloiden alueet sijoittuvat taajama-alueiden ulkopuolelle, kuitenkin kaupungin läheiselle maaseudulle. Osayleiskaavan toteuttaminen merkitsee uuden merkittävän uusiutuvan energiantuotannon alueen muodostumista yhdyskuntarakenteellisesti ja maankäytöllisesti varsin edulliselle sijainnille. Yhdyskuntatekniselle rakentamiselle on hyvät edellytykset. Voimala-alueiden rakentaminen ja aurinkovoimatuotanto tarjoavat mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle, ja voivat lisätä työpaikkoja suoraan tai välillisesti. Aurinkovoimala-alueiden liikenne tukeutuu alueen olemassa olevaan tiestöön. Uuden huoltotieverkostoon rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo alueella olemassa olevaa tiestöä. Aurinkovoimaloiden toteuttaminen edellyttää kuitenkin alueen nykyisten teiden parannustoimenpiteitä sekä uusien tieyhteyksien rakentamista.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	

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

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

Aurinkovoimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat turvavaara-alueille vain vähäisiltä osin Ren-gonjoen latvavesien osalta. Aurinkopaneelit on mahdollista rakentaa kaikkialla niin, ettei tul-variskejä muodostu. Vaikutukset pintavesiin, maa- ja kallioperään sekä ilmastoon ja ilman-laatuun on arvioitu sekä huomioitu osayleis-kaavan suunnittelussa.

Yksityiskohtaisemmilla hulevesisuunnitelmilla sekä niihin perustuvilla hulevesien hallintat-kaisuilla sekä hulevesiin liittyvillä kaavamää-räyksillä on mahdollista varautua sään ääri-il-miöihin ja ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

Aurinkovoima-alueiden suunnittelussa on huomioitu sen rakentamisen aikana muodostuvia melu- ja pölyhaittoja. Jatkosuunnittelussa kiin-nitetään huomiota haittojen vähentämiseen. Aurinkovoimala-alueilla toiminnan aikana ei muodostu merkittävästi melua eikä tärinää. Myöskään ilmanlaatu ei vaarannu.

Osayleiskaavassa huomioidaan riittävät etäi-syydet aurinkovoimala-alueiden ja asutuksen, voimajohtojen ja teiden välillä.

Aurinkopaneelikentät tullaan aitaamaan niin, etteivät ihmiset tai eläimet pääse paneelialu-eille tai sähköasemalle.

Osayleiskaavan muutoksella Lahdentien melu-alueelta poistuu asemakaavoitettavaksi tarkoi-tettuja asuntoalueita.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkai-den kulttuuriympäristöjen ja luonnonpe-rinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekolo-gisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltu-vien alueiden riittävydestä sekä viher-alueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotalou-delle sekä edistetään luonnonvarojen kes-tävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säi-lymisestä.

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuden kan-nalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yh-teyksien säilymiseen on tunnistettu. Alueella aurinkovoimalat tulevat aiheuttamaan pääasi-assa peltomaan pinta-alan vähenemistä mer-kittävästi, mutta alueella säilyy runsaasti myös jatkossa maa- ja metsätalousvaltaisista alueita, joille on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita ja kohteita. Suunnit-telualueen itäosassa on huomioitu viher-alueverkoston jatkuvuus. Virkistyskäyttö on jatkossakin mahdollista maa- ja metsätalous-valtaisilla alueilla, joskin aurinkovoimaloiden alueiden rakentamisen myötä virkistyskäyttö-mahdollisuudet vähenevät jonkin verran erityi-sesti pelloilla.

Luontoarvojen osalta erityisen arvokkaat alu-eet rajataan voimala-alueiden ulkopuolelle tai ottamalla ne muutoin huomioon suunnitte-lussa. Kulttuuriympäristön arvojen säilymisen kannalta voimala-alueilla otetaan huomioon

	riittävät puustoiset kasvillisuus- ja maisemavyöhykkeet näkymähaittojen minimoimiseksi. Aurinkovoimala-alueet eivät kata maisemallisista ja kulttuuriympäristöllisistä arvoalueista niitä osia tai osuuksia, joihin arvoalueiden keskeiset arvot tai ominaispiirteet perustuvat. Lisäksi aurinkovoimala-alueet kattavat maisemallisista ja kulttuuriympäristöllisistä arvoalueista pinta-alallisesti vain vähäisen osan (noin 5–7 %).
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Aurinkoenergian tuotanto edistää valtakunnallisia sekä maakunnallisia uusiutuvan energian tuotannon tavoitteita. Osayleiskaava-alueen suotuisia aurinko-olosuhteita hyödynnetään uusiutuvaan energian tuotantoon. Kun keskitetään energian tuotantoa teollisen mittaluokan aurinkovoimala-alueeseen, saadaan toimintaa kannattavammaksi, helpommin hallittavaksi ja tehokkaammaksi. Aurinkovoimala lisää uusiutuvan energian tuotantoa valtakunnallisesti. Aurinkovoimaloiden tuottaman sähkön siirrossa verkkoon hyödynnetään olemassa olevia sähkönsiirron rakenteita.

9.2.2 Suhde maakuntakaavaan ja Lahden seudun kaupunkiseutusuunnitelmaan

Voimassa olevassa Päijät-Hämeen maakuntakaavassa 2014 suunnittelualue on pääosin ns. "valkoista aluetta" eli maaseutumaista aluetta. Pohjoisosassa maakuntakaavassa on osoitettu taajamatoimintojen aluetta. Suunnittelualue on suureksi osaksi maakunnallisesti arvokasta maisema-alue (Pennalan ja Virenojan kulttuurimaisemat). Lisäksi suunnittelualueen eteläosassa sijaitsee kaksi pohjavesialuetta ja suunnittelualueen halki kulkee maakunnallinen ulkoilureitin yhteystarve.

Osayleiskaava poikkeaa vähäisesti voimassa olevan maakuntakaavan taajamatoimintojen aluevarauksesta. Orimattilan kaupungilla ei ole kuitenkaan tarvetta asemakaavoittaa aluetta tiiviimmin, vaan aluetta on tarkoitus kehittää haja-asutusluonteisesti. Päijät-Hämeen maakuntakaava 2060 on maakuntaliiton toimesta vireillä ja laadinnassa, mikä luo hyvät perusteet lainvoimaisen maakuntakaavan ohjaustavoitteesta poikkeamiselle taajamatoimintojen alueen osalta – osayleiskaavan ratkaisu on otettavissa huomioon maakuntakaavan uudistamistyössä. Osayleiskaava osoittaa Orimattilan kaupungin tahtotilan tulevaan maakuntakaavaan osoitettavasta maankäytöstä suunnittelualueen osalta.

Merkittävämpi asia maakuntakaavan näkökulmasta on aurinkovoimatuotantoon tarkoitettujen energiahuollon alueiden osoittaminen osittain maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille (Pennalan ja Virenojan kulttuurimaisemat). Maakunnalliset maiseman arvoalueet ovat kuitenkin laajoja ja hyvin yleispiirteisesti rajattuja, ja suunnittelualueen osat kattavat vain pienet osat maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kokonaispinta-alasta. Pennalan kulttuurimaisemien ominaispiirteet ja -arvot painottuvat Pennalan kyläkeskukseen ja sitä ympäröivään avoimeen kulttuurimaisemaan – aurinkovoimatuotantoon tarkoitettujen energiahuollon alueiden osoittaminen ei merkittävästi heikennä näin ollen Pennalan kulttuurimaiseman keskeisiä arvoja.

Laaja-alaisen ja pinta-alaltaan suuren Virenojan kulttuurimaisemien tapauksessa maakunnallisen maiseman arvoalueen arvoperusteet keskittyvät Virenojan kyläkeskuksen lisäksi pitkään, avoimeen kauaskantoiseen kulttuurimaisemaan Porvoonjokilaaksossa Myllykulman, Siltalan ja Kaldean alueilla. Pennala–Virenojan osayleiskaavan suunnittelualueen osuus Virenojan kulttuurimaisemasta on vähäinen, käsittäen enimmäkseen maisema-alueen reuna-aluetta seututiehen 167 rajautuen. Tämä kyseinen alue on kauempana maisema-alueen keskeisistä osista. Aurinkovoimatuotantoon tarkoitettut energiahuollon alueet kattavat maisema-alueesta hyvin pienen, ja toisaalta keskeisten maisema-arvojen näkökulmasta toissijaiseksi luokiteltavan osan. Alueella on jo ihmisperäisiä maisemahäiriöitä, kuten kaksi suurjännitelinjaa. Maisemointiratkaisuilla lohkoissa toteutettavat aurinkovoimala-alueet voivat toisaalta muodostaa uuden, ihmisperäisen ja ajallisesti kerroksellisen maisemaelementin maisema-alueiden reunamilla, palvellen samalla kotimaista uusiutuvan energian sähköntuotantoa yhdyskuntarakenteen ja sähkönsiirron sekä sähköntuotannon kannalta suotuisalla sijainnilla.

Aurinkovoimala-alueilla kasvillisuus- ja suojavyöhykkeet nivovat aluetta luontevammin osaksi maakunnallisesti arvokkaita peltoalueita – toisaalta geometrysten, matalien aurinkopaneelialueiden visuaalinen maisemavaikutus on varsin vähäinen, painottuen lähivaikutusalueelle, ja muutaman sadan metrin etäisyydellä paneelit saattavat näyttää maiseman katsojan silmään jo esimerkiksi vesistöltä. Aurinkovoimalat eivät hallitse maisemaa tuulivoimaloiden lailla. Seututiellä 167 autolla liikkuessa maisemamuutoksen mukainen alue on nopeasti ohitettu.

Pennala–Virenojan osayleiskaavan voidaan katsoa noudattavan keskeisimpiä Päijät-Hämeen maakuntakaavan ohjaustavoitteita. Maakuntakaavaan osoitettu ulkoilureitti (ur31) toteutuu jo nykytilassa seututien 167 varressa kävelyn ja pyöräilyn väylänä.

Osayleiskaavalla osoitetaan maa- ja metsätalousalueita (M), maisemallisesti arvokasta peltoaluetta (MA-1) ja kyläaluetta (AT) kaupunkiseutusuunnitelman mukaisen harvan taajaman alueelle. Tältä osin osayleiskaava ei noudata kaupunkiseutusuunnitelman tavoitetta asutuksen muodostamisesta. Kaupunkiseutusuunnitelmassa esitetty kriittinen viheryhteys huomioidaan osayleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaisina alueina (M ja MY). Osayleiskaava ei vaikeuta kaupunkiseutusuunnitelmassa esitettyjä tavoitteita liikenteen, pääpyörätieverkon tai joukkoliikenteen osalta. Myös Porvoonjoen siniviheryhteys säilytetään. Alue on osoitettu kaupunkiseutusuunnitelmassa lisäksi osaksi elinkeinoelämän kehittämisvyöhykettä – osayleiskaavan voidaan katsoa tukevan elinkeinoelämää tuottamalla uusiutuvaa sähköä yhdyskuntahuollollisesti ja liikenteellisesti suotuisalla sijainnilla.

9.2.3 Suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen sekä yleis- ja asemakaavoihin

Yleiskaavan sisältövaatimukset (alueidenkäyttölaki 39 §)

Yleiskaavaa laadittaessa on maakuntakaava otettava huomioon siten kuin siitä edellä [alueidenkäyttölaki 32 §] säädetään.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Edellä 2 momentissa tarkoitetut seikat on selvitettävä ja otettava huomioon siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät.

Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa.

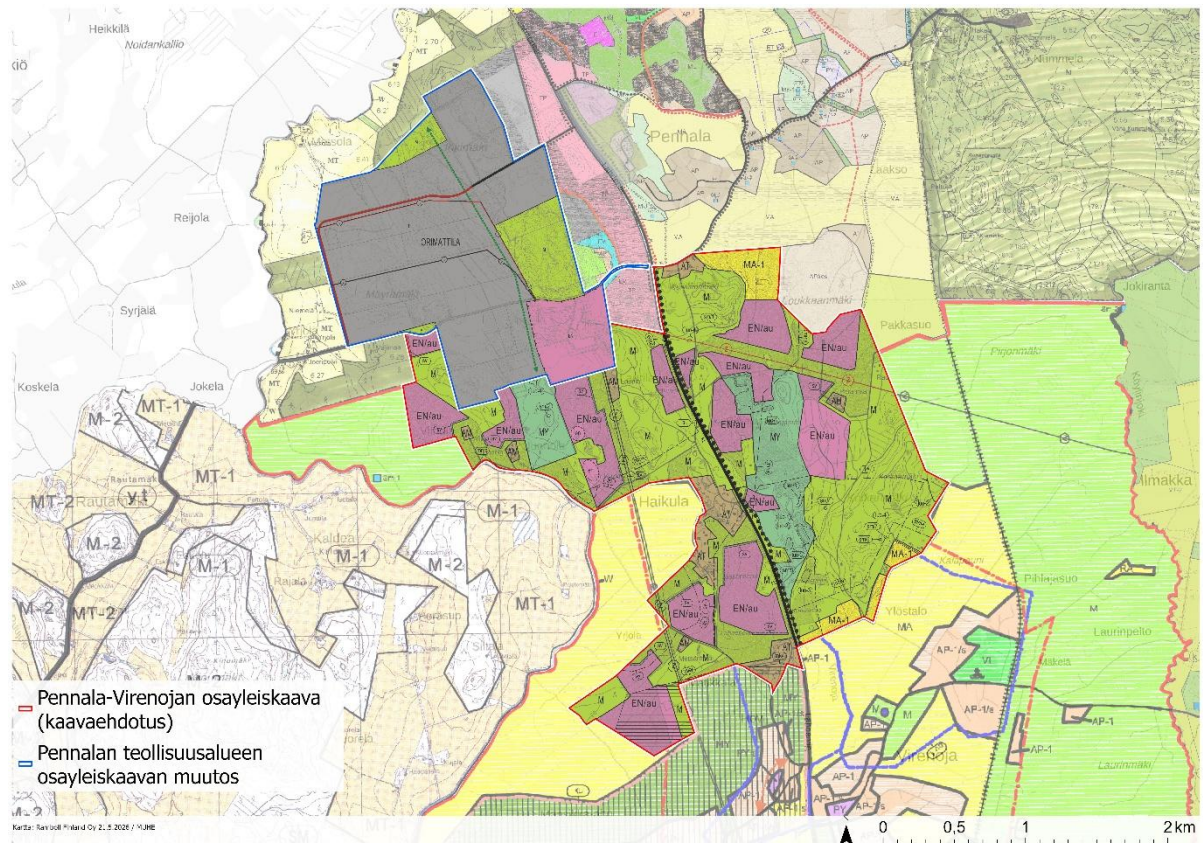
Osayleiskaava huomioi yhdyskuntarakenteen toimivuutta, taloudellisuutta ja ekologista kestävyyttä. Suunnittelualue on liikenteellisesti hyvällä sijainnilla kaupungin läheisellä maaseudulla, ja osayleiskaavassa otetaan huomioon olemassa oleva yhdyskuntarakenne ja sen hyväksikäyttö. Ekologisia verkostoja säilytetään erityisesti suunnittelualueen itäisissä osissa maa- ja metsätalousvaltaisina alueina, ja osayleiskaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita. Maa- ja metsätalousvaltaisina säilyvät alueet turvaavat myös virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyttä.

Osayleiskaavassa osoitetaan asumisen osalta tiiviimmät kyläalueet sekä maatilojen talouskeskusten alueet aluevarauksin. Maatilojen talouskeskusten alueella (AM) sekä kyläalueilla (AT) kaava mahdollistaa maltillista lisärakentamista. Tällä ei ole haitallisia vaikutuksia palvelutarpeeseen, liikennemääriin tai tunnistettuihin ympäristöarvoihin. Maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla on mahdollista hajaluonteinen rakentaminen tietyin ehdoin. Aurinkoenergian tuotannon alueet (EN/au) ovat alueidenkäyttölain mukaisia suunnittelutarvealueita, ja rakentamisluvassa tulee ottaa huomioon rakentamislain 46 §:n säännökset siihen asti, kunnes lainsäädäntö mahdollistaa yleiskaavan käyttämisen suoraan rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

Osayleiskaava ei vaikeuta liikenteen, joukkoliikenteen tai kävelyn ja pyöräilyn, eikä myöskään energia-, vesi- tai jätehuollon tarkoituksenmukaista järjestämistä. Osayleiskaava ei aiheuta estettä turvallisuudelle, terveelliselle tai eri väestöryhmien kannalta tasapainoiselle elinympäristölle. Osayleiskaava parantaa osaltaan kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä, ja vähentää ympäristöhaittoja mahdollistamalla puhtaan energian omavaraista tuotantoa.

Maiseman vaaliminen pyritään ottamaan parhaalla mahdollisella tavalla huomioon, mutta on väistämätöntä, että energiahuollon alueet muuttavat paikoin merkittävästi perinteistä maa- ja metsätalousvaltaista maisemaa. Maisemallisia ja kulttuuriympäristöllisiä vaikutuksia on arvioitu tarkemmin kappaleessa 9.3.

Yhteenvedona voidaan todeta, että Pennala–Virenojan osayleiskaava ottaa huomioon alueidenkäytön lain 39 §:ssä esitetyt yleiskaavan sisältövaatimukset siinä määrin, kuin osayleiskaavan ohjausvoite ja tarkkuus sitä edellyttävät.



Kuva 9-1. Osayleiskaava suhteessa Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavaan sekä ympärillä voimassa oleviin yleiskaaviin.

Pennala–Virenojan osayleiskaava nivoutuu varsin hyvin ympärillä oleviin maankäytön suunnitelmiin. Maa- ja metsätalousvaltaisten sekä maisemallisesti arvokkaiden peltoalueiden jatkuvuutta turvataan erityisesti suunnittelualan koillis- ja kaakkoisosassa. Pennala–Virenojan osayleiskaavassa esitetty kaavaratkaisu mahdollistaa aurinkovoimatuotantoon varattujen energiahuollon alueiden toteuttamisen luontevana jatkumona pohjoisen suunnalla sijaitsevalle Pennalan teollisuus- ja logistiikka-alueelle sekä suunnitellulle Pennalan datakeskusalueelle, olemassa oleviin kantaverkon voimajohtoihin ja liikenneyhteyksiin tukeutuen. Maatalousvaltaisia peltoalueita tulee edelleenkin säilyttämään osayleiskaavan lounais- ja eteläpuolilla. Osayleiskaavassa osoitetaan toteavalla tavalla kyläasumisen alueet (AT) Lahdentien ja Pennalantien varsilla. Maa- ja metsätalousvaltaiset alueet sekä kylämäiset asutusalueet säilyttävät ympäristön maaseutumaista luonnetta, ja aurinkovoima-alueita on valmisteluvaiheesta pienennetty merkittävästi maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden osuutta kasvattaen.

