



Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava

KAAVASELOSTUS

Kaavaehdotus 17.12.2025





LAPPEENRANTA

Yhteystiedot
Lappeenrannan kaupunki, kaupunkisuunnittelu
Lappeenrannan kaupungintalo
Villimiehenkatu 1, PL 11
53101 Lappeenranta

Kannen kuva: Näkymä Tupavuorelta Huuhansuolle kesällä 2022.

PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

Kaavan nimi

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava

Kaavanumero

405Y72

Tunnistetiedot

Osayleiskaavan selostus, joka koskee 17. päivänä joulukuussa 2025 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Kaavan laatija

Yleiskaavas suunnittelija Henna Kukkola, puh. 040 158 8276, henna.kukkola@lappeenranta.fi
Yleiskaavainsinööri Annamari Kauhanen, puh. 040 575 5590, annamari.kauhanen@lappeenranta.fi
Kaupunginarkkitehti Maarit Pimiä, puh. 040 653 0745, maarit.pimia@lappeenranta.fi

Käsittelyvaiheet

Kaavan vireilletulosta on ilmoitettu kuuluttamalla osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS:n) nähtävilläolosta lehtikuulutuksella Etelä-Saimaassa 1.7.2023.

Aloitusvaihe OAS

OAS oli nähtävillä mielipiteiden keräämistä ja lausuntojen antamista varten 3.7.–1.9.2023. OAS pidetään AKL:n 62 §:n ja 63 §:n mukaisesti nähtävillä 3.7.2023 alkaen kaavaprosessin ajan.

Kaavaluonnos

Kaavaluonnos on AKL 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti nähtävillä mielipiteiden keräämistä ja lausuntojen antamista varten 10.2.–10.3.2025.

Kaavaehdotus

Kaavaehdotus käsitellään kaupunkikehityslautakunnassa ja kaupunginhallituksessa. Kaupunginhallitus asettaa osayleiskaavaehdotuksen nähtäville.

Kaavan hyväksyminen

Osayleiskaavan hyväksyy kaupunginvaltuusto.

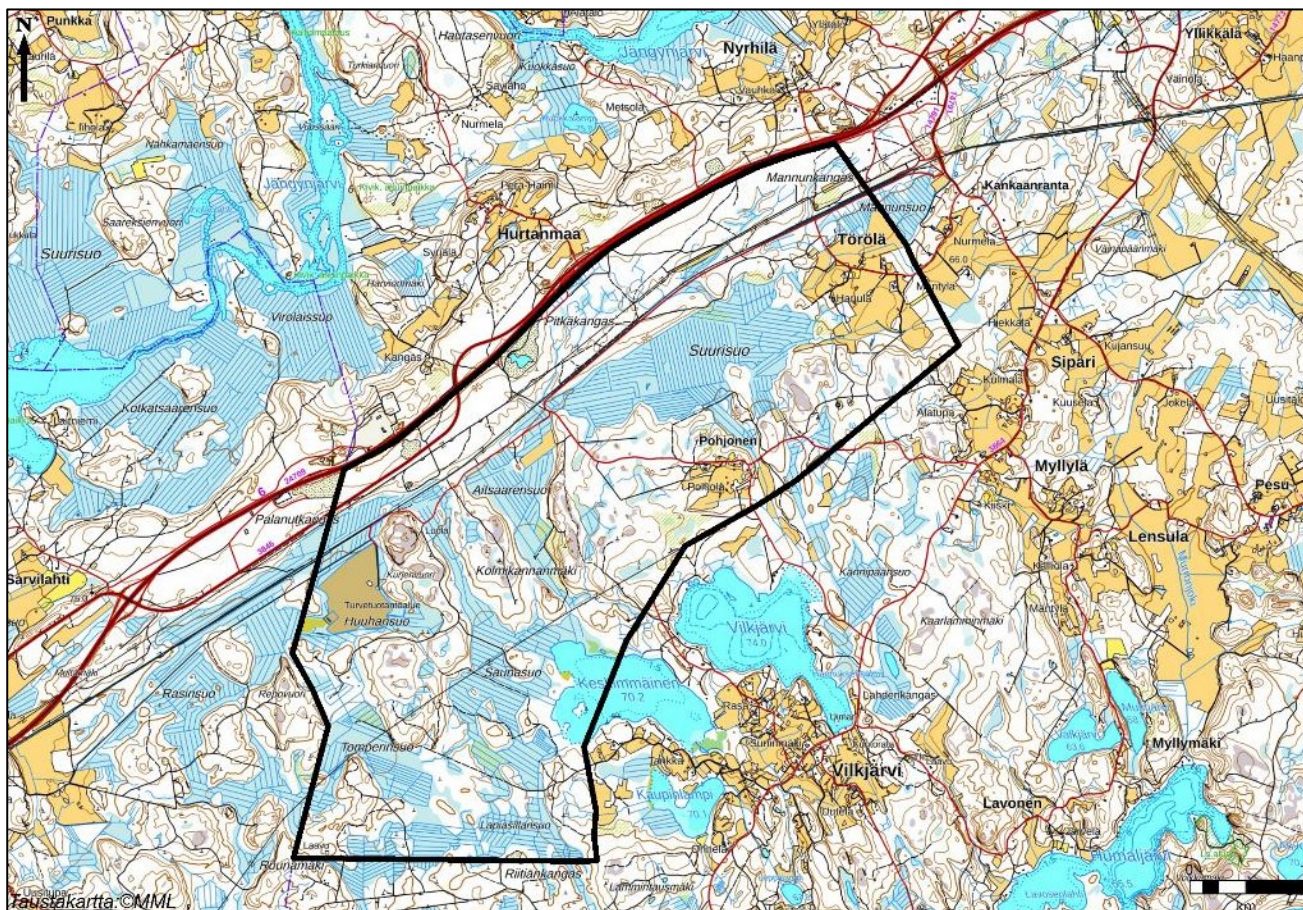
Kaavaselostuksen liitteet

1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 17.12.2025
2. Osalliset
3. Kohdeluettelot
 - a. Luontoselvitysten kohdeluettelo
 - b. Kulttuuriympäristön kohdeluettelo
 - c. Arkeologisen kulttuuriperinnön selvityksen kohdeluettelo
4. Kooste havainnekuvista 17.12.2025
5. Perusselvitykset 17.12.2025
6. Luontoselvitys 10.12.2025
 - a. Luontoselvityksen salassa pidettävät lajihavainnot (vain viranomaiskäyttöön)
7. Huuhansuon-Suurisuon aurinkovoimalahankkeen YVA-selostus 16.1.2025
 - a. Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 3.10.2023
 - b. Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen YVA-selostuksessa
 - c. Hulevesiselvitys
 - d. Vesistökuormitusarvio
 - e. Luontoselvitys 2023–2024
 - f. Luontoselvityksen sensitiiviset havainnot (vain viranomaiskäyttöön)
 - g. Fintraffic Lennonvarmistus Oy lausunto
 - h. Arkeologinen inventointi
 - i. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 27.6.2025
8. Vuorovaikutusraportti 17.12.2025
9. Kaavakartta ja kaavamääräykset 17.12.2025

TIIVISTELMÄ

Kaava-alue

Kaavan suunnittelualue sijaitsee Lappeenrannan länsirajalla, valtatie 6:n eteläpuolella. Suunnittelualueeseen kuuluu muun muassa Huuhansuon entinen turvetuotantoalue, Aitsaarensuo, Suurisuo, Tompe-rinsuo ja Saunasuo ja soita ympäröiviä metsäalueita. Kaavan suunnittelualueella sijaitsevat myös Tö-rölän ja Pohjosen kyläalueet, Tupavuoren kallioalue luolastoineen sekä Keskimmäisen länsiranta. Suunnittelualueen koko on noin 1 808 hehtaaria.



Kuva 1. Kaava-alueen raja (taustakartta Maanmittauslaitos 2025b).

Tavoitteet

Osayleiskaavatyön tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen ja entisen turvetuotantoalueen uudiskäytön mahdollistaminen. Kaavan tavoitteena on mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan sijoittuminen hankealueelle. Voimala-alueen ulkopuolelle jäävällä kaava-alueella tavoitteena on muun muassa maa- ja metsätalouskäytön mahdollistaminen. Alueen asuminen sekä luonto- ja virkistysarvot huomioidaan kaavan valmistelussa. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja asutuksen ja loma-asutuksen osalta rakentamista suoraan ohjaavana (AKL 44 §, AKL 72 §).