Suunnittelualueella ei sijaitse voimassa olevia asemakaavoja lukuun ottamatta Lahdentien ja Pennalantien risteysaluetta, jossa suunnittelualueelle yltää pienialaisesti Pennalan logistiikka-alueen

yleisen tien alue (LT) sekä Pennalantien katualuetta. Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee pientalovaltaisesti asemakaavoitettuja alueita. Osayleiskaava mahdollistaa pientalovaltaisten alueiden ja logistiikka-alueen läheisyyteen uuden, teollisen mittakaavan uusiutuvan energian tuotanto-alueen, mikä vähentää osaltaan jonkin verran alueen perinteistä maaseutumaista luonnetta Lahdentien varressa. Merkittäviä haitallisia tai välittömiä vaikutuksia esimerkiksi pientalovaltaisille asemakaava-alueille ei arvioida muodostuvan.

9.3 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Kaavatyön tueksi on laadittu maisemaselvitys ja maisemavaikutusten arviointi, joka on kaavaselvityksen liitteenä (LIITE 11). Myös havainnekuvakooste on kaavaselvityksen liitteenä (LIITE 12). FCG:n, Tiresis Oy:n ja Effect Sense Oy:n yhteistyössä tekemä havainnevideo löytyy osoitteesta <https://www.youtube.com/watch?v=kjlgRiCta64>

Aurinkopaneelit muuttavat maisemassa sekä sen rakennetta että maisemakuvaa ja näiden kautta myös maiseman luonnetta sekä laatua. Maisemarakenteeseen kohdistuvat muutokset aiheutuvat lähinnä pienialaisesti suunnittelualueen itäisen osan metsäalueilla, kun puustoinen alue muuttuu puuttomaksi ja rakentamisen vuoksi maanpintaa on todennäköisesti tarve myös tasoittaa paikoin Pihlajasuon itäpuolisella alueella. Maiseman luonteen muuttuminen aiheuttaa merkittävimpiä vaikutuksia perinteisissä kulttuurimaisemissa, luonnonmaisemissa ja asuinympäristöissä.

Aurinkopaneelit nousevat maanpinnalta noin kolmen metrin korkeuteen ja paneelialueita ympäröivän aidan korkeus on kaksi metriä. Aurinkovoimalat näkyvät kauempaa katsottuna melko matalina, mutta usein laajalle levittyvinä horisontaalisina alueina, maaston muotojen noustessa paneelialueet voivat näkyä laajoina aluemaisina rakenteina. Aurinkopaneelien välittömässä läheisyydessä, kuten niiden vierestä kulkevilta teiltä, paneelit voivat paikoin peittää näkymiä kauemmas maisemaan täysin.

Aurinkovoima-alueiden suunnittelualue ja maisemallinen vaikutusalue on maisemakuvaltaan varsin avointa laaja-alaisten peltoalueiden vuoksi. Aurinkopaneelien rakentaminen nykyisin avoimeen maisematilaan muuttaa maiseman tilallisuutta vähemmän kuin voimaloiden rakentaminen puustoisille alueille. Nykyisten metsäalueiden reunustamiksi, metsien ”sisälle” jäävät paneelialueet muuttavat maisemaa vain hyvin paikallisesti metsäalueella Pihlajasuon itäpuolella. Uusi aukko metsään (Perämään tilan ja Pihlajasuon suunnalla) on usein vähemmän luonteva raja peltomaisemassa kuin alkuperäinen, usein maastonmuotoja myötäilevä metsänreuna. Toisaalta vaikutusalueella on nykyäänkin metsänreunoja, jotka eivät myötäile maastonmuotoja, vaan perustuvat esimerkiksi kiinteistörajoihin.

Aurinkovoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaiset maisemavaikutukset välittömässä lähiympäristössä ovat paikasta riippumatta visuaalisesti melko huomattavia – aurinkovoiman tuotantoalue on laajojakin yhtenäisiä maa-aloja peittävä ja geometrisistä paneelimuodostelmista koostuva. Esimerkiksi hankealueen sisällä perinteinen maatalousmaisema väistyy EN/au-alueilla, ja muuttuu merkittäväällä tavalla teollisemmaksi sähköntuotannon ympäristöksi. Ihmisperäinen toiminta on kuitenkin myös kulttuurimaiseman perusta, ja näkyy alueen maisemassa jo ennestään maanviljelyn ja metsätalouden, toisaalta myös voimalinjojen, teiden ja asutuksen osalta. Aurinkovoimalat tuovat kulttuurimaisemaan uuden ajallisen kerroksen, mikä edustaa nykyistä teknisempää maisemakuvaa. Teknistä maisemakuvaa edustavat tällä hetkellä vaikutusalueella nykyiset suurjännitevoimalinjat ja sähköasema.

Aurinkopaneelialueiden ulkopuolella, hieman kauempaa, kuten noin 200 metrin etäisyydeltä tai kauempaa katsottuna, paneelialueet erottuvat avoimien peltojen takana taustamaisemassa tummana

matalana ”mattona”, joka voi auringon paistaessa välkehtiä vesistön tavoin. Seututien 167 (Lahdentie) varressa maiseman muutokset näkyvät paikoin Vanhan Lahdentien ja Lahdentien ylittävän voimajohdon välisellä alueella (Härmälän, Kauniston ja Lähdepellon peltoalueet). Seututiellä liikennöivien autoilijoiden huomio voi hetkellisesti kiinnittyä aurinkopaneeliin niiden ohi ajettaessa – tien varressa olevista aurinkovoima-alueen lohkoista voi toisaalta muodostua alueelle uusi maa-merkki. Seututien varressa suositellaan myös puustoisten vyöhykkeiden säästämistä, jolloin maisemavaikutus liikennöityyn tieympäristöön jää lievemmäksi.

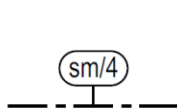
Etäisyyden kasvaessa aurinkopaneelialueiden maisemavaikutukset vähenevät nopeasti aurinkovoimaloiden matalan rakenteen vuoksi, ja esimerkiksi Pennalan kyläasutuksen suunnalta näkyvyys aurinkopaneelille on hyvin vähäistä etäisyyden ja näkemäesteiden vuoksi. Karkeasti arvioiden yli 500 metrin etäisyys aurinkopaneelille on riittävä etäisyys visuaalisten vaikutusten merkittävään lieventymiseen ja aurinkopaneelien asettumiselle avoimissa näkymissä osaksi taustamaisemaa.

Aurinkopaneelien maisemavaikutusalueella huomattavimmat maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat aurinkopaneelien sijoittumisesta perinteiseen viljelymaisemaan. Aurinkopaneelit muuttavat Pennalan kulttuurimaiseman eteläistä osaa, mikä osaltaan vaikuttaa maisema-alueen arvojen säilymiseen niiden vaikutusalueella paneelien lähiympäristössä. Maiseman muuttuminen aurinkopaneelien vuoksi kohdistuu nykyisellään 110 kV voimajohdon halkomalle peltoaukealle. Pennalan kulttuurimaisemakokonaisuuden kannalta aurinkopaneelien aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan pitää kohtuullisina ottaen huomioon kulttuurimaisema-alueen laajan alueen keskellä ja pohjoisessa, minne vaikutuksia ei kohdistu. Virenojan kulttuurimaiseman ominaispiirteiden ja arvojen kannalta merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat Porvoonjokea ympäröiville avoimille peltoaukeille, joita reunustavat laajat paneelialueet idän suunnalla ja pienempialaisemmat paneelialueet pohjoisessa. Myös Haikulantien ja Antintien asuin- ja viljelymaisemiin kohdistuu paikoin huomattavia muutoksia. Pelloille sijoittuvat aurinkopaneelit muuttavat Virenojan kulttuurimaiseman keskistä ja koillisinta osaa, mikä vaikuttaa paikallisesti maisema-alueen arvojen säilymiseen niiden vaikutusalueella paneelien lähiympäristössä. Virenojan kulttuurimaisemakokonaisuuden kannalta aurinkopaneelien aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan pitää kohtuullisina ottaen huomioon kulttuurimaisema-alueen laajat alueet, minne vaikutuksia ei kohdistu. Virenojan kylän maakunnallisesti arvokkaaseen merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön aurinkopaneelien aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan pitää kohtuullisina ottaen huomioon, ettei rakennusperintöön tai arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistu niiden arvoa heikentäviä vaikutuksia. EN/au-alueiden pinta-alaa on merkittävästi vähennetty aiemmasta valmisteluvaiheen kaavaluonnoksesta.

Asuinympäristöihin kohdistuvat maisemavaikutukset voivat olla paikoin merkittäviä, kun paneelialueet sijoittuvat lähelle asuinrakennuksia. Näkemäesteenä toimivalla maisemoinnilla voidaan paikallisesti lieventää aurinkopaneelien aiheuttamaa maiseman muutosta. Kaavakartalle on osoitettu suhteessa asutukseen sitovia maisemointitarpeen ja suojavyöhykkeen merkintöjä (sv), joiden maisemointitarkaisut esitetään yksityiskohtaisesti rakentamislupavaiheessa. Maiseman muutos pelloilla ja peltoteillä liikkuvan virkistyskäyttäjän näkökulmasta voi olla paneelialueiden lähellä voimakas, kun aiemmat perinteiset viljelymaisemat muuttuvat paikoin aurinkopaneelien hallitsemiksi. Myös Pihlajasuon itäpuolen metsämaisemissa, paneelialueiden lähellä liikuttaessa, muutos voidaan kokea merkittävänä.

9.4 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Osayleiskaavassa on huomioitu arkeologinen kulttuuriperintö osoittamalla kiinteät muinaisjäännökset kaavakartalle.



Muinaismuistoalue tai -kohde.

Muinaismuistolailla (295/63) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä Päijät-Hämeen alueellisen vastuumuseon lausunto. Indeksinumero viittaa kaavaselostuksen kohdenumerointiin.

Kiinteät muinaisjäännökset sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Kiinteät muinaisjäännökset on tarkoitus säästää, ja tilanteessa, jossa esim. metsätaloustoimenpiteissä niihin olisi tarpeen tai välttämätöntä kajota, edellytetään muinaismuistolain (295/1963) 11 §:n mukaista kaavamislupaa.

9.5 Vaikutukset luonnonsuojeluun

Aurinkoenergian tuotantoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita eikä luonnonsuojeluhjelmien kohteita. Näin ollen osayleiskaavaratkaisulla ei arvioida olevan vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.

9.6 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Aurinkovoiman rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin muodostuvat ensisijaisesti aluskasvillisuuden ja puiden raivaamisesta, tiestön ja muuntamoiden rakentamisesta sekä kenttien tasauksesta. Kasvillisuuteen kohdistuu vaikutuksia myös aurinkopaneelialueella huoltotoimenpiteenä tehtävästä vesakon ja pienpuuston poistosta.

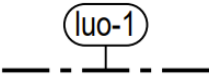
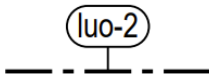
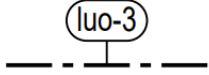
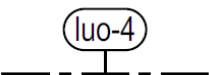
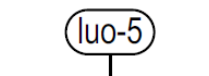
Aurinkovoiman rakentaminen muuttaa alueen peltoja rakennetuiksi alueiksi ja vaikuttaa sitä kautta peltojen käyttöön ja lajistoon. Vähentyvällä peltojen viljelyllä ja siten pienemmällä ravinnepäästöillä on mahdollisesti myönteisiä vaikutuksia Porvoonjoen vedenlaatuun. Rakentamisen seurauksena pieni osa alueen metsistä tuhoutuu (Pihlajasuon itäpuolinen alue), mikä vaikuttaa kielteisesti paikalliseen metsälajistoon.

Suunnittelualueella havaitut arvokkaat luontokohteet (kuviot 39, 45, 68, 69, 179, 180, 181, 195 ja 206, esitetty liitteessä 5 kuvassa 15) on huomioitu kaavaratkaisussa siten, että niiden huomionarvoiset luontoarvot säilyvät aurinkovoiman rakentamisesta huolimatta, rakentamattomaksi jäävillä maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla. Vesilain 2 luvun 11 §:n suojelema vesiluontotyyppi, noro (kuvio 195), on merkitty kaavaan luo-2-alueena, ja uhanalaisten luontotyyppien edustavimmat esiintymät (kuviot 39, 45, 179, 180, 181) on merkattu kaavaan luo-3-alueina tai luo-1-alueina kohteissa, joissa havaittiin luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittaman direktiivilajin, viitasammakon, elinympäristö. Ramboll Finland Oy:n vuoden 2025 täydentävissä luontoselvityksissä havaitut valkolehdokkiesiintymät on osoitettu kaavakartalla merkinnällä luo-4. Valkolehdokki on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla, ja sen esiintymät on ensisijaisesti pyrittävä säästämään kasvupaikoillaan. Jos säästämisen ei ole mahdollista, lieventämiskeinona voidaan kasveja siirtää sellaisille lajin kasvuympäristöksi soveltuville paikoille, jotka jäävät metsänkäytön ja metsätaloustoimenpiteiden ulkopuolelle. Siirto on luvanvaraista, Lupa- ja valvontaviraston ollessa yhteysviranomaisena. Poikkeamista voi hakea luonnonsuojelulain rauhoitussäännöksistä myös lehdokkien poistamiseksi kokonaan.

Muutoin arvokkaat luontokohteet on jätetty maa- ja metsätalousvaltaisille alueille (M) (kuvio 206) tai maa- ja metsätalousvaltaisille alueille, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (MY) (kuviot 68 ja 69). Näillä alueilla voidaan tehdä metsätaloustoimia.

Kuviot 68 (vanhat havupuuvaltaiset tuoret kankaat) ja 69 (varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat) sijoittuvat kaavassa kokonaan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Näitä metsäkohteita ympäröivät pellot sijoittuvat kaavaratkaisussa aurinkovoima-tuotantoon tarkoitettulle energiahuollon alueelle.

Kaavakartalle osoitetut luo-merkinnät ovat:

	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittaman direktiivilajin, viitasammakon elinympäristö. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Alueelle kohdistettavat toimenpiteet tai alueella tapahtuva toiminta eivät saa vaarantaa alueen ominaispiirteitä tai aiheuttaa haittaa direktiivilajille.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueella sijaitsee vesilailla suojeltu noro tai metsälampi.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueella sijaitsee saraneva tai piensuo. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, jolla sijaitsee luonnonsuojeluasetuksella rauhoitettu valkolehdokin esiintymispaikka. Rauhoitettua kasvia, sen osaa tai siemeniä ei saa poimia, kerätä, leikata irti, ottaa juurineen eikä hävittää.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue. Aluetta koskevissa toimenpiteissä tulee huomioida lepakoiden elinolosuhteet. Ennen rakentamis- tai purkuluvan myöntämistä on varmistuttava, ettei kyseessä ole luonnonsuojelulain tarkoittama lepakon lisääntymis- tai levähdysalue.

9.7 Vaikutukset elämistöön

Aurinkovoiman rakentamisen vaikutukset elämistöön muodostuvat ensisijaisesti aluskasvillisuuden ja puiden raivaamisesta, tiestön ja muuntamoiden rakentamisesta, kenttien tasauksesta sekä aurinkopaneelikenttien aitaamisesta. Aurinkovoiman elämistövaikutuksista suurin osa ajoittuu rakentamisaikaan, jolloin kaava-alueen nykytilassa metsäisiä alueita raivataan (Pihlajasuon itäpuolisella alueella) ja aurinkovoimalle tärkeää infrastruktuuria rakennetaan. Tämän jälkeen seuraa aurinkovoiman käyttöaika (noin 40 vuotta), jolloin elämistövaikutukset aiheutuvat enimmäkseen aidatuista alueista. Aurinkovoiman käytöstä poistamisen jälkeen alue jää maa- ja metsätaloustalouteen.

Kaavaratkaisussa **liito-oravalle** soveltuviksi arvioidut kohteet sijoittuvat enimmäkseen rakentamisen ulkopuolelle jääville maa- ja metsätalousvaltaisille alueille, joilla on erityisiä ympäristöarvoja. Liito-oravaa ei suunnittelualueella havaittu, joten kaavaratkaisulla ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oravaan, vaikka lajille soveltuvaa elinympäristöä mahdollisesti tuhoutuisikin Pihlajasuon itäpuolisella alueella.

Kaavaratkaisussa **viitasammakon** luontoselvityksessä arvioidut elinpiirit ja niiden ydinalueet sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaisille alueille, joilla on erityisiä ympäristöarvoja. Viitasammakon elinympäristöt ovat rajattu 30 metrin suojavyöhykkeellä ja merkitty kaavaan luo-1-alueina, joista on määrätty: *"Alueelle kohdistettavat toimenpiteet tai alueella tapahtuva toiminta eivät saa vaarantaa alueen ominaispiirteitä tai aiheuttaa haittaa direktiivilajille."* Viitasammakon elinympäristöjen välinen mahdollinen kulkuyhteys säilyy kaavaratkaisussa rakentamattomana MY-alueena.

Kaavaratkaisu ei vaikuta **kirjoverkkoperhoseen**, koska kyseistä lajia ei lähtötietojen perusteella esiinny kaava-alueella. Kaavaratkaisussa alueelle on jätetty runsaasti maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla maankäyttö säilyy entisen kaltaisena. Siispä kaava-alueella esiintyvät kirjoverkkoperhoselle soveltuvat maitikkakasvustot todennäköisesti säilyvät.

Kaavaratkaisu vaikuttaa kielteisesti alueella esiintyvien tavallisten **nisäkäslajien** (esim. metsäjänis, metsäkauris ja hirvi) liikkumiseen. Aurinkovoimatuotantoon tarkoitettulla energiahuollon alueella aidataan riista-aidalla aurinkopaneelialuetta, mikä luo paikallisen kulkuesteen rajoittaen eläinten liikkumista. Aidattavat alueet tulevat olemaan melko pienialaisia ja laikuittaisia, joten ne eivät tule muodostamaan pitkiä kulkuesteitä.

Kaavaratkaisu ei vaikuta **saukon** kulkuyhteyteen Porvoonjoessa, sillä Porvoonjoki sijoittuu kaava-alueen länsirajan ulkopuolelle ja joen varrelle on kaavassa merkitty noin 30 metrin suojavyöhyke maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Kyseisen alueen viljelytoiminta jatkuu entisellään eli saukon käyttämä kulkuyhteys ja sen välitön lähiympäristö säilyvät nykytilassa. Kaavan mukaisen rakentamisen aikana saukkoon kohdistuu melusta häiriövaikutusta, mutta sauikko on tiheään asutulla ja voimakkaasti viljellyllä sekä liikennöidyllä alueella tottunut meluun.

Kaavaratkaisulla voi olla vähäisiä kielteisiä vaikutuksia alueella esiintyviin **lepakoihin**, sillä metsäalueiden raivaus rakentamista varten kaventaa lepakoille tarjolla olevia elinympäristöjä kaava-alueen itäosassa. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä viiksisiippalajeihin, jotka suosivat metsäisiä ympäristöjä ja välttelevät aukeita alueita. Alueelta havaittu pohjanlepakko sen sijaan ei ole erityisen herkkä häiriölle, sillä laji esiintyy usein ihmisen muuttamissa ympäristöissä ja hyötyy osittain avoimuudesta.