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan tavoitteena on osaltaan toteuttaa Lappeenrannan kaupungin strategiaa. Lappeenranta Strategia 2037:ssä yksi päätavoitteista on eteneminen kohti hiilineutraaliutta. Tarkemman tason tavoitteina strategiassa mainitaan muun muassa ilmastomuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen, uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön edistäminen sekä energia-alan liiketoiminnan ja vihreän sähköistymisen edistäminen. Kaupunkisuunnittelulle on asetettu toimenpiteeksi teollisen luokan aurinkoenergian kaavoittaminen.

Kaavan keskeinen sisältö

Osayleiskaava mahdollistaa noin 416 hehtaarin aurinkovoimalan sijoittumisen siihen osoitetuille alueille Huuhansuon ja Suurisuon ympäristöön. Aurinkovoimalan rakentamista lukuun ottamatta kaava-alueen maankäyttö ja luonne eivät muutu merkittävästi. Suurin osa kaava-alueesta säilyy maa- ja metsätalousvaltaisena alueena. Aurinkovoimalan maisemavaikutukset ovat näkymiä rajaavien suojaviheralueiden ansiosta paikallisia.

Osayleiskaavassa todetaan olemassa olevat vakituisten ja vapaa-ajan asumisen rakennuspaikat. Uusien rakennuspaikkojen muodostumista suunnittelutarvealueella on pyritty kaavamääräyksillä ohjaamaan erityisesti olemassa olevan kyläasutuksen läheisyyteen, tukemaan niiden elinvoimaisuutta. Osayleiskaava-alueen pohjoisosassa rautatien ja valtatie 6:n melualue rajoittaa uutta asuinrakentamista.

Kaava-alueella olevat luonnonsuojelu-, metsä- tai vesilailloin suojellut luontokohteet ja muut luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet on merkitty osayleiskaavaan. Lisäksi kaavaan on merkitty muinaismuistolailloin suojellut kohteet sekä osoitettu suojeltaviksi kaksi paikallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta Pohjosen kyläalueella.

Osayleiskaavaan on merkitty myös muun muassa olemassa olevaa tiestöä, rautatie, voimalinjat, kausulinjat ja pohjavesialue.

Osayleiskaavassa on annettu yleisiä määräyksiä koskien rakentamista, pintavesien suojelua, ympäristöhäiriöiden huomioimista ja estämistä sekä raideliikenteen kehittämistä.

Vaikutukset

Osayleiskaavan toteuttamisen myötä maisema muuttuu vain paikallisesti. Osayleiskaavalla ei ole merkittäviä vaikutuksia kyläasutuksen elinympäristöön. Virkistykseen ja metsästyksen soveltuva metsäalue pienenee ja pirstaloituu. Aurinkovoimalan alkuvaiheessa pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan jäävän kokonaisuutena pieneksi ja kielteiseksi. Vaikutuksia on lievennetty kaavamääräyksillä, mm. vesienhallintarakenteilla ja rakentamisluvan yhteydessä vaadittavilla lisäselvityksillä. Vaikutukset pohjaveteen ovat pienet ja paikalliset. Luontovaikutukset (luontotyytit, kasvit, eläimistö, linnusto, ekologiset yhteydet) arvioidaan pieniksi tai keskisuuriksi sekä kielteisiksi.

Osayleiskaavan mahdollistaman aurinkovoimalan keskimääräinen vuosittainen sähköntuotanto noin aurinkovoimalan ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan 353 GWh. Rakentamisaikana aurinkovoimalan ilmastovaikutusten arvioidaan olevan keskiarvot ja kielteiset. Päästövähennyksen ja vihreän siirtymän kannalta vaikutukset ovat toiminnan aikana kuitenkin suuret ja myönteiset. Aurinkovoimalan toteuttamisella arvioidaan olevan myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen, yritystoiminnan kasvuun, kuntatalouteen ja maanvuokratuottoihin. Osayleiskaavalla ei ole merkittävää vaikutusta maa- ja metsätalouteen.

SISÄLLYS

PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	3
TIIVISTELMÄ	5
SISÄLLYS	7
1 JOHDANTO	10
1.1 OSAYLEISKAAVA-ALUE	10
1.2 OSAYLEISKAAVAN TEHTÄVÄ	11
1.3 KAAVAN OIKEUSVAIKUTUKSET	12
1.4 KAAVAHANKKEELLE MYÖNNETTY VALTIONAVUSTUKSET	13
1.5 AURINKOVOIMALAHANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI (YVA)	13
2 ALUEEN NYKYTILA	16
2.1 ALUEEN YLEISKUVAUS.....	16
2.2 YHDYSKUNTARAKENNE	19
2.2.1 <i>Rakennuskanta</i>	21
2.3 LUONNONYMPÄRISTÖ	22
2.3.1 <i>Maastonmuodot, kallio- ja maaperä</i>	22
2.3.2 <i>Pinta- ja pohjavedet</i>	24
2.3.3 <i>Ilmasto</i>	29
2.3.4 <i>Kasvillisuus</i>	29
2.3.5 <i>Eläimistö</i>	32
2.3.6 <i>Luontoarvoiltaan merkittävät kohteet</i>	34
2.3.7 <i>Suojellut luontoalueet</i>	36
2.3.8 <i>Ekologiset yhteydet</i>	38
2.4 MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIPERINTÖ	39
2.4.1 <i>Maiseman rakenne ja ominaispiirteet</i>	40
2.4.2 <i>Arvokkaat maisema-alueet</i>	42
2.4.3 <i>Kyläkuva</i>	43
2.4.4 <i>Rakennettu kulttuuriympäristö</i>	44
2.4.5 <i>Arkeologinen kulttuuriperintö</i>	46
2.5 VÄESTÖ, ELINKEINOT JA PALVELUT	49
2.5.1 <i>Väestö</i>	49
2.5.2 <i>Työpaikat ja elinkeinotoiminta</i>	50
2.5.3 <i>Palvelut</i>	51
2.5.4 <i>Virkistys</i>	52
2.6 LIIKENNE JA YHDYSKUNTATEKNIikka	55
2.6.1 <i>Maantieliikenneverkko</i>	55
2.6.2 <i>Raideliikenne</i>	56
2.6.3 <i>Joukkoliikenne</i>	58
2.6.4 <i>Kevyt liikenne</i>	58
2.6.5 <i>Lentoliikenne</i>	59
2.6.6 <i>Yhdyskuntatekniset verkostot</i>	59
2.7 YMPÄRISTÖN HÄIRIÖ- JA RISKITEKIJÄT	59
2.7.1 <i>Melu ja värinä</i>	59
2.7.2 <i>Pilaantuneet maat</i>	62
2.7.3 <i>Muut häiriöt</i>	63
2.8 MAANOMISTUS	64
3 SUUNNITTELUTILANNE.....	65
3.1 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	65
3.2 MAAKUNTAKAAVA	66
3.3 YLEISKAAVAT	70
3.4 ASEMAKAAVAT	72