Kaavaratkaisun myötä lepakoiden kannalta oleelliset yhtenäiset ja laajat metsäalueet sekä Porvoonjoen kasvillisuus säilyvät pääosin. Aurinkovoima-alueen ympärille rakennettava aita ei muodosta lepakoille kulkuestettä.

Rakentamisvaihe aiheuttaa melua, tärinää ja lisääntynyttä ihmistoimintaa, mikä voi häiritä lepakoita etenkin lisääntymiskaudella. Vaikutus on kuitenkin ajallisesti rajallinen. Toiminnan aikana aurinkovoimalasta ei aiheudu merkittävää melu- tai häiriövaikutusta lepakoihin. Vaikutusten lieventämiseksi ylimääräistä valaistusta suositellaan välttämään sekä rakentamisvaiheessa että sen jälkeen. Lisäksi lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää kompensatotoimenpitein, kuten korvaavin päiväpiiloin, lepakkopöntöin sekä säilyvien metsäalueiden elinympäristöjen laadun parantamisella.

Alueelle on laadittu kaavatyön tueksi täydentävä lepakkoselvitys 2026, joka on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 5e). Kaava-alueen koillisosassa sijaitseva lato on lepakoiden soveltuva rakennus. Rakennuksen rakenteissa on lepakoiden kulkureiteiksi soveltuvia rakoja, eikä yksittäisten lepakoiden mahdollista päiväpiilokäyttöä ole voitu selvityksen perusteella sulkea pois. Ladon ympäristössä on havaittu useita lepakkolajeja ja kohtalaista lepakotoimintaa, jonka on arvioitu painottuvan pääasiassa saalistukseen.

Lato ja sen lähiympäristö osoitetaan kaavakartalla luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeänä alueena (luo-5). Aluetta koskevissa toimenpiteissä tulee huomioida lepakoiden elinolosuhteet. Ennen rakentamis- tai purkuluvan myöntämistä on varmistuttava, ettei kyseessä ole luonnonsuojelulain tarkoittama lepakon lisääntymis- tai levähdysalue.

Alustavassa viitesuunnitelmassa lato on jätetty aurinkopaneelialueen ulkopuolelle, mikä vähentää rakennukseen kohdistuvia suoria vaikutuksia. Ladon ja pohjoispuolisen metsän väliin sijoittuva noin 50–60 metriä leveä paneelialue muuttaa kuitenkin alueen nykyisiä olosuhteita ja voi vaikuttaa lepakoiden liikkumis- ja saalistusympäristöön. Selvityksen perusteella lepakoiden tarkkoja lentosuuntia tai ladon ja metsän välisen alueen mahdollista toimimista säännöllisenä kulkuyhteytenä ei ole voitu määrittää.

Vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena paikallisiksi ja mahdollisiksi, mutta epävarmoiksi. Vaikutuksia lieventävät ladon säilyminen, alueen osoittaminen kaavakartalla sekä kaavamääräys, joka edellyttää lepakoiden elinolosuhteiden huomioimista alueen toimenpiteissä. Alueella tulee välttää tarpeetonta yöaikaista valaistusta. Rakentaminen ja mahdolliset rakennukseen tai sen lähiympäristöön kohdistuvat toimenpiteet tulee mahdollisuuksien mukaan ajoittaa lepakoiden lisääntymiskauden ulkopuolelle. Lisäksi toimenpiteiden yhteydessä tulee varmistua siitä, ettei lepakoiden mahdollisia lisääntymis- ja levähdysalueita hävitetä tai heikennetä.

Aurinkovoimahankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia **pölyttäjiin**, ja vaikutusten suuruus riippuu merkittävästi hankkeen sijainnista, suunnittelusta ja alueen hoidosta. Rakennusvaiheessa kasvillisuuden poisto ja maanmuokkaus heikentävät olemassa olevia pölyttäjien elinympäristöjä, ja vaikutukset ovat erityisen merkittäviä, jos hanke sijoittuu arvokkaille luontotyypeille kuten niityille tai paahdeympäristöille. Toisaalta hankkeen käyttövaiheessa aurinkopuistoalue voi tarjota pölyttäjiä pitkäaikaisen ja häiriöttömän elinympäristön, kun aidatulla alueella ei käytetä torjunta-aineita eikä maata muokata. Kun paneelien alle ja väliin perustetaan monilajinen niittykasvusto, jätetään pesimäpaikoiksi soveltuvia rakenteita ja hoidetaan aluetta niittämällä, voi hanke pitkällä aikavälillä jopa lisätä pölyttäjien määrää ja lajistollista monimuotoisuutta verrattuna esimerkiksi yksipuoliseen maatalouskäyttöön. Kokonaisvaikutuksen arvioidaan olevan pölyttäjien kannalta vähäinen tai lievästi myönteinen.

9.8 Vaikutukset linnustoon

Kaavaratkaisun mukaisesta rakentamisesta ja alueen käytöstä aurinkovoimatuotannossa voi aiheutua suoria ja epäsuoria vaikutuksia alueen linnustoon. Suoria vaikutuksia aiheutuu pääosin elinympäristön häviämisestä ja lintujen törmäyksistä aurinkopaneelisiin. Epäsuoria vaikutuksia ovat pääosin rakentamisen aikaisen melun ja raskaan kuljetusliikenteen aiheuttama häiriövaikutus. Rakentamisen aikaista pesimälinnustoon kohdistuvaa häiriötä tulisi lieventää ajoittamalla puuston raivaus ja maanmuokkaustoimet lintujen pesimäkauden (1.4.–30.7.) ulkopuolelle.

Suunnittelualue ei sijaitse yhtenäisellä metsäalueella, ja sen metsät ovat pääsääntöisesti metsätalouskäytössä. Rakennetun ympäristön ulkopuoliset osat koostuvat pääasiassa maatalouskäytössä olevista pienialaisista pelloista, jotka muodostavat kuitenkin yhdessä laajempia peltokokonaisuuksia.

sia. Suunnittelualueella havaitut 76 lintulajia ovat viljelysmaille ja talousmetsille tyypillisiä, ja alueen linnusto on sopeutunut alueella jo nykytilassa tapahtuvaan runsaaseen ihmistoimintaan. Luontonselvityksessä rajatuista linnustollisesti arvokkaista alueista osa sekä noin 7,8 hehtaaria Haikulan MAALI-alueesta sijoittuu kaavassa aurinkovoimatuotantoon tarkoitettulle energiahuollon alueelle.

Aurinkopaneelit voivat aiheuttaa linnuille mahdollisen törmäysriskin, sillä linnut voivat erehtyä pitämään paneelin heijastavaa pintaa vesialueena (Bennun ym. 2021). Aurinkopaneelit ovat kuitenkin nykypäivänä aiempaa mattapintaisempia, mikä vähentää niiden heijastuvuutta ja siten myös törmäysriskiä. Toisin kuin maalla liikkuville eläimille, linnuille aurinkopaneelialueen aitaaminen riista-aidalla ei aiheuta kulkuestettä. Törmäysriski aidasta voi kuitenkin muodostua. Toisaalta aidattu aurinkovoima-alue voi tarjota linnustolle myönteisiä vaikutuksia toimimalla petoeläimiltä suojattuna alueena.

Muuttolintuihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat rakentamisesta aiheutuvista häiriöistä ja rakentamisen seurauksena häviävistä levähdys- ja ruokailualueista. Suunnittelualueen lounaispuolella ja osin myös suunnittelualueella oleva Haikulan MAALI-alue on tärkeä kevät- ja syysmuuttajien levähdysalue. Peltoalue houkuttelee muuttolintuja alueelle kauempaa ja siten lintumäärä voi olla muuta aluetta suurempi. Kaavaratkaisu vaikuttaa kielteisesti tähän arvokkaaseen lintualueeseen, koska muuttuvan maankäytön myötä arvokas peltoalue kutistuu jonkin verran, ja rakentamisen myötä törmäysvaikutus kasvaa.

Kaavassa Haikulan MAALI-alue on osoitettu linnustollisesti arvokkaaksi alueeksi (lin):



Linnustollisesti arvokas alue.

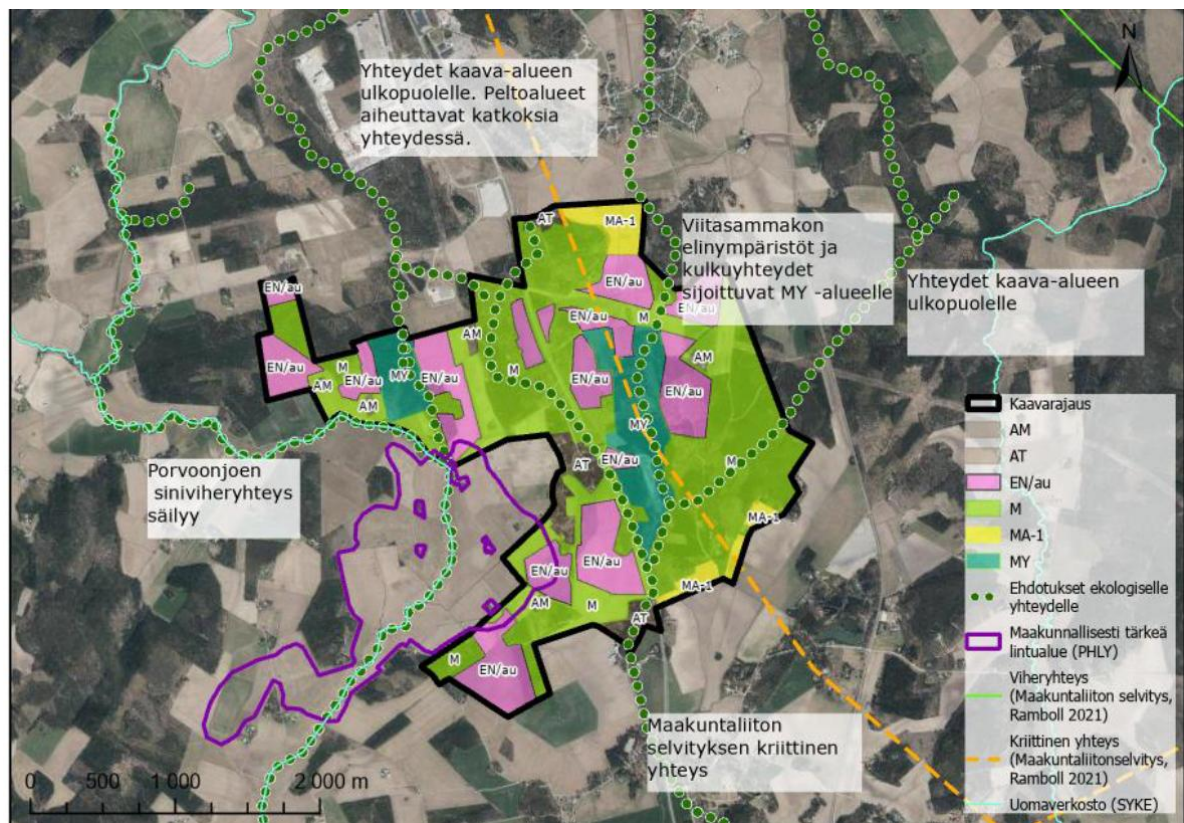
Alueelle tehtävissä toimenpiteissä on huomioitava alueen linnustoarvot.

9.9 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Suunnittelualueen ja lähiympäristön ekologista verkostoa on selvitetty kaavaselostuksen liitteenä olevassa erillisselvityksessä (LIITE 6). Kaavan toteutuminen ei katkaise alueen poikki sijoittuvaa paikallista yhteyttä. Kaavan toteutumisella on lieviä vaikutuksia paikallisesti lajiston kytkeytymiseen ja liikkumiseen alueen ulkopuolelle, sillä alue tullaan aitaamaan aurinkopaneelientien osalta. Yhteydet sijoittuvat suurimmaksi osaksi puustoisille alueille. Puuttomien alueiden soveltuvuuteen vaikuttaa päällystetyn pinta-alan määrä sekä mahdollinen yöaikainen valaistus esim. pihapiireissä.

Linnustollisesti arvokas MAALI-alue sijoittuu osittain kaava-alueelle ja suunnitelluille aurinkopaneelialueille. Maakunnallisessa selvityksessä osoitettu ekologinen yhteys sijoittuu kaava-alueelle, ja yhteys huomioidaan M- ja MY-alueilla. Yhteyden leveys on paikoin kapeampi kuin suositeltu 300 metriä. Yhteys on paikoin rikkonainen kaava-alueen ulkopuolella.

Viitasammakon elinympäristöjen välille sijoittuu MY-alue, joten viitasammakoiden yhteydet elinympäristöjen välillä eivät katkea. Lepakoiden kannalta alueella säästyy yhtenäisiä metsäisiä alueita saalistusalueeksi sekä siirtymäreiteiksi. Kaavalla ei arvioida olevan vaikutuksia saukon liikkumiseen alueella, sillä Porvoonjokeen ei kohdistu suoria vaikutuksia. Kaavalla ei arvioida olevan vaikutusta Porvoonjoen siniviheryhteyteen.



Kuva 9-2. Ekologiset yhteydet suhteessa Pennala–Virenojan osayleiskaavaan.

Kaava-alueelle suositellaan jätettäväksi puustoinen yhteys metsäisten alueiden välille (M-alueet). Parhaiten yhteys toteutuu, jos nykyistä puustoa ja kasvillisuutta pystytään säilyttämään mahdollisimman paljon. Puustoinen yhteys palvelee alueen huomionarvoista lajistoa, ja parantaa niiden liikkumismahdollisuuksia alueella. Lepakot käyttävät kaava-alueen metsäisiä osia melko tasaisesti liikkumiseen ja saalistamiseen. Lepakoiden kulkuyhteydet päiväpiiloista saalistusalueille säilyvät, mutta paikoin kaventuvat, ja vaikutukset kohdistuvat lähinnä siippoihin, sillä pohjanlepakot hyötyvät osittain avoimuudesta. Porvoonjoen varren kasvillisuuden säilyminen on myös lepakoiden siirtymisen kannalta tärkeää. Ekologisia yhteyksiä on suositeltavaa vahvistaa aukkoisilla paikoilla puustoistutuksin.

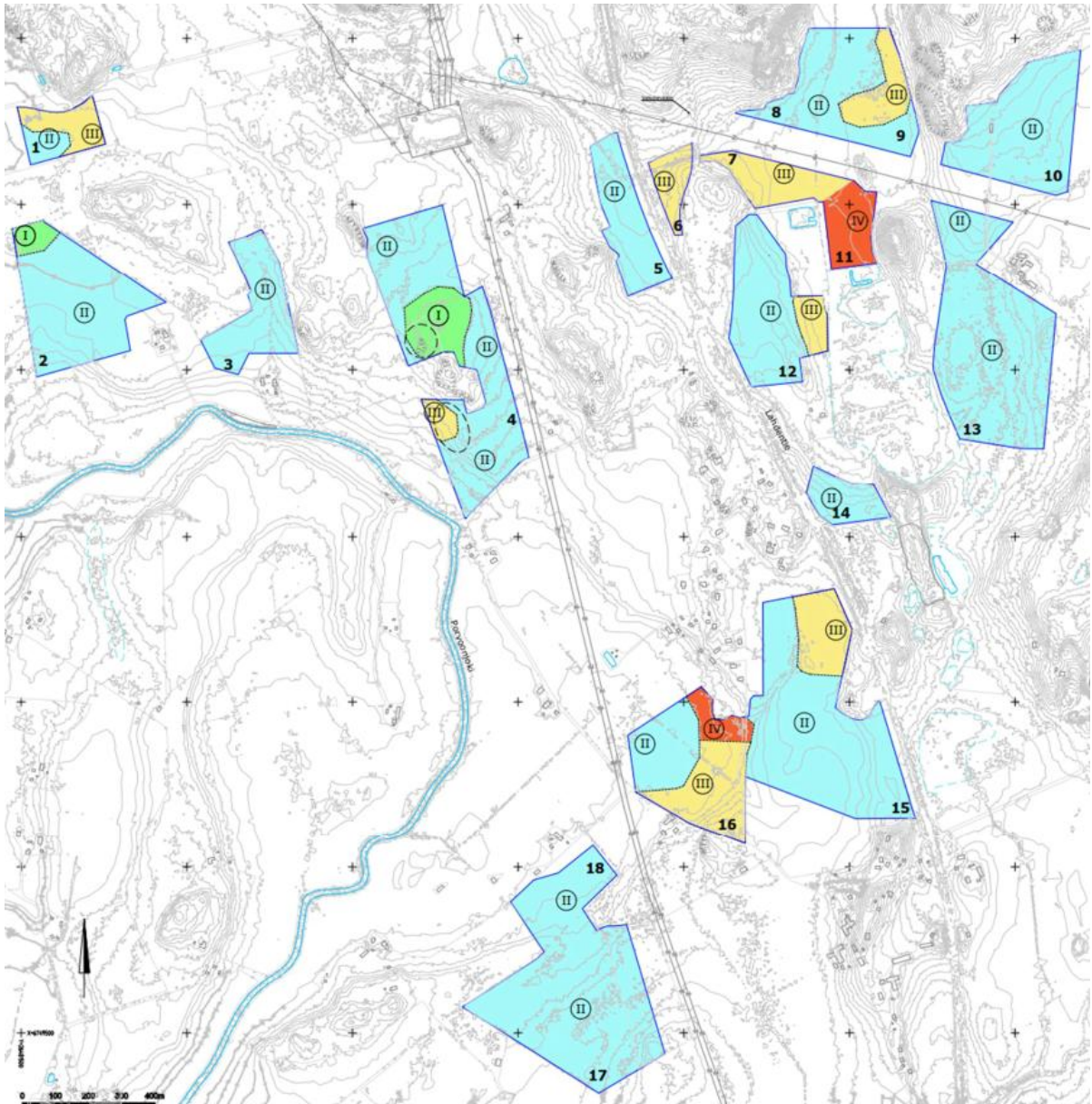
9.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Aurinkoenergian tuotantolaitoksen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäisiä ja paikallisia. Kaavan mahdollistama maankäyttö tulee muuttamaan rakentamatonta ympäristöä rakennetuksi ja maaperään tulee kohdistumaan toimenpiteitä ja muutoksia. Huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella vaikutuksia voidaan minimoida. Suunnittelualueella ei ole erityisiä maa- tai kallioperän arvo-kohteita.

Aurinkovoimatuotannon rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii erityisesti metsäisillä ja peitteisillä sekä pinnanmuodoiltaan vaihtelevammilla alueilla jonkin verran maa-ainesten poistoa, läjitystä, tasausta ja massanvaihtoa. Aurinkovoimatuotannon alueita sijoitetaan kuitenkin pääosin tasaisemmille ja avoimemmille peltoalueille. Tarkemmat maanmuokkauksen määrät selviävät yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa toteutussuunnitteluvaiheessa. Voimala-alueiden rakentamisessa pyritään massatasapainoon – kaivettavat maa- ja kiviainekset hyödynnetään mahdollisimman laajalti alueen rakennustöissä. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat luonteeltaan pysyviä.

Rakentaminen ja metsäisillä alueilla kasvillisuuden laajamittainen poistaminen voi edistää eroosiota. Maanrakennustyöt ja kaivutyöt eivät vaikuta haitallisesti erityisesti maaperään, pikemminkin alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin – kiintoaineskuormitus mahdollisesti lisääntyy.

Suunnittelualueelle on laadittu kaavatyön tueksi rakennettavuus- ja pohjavesiselvitys (LIITE 13). Rakennettavuusselvitysalueet on jaettu tehtyjen pohjatutkimusten ja karttatarkastelujen perusteella alueisiin I–IV.



Kuva 9-3. Rakennettavuusalueet I–IV kartalla.

Selvityksen kohteena olleet alueet ovat lähes kauttaaltaan savisia alueita. Savi-/hienorakeisen maakerroksen paksuus vaihtelee alueilla, ollen 1,2–22 metriä paksu. Savisilla alueilla päällimmäisenä maakerroksena on enintään noin neljä metriä paksu kuivakuorikerros savea tai savista silttiä. Ohuimmillaan savi-/silttikerros on kallioisten alueiden läheisyydessä selvitysalueella 4, ja paksuimmillaan selvitysalueilla 9, 11 ja 17 (noin 5–22 metriä). Yhdeksällä rakennettavuusselvitysalueella

havaittiin kairauksissa vapaapainumaa. Painokairauksen vapaapainuma viittaa yleisesti pehmeämpään ja lujuudeltaan sekä painumaominaisuuksiltaan heikompaan maakerrokseen. Pehmeimmillään saviset maakerrokset ovat alueilla 11 ja 16, joissa pehmeä maakerros alkaa maanpinnasta. Savi-kerros rajautuu alapinnastaan löyhään moreeni-/hiekk- tai silttiseen kerrokseen, tai tiiviiseen moreeniin tai kallioon noin 1,2–29,6 metrin syvyydellä.

Useimmat pohjatutkimukset tehtiin määräsyvyyteen 5 metriä, joten ei ole varmuutta, onko tätä syvemmällä myös pehmeämpiä kerroksia tai miten syvällä tiivis moreeni sijaitsee. Tutkimuspisteissä ei havaittu kairausten yhteydessä erityisiä kivisiä alueita.

Lisäkuormituksen johdosta saviset maakerrokset painuvat. Painuman suuruus riippuu saven ominaisuuksista, lisäkuormituksen suuruudesta ja saven paksuudesta. Yleisesti Orimattilassa osayleiskaava-alueen läheisyydessä savimaiden on todettu olevan voimakkaasti ylikonsolidoituneita, jonka johdosta painumien arvioidaan olevan maltillisia.

Alueella I ei arvioida olevan pohjanvahvistustarpeita. Liikennöintialueet voidaan rakentaa maanvaraisesti. Kallio voi paikoin olla lähellä maanpintaa, jolloin tulee varautua louhintoihin.

Alueella II hienorakeisen savi-/silttikerroksen kairausvastus tutkimussyvyyden/hienorakeisen maakerroksen loppuun saakka vaihtelee välillä noin 1–60 pk/0,2 m. Pohjavahvistukset liikennöitävillä alueilla ovat mahdollisia, riippuen pinnan tasauksista.

Alueella III hienorakeisen savi-/silttikerroksen kairausvastus vaihtelee välillä noin 1–40 pk/0,2 m ja lisäksi kairauksissa on havaittu vapaapainumaa noin 0,2–11,8 m paksuudelta. Vapaapainuman alkusyvyys on 0,9–5 m ja loppusyvyys välillä 2,4–11,8 m maanpinnasta. Liikennöintialueilla voi paikallisesti olla tarve pohjanvahvistuksille riippuen pinnan tasauksesta.

Alueella IV pehmeät maakerrokset alkavat pohjatutkimusten perusteella maanpinnasta, mikä voi aiheuttaa haasteita rakentamisen aikana. Liikennöintialueilla voidaan tarvita pohjanvahvistuksia maltillisillakin pengerkorkeuksilla. Alustavasti arvioidaan, että alueella tarvitaan suurempaa paalupituutta ja paalukokoa aurinkovoimaloille.

Ennen rakentamista alueelle tulee tehdä kohdekohtaiset pohjatutkimukset, joiden perusteella tehdään yksityiskohtaiset pohjarakennussuunnitelmat. Aurinkopaneelien jatkosuunnittelussa tulee huomioida erityisesti tuulikuormat, sekä roudan vaikutukset perusten mitoituksessa. Pohjavesipinnat suositellaan mitattavaksi vähintään kertaalleen kevään ylivirtaamakaudella toukokuussa ennen rakentamisen aloittamista.

Pohjamaan painuma- ja kantavuusarviot tulee rakennussuunnitteluvaiheessa tehdä uusien, tarkempien pohjatutkimusten perusteella. Alueella suositellaan tehtävän täydentäviä painokairauksia, savi-kerroksen lujuusominaisuuksia määrittävien siipikairauksia ja häiriintyneiden maanäytteiden ottoa. Lisäksi tarvittaessa tehdään maaperän sähkö- ja lämpövastusmittauksia. Paalupituuksien määrittämistä varten koepaalutukset ja vetokokeet ovat suositeltavia.

9.11 Vaikutukset pintavesiin

Alueelle on laadittu kaavasunnittelun tueksi hulevesiselvitys, joka on kaavaselostuksen liitteenä (LIITE 4).

Suunnittelualueelle on suunniteltu aurinkopaneeleja, huolto-/pelastusteitä, maisemakasvillisuus-alueita sekä eläinkäytäviä. Muutoksia varten pieni osa alueen nykyisestä puustosta tullaan poistamaan (Pihlajasuon itäpuolinen alue). Muodostuvien hulevesien määrän kannalta puuston poistamisella on vain vähäinen merkitys. Alueelle sijoitettavat aurinkopaneelit eivät muuta merkittävästi satavan tai sulavan veden maaperään imeytymistä tai hulevesien muodostumisen olosuhteita.

Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Hankealueen hulevesien muodostumisen olosuhteisiin ei ole tulossa merkittävää muutosta. Alueella muodostuva pintavalunnan käyttäytyminen vastaa vastaaville olosuhteille tyypillistä maa- ja metsätalousalueiden vesitasapainoa myös maankäytön muutoksien jälkeen.

Rakentamisen aikaiset pintavaluntavedet sisältävät kiintoainesta, ja siten vesien määrällinen ja laadullinen hallinta on toteutettava koko rakentamisen ajaksi, mikä edellyttää rakenteiden toteuttamista ennakoivasti. Hulevesien hallinnan rakenteet tulee toteuttaa heti alueen rakentamisen alkaessa, jotta rakentamisen aikaisten pintavaluntavesien kiintoainekuormitus saadaan minimoitua.

Hulevesien kuormitus

Hulevesien hallinnan ja vesienkäsittelyn tarve on suurinta aurinkovoimahankkeen rakentamisen aikana. Eroosioherkkien savi- ja liejumaiden muokkaus aiheuttaa varsin runsasta kiintoaine- ja ravinnekuormitusta, jota on hankalampaa pysäyttää kuin esim. karkeiden hiekkamaiden tai moreenimaiden kuormitusta. Kuitenkin ravinteikkaat hienojakoiset mineraalimaat kasvittuvat nopeasti ja kuormitus vähenee merkittävästi heti rakentamisen jälkeen.

Käytöstä poistuvien savipeltojen vesistökuormitus on huomioitava myös maankäytön muutoksen jälkeen. Kuormitusta voidaan vähentää avoimna virtaavien ojien varteen jätettävillä suojavyöhykkeillä, joiden kasvillisuus niitetään vuosittain. Lannoituksen alaisena olleilta savimailta pintavalunnan mukana kulkeutuvat ravinteet sitoutuvat kasvillisuuteen, joten niittojäte on tärkeää kerätä pois suojavyöhykkeiltä. Parhaan vesiensuojeluhyödyn saamiseksi avoimna virtaavaa ojaa reunustavan suojavyöhykkeen olisi hyvä olla vähintään 15 metriä leveä. Suojavyöhykkeistä on mahdollista luopua, kun hankealueet ovat kasvittuneet tehokkaasti niittykasvillisuudella ja viljelystä poistettujen peltoalueiden ravinnekuormitus on alkanut pienentyä.

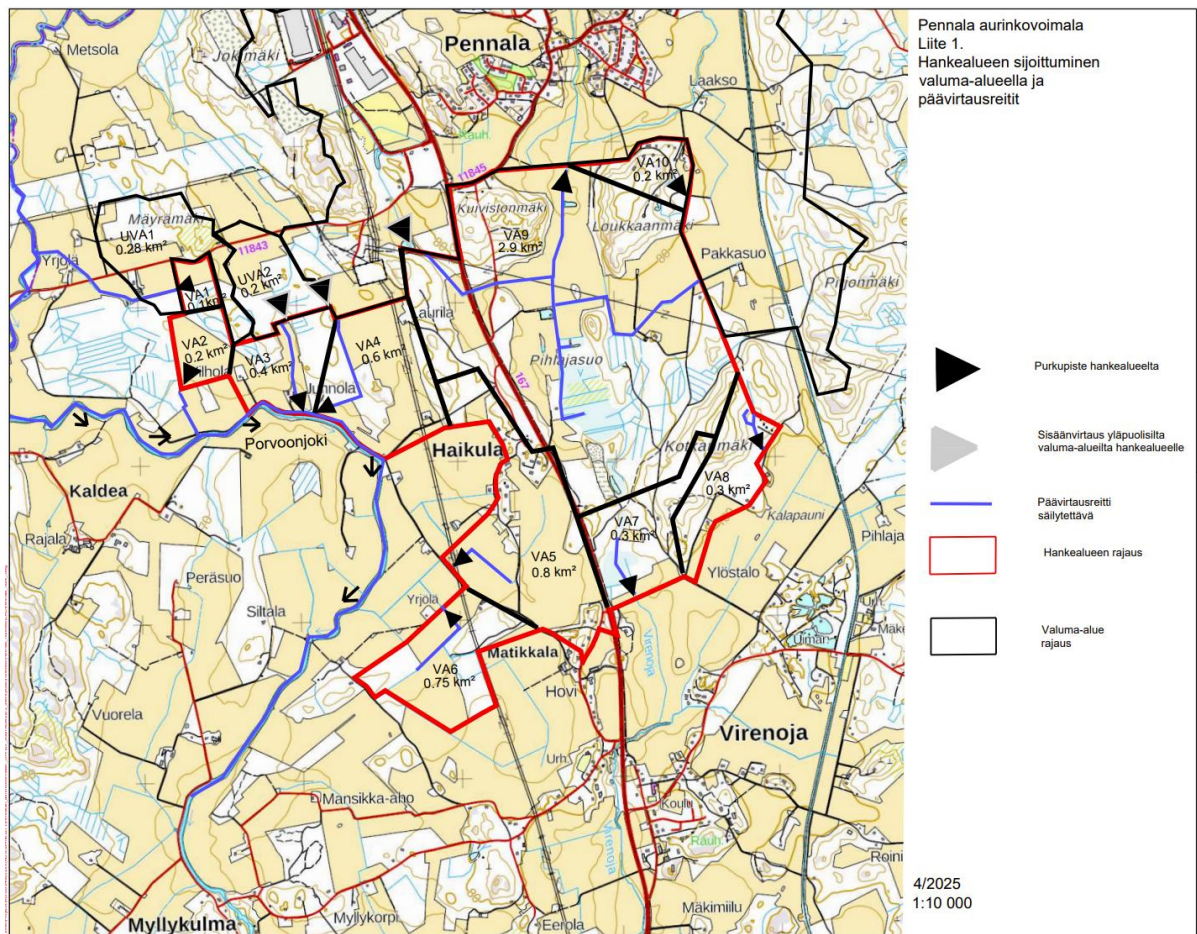
Hallintaratkaisut

Hankealueen vedet tulee käsitellä uusissa hallintarakenteissa ennen vesien johtamista pois hankealueelta. Hallintaratkaisut tulee mitoittaa määrällistä hallintaa varten ja ne palvelevat myös laadullista hallintaa. Viivytysmäärä perustuu pintavaluntakertoimen muutokseen, mitoitettavaan sadetahtumaan (toistuvuus 1/5a, ilmastonmuutoksen vaikutus huomioituna + 20 %).

Hankealuetta koskevana yleisenä toimenpiteenä pyritään säilyttämään sade- ja sulamisvesien imeytyvyys maaperään nykyisellä tasolla. Selvityksessä oletetaan nykyisen kuivatusjärjestelyn (pinta- ja salaojitus) säilyvän pääosin ennallaan eikä hankealueen tarpeetonta kuivatusta tule lisätä nykytilanteesta.

Rakenteiden sijoittumisen yleisenä periaatteena on, että ne tulisi sijoittaa hankealueella kohtaan, jossa alueella muodostuvat pintavaluntavedet johdetaan hankealueelta pois. Purkupisteiden, virtausreittien ja hallintarakenteiden sijainnit ja tilavaraukset täsmentyvät jatkosuunnittelussa.

Hankealueen kuivatuksessa ja hallintarakenteiden toteuttamisessa tulee huomioida yläpuolisten valuma-alueiden vesien johtamisen välttämättömät tarpeet hankealueen kautta. Hankealueiden yläpuoliset valuma-alueet ja tarvittavat johtamisen tarpeet on kuvattu hulevesiselvityksen liitteessä 1.



Kuva 9-4. Suunnittelualan sijoittuminen valuma-alueella ja päävirtausreitit (hankealueen raja- ja valumistelualueen mukainen).

9.12 Vaikutukset pohjavesiin

Alueelle on laadittu kaavatöiden tueksi rakennettavuus- ja pohjavesiselvitys (LIITE 13).

Pohjavesikerrosta peittävän hienoaineskerroksen paksuus on kaikkien savikkoalueille asennettujen pohjavesiputkien alueella suuri. Havaintoputken HP12 kohdalla hienoaineskerroksen paksuus on 5 metriä, muiden havaintoputkien kohdalla > 10 metriä. Pohjavesikerroksessa maalaji vaihtelee kaivosten perusteella hiekasta silttiseen hiekkamoreeniin ja moreeniin.

Pohjavettä esiintyy kaikilla kaavaluonnoksen paneelialueilla paineellisenä ja osalla aluetta pohjaveden luontainen painetaso on lähellä maanpinnan tasoa tai sen yläpuolella. Pohjaveden haitallisen purkautumisen varmistamiseksi pohjavesikerroksen ja alimman rakennustason väliin on savikolla tarpeen jättää vähintään metrin paksuinen suojakerros. Suojakerros koskee sekä kaivamista että paaluttamista.

Lähdepellon lähde sijoittuu metsäsaarekkeeseen rakennettavuusselvitysalueiden 15 ja 16 välimaastoon. Metsäalue on lähteen tilan turvaamiseksi syytä jättää nykytilaiseksi – tämä on huomioitu osayleiskaavan ratkaisussa. Pohjavesiolosuhteiden muuttumisen ehkäisemiseksi metsäsaarekkeen

ympärille on tarpeen jättää vähintään 10–15 metrin suojaetäisyys, joka rauhoitetaan rakentamiselta. Alueella käytetään myös nykytilanteessa maatalouden työkoneita, ja kasvillisuuden hoito on jatkossakin mahdollista esimerkiksi koneellisesti niittäen.

Aurinkovoimalan rakentaminen ja käyttö voivat vaikuttaa pohjaveden määrään, virtaukseen ja laatuun. Yleisesti ottaen hankkeen pohjavesivaikutukset arvioidaan vähäisiksi, edellyttäen että pohjaveden suojele huomioidaan hankkeessa riittävällä tavalla. Rakentamisen aikana keskeisimmät riskit liittyvät maankaivuun sekä mahdolliseen paalutukseen ja maastonmuotojen tasaamiseen. Käytön aikana suurimmat riskit liittyvät hulevesien hallintaan, kemikaalien käyttöön ja vahinkotilanteisiin. Osittain suunnittelualueella sijaitsee luokiteltuja pohjavesialueita ja pohjaveden muodostumisen kannalta tärkeiksi määritettyjä alueita, jotka ovat pohjaveden kannalta merkittävimpiä. Alueella on paineellista pohjavettä, mikä vaatii rakentamiselta ja toimenpiteiltä erityistä huomiointia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjaveden määrään ja virtaukseen

Merkittäviä vaikutuksia pohjaveden määrään ja virtaukseen voi muodostua paineellisen pohjaveden alueilla, mikäli pohjaveden painetaso on alueella maanpinnan yläpuolella (arteesinen pohjavesi) tai lähellä sitä, ja vettä pidättävä savikerros puhkaistaan siten, että pohjavesi pääsee purkautumaan maanpinnalle tai kaivantoon hallitsemattomasti. Hallitsematon pohjaveden purkautuminen voi alen-
taa pohjaveden painetasoa alueella ja mm. aiheuttaa maanpainumista, muuttaa pohjaveden virtausolosuhteita sekä vaikeuttaa vedenhankintaa vaikutusalueen yksityiskaivoista. Erityistä varovaisuutta tulisi noudattaa pohjavesialueilla ja pohjaveden muodostumisen kannalta merkittäväksi arvioidulla valuma-alueella, joka on esitetty kartalla pohjavesiselvityksen piirustuksessa 2 (hydrogeologinen kartta).

Rakentamisvaiheessa on varmistettava, että kaivutyöt tai paalutus eivät puhkaise pohjavettä suojaavaa savikerrosta ja aiheuta pohjaveden hallitsematonta purkautumista maanpinnalle tai kaivantoon. Alimman kaivutason ja savikerroksen alapinnan välille tulee jättää riittävä suojakerros. Kaivutöiden osalta on koko kaavan alueella tärkeää varmistaa, että maakaapeleiden ja muiden rakenteiden kaivaminen ei ulotu pohjaveden pinnan alapuolelle tarpeettomasti. Tämä koskee myös alueita, joilla pohjavesi ei ole paineellista.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjaveden laatuun

Rakentamisessa käytettävät työkonet voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun vahinkotilanteissa, joissa polttoaineita tai voiteluaineita pääsisi imeytymään suuria määriä maaperään. Savialueilla savikerros suojaa varsinaista pohjavesikerrosta pilaantumiselta, mutta vaikutuksia voi muodostua kauempana päästölähteestä pintavesien välityksellä. Työkoneiden aiheuttamaa riskiä voidaan vähentää varautumisella ja hyvällä työmaaohjeistuksella sekä huolehtimalla, että käytettävät työkonet ovat huollettuja ja hyväkuntoisia.