3.5	POIKKEAMISLUVAT	72
3.6	RAKENNUSJÄRJESTYS.....	73
3.7	LAPPEENRANNAN KAUPUNGIN STRATEGIA 2037	73
3.8	MUUT SUUNNITELMAT JA OHJELMAT.....	74
4	OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET JA SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	76
4.1	ALUEIDENKÄYTTÖLAIN MÄÄRITTÄMÄT TAVOITTEET JA OHJAUSVAIKUTUS.....	77
4.2	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	77
4.3	MAAKUNTAKAAVASTA JOHDETUT TAVOITTEET.....	78
4.4	LAPPEENRANNAN KAUPUNGIN ASETTAMAT TAVOITTEET	78
4.5	MUISTA SUUNNITELMISTA JA OHJELMISTA JOHDETUT TAVOITTEET	79
4.5.1	<i>Kaavahankkeen avustushakemuksessa määritellyt tavoitteet.....</i>	<i>80</i>
4.6	ALUEEN OLOISTA JOHDETUT TAVOITTEET	80
4.6.1	<i>Osallisten tavoitteet</i>	<i>82</i>
5	KAAVAN SUUNNITTELUPROSESSI	83
5.1	SUUNNITTELUN TAUSTA JA TARVE	83
5.1.1	<i>Aurinkoenergia Suomessa</i>	<i>83</i>
5.1.2	<i>Aurinkoenergia Lappeenrannassa</i>	<i>83</i>
5.1.3	<i>Aurinkoenergia suunnittelualueella.....</i>	<i>84</i>
5.2	SUUNNITTELUVAIHEET.....	85
5.2.1	<i>Aurinkovoimalahankkeen YVA-menettely</i>	<i>85</i>
5.2.2	<i>Aloitusvaihe</i>	<i>86</i>
5.2.3	<i>Kaavaluonnos</i>	<i>87</i>
5.2.4	<i>Kaavaehdotus.....</i>	<i>89</i>
5.2.5	<i>Kaavan hyväksyminen</i>	<i>90</i>
5.3	TIEDOTTAMINEN	90
5.4	OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUKSEN JÄRJESTÄMINEN.....	91
5.5	VIRANOMAISYHTEISTYÖ	91
6	KAAVAN KUVAAUS.....	92
6.1	KAAVARATKAISUN VAIHTOEHDOT	93
6.2	KAAVAN RAKENNE	96
6.2.1	<i>Kaupunkirakenne ja kyläkuva.....</i>	<i>96</i>
6.2.2	<i>Asuminen (AM, AP-14, RA-5, M-1, M-5).....</i>	<i>96</i>
6.2.3	<i>Energiahuolto ja sen suojaviheralueet (EN-2, EV-4)</i>	<i>99</i>
6.2.4	<i>Palvelut ja työpaikat.....</i>	<i>102</i>
6.2.5	<i>Liikenne.....</i>	<i>102</i>
6.2.6	<i>Maa- ja metsätalous (M-1, M-5, M-6, M-7, MY).....</i>	<i>102</i>
6.2.7	<i>Virkistys</i>	<i>103</i>
6.2.8	<i>Luonnon monimuotoisuudelle tärkeät alueet (luo)</i>	<i>104</i>
6.2.9	<i>Kulttuuriperintö (sr-4, sm)</i>	<i>105</i>
6.2.10	<i>Ympäristöhäiriöt.....</i>	<i>105</i>
6.2.11	<i>Pinta- ja pohjavedet</i>	<i>105</i>
6.2.12	<i>Yhdyskuntatekninen huolto</i>	<i>106</i>
6.2.13	<i>Piirtämistekniset merkinnät</i>	<i>106</i>
6.2.14	<i>Aluevarausten pinta-alat.....</i>	<i>106</i>
6.3	KAAVAN TAVOITETILA.....	107
6.4	KAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET	108
6.4.1	<i>Alueen pääasiallisen käyttötarkoituksen osoittavat merkinnät.....</i>	<i>108</i>
6.4.2	<i>Alueen erityisominaisuuksien ilmaisemiseen käytetyt merkinnät</i>	<i>110</i>
6.4.3	<i>Yleisiä määräyksiä</i>	<i>112</i>
7	KAAVAN VAIKUTUKSET	114
7.1	VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN TOTEUTUS.....	114
7.2	EKOLOGISET VAIKUTUKSET (SIS. LUONNONVARAT)	114
7.2.1	<i>Vaikutukset kallio- ja maaperään.....</i>	<i>114</i>