Maankaivu, paalutus ja maaston muokkaus voivat vapauttaa hienoaainesta, joka voi kulkeutua pohjaveteen ja aiheuttaa samentumista sekä muutoksia pohjaveteen liuenneiden aineiden pitoisuuksissa (mm. metallit). Vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan vähäisiä, paikallisia ja lyhytaikaisia. Merkittävimmät vaikutukset voivat muodostua, mikäli kaivetaan tai paalutetaan pohjavedenpinnan alapuolelle tai sen läheisyyteen. Vaikutuksia pohjaveden laatuun voivat savialueilla aiheuttaa mahdolliset pohjanvahvistustoimenpiteet, kuten maaperän stabilointi. Lisäksi rakennusmateriaaleista voi vapautua aineita, jotka voivat kulkeutua pohjaveteen.

Haitta-aineiden mahdollinen kulkeutuminen vahinkotilanteissa pintaveden mukana pohjavesialueille tulee huomioida, kun työkonien säilytyspaikkoja suunnitellaan jatkosuunnittelussa. Vaikutusten ehkäisemiseksi kaikki öljyä tai polttoaineita sisältävät koneet ja säiliöt tulee säilyttää pohja-

vesialueiden ulkopuolella tai käyttää kaksoisvaippasäiliöitä. Työmaa-alueille on tarvittaessa järjestettävä riittävät suojarakenteet, kuten suojamatot ja imeytysratkaisut, jotka estävät haitallisten aineiden pääsyn pohjaveteen. Pohjaveden pinnan lähelle tai alapuolelle ulottuvia kaivutöitä tai paa-lutuksia tulee välttää.

Käytön aikaiset vaikutukset pohjaveden määrään ja virtaukseen

Käytön aikaiset vaikutukset pohjaveden määrään ja virtaukseen ovat vähäisiä. Hulevesien johtaminen voi vähentää pohjaveden muodostumista, mikäli puhtaita hulevesiä johdetaan pois pohjavesialueilta tai tärkeältä pohjaveden valuma-alueelta. Kaavan alue on suureksi osaksi savipeitteistä, ja näillä alueilla pohjaveden muodostuminen on luontaisestikin vähäistä. Päälystetyt ja tiivistetyt alueet, kuten huolto- ja pelastustiet, voivat estää sade- ja sulamisvesien imeytymistä maaperään ja siten vähentää pohjaveden muodostumista. Lisäksi aurinkovoimalan rakennusalueen kasvillisuuden poistaminen voi muuttaa alueen vedenpidätyskykyä ja haihduntaa, mikä saattaa vähäisesti vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen.

Pohjavesialueilla ja erityisesti pohjaveden muodostumisalueilla puhtaat hulevedet tulee lähtökohtaisesti imeyttää tai antaa sadevesien imeytyä mahdollisimman lähellä muodostumispaikkaansa, jotta vaikutukset pohjaveden muodostumiseen ovat mahdollisimman pieniä. Epäpuhtaita hulevesiä ei tule imeyttää pohjavesialueilla.

Käytön aikaiset vaikutukset pohjaveden laatuun

Aurinkovoimalan käytön aikana mahdolliset kemikaalit, kuten paneelien puhdistukseen ja jäänestoon käytettävät aineet, onnettomuustilanteiden sammutusvedet sekä mahdolliset vesakon torjuntaan käytettävät kemikaalit, voivat aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Paneelien puhdistukseen voidaan käyttää vesipesua, ja kasvillisuuden niittäminen voidaan suorittaa mekaanisesti, jolloin kemikaaleista ei aiheudu riskiä pohjavedelle. Pohjavedelle haitallisia aineita sisältävistä laitteista, kuten muuntajista, voi tapahtua vuotoja, jotka voivat päätyä pohjaveteen. Myös teiden hulevedet voivat sisältää epäpuhtauksia, kuten öljyä, raskasmetalleja tai tiesuolaa. Epäpuhtaudet voivat kulkeutua pohjaveteen etenkin, jos maaperä on hyvin vettä johtavaa.

Pohjavedelle haitallisia aineita sisältävien laitteiden sijoitus tulee lähtökohtaisesti suunnitella siten, että ne eivät sijaitse pohjavesialueilla. Mikäli riskin pohjaveden laadulle aiheuttavia aineita joudutaan sijoittamaan pohjavesialueelle, tulee huolehtia asiamukaisista suojaustoimenpiteistä, kuten suojakaukaloista. Lisäksi suositellaan paneelien kemikaalitonta puhdistusta ja mekaanista vesakon torjuntaa (esimerkiksi niittämällä).

Jatkotoimenpide-ehdotukset

Jatkosuunnittelussa tulisi tarkastella pohjavesitarkkailun tarvetta ja kartoittaa mahdollisella vaikutusalueella sijaitsevat yksityiskaivot kaivokartoituksella.

9.13 Vaikutukset luonnonvaroihin

Aurinkovoimala vaatii laajojen maa-alojen käyttöä. Voimalan rakentamisvaiheessa tarvitaan maa-aineksia paneelialueiden pinnantasaukseen, perustuksiin sekä huoltoteiden rakentamiseen. Aurinkopaneelien valmistamisessa käytetään eri materiaaleja, kuten terästä, alumiinia, lasia ja muoveja. Materiaalien käytöstä syntyy vaikutuksia raaka-aineiden louhinnasta, valmistuksesta ja kuljetuksista. Rakentamisaikaisia vaikutuksia on pyritty lieventämään sijoittamalla paneelialueet mahdollisimman tasaisille alueille, välttämällä turhia maanpinnan muokkauksia.

Aurinkovoimalan rakentaminen vaikuttaa luonnonvarojen käyttöön maankäytön muutoksen kautta, kun alueella sijaitsevia pelto- ja metsäalueita otetaan voimalakäyttöön ja alueet aidataan. Muuttuva

maankäyttö vähentää alueen luonnonvarojen hyödyntämistä elinkeinotoimintaan (maa- ja metsätalous) sekä erityisesti Pihlajasuon itäpuolisella alueella virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, metsästys). Aurinkovoimaa ympäröivät alueet ovat tavanomaiseen tapaan käytössä. Nämä vaikutukset ovat paikallisia.

Toiminta-aikana voimala tulee hyödyntämään auringonsäteilyä uusituvana luonnonvarana.

9.14 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Suuronnettomuusvaarallisten laitosten konsultointivyöhyke

Kaava-alue ei sijoitu Seveso III-direktiivin mukaiselle konsultointivyöhykkeelle. Vyöhykkeen raja sijaitsee noin 500 metrin päässä luoteessa.

Paloturvallisuus

Aurinkosähköjärjestelmät ovat lähtökohtaisesti hyvin turvallisia oikein asennettuna, käytettynä ja asianmukaisesti huollettuna. Aurinkovoimalapalot ovat Suomessa erittäin harvinaisia. Aurinkosähköjärjestelmät pitävät yleensä sisällään lukuisia paneeleja, kaapelointeja, liitoksia ja vaihtosuuntaajia sekä joskus myös akuston, jotka vastaavasti kuin muutkin sähköjärjestelmän osat, voivat virheellisesti toteutettuna tai vaurioitumisen seurauksena muodostaa paloriskin. (Pelastustoimi, Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuus – ohje)

Pelastustoiminnan näkökulmasta suurin huoli on pelastushenkilöstön työturvallisuus, sillä aurinkopaneelit tuottavat sähköä niin kauan kuin saavat valoa riippumatta siitä onko sähkönsyöttö paneelilta kiinteistöön katkaistu. Aurinkopaneelit tuottavat sähköä myös keinovalolla ja tulipalon tuottamasta valosta. Rikkoutunut paneeli tai vioittunut järjestelmä voi aiheuttaa suuren jännitteen, jolloin sähköisku voi olla hengenvaarallinen tai vaurio voi aiheuttaa tulipalon. Sähkö voi johtua rikkoontuneesta paneelistä runkoon, telineisiin, katteeseen ja muualle ympäristöön. Äärimmäiset sääilmiöt, kuten kuumuus tai rankkasateet, voivat myös vaurioittaa järjestelmää. Suuren paneelikentän tulipalon aiheuttama savunmuodostus voi olla hyvin voimakasta ja laajalle leviävää. (Pelastustoimi, Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuus – ohje)

Alustavassa viitesuunnitelmassa paneelikentille on pyritty järjestämään lähestymisreitit kahdesta suunnasta sekä kentän läpiajomahdollisuus pelastustoiminnan mahdollistamiseksi ja työturvallisuuden parantamiseksi. Paneelikentät tulee kaavamääräysten mukaan jakaa huoltoteillä osiin, ja niiden tulee olla helposti saavutettavissa pelastus- ja huoltohenkilöstölle.

Kaavamääräysten mukaan voima-alueet tulee aidata. Ilkivallan ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden vuoksi pääsy voimalakentille estetään sen ympärille rakennettavalla aidalla.

Paloturvallisuuteen liittyvät ratkaisut tehdään jatkosuunnittelun yhteydessä, ja paloturvallisuus tulaa huomioimaan rakentamislupavaiheessa osana lupamenettelyä.

Kemikaalivuodot

Aurinkovoimalan rakentamisessa, käytössä ja huollossa voi esiintyä joitain riskejä kemikaalivuotojen suhteen. Alueelle rakennettavassa akkuvarastossa (*Battery Energy Storage Systems*, BESS) käytetään litiumioniakkuja sekä muita akkutyppejä, jotka sisältävät kemikaaleja kuten litiumia, kobolttia ja muita raskasmetalleja. Näiden akkujen vuotaminen ja vioittuminen esimerkiksi tulipalon seurauksena, voi johtaa haitallisten kemikaalien leviämiseen ympäristöön. Rakentamisvaiheessa työkonien käyttämät polttoaineet ja öljyt aiheuttavat onnettomuustilanteessa riskin maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille.

Kaavamääräysten mukaan ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää.

Heijastusvaikutukset

Kaavatyön tueksi on laadittu heijastusanalyysi (LIITE 8). Suunnittelualueelta tunnistettiin häiriintyviksi kohteiksi suunnittelualueen läpi kulkeva Lahdentie ja asuinrakennuksia, joilta on suora näköyhteys aurinkopaneeliin. Lahdentien osalta merkittävimmät heijastusvaikutukset kohdistuvat tie-osuuksiin, joiden molemmin puolin (itä- ja länsipuolella) sijaitsee runsaasti suunniteltuja paneeleja. Näille tieosuuksille heijastuksia kohdistuu sekä aamulla että iltana aikoina pohjoisen suuntaan liikuttaessa. Etelän suuntaan liikuttaessa vaikutukset ovat vähäisemmät johtuen paneelien heijastavan pinnan suuntauksesta. Merkittävimmät heijastusvaikutukset asuinrakennuksiin kohdistuvat suunniteltujen paneelikenttien ja avointen peltoalueiden läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin. Aurinkopaneelit absorboivat jo lähtökohtaisesti niihin kohdistuvan auringonvalon tehokkaasti, joten mallinnuksessa käytetyillä lähtöarvoilla paneeleista heijastuvan valon voimakkuus on enimmillään reseptoripisteessä noin 114 W/m². Tämä vastaa suuruusluokaltaan pilvisen päivän hajavaloa tai esimerkiksi veden pinnasta heijastuvaa valoa. Vertailun vuoksi mallinnusta täydennettiin antireflect-mallinnuksella (huomioi pinnoitteen), joka laskee suurimmaksi intensiteetiksi 104 W/m². Aurinkopaneelin pinnoite ei ole mallinnuksen kannalta merkityksellinen. Lisäksi pinnoite ei luonnollisestikaan lyhennä heijastuksen kestoa, mutta se vähentää sen intensiteettiä.

Tulosten tulkinnassa on huomioitava, että häikäisyn kesto painaa enemmän kuin hetkellinen intensiteetti, eli se, kuinka paljon vuodessa kertyy tunteja, joina heijastus osuu reseptoripisteeseen. Mallinnuksessa auringon oletetaan paistavan kirkkaalta taivaalta ympäri vuoden, mikä ei vastaa todellista tilannetta. Suomen Ilmatieteen laitoksen mukaan säteily määrä vaihtelee huomattavasti vuodenaikojen mukaan ja on myös selvästi erilainen etelässä ja pohjoisessa. Pilvisyyden vuoksi korkein vuotuinen säteily määrä saavutetaan yleensä kaikkialla Suomessa tavallisesti kesäkuun alussa. Päivittäinen säteilyhuippu ajoittuu normaalisti ennen puoltapäivää, niin ikään pilvisyyden vaikutuksesta. Vuotuinen auringonpaistetuntien määrä on suurin (1 900 tuntia) lounaisilla meri- ja rannikkoalueilla ja pienin (1 300 tuntia) Itä-Lapissa. Pilvisyys on Suomessa erityisen runsasta syksyllä ja talvella. Pilvisiä päiviä (keskimääräinen pilvisyys yli 80 %) on enemmän kuin selkeitä päiviä (keskimääräinen pilvisyys alle 20 %) tai puolipilvisiä päiviä. Selkeitä päiviä esiintyy eniten touko- ja kesäkuussa ja vähiten marras- ja joulukuussa.

Mallinnus ei huomioi puuston suojaavaa vaikutusta, jolla on merkitystä heijastusvaikutusten muodostumiseen. Riittävän tiheä puusto voi estää tai merkittävästi vähentää heijastusvaikutuksia, sillä se katkaisee näköyhteyden aurinkopaneeliin tai estää auringonvalon pääsyn niiden pinnalle. Jo vähäinenkin kasvillisuus voi hajottaa näkymää ja vähentää heijastuksia. Heijastukset syntyvät pääasiassa aamulla ja illalla, kun aurinko on matalalla, voi puusto parhaimmillaan kokonaan estää niiden muodostumisen tai ainakin huomattavasti lieventää niitä. Puuston peittovaikutus kuitenkin vaihtelee puuston iän ja vuodenvaihteen mukaan sekä sen pysyvyydestä ei voi olla varma mahdollisten myrskytuhojen ja hakkuiden vuoksi.

Lahdentie

Lahdentielle kohdistuvat suurimmat päiväkohtaiset ja vuotuiset heijastusten määrät tilanteessa, jossa aurinko paistaa ympäri vuoden pilvettömältä taivaalta, olivat seuraavat:

- 26–27 min/päivä (reseptoripisteet 6 ja 13)
- 91–102 h/vuosi (reseptoripisteet 6, 9 ja 13)

Asuinrakennukset

Asuinrakennusten suurimmat päiväkohtaiset ja vuotuiset heijastusten määrät tilanteessa, jossa aurinko paistaa ympäri vuoden pilvettömältä taivaalta, olivat seuraavat:

- 21–23 min/päivä (reseptoripiste 2)
- 61–81 h/vuosi (reseptoripisteet 2, 25, 5)

Lentoliikenne

Lentoliikenteen osalta ei ole tunnistettu vaikutuksia, sillä Traficomien mukaan suunnittelualue ei sijaitse lentokentän lähestymis- tai lennonjohtoalueilla.

Huomioiden edellä kuvatut epävarmuustekijät, voidaan arvioida, että päivittäinen ja vuotuinen heijastusmäärä ei nouse kestoaltaan lähellekään niin suureksi, mitä arvoja mallinnus antaa. Asuinrakennusten osalta myös olemassa oleva kasvillisuus lieventää vaikutuksia. Vaikutukset jäävät merkitykseltään vähäiseksi.

Lieventämistoimenpiteet

Lieventämistoimenpiteenä mahdollisiin heijastusvaikutuksiin voidaan tarvittaessa käyttää istutuksia paneelialueiden ja häiriintyvien kohteiden välillä. Lieventämistoimenpiteitä ovat myös aurinkopaneelissa käytettävät heijastuksenestopinnoitteet sekä paneelien oikeanlainen suuntaaminen.

9.15 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, elinympäristöön ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi muodostua erityisesti aurinkovoimala-alueen rakentamisen aikana, kun tuotantoalueeseen liittyvä infrastruktuuri rakennetaan. Vaikutukset ovat rakentamisen aikana merkittävimpiä, sillä rakentamisen aikana muodostuu merkittävämpiä melu-, liikenne- ja ilmanlaatuvaikutuksia. Myös maisemavaikutukset ovat rakentamisaikana merkittävimpiä, sillä rakentaminen muokkaa ympäristöä huomattavammin – rakentamisen aikana kasvillisuutta ja mahdollista puustoa poistetaan ja infrastruktuuria rakennetaan, mikä voi aiheuttaa maisemavaikutuksia alueen asuin ympäristöihin. Rakentamisen aikaiset melu- ja liikennevaikutukset voivat myös haitata alueen asukkaiden elinoloja, mutta nämä vaikutukset ovat väliaikaisia ja ohimeneviä. Rakentamisen aikainen melu on työmaamelua, joka voi kokemuksesta riippuen olla häiritsevää tai jopa huomattavaa. Ihmisten elinoloihin vaikuttaa myös rakentamisen aikaiset pöly- ja ilmanpäästövaikutukset, joita muodostuu vilkkaammasta liikennöinnistä sekä rakennustöistä.

Rakentamisvaiheen vaikutuksia muodostuu merkittävimmin lähialueen asutukseen sekä liikenne-reittien varsille sijoittuvaan asutukseen. Rakentaminen ja sen aikainen liikenne voi aiheuttaa ihmisten liikkumisen näkökulmasta tilapäistä este- ja häiriövaikutusta. Rakentaminen toteutetaan kuitenkin osa-alueittain, jolloin laajojen alueiden käyttöä ei merkittävästi rajoiteta samanaikaisesti. Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat verrattavissa pitkälti aurinkovoima-alueen elinkaaren jälkeiseen käytöstä poistoon ja purkamisvaiheeseen.

Aurinkovoiman tuotantoalueilla voi olla asumisviihtyvyyden kannalta merkittävällä maisemakuvan muutoksella sekä maankäyttöön kohdistuvilla muutoksilla. Aurinkovoimapuiston maisemavaikutukset ovat voimakkaasti visuaalisia lähivaikutusalueella, mutta aurinkopaneelit eivät toisaalta tuota häiritsevää melua tai aiheuta kauaskantoisesti heijastusta – heijastusvaikutukset jäävät paikalliseksi. Melua ja ääntä muodostuu jonkin verran voimala-alueen inverttereistä ja muuntajista sekä akkuvarastosta. Melu ei kuitenkaan kantaudu merkittävän etäälle voimala-alueista, eikä äänitaso ylitä melurajojen ohjearvoja ympäröivässä asutuksessa. Kaavatyön tueksi on laadittu meluselvitys (LIITE 14), ja kaavassa on annettu yleismääräys:

”Rakennusten ja teknisten laitteiden melunvaimennus tulee tarvittaessa toteuttaa siten, että melutaso lähialueen asuintalojen sisätiloissa ja ulko-oleskelualueilla ei ylitä asetettuja valtioneuvoston ohjearvoja. Toimintaan liittyvä meluselvitys tulee esittää rakentamisluvan yhteydessä.”

Aurinkovoimaloiden maisemavaikutukset eivät ole laaja-alaisia verrattuna esimerkiksi tuulivoimaan. Aurinkopaneelien visuaalinen maisemavaikutus on merkittävämpää välittömällä lähivaikutusalueella muutaman sadan metrin etäisyydellä aurinkovoima-alueesta, joskin kasvillisuus- ja maisemavyöhykkeet lieventävät tehokkaasti maisemavaikutuksia. Kaavassa on osoitettu suhteessa asutukseen sitovat maisemointitarpeet ja suojavyöhykkeet (sv), joiden toteuttamiskäytös esitetään yksityiskohtaisesti rakentamisluvan yhteydessä. Maisemavaikutuksen aiheuttama koettu viihtyvyysaihe voi olla kuitenkin merkittävä, mikäli aurinkovoimaloiden alue rajaa asuinrakennuksen pihapiiriä tai elinympäristöä monesta eri suunnasta lähietäisyydellä.

Alueen tiestön parantuminen voi edistää alueella liikkumista ja parantaa alueen saavutettavuutta. Aurinkovoimala-alueita ympäröivät aidat aiheuttavat ihmisille ja eläimille jonkin verran estevaikutusta, mikä kaventaa esimerkiksi alueen virkistyskäytön mahdollisuuksia.

Laajojen energiantuotannon hankkeiden (erityisesti aurinkovoimaloiden) vaikutuksia kiinteistöjen arvoihin on tutkittu vähän. Maisemallinen ja lähiympäristön luonteen muutos voivat aiheuttaa vaikutuksia asuinalueiden viihtyvyyteen niiltä osin, kun maisemalliset muutokset koetaan subjektiivisesti häiritsevinä ja näin asumisviihtyvyyttä heikentävinä. Kiinteistöjen arvo muodostuu kuitenkin monen eri tekijän seurauksena eivätkä aurinkovoimapaiston aiheuttamat vaikutukset selitä kiinteistöjen arvon muutoksia yksin.

Yhteenvetona voidaan arvioida, että aurinkovoimahankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten terveyteen, turvallisuuteen ja elinoloihin ovat varsin vähäisiä, sillä aurinkovoimaloiden vaikutukset jäävät hyvin paikallisiksi. Aurinkopaneelisiin liittyvät onnettomuusriskit ovat hyvin epätoennäköisiä. Merkittävimmin aurinkovoimaloiden alueiden arvioidaan vaikuttavan ihmisten elinympäristöön Haikulassa Antintien ja Kaunistonpolun ympäristössä sekä toisaalta suunnittelualueen luoteisissa osissa Vilholan, Junnolan ja Laurilan taloilla.

9.16 Vaikutukset virkistykseen

Kaava-alueella ei sijaitse virallisia ulkoilu- tai retkeilyreittejä eivätkä peltoalueet ole nykytilassa virkistyskannalta kovin merkittäviä. Alueella on ollut mahdollista harrastaa jokaisenoikeuksiin perustuvaa ulkoilua ja liikkumista. Aurinkovoimala-alueiden osalta Pihlajasuon itäpuolisia metsä-alueita muutetaan voimalakäyttöön ja alueet aidataan, mikä estää virkistyskäytön kyseisillä alueilla ja heikentää jokaisenoikeuksiin perustuvaa ulkoilu- ja liikkumismahdollisuuksia. Aurinkovoimala-alue koostuu kuitenkin useasta osasta, joiden väliin jää metsä- ja peltoalueista koostuvia kulkureittejä. Myös virkistyskokemus voi muuttua voimala-aluetta sivuavilla ja sen läpi kulkevien teiden varsilla. Kaava-alueen itäosassa Kotkanmäen, Pihlajasuon, Loukkaanmäen ja Kuivistonmäen alueella sekä länsiosassa nykyisen sähköaseman eteläpuolella säilyy laajoja maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, jotka toimivat jatkossakin kaava-alueen asukkaiden lähivirkistysmetsinä. Kaava-alueelle ei osoiteta ohjeellisia ulkoilureittejä, sillä alueelle ei ole tarkoituksena tehdä ulkoilureittitoimintia – näin myös voimassa olevassa yleiskaavassa osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti suunnittelualueen itäosien halki poistuu. Lahdentien varressa kulkeva kävelyn ja pyöräilyn väylä palvelee maakunnallista ulkoilun yhteystarvetta Lahden ja Orimattilan välillä. Päijät-Hämeen maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti välillä Lahti–Orimattila kulkee kaava-alueen itäosan halki pohjois-eteläsuuntaisesti. Kaavassa on osoitettu Lahdentien itäpuolelle pohjois-eteläsuuntaisesti kulkeva maa- ja metsätalousvaltaisista alueista muodostuva viheryhteys, jonka kautta kyseinen reitti voidaan tarvittaessa tulevaisuudessa myös ohjata.

Kaava-alue rajautuu lännen suunnalla Porvoonjokeen, joka on kalastukseen soveltuva vesistö. Porvoonjoki on osoitettu lisäksi Päijät-Hämeen maakuntakaavassa melontareitiksi, mutta reitti ei ole

toteutunut. Kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvan Porvoonjoen ja aurinkovoimaloiden paneelialueiden väliin on kaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Kaavalla ei ole vaikutuksia Porvoonjoen virkistyskäyttöön tai melontareitin toteuttamiseen.

9.17 Vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen

Käytön aikaiset liikennevaikutukset

Osayleiskaavan ja sen mahdollistamien aurinkovoimaloiden liikennevaikutukset ovat kokonaisuutena vähäiset suhteessa alueen muihin liikennemääriin. Aurinkovoimaloiden valmistuttua liikennettä syntyy lähinnä satunnaisesta huoltoliikenteestä, jonka määrä on noin 1-2 huoltokäyntiä kuukaudessa.

Huoltoliikenne ohjautuu pääosin olemassa olevaa alempaa tieverkkoa – Rautamäentietä, Pennalan-tietä ja Kaunistontietä pitkin maanteille. Liittyminen Lahdentielle tapahtuu Kaunistontien, Kuusistonmäen ja Vanhan Lahdentien liittymien sekä yksityis- ja maatalousliittymien kautta. Satunnainen liikenne näillä yhteyksillä ei aiheuta merkittäviä liikenneturvallisuus- tai toimivuusongelmia. Pennalantie ja Rautamäentie ovat vähäliikenteisiä, Lahdentien linjaus on suora ja liittymissä on hyvät näkemät.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikainen aurinkovoimaloiden aiheuttama liikennetuotos on suurempi, mutta ei kuitenkaan merkittävä suhteessa Lahdentien ja Pennalantien liikennemäärään tai esimerkiksi Postin lajittelukeskuksen kokonaisliikennemääriin tai raskaan liikenteen matkatuotokseen. Voimalan osien kuljetuksia on tyypillisesti noin 10 kuorma-autokäyntiä (konttikuljetuksia), ja lisäksi syntyy jonkin verran myös muuta työmatkaliikennettä. Vaikutus jakautuu usealle kuukaudelle, joten vuorokausitasolla sen merkitys jää vähäiseksi.

Rakentamisen aikana kullekin paneelilohkolle osoitetaan välivarastointialue, jolle rakennusmateriaalit ja paneelit puretaan ja josta niitä siirretään asennuspaikoille. Välivarastointialueet sijoittuvat paneelialueiden sisälle, jolloin tavaroiden purku tapahtuu hankealueella eikä yleisillä teillä tai pihateillä, mikä vähentää raskaan liikenteen häiriöitä lähialueen tiestöllä.

Tieverkon suunnittelu ja huoltotiestö

Aurinkovoimahankkeen tieverkon suunnittelussa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä, jota täydennetään tarvittaessa uusilla huoltoteillä. Huoltotiestön käytöstä sekä mahdollisista parannustoimenpiteistä sovitaan erikseen tieosakkaiden kanssa ennen hankkeen toteuttamista. Tiestöön kohdistetaan parannus- ja kunnostustoimenpiteitä sekä rakentamisen että käytön aikana.

Vaikutukset liikenneturvallisuuteen

Rakentamisen aikainen liikenne saattaa heikentää alueen liikenneturvallisuutta erityisesti voimala-alueelle johtavien teiden yhteydessä. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen arvioidaan kuitenkin vähäisiksi rakentamisen suhteellisen lyhyen keston vuoksi.

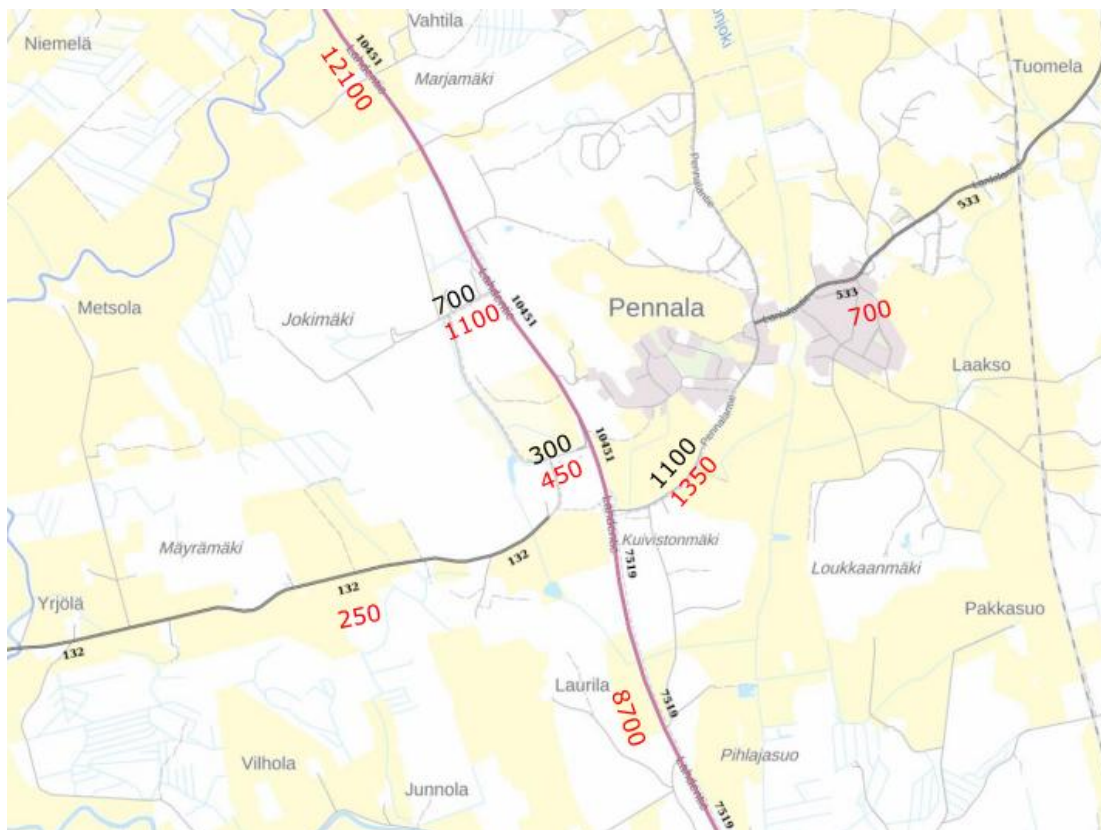
Aurinkopaneelit aiheuttavat harvoin heijastuksen osalta häiriöitä autoilijoille teiden varsilla, ottaen huomioon paneelien asennuskulmat, suojaetäisyydet tien ja paneelien välillä sekä paneeleissa käytettävät heijastuksenestopinnoitteet. Aurinkopaneelit imevät valoa enemmän kuin heijastavat, ja paneelien aiheuttama heijastus on suoraan auringonpaisteeseen verrattuna vaarattomampaa haja-valoa.

Aurinkovoimalan arvioidaan saattavan vaikeuttaa hirvieläinten ja muun suurriistan kulkua sekä liisäävän kulkua pistemäisesti voimala-alueiden ja seututien 167 läheisyydessä. Liikenneonnettomuuksien riskien minimoimiseksi voidaan hirvieläinten liikkumista ohjata hirviaidoilla tai muilla rakenteellisilla toimenpiteillä.

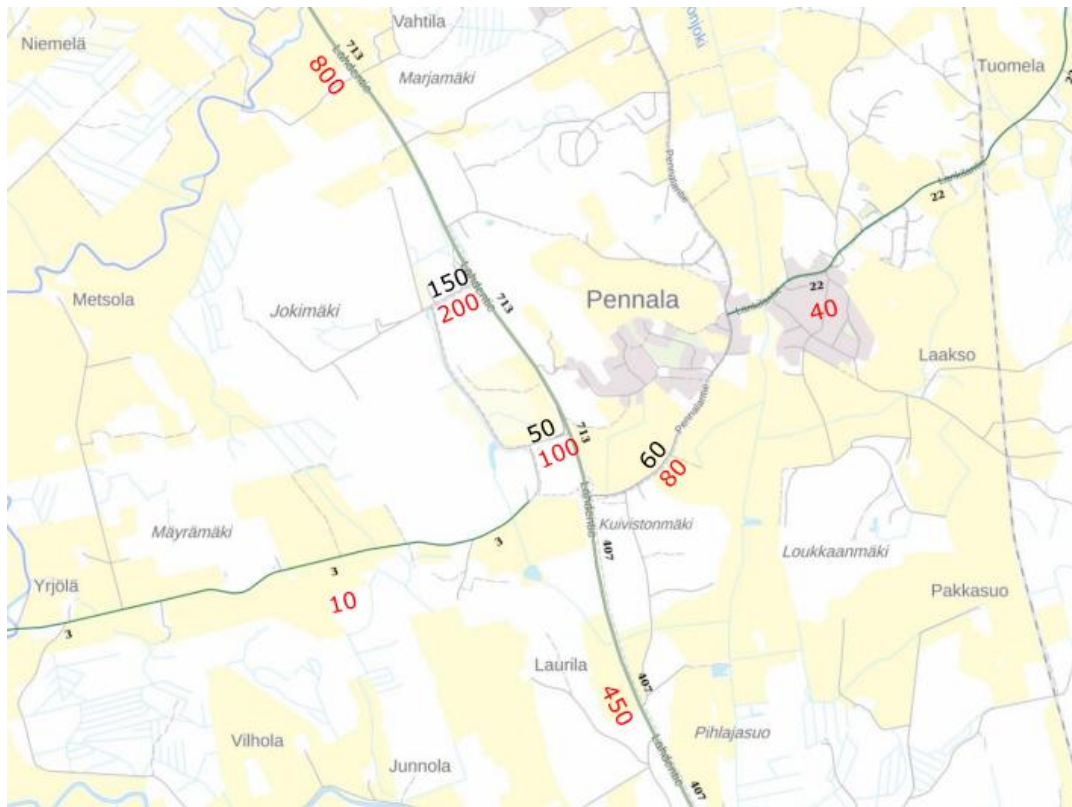
Alue sijaitsee niin, että suuri osa huollosta voidaan tehdä Rautamäentien, Pennalantien, Kaunistontien ja muun olemassa olevan alemman tieverkon kautta. Eri katujen, yksityisteiden ja maatalousliittymien satunnainen käyttö ei aiheuta merkittävää liikenneturvallisuus- tai toimivuusongelmaa.

Yhteisvaikutukset ja pitkän aikavälin ennusteet

Alueella on käynnissä muitakin hankkeita, ja voidaan olettaa, kaavojen sallima rakentaminen tulee rakennetuksi lähivuosina. Rautamäentien suunnitellulla linjausmuutoksella ei ole suurta merkitystä aurinkovoimaloiden liikenteelle. Hankkeen liikennetuotos ei juurikaan näy vuoden 2050 liikenneennusteissa. Suurempi vaikutus voi pidemmällä tulevaisuudessa olla uuden Miekkiön eritasoliittymän yhteyksillä, mutta niistä ei ole toistaiseksi olemassa tarkempia suunnitelmia.



Kuva 9-5. Alueen pääliikenneverkon kokonaisliikennemäärä (KVL) nykytilassa 2022 ja ennusteessa 2050.



Kuva 9-6. Alueen pääliikenneverkon raskaan liikenteen määrä (KVLras) nykytilassa 2022 ja ennusteessa 2050.

9.18 Vaikutukset ilmastoon

Kaavatyön tueksi on laadittu hiilitaselaskelma (LIITE 9).

Aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikaiset päästöt sekä käytönaikaisesta sähköntuotannosta muodostuvat ilmastohyödyt on esitetty yhteenvetotaulukossa (Taulukko 9-1). Suurimmat päästöt muodostuvat tuotevaiheessa aurinkopaneelien, paneelitelineiden ja akkujärjestelmän valmistuksesta. Merkittäviä päästöjä syntyy lisäksi rakentamisvaiheessa sekä komponenttien uusimisista käyttöjaksen aikana.

Taulukko 9-1. Yhteenvetotaulukko aurinkovoimahankkeen eri elinkaaren vaiheissa syntyvistä päästöistä 40 vuoden aikana.

Elinkaaren vaihe	Päästöt (tCO ₂ e)
A1–A3: Tuotevaihe	118 368
A4–A5: Rakentamisvaihe	
Kuljetusvaihe	4 330
Rakentaminen	4 827
Maankäytön muutos	3 510
B: Käyttövaihe	23 189
C1: Käytöstä poisto	
Purku	499
Kuljetus	60
A–C: yhteensä	154 785
Käytönaikaiset ilmastohyödyt	–298 300
Nettoilmastohyöty	–143 515

Aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikaisiksi päästöiksi arvioitiin yhteensä noin 154 785 tCO₂e. Suurimmat päästöerät muodostuvat tuotevaiheesta (A1–A3), jossa päästöjä syntyy erityisesti aurinkopaneelien, paneelitelien ja akkujärjestelmän valmistuksesta. Rakentamisvaiheen (A4–A5) päästöihin sisältyvät komponenttien kuljetukset, työmaarakentaminen sekä maankäytön muutokset. Käyttövaiheessa (B) merkittävimmät päästöt aiheutuvat akkujärjestelmän, invertterien ja muuntajien uusimisesta niiden teknisen käyttöiän päättyessä. Elinkaaren loppuvaiheessa (C1) huomioitiin aurinkovoimalan rakenteiden purkamisesta aiheutuvat päästöt.

Aurinkovoimalan arvioitu vuosituotanto on noin 157 GWh, ja 40 vuoden käyttöiällä laskettu elinkaartuotanto noin 6 280 GWh. Käytönaikaisia ilmastohyötyjä arvioitiin sähköntuotannon marginaalipäästökertoimien perusteella. Tarkastelun perusteella aurinkovoimalan käytönaikainen ilmastohyöty on noin 298 300 tCO₂e. Vältettyjen päästöjen määrä on suurimmillaan käyttöjakson alkuvuosina ja pienenee sähköjärjestelmän vähähiilistyydessä.

Kun käytönaikaisia ilmastohyötyjä verrataan hankkeen elinkaaren aikaisiin päästöihin, muodostuu aurinkovoimalan nettoilmastohyödyksi noin 146 412 tCO₂e. Kumulatiivisen tarkastelun perusteella hankkeen hiilivelka maksetaan takaisin noin 7 vuoden kuluttua käyttöönotosta. Tämän jälkeen hanke tuottaa nettoilmastohyötyä koko jäljellä olevan käyttöikänsä ajan.

Hankkeen elinkaaren aikainen sähköntuotannon päästökerroin on noin 24,7 gCO₂e/kWh, kun huomioidaan materiaalien valmistus, kuljetukset, rakentaminen, maankäytön muutokset, käytönaikaiset uusimiset ja käytöstä poistaminen sekä aurinkovoimalan arvioitu 40 vuoden käyttöikä. Taso on selvästi alhaisempi kuin fossiilisilla polttoaineilla tuotetun sähkön elinkaariset päästöt.

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät erityisesti käytettyihin päästökertoimiin, komponenttien käyttöikäoletuksiin, tulevaan sähköjärjestelmän kehitykseen sekä maankäytön muutosten pitkän aikavälin vaikutuksiin. Lisäksi aurinkovoimalan lopulliset tekniset ratkaisut voivat muuttua suunnittelun edetessä. Tämän vuoksi laskennan tulokset ovat suuntaa antavia arvioita hankkeen ilmastovaikutuksista eivätkä tarkkoja ennusteita toteutuvista päästöistä tai ilmastohyödyistä.

9.19 Vaikutukset elinkeinoihin ja talouteen

Pennala–Virenojan alueelle muodostuu uusia elinkeinoelämän mahdollisuuksia, kun alueelle rakennetaan aurinkovoimaloita – ne työllistävät suoraan ja välillisesti suuren joukon työvoimaa erityisesti voimaloiden rakentamisvaiheessa. Myös pysyviä, pitkäaikaisia työpaikkoja syntyy, sillä aurinkovoimalat edellyttävät kunnossapitoa ja huoltoa, sekä tieverkon ja sähköverkon ylläpito- ja kunnossapitotoimenpiteitä. Näissä voidaan hyödyntää paikallisia toimijoita.

Maa- ja metsätalouden harjoittamisen mahdollisuus säilyy maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla. Pääsy maa- ja metsätalousalueille turvataan myös tulevaisuudessa, joissain tapauksissa kulkumatkat saattavat tosin pidentyä paneelialueiden ollessa aidattuja ja suljettuja, kulun tapahtuessa jatkossa kiertoteitse – esimerkiksi puunkuljetusreitit voivat muuttua, ja metsäalueille voi muodostua uusia ajouria. Maa- ja metsätalousalueet ovat jatkossakin saavutettavissa aurinkovoimala-alueista huolimatta. Osittain aurinkopaneelien alueet pirstovat olemassa olevia peltoalueita pienialaisemmiksi, jolloin niiden metsittäminen voi olla kannattavampaa viljelyn sijaan.

Orimattilan kaupunki saa aurinkovoimaloista kiinteistövero (laskelmat on esitetty jäljempänä sekä Kuva 9-8). Aurinkovoimaloista saatavat kiinteistöverotuotot lisäävät kunnan elinvoimaisuutta, ja kuntataloudellisia vaikutuksia voi muodostua myös yhteisöverojen kautta.

Aurinkovoimala-alueiden maanomistajat saavat aurinkovoimapuiston toimijoilta maanvuokratuloja, ja esimerkiksi metsätiloilta Pihlajasuon itäpuolella hakattava puusto jää maanomistajien myytäväksi tai hyödynnettäväksi. Toisaalta aurinkovoimalalohkon alta poistuva metsä aiheuttaa rahallisia menetyksiä metsänomistajille aurinkovoimaloiden elinkaaren mittaiselta ajalta, kun alueella ei kasvateta metsää kymmeniin vuosiin.

Yhteenvedona voidaan todeta, että osayleiskaavan osoittamalla maankäytöllä on hyvinkin myönteisiä vaikutuksia talouteen ja elinkeinoelämään sekä suunnittelualueen, että koko Orimattilan kaupungin osalta nykyisten maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden muuttuessa energiantuotantoalueiksi.

Suomen ympäristökeskus on tehnyt **selvityksen Orimattilan aurinkopuiston aluetaloudellista vaikutuksista** (kaavaselostuksen liite 15). Orimattilan aurinkopuiston teho on 125 MWac ja kokonaisinvestointi on 68,5 miljoonaa euroa. Kokonaisuudesta paneelit kattavat noin 27,3 %, invertterit 4,5 %, telineet 15,5 %, sähköistyksen materiaalit (sis. muuntamot ja kaapeloinnit) noin 23,6 %, maanrakennus-, perustus-, asennus- ja sähkötyöt noin 24,5 % ja loput 4,5 % kohdistuu suunnittelu- ja valvontatöihin.

Aluetalousvaikutukset vaihtelevat sen mukaan, miten hankintoja voidaan tehdä hankekunnasta ja Päijät-Hämeen maakunnasta. Tämän vuoksi tässä tarkastelussa laskettiin vähimmäis- ja enimmäisvaikutukset. Vähimmäistapauksessa alueelta hankitaan 50 % maanrakennus-, perustus-, asennus- ja sähkötöistä sekä suunnittelu- ja valvontatöistä. Enimmäistapauksessa kyseiset hankinnat toteutetaan täysimääräisesti maakunnasta. Paneelit ja invertterit sekä osa sähköistyksen materiaalihankinnoista ovat ulkomaan tuontia, kun taas telineet, kaapeloinnit sekä osa muista sähköistyksen materiaalihankinnoista voidaan toteuttaa Suomesta. Käytössä olevien tietojen perusteella arvioitiin kuitenkin, että Suomesta mahdollisesti tehtävät materiaalihankinnat ovat tuontia alueen ulkopuolelta muilta alueilta. Siten hankkeen vaikutukset Suomen kansantalouteen ovat Orimattilan kuntaan ja Päijät-Hämeen maakuntaan kohdistuvia aluetaloudellisia vaikutuksia suuremmat.

Taulukko 9-2. Talousvaikutukset.

	Rakentaminen (kertahankinta)	Huolto ja ylläpito sekä maanvuokrat (elinkaari)	Rakennus- ja tuotantovaihe yhteensä
Tuotantovaikutukset (milj. euroa)	9,7–19,4	33,8–47,6	43,5–67,0
Arvonlisä (milj. euroa)	3,7–7,5	16,1–22,2	19,8–29,7
Työllisyys (henkilötyövuotta)	29,7–59,5	142,5–203,9	172,2–263,4
Yhteisöverot (milj. euroa)	0,05–0,09	0,15–0,21	0,20–0,30
Kunnallisverot (milj. euroa)	0,10–0,20	0,49–0,70	0,59–0,90

Yhteenlaskettuna alueelta tehtävät välittömät investointihankinnat ovat 5,0–10,0 miljoonaa euroa, eli 7,3–14,5 % kokonaisinvestointikustannuksesta. Välituotekäyttöjen kautta muodostuvat kerranaisvaikutukset huomioiden investoinnin aikaansaama kokonaistuotantovaikutus on 9,7–19,4 miljoonaa euroa. Välilliset tuotantovaikutukset arvoketjuissa ovat siten 4,7–9,4 miljoonaa euroa.

Taulukon 9-3 mukaisesti rakennusvaiheessa maakunnassa muodostuvien tuotantovaikutusten (9,7–19,4 miljoonaa euroa) seurauksena muodostuu yhteensä 3,7–7,5 miljoonan euron arvonlisä ja hanke työllistää maakunnassa yhteensä 29,7–59,5 henkilötyövuotta. Välitön työllisyys kohdistuu

valtaosin rakennusallalle, kun taas välillisiä työllisyysvaikutuksia tuotantoketjuissa valuu laajemmalle elinkeinorakenteeseen, kuten liike-elämän palveluihin, tukku- ja vähittäiskauppaan, konepaja- ja metalliteollisuuteen sekä rakennusaineteollisuuteen. Kokonaistyöllisyysvaikutuksista noin 52,1 % muodostuu välillisinä ja arvonlisästä 51,1 %. Tuloksia tulkittaessa on huomioitava, että mitä enemmän investointihyödykkeitä voidaan hankkia hankekunnasta, sitä enemmän maakuntatasolla lasketuista talousvaikutuksista muodostuu kuntaan, jossa aurinkopuisto sijaitsee.

Aurinkopuiston vuotuiset huolto- ja ylläpitokustannukset ovat noin 0,86 miljoonaa euroa. Vähimmäistapauksessa maakuntaan kohdistuu 50 % huolto- ja ylläpitokustannuksista, kun taas enimmäistapauksessa maakuntaan hankinnoista kohdistuu 80 %. Aurinkopuiston elinkaaren aikana maanomistajille maksetaan vuosittain maanvuokria, josta kaikki vuokrat jäävät käytettäväksi maakunnassa asuville maanomistajille. Maksetusta maanvuokrasummasta vähennetään pääomatulovero, säästämistä sekä tuontihyödykkeiden kulutus, jolloin jäljelle jäävä kulutuskysynnän lisäys kohdistuu alueella tuotettujen hyödykkeiden kysyntään. Yhteenlaskettuna huolto- ja ylläpitotoiminta sekä maanvuokrien kulutuskysyntä aikaansaavat aurinkopuiston 35 vuoden elinkaaren aikana maakunnassa noin 33,8–47,6 miljoonaa euroa tuotantovaikutuksia, luovat arvonlisää noin 16,1–22,2 miljoonaa euroa ja työllisyyttä 142,5–203,9 henkilötyövuotta.

Taulukon 9-3 ja kuvion 9-7 mukaisesti yhteenlaskettuna aurinkopuiston rakennus- ja toimintavaiheen tuotantovaikutukset yritysten liikevaihtoihin ovat maakunnassa noin 43,5–67,0 miljoonaa euroa, vaikutus arvonlisään noin 19,8–29,7 miljoonaa euroa ja työllisyysvaikutukset noin 172,2–263,4 henkilötyövuotta.

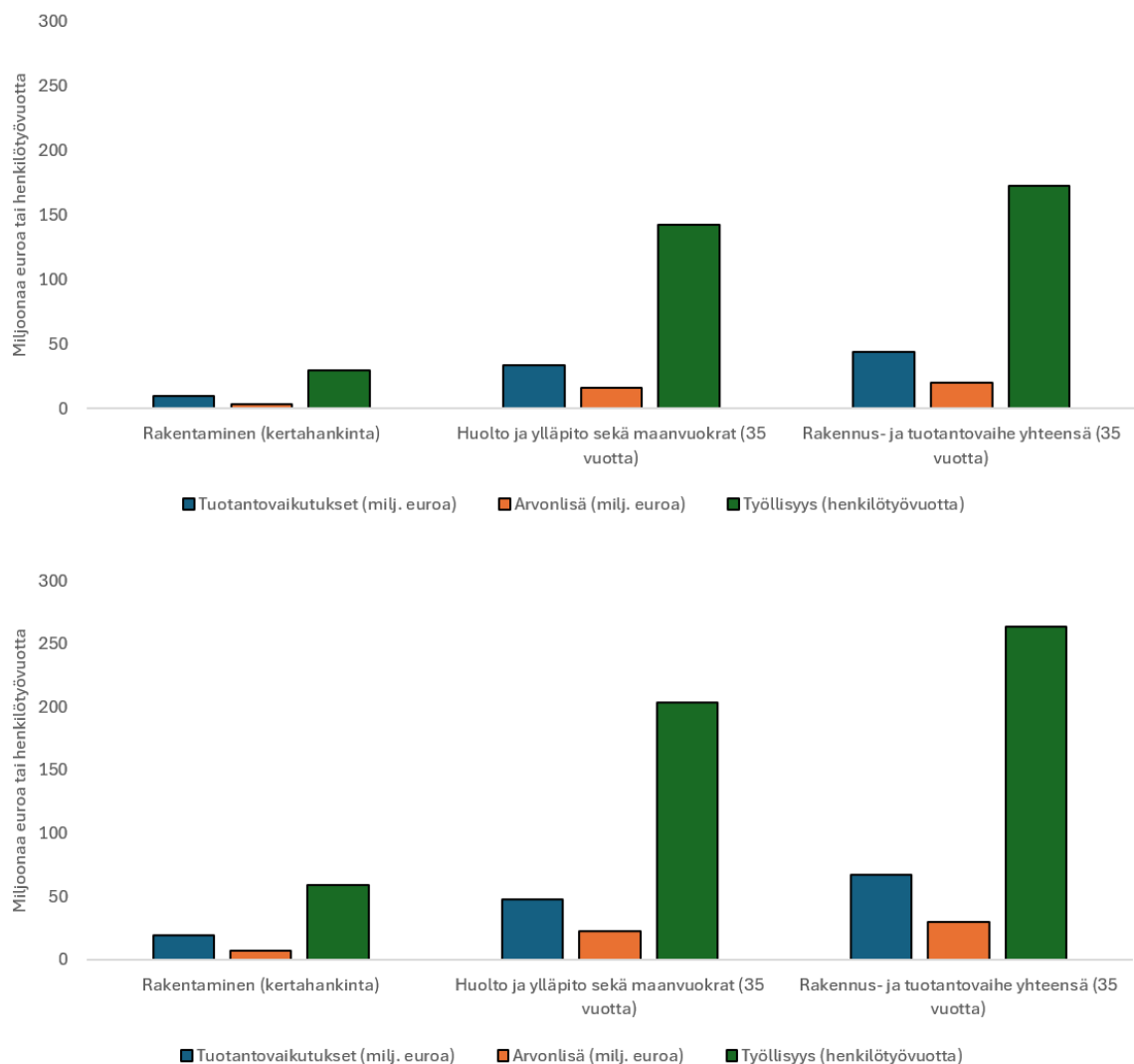
Taulukossa 9-3 on eritelty myös investoinnin rakennusvaiheen ja aurinkopuiston käytönaikaiset verokertymät. Toimialakohtaiset toimintaylijäämät (liikevoitot) arvioitiin koko maan panos-tuotosta aineistosta toimialakohtaisten toimintaylijäämien ja tuotoksien suhdelukuina. Yhteisöveroaste on 20 % ja kunnille jaettava yhteisövero-osuus oli noin 23,7 % vuonna 2025. Investoinnin toteuttamisesta maakuntaan kertyvä yhteisöveron määrä on noin 0,05–0,09 miljoonaa euroa, ja jatkuvasta toiminnasta muodostuva puolestaan noin 0,15–0,21 miljoonaa euroa aurinkopuiston 35 vuoden elinkaaren aikana (yhtiön tekemästä liikevoitosta maksettavaa ja kuntaan kohdistuvaa yhteisöveron määrää ei arvioitu).

Ansiotulosta kunta on kunnallisveron saaja. Laskennassa käytettiin efektiivistä kunnallisveroastetta 6,8 %. Kunnallisverokertymä laskettiin toimialoittaisten keskipalkkojen toimialoittaisten työllisyyslukujen perusteella. Rakennusvaiheessa kunnallisverokertymä on 0,10–0,20 miljoonaa euroa ja käytön aikana yhteensä noin 0,49–0,70 miljoonaa euroa aurinkopuiston 35 vuoden elinkaaren aikana. Kunnallis- ja yhteisöverokertymät toteutuvat kunnissa työllisten asuinkuntien ja yritysten toimipaikkojen sijaintien perusteella. Yhteenlaskettuna aurinkopuiston rakennus- ja tuotantovaiheen yhteisöverokertymä on noin 0,20–0,30 miljoonaa euroa ja kunnallisverokertymä noin 0,59–0,90 miljoonaa euroa.

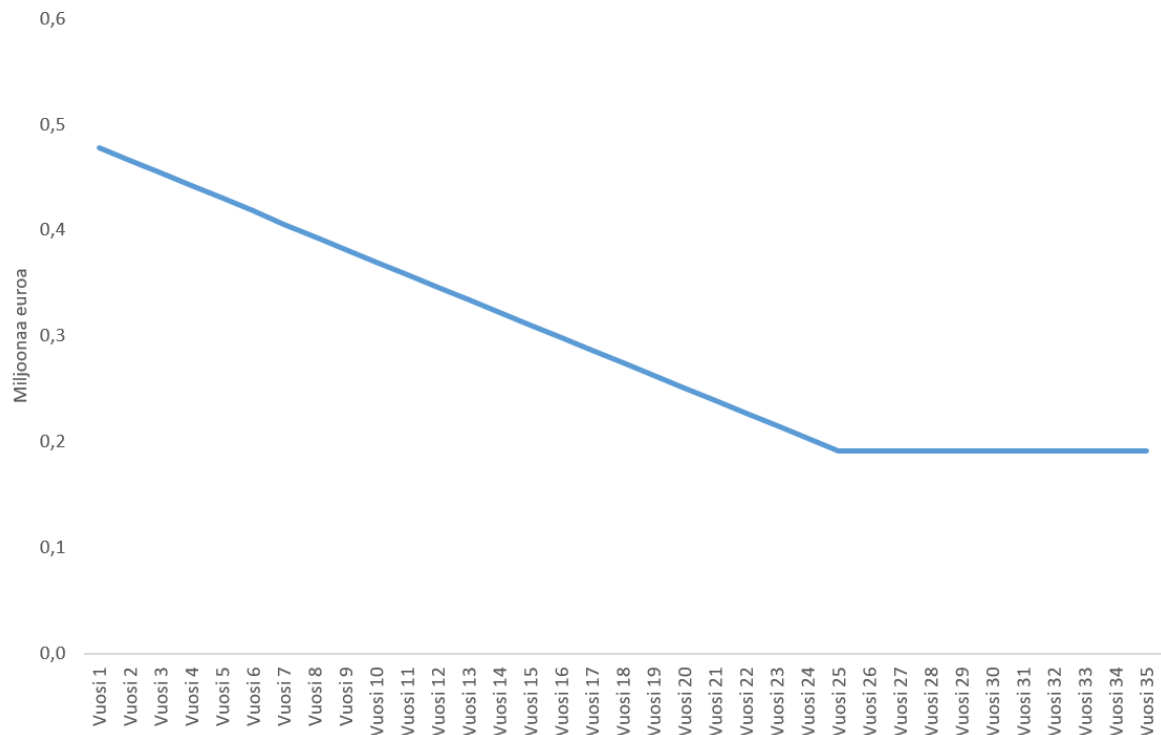
Kiinteistöverojen laskennassa kiinteistöverotuksen piiriin luetaan aurinkopaneelien tukirakenteet, perustukset, kaapeloinnit ja muut alueella sijaitsevat kiinteät rakenteet. Laskennassa oletettiin, että kiinteistöverotuksen piiriin investointikustannuksesta kuuluu 30 %. Rakennusten jälleenhankinta-arvon perusteista annetun valtiovarainministeriön asetuksen 21 §:n 1 momentin perusteella jälleenhankinta-arvoksi katsotaan 75 % kiinteistöverotukseen kuuluvista rakennuskustannuksista. Arvostamislain 30 §:n 1 momentin 6 kohdan mukaan rakennuksen ja rakennelman vuotuinen ikäalennus on 2,5 prosenttia, kunnes saavutetaan 40 % rakennelman jälleenhankinta-arvosta. Lopuksi kiinteistöverolain 14 §:n 1 momentin mukaan kunnanvaltuusto voi määrätä erikseen eräiden laitteiden veroprosentin, jota sovelletaan voimalaitokseen sekä ydinpolttoaineen loppusijoituslaitokseen kuuluihin rakennuksiin ja rakennelmiin. Momentin mukaan tämä veroprosentti on enintään 3,1

prosenttia. Laskennassa ei oletettu rakennuskustannusindeksin mukaisia mahdollisia korotuksia jälleenhankinta-arvoon.

Edellä mainittujen oletusten perusteella arvioidaan, että aurinkopuiston kiinteistöverokertymä (Kuvio 9-8) on enintään 0,48 miljoonaa euroa ensimmäisenä toimintavuotena. Kiinteistöveron minimisumma ikälennusten jälkeen on noin 0,19 miljoonaa euroa 25. toimintavuotena ja sen jälkeen. Yhteensä aurinkopuiston kiinteistöverokertymä on 35 vuoden aikana 10,3 miljoonaa euroa, eli keskimäärin vuodessa noin 0,29 miljoonaa euroa. Kiinteistöveron määräytymiseen liittyy kuitenkin epävarmuuksia, minkä vuoksi lukuja tulee tulkita enimmäismäärinä, ja lopullinen verokertymä määräytyy verottajan päätöksen mukaisesti.



Kuva 9-7. Välittömät ja välilliset vaikutukset tuotantoon, arvonlisään ja työllisyyteen. Ylemmässä kuvaajassa on esitetty vähimmäisvaikutusarvio ja alemmassa enimmäisvaikutusarvio.



Kuva 9-8. Vuotuiset kiinteistöverokertymät.

9.20 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

9.20.1 Maisema

Pennala–Virenojan osayleiskaavan aurinkovoima-alueet sekä niiden pohjoispuolelle hyväksytty Pennalan datakeskuksen osayleiskaavamuutos aiheuttavat toteutuessaan jonkin verran yhteisvaikutuksia lähiympäristöjensä maisemaan. Datakeskuksen alue sekä muut kaavoitettavan alueen rakennukset aiheuttavat maisemavaikutuksia voimakkaimmin suunnittelualueelleen sekä paikoin alueen länsi- ja pohjoispuolisille avoimille alueille, mistä aukeaa näkymiä kohti muuttuvaa maisemaa. Datakeskuksen kaava-alue sivuaa aurinkopaneeleille suunniteltuja alueita Rautamäentien eteläpuolella, tien itäosassa. Nykyisen sähköaseman ympäristössä maisema voi muuttua näkyvästi molempien hankkeiden vuoksi ja muutokset ovat nähtävissä mm. Laurilan asuinkiinteistöllä. Datakeskuksen rakentamiseen liittyvät Rautamäentien eteläpuolelle sijoittuvat alueet voivat näkyä samoille alueille Porvoonjoen pohjoispuolelle sijoittuvien aurinkopaneelien kanssa (mm. Junnolan ja Vilholan asuinkiinteistöt), mikäli rakennettavien alueiden välille ei jätetä näkymiä peittävää kasvillisuutta tai hankkeiden välisiä metsiä avohakataan. Yksi aurinkopaneelialue sijoittuu Rautamäentien läheisyyteen tien eteläpuolelle, ja sekä aurinkopaneelit että datakeskuksen alueen rakentaminen vaikuttavat erityisesti Välimaan tilakeskuksen maisemaan, mikä sijoittuu välittömästi datakeskuksen suunnittelualueen rajalle. Pennalan datakeskuksen kaavan salliman rakentamisen ja Pennala–Virenojan osayleiskaavan aurinkovoima-alueiden toteutuessa, muuttuu laaja maa- ja metsätalousvaltainen alue teollisemmaksi ympäristöksi, jolloin maiseman muutos on paikallisesti suuri. Pennala–Virenojan osayleiskaavalla ja Pennalan datakeskuksen osayleiskaavalla ei arvioida olevan maisemallisia yhteisvaikutuksia arvokkaille maisema-alueille.

Valorem suunnittelee noin 56 hehtaarin aurinkovoimahanketta Pennalan datakeskushankkeen pohjoispuoleiselle ja Porvoonjoen väliselle peltoalueelle. Eri aurinkovoimahankkeille ei arvioida olevan samoille alueille kohdistuvia maisemavaikutuksia. Aurinkovoiman rakentuessa melko lähekkäin oleville eri hankealueille laajenee tekninen tuotantomaisema entisestään ja kokemus Pennalan alueen maisemasta muuttuu nykyisestä maa- ja metsätalousvaltaisesta maisemasta teknisemmäksi.

Pennala–Virenojan osayleiskaavan suunnittelualueen eteläpuolella suunnitteilla oleva Jokirannan osayleiskaavan 143 hehtaarin kokoinen aurinkovoima-alue on nykyisellään pääasiassa peltoa. Pennala–Virenojan ja Jokirannan osayleiskaavojen aurinkovoima-alueilla arvioidaan olevan korkeintaan vain vähäisesti yhteisvaikutuksia maisemaan. Molempien hankkeiden visuaalisia maisemavaikutuksia voi kohdistua Myllyntien ja Jokitöyryntien ympäristöön, mutta hankkeet sijoittuvat tiemaisemissa eri suunnille ja todennäköisesti samoista paikoista voi näkyä vaan toisen alueen aurinkovoimaloita. Jokirannan osayleiskaavamuutoksen aurinkovoimahankkeen visuaaliset maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin Virenojan kylän ja Porvoonjoen väliselle alueelle, minne Pennala–Virenojan osayleiskaavassa osoitetut aurinkopaneelialueet eivät näy.

9.20.2 Melu

Kaavatyön tueksi on laadittu meluselvitys (LIITE 14). Selvityksessä tutkittiin aurinkovoimahankkeen melua yksin, sekä yhteismelua Fortumin datakeskuksen asemakaavan suunnitelman ja tieliikenteen kanssa. Kumpikaan hankkeista (aurinkovoimahanke tai datakeskus) ei selvityksen mukaan erikseen tai yhdessä aiheuta melun ohjearvojen ylitystä asuin- tai loma-asuinrakennusten kohdalla. Myöskään yhteismelu tieliikenteen kanssa ei muodosta uusia ohjearvojen ylityksiä pelkän tieliikenteen aiheuttamaan meluun verrattuna. Pennala–Virenojan osayleiskaavassa on annettu yleismääräys:

”Rakennusten ja teknisten laitteiden melunvaimennus tulee tarvittaessa toteuttaa siten, että melutaso lähialueen asuintalojen sisätiloissa ja ulko-oleskelualueilla ei ylitä asetettuja valtioneuvoston ohjearvoja. Toimintaan liittyvä meluselvitys tulee esittää rakentamisluvan yhteydessä.”

9.20.3 Sähkönsiirto

Pennala–Virenojan osayleiskaavalla sekä alueen muilla aurinkovoimahankkeilla ja Pennalan datakeskushankkeessa voi olla yhteisvaikutuksia sähköverkon mitoittamiseen. Pennala–Virenojan osayleiskaavassa on osoitettu olemassa olevat voimajohtot sekä uusi tai kehitettävä voimajohto Orimattilan sähköasemalta itäkaakon suuntaan (Koria–Orimattila A). Fingrid Oyj:llä on tarve toteuttaa 110 + 400 kV voimajohtoyhteys Orimattilan sähköasemalta kaakkoon kohti Niinikoskea. On myös mahdollista, että Orimattilan sähköasemalle tulee myös muita johtotarpeita ja energiantuotantohankkeiden liityntöjä.

9.20.4 Virkistyskäyttö

Pennala–Virenojan osayleiskaavan aurinkovoima-alueet sekä pohjoispuolella suunnitteilla oleva Pennalan datakeskuksen osayleiskaava aiheuttavat jonkin verran yhteisvaikutuksia virkistyskäytön näkökulmasta. Molemmissa hankkeissa aiemmin maa- ja metsätalousvaltaisia alueita muuttuu maankäytöltään joko energiantuotannon alueeksi tai teollisuusympäristöksi. Muuttuvan maankäytön alueet ovat verrattain laaja-alaisia, ja alueista tulee soveltumattomia yleiseen virkistyskäyttöön alueiden tullessa suljetuiksi sekä vapaan pääsyn ja kauttakulun estyessä. Virkistykseen jatkossa soveltuvia alueita jää kuitenkin merkittävästi erityisesti Pennala–Virenojan osayleiskaavassa, joissa

maa- ja metsätalousvaltaisia alueita on mahdollista käyttää virkistykseen jokaisenoikeuksin. Lisäksi Lahdentien varressa säilyy edelleen myös kevyen liikenteen väylä.

Ympäriällä olevien muiden aurinkovoimahankkeiden kanssa Pennala–Virenojan osayleiskaavalla ei muodostu merkittäviä yhteisvaikutuksia virkistyskäytön näkökulmasta.

9.20.5 Eläimistö

Suunnittelualueen luoteispuolelle sijoittuva Pennalan datakeskuksen osayleiskaava yhdessä tämän aurinkovoimaosayleiskaavan kanssa lisäävät Pennalan ja Virenojan alueiden rakennetun ympäristön määrää runsaasti. Yhteisvaikutusten myötä metsäiset alueet vähenevät erityisesti datakeskuksen takia, ja yhtenäiset metsäalueet pirstaloituvat erillisiksi alueiksi. Pennala–Virenojan osayleiskaava ja aurinkovoimahanke ei vähennä merkittävästi metsämaan määrää, lukuun ottamatta Pihlajasuon itäpuolista aluetta. Metsien vähenemisellä voi olla epäsuoria vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Alueen eläimistön käyttämien eri elinympäristöjen määrä vähenee, ja metsäisiä kulkuyhteyksiä käyttävien lajien liikkuminen vaikeutuu niiltä osin, kun metsäympäristöt muuttuvat. Yhteisvaikutuksia alueen muiden hankkeiden kanssa aiheutuu lähinnä lepakolle sekä linnustolle. Kokonaisuudessaan Pennalan-Virenojan osayleiskaavan sekä Pennalan datakeskushankkeen yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi elinympäristöjen muuttumisen ja rakentamisen aikaisen häiriövaikutuksen johdosta.

Lepakot

Hankkeiden yhteisvaikutuksena lepakoihin kohdistuu useita samanaikaisia heikentäviä muutoksia. Datakeskushankkeen alueella Aittomäen ja Uutelan piharakennuksiin sidoksissa olevat lisääntymis- ja levähdyspaikat voivat heikentyä tai hävitä, jolloin hankealueiden metsäisten elinympäristöjen merkitys puskurina lähialueen lepakkopopulaatiolle korostuu. Saalistus- ja elinympäristöjen kokonaispinta-ala pienenee, mikäli datakeskushanke poistaa käytöstä metsäisiä saalistusalueita (luokka II ja III) ja aurinkovoimahanke aiheuttaa metsäkuvioiden pirstoutumista sekä metsäpinta-alan pienenemistä alueen itäosassa. Yhdessä alueen muiden hankkeiden kanssa vaikutus kohdistuu erityisesti metsäisiä ympäristöjä suosiviin viiksisiippalajeihin. Lisäksi siirtymäreittien kytkeytyneisyys heikkenee, sillä saalistusalueiden väliset siirtymäreitit ovat jo nykytilassaan melko heikkoja, ja hankkeiden aiheuttama pirstoutuminen voi katkaista tai kaventaa niitä puustoisia yhteyksiä, joita lepakot käyttävät päiväpiiloista saalistusalueille ja saalistusalueelta toiselle liikkueessaan. Yhteisvaikutuksena Porvoonjoen varren puustoisien käytävän ja hankealueiden välisten metsäisten yhteyksien merkitys korostuu olennaisesti.

Yhteisvaikutusten lieventämiseksi yhtenäisiä metsäisiä yhteyksiä hankealueiden välillä sekä Porvoonjoen varressa tulee säilyttää mahdollisuuksien mukaan. Ylimääräistä valaistusta tulee välttää sekä rakentamisvaiheessa että sen jälkeen. Lisäksi lepakoihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää kompensaatitoimenpitein, kuten korvaavin päiväpiiloin, lepakkopöntöin sekä säilyvien metsäalueiden elinympäristöjen laadun parantamisella.

Linnusto

Linnuston osalta yhteisvaikutukset koostuvat elinympäristöjen menetyksestä ja rakentamisen aikaisesta häiriövaikutuksesta. Pennalan alue koostuu peltojen ympäröimistä metsälaikuista. Useiden alueelle suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa elinympäristön muutoksen vaikutukset varsinkin metsälajeihin korostuvat, sillä alueen metsät ovat jo nykytilassa maa- ja metsätalouden pirstomia. Pidemmällä aikavälillä metsäalueiden pieneneminen alueellisesti voi vaikuttaa heikentävästi metsälajistoon. Myös avoimien alueiden lajisto menettää yhteisvaikutuksena elinympäristöjä. Kaava-alueiden ulkopuolella säilyy peltoaluetta, mutta sen pinta-ala pienenee ja kaikkien yhteisvaikutushankkeiden toteutuessa alueiden soveltuvuus linnustolle heikkenee. Tällä voi olla alueellista

merkitystä mm. Porvoonjokilaakson peltoalueilla levähtävälle muuttolinnustolle.

Mikäli hankkeita rakennetaan samanaikaisesti, syntyy yhteisvaikutuksena yhtä hanketta suurempi häiriövaikutus rakennustoimenpiteistä ja lisääntyneestä liikenteestä. Tämä voi aiheuttaa kaava-alueiden lähiympäristöjen linnuston pesimämenestyksen heikkenemistä ja sen seurauksena lintutuheyksien alenemista. Rakentamisvaihe on kuitenkin suhteellisen lyhytkestoinen, ja häiriövaikutus poistuu rakentamisen päätyttyä. Rakentamisvaiheen jälkeen linnusto voi palata hankkeiden vaikutusalueelle. Toiminnan aikana ei aiheudu linnustolle merkittäviä yhteisvaikutuksia, sillä aurinkovoimamahankkeista ei aiheudu toiminnan aikana merkittäviä häiriövaikutuksia.

9.20.6 Ekologiset yhteydet

Ekologisiin yhteyksiin ei arvioida muodostuvan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia Pennala–Virenojan osayleiskaavan tai muiden ympärillä olevien hankkeiden kesken. Muut aurinkovoimamahankkeet sijaitsevat etäällä, ja Pennala–Virenojan osayleiskaavassa säilytetään merkittävä määrä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, jotka turvaavat tunnistettujen ekologisten yhteyksien säilymistä. Myös EN/au-alueille jätetään eläinkäytäviä sekä kasvillisuusvyöhykkeitä. Pohjoisessa Pennalan teollisuusalueen osayleiskaavaan nähden ekologiaa yhteyksiä katkeaa metsäalueista huolimatta, sillä suunnitellun datakeskusalueen yleiskaavassa on osoitettu laajoja rakentamisen alueita (teollisuus- ja varastoalueet sekä yhdyskuntateknisen huollon alueet) Pennala–Virenojan osayleiskaavan suunnittelualueeseen nähden. Datakeskushankkeen kaavaratkaisussa on kuitenkin huomioitu paikallisia ekologiaa yhteyksiä omalla merkinnällään, jonka määräyksen mukaan alueen kautta kulkeva ekologinen yhteys tulee turvata siten, että lajien liikkuminen ja elinympäristöjen välinen kytkettyisyys säilyvät.

Hankkeiden rakennustyöt sekä melu ja liikenne voivat vähäisessä määrin häiritä viherkäytävän eläinten elinympäristöjä. Pennala–Virenojan osayleiskaava voi yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikentää ekologiaa yhteyksiä vähäisessä määrin. Vaikutukset syntyvät rakentamisen aikaisesta melusta, aitauksista sekä viheryhteyksien kapenemisesta. Alueen toimivimmat ekologiset yhteydet, pohjois–eteläsuuntainen yhteys Pennalan kylän itäpuolella sekä Porvoonjoen siniviheryhteys, säilyvät kuitenkin ennallaan.

10. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS

10.1 Toteutusta ohjaavat suunnitelmat

Rakentamista ohjataan osayleiskaavan kaavamääräyksillä ja kaupungin rakennusjärjestyksellä.

10.2 Toteuttaminen ja ajoitus

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen tultua lainvoimaiseksi. Aurinkovoimalan rakentaminen ja tuotannon aloittaminen riippuvat lupamenettelyistä ja hankevastaavan aikataulusta.

10.3 Toteutuksen seuranta

Yleiskaavan toteuttamisen seurannasta vastaa Orimattilan kaupunki ja toteuttamista valvoo kaupungin rakennusvalvontaviranomainen. Yleiskaava toimii lisäksi ohjeena mahdollisia asemakaavoja laadittaessa.

11. LÄHDELUETTELO

Aarrevaara, E. ym. 2006. *Päijät-Hämeen maisemaselvitys*. Lahden ammattikorkeakoulun julkaisu, sarja C.

Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021). *Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers*. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1991: Orimattilan kunta. *Virenoja-Pennala-Pasina Pohjavesialueen yleisselvitys*. Työ 8405.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2006: Hämeen ympäristökeskus, Artjärven kunta, Orimattilan kaupunki. *Artjärven ja Orimattilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma* 7.6.2006.

Kekki, I., Kuhno, P., Lammi, E. & Metsänen, T. 2019. *Päijät-Hämeen lintupaikkaopas*. Päijät-Hämeen Lintutieteellinen yhdistys ry.

Könönen, N. 2005. *Orimattilan rakennetun kulttuuriympäristön selvitys*. Kuntien ympäristöselvitys Kukuse. Hämeen ympäristökeskuksen moniste 97/2005.

Metsäkeskus. (2025). Avoin metsävara- ja luontotieto. Noudettu osoitteesta: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsavaratiedot>

Museovirasto. *Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)*. 2009.

Pelastuslaitoksen kumppanuusverkosto. *Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohje*. 18.1.2023.

Ramboll Finland Oy 2014: *Orimattilan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma* (karttapäivitystyö).

Wager, H. 2006. *Päijät-Hämeen rakennettu kulttuuriympäristö*. Päijät-Hämeen liitto A159, 2006.

Ympäristöministeriö 1992. *Maisemanhoito, Maisema-alueryhmän mietintö, Osa 1*. Mietintö 66 (1992).

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. *Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2021*.

12. YHTEYSTIEDOT

Orimattilan kaupunki

Orimattilan kaupunki, Elinvoimatoimiala
Kaupungintalo 2. krs. Erkontie 9
Postiosoite PL 46, 16301 Orimattila
Puhelin 03 888 111 (vaihde)
www.orimattila.fi

kaavoituspäällikkö Suvi Lehtoranta, p. 040 515 5183
etunimi.sukunimi@orimattila.fi
kirjaamo@orimattila.fi

Kaavaa laativa konsultti

Ramboll Finland Oy
projektipäällikkö Tiina Heikkilä, p. 044 901 4097
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Hankevastaava

Pennalan Aurinkovoima Oy
hankekehityspäällikkö Ville Ahvikko, p. 050 572 0520
etunimi.sukunimi@fortum.com