7.2.2	<i>Vaikutukset pintavesiin.....</i>	116
7.2.3	<i>Vaikutukset pohjavesiin.....</i>	116
7.2.4	<i>Vaikutukset luonnonympäristöön (kasvit, eläimet, luontotyytit, luonnon monimuotoisuus).....</i>	118
7.1	ILMASTOVAIKUTUKSET.....	126
7.1.1	<i>DNSH-arviointi.....</i>	126
7.1.2	<i>Aurinkovoimalahankkeen päästökartoitus.....</i>	130
7.1.3	<i>Vaikutukset ilmastotavoitteisiin.....</i>	137
7.2	KULTTUURISET VAIKUTUKSET.....	139
7.2.1	<i>Vaikutukset maisemaan.....</i>	139
7.2.2	<i>Vaikutukset taajama- ja kyläkuvaan.....</i>	140
7.2.3	<i>Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön.....</i>	140
7.2.4	<i>Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....</i>	141
7.2.5	<i>Muut kulttuuriset vaikutukset.....</i>	141
7.3	SOSIAALISET VAIKUTUKSET.....	141
7.3.1	<i>Vaikutukset palvelujen alueelliseen saatavuuteen.....</i>	141
7.3.2	<i>Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön.....</i>	141
7.3.3	<i>Vaikutukset ulkoilureitistöihin ja virkistysalueisiin.....</i>	142
7.3.4	<i>Vaikutukset ilmanlaatuun.....</i>	143
7.3.5	<i>Vaikutukset meluun.....</i>	144
7.3.6	<i>Vaikutukset sosiaalisiin oloihin.....</i>	144
7.3.7	<i>Turvallisuus, riskit ja ympäristöhäiriöt.....</i>	144
7.4	YHDYSKUNTARAKENTEELLISET JA -TEKNISET VAIKUTUKSET.....	146
7.4.1	<i>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen.....</i>	146
7.4.2	<i>Vaikutukset rakennuksiin ja rakenteisiin.....</i>	146
7.4.3	<i>Vaikutukset yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin.....</i>	146
7.4.4	<i>Vaikutukset energiatalouteen.....</i>	147
7.5	LIIKENTEELLISET VAIKUTUKSET.....	147
7.5.1	<i>Vaikutukset liikenneverkkoon ja kevyen liikenteen yhteyksiin.....</i>	147
7.5.2	<i>Vaikutukset joukkoliikenteeseen.....</i>	147
7.5.3	<i>Vaikutukset liikennemääriin.....</i>	148
7.6	TALOUDELLISET VAIKUTUKSET.....	148
7.6.1	<i>Aluetaloudelliset vaikutukset.....</i>	148
7.6.2	<i>Vaikutukset yhdyskuntateknisen verkoston toteutuskustannuksiin.....</i>	154
7.6.3	<i>Vaikutukset elinkeinoelämään ja sen toimivan kilpailun kehittymiseen.....</i>	154
7.6.4	<i>Vaikutukset metsätalouteen.....</i>	154
7.7	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA.....	155
7.8	YHTEENVETO KAAVAN VAIKUTUKSISTA.....	156
8	KAAVAN SUHDE MUIHIN SUUNNITELMIIN JA KAAVALLE ASETETTUIHIN TAVOITTEISIIN.....	158
8.1	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET.....	158
8.2	MAAKUNTAKAAVAAN ASETTAMAT TAVOITTEET.....	161
8.3	KAAVAN SUHDE VOIMASSA OLEVAAN YLEISKAAVAAN.....	161
8.4	KAUPUNGIN STRATEGIAN ASETTAMAT TAVOITTEET.....	161
8.5	MUIDEN SUUNNITELMIEN JA OHJELMIEN ASETTAMAT TAVOITTEET.....	162
8.6	KAAVAHANKKEEN AVUSTUSHAKEMUKSEN ASETTAMAT TAVOITTEET.....	163
8.7	ALUEEN OLOISTA JOHDETUT TAVOITTEET.....	163
8.8	OSALLISTEN TAVOITTEET.....	164
9	KAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	166
9.1	KAAVAN HYVÄKSYMINEN.....	166
LÄHTEET.....		167

1 JOHDANTO

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava laaditaan, jotta Huuhansuon entistä turvetuotantoaluetta ja sen läheisiä suoalueita voitaisiin käyttää uusiutuvan energian tuotantoon. Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan sijoittuminen alueelle. Teollisen kokoluokan aurinkovoimalalla tarkoitetaan aurinkovoimalaa, joka tuottaa energiaa yli 1 megawattia ja sen pääasiallinen tuotanto syötetään kantaverkkoon tai suoraan esimerkiksi teollisuuden suuryksikön käyttöön. Teollisen kokoluokan aurinkovoimalat ovat tyypillisesti pinta-alaltaan yli 100 ha. Osayleiskaavassa osoitettava Huuhansuon-Suurisuon aurinkovoimala-alue on pinta-alaltaan 416 ha, ja sen keskimääräinen vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 353 GWh. Osayleiskaavatyö on käynnistetty aurinkovoimalahankkeen takana olevan Etec Energy & Automation Oy:n aloitteesta. Hankekehittäjänä toimii 3Flash Finland. Kaava-alue kattaa aurinkovoimalahankealueen ja sen lähiympäristöä.

Kaava-alue sijaitsee Lappeenrannan länsirajalla, valtatie 6:n eteläpuolella. Kaava-alue on haja-asutusaluetta. Sen itäreunalta on matkaa Lappeenrannan keskustaan noin 12 kilometriä ja lähimpään taajamaan Ruoholammelle noin neljä kilometriä. Kaava-alue on suurelta osin maa- ja metsätalousaluetta. Huomattava osa metsätalousalueista on ojittamalla kuivatettua suota. Kaava-alueella sijaitsevat myös Huuhansuon entinen turvetuotantoalue sekä Törölän ja Pohjosen kyläalueet. Kaava-alueen poikki kulkee kaksi voimalinjaa (110 kV ja 400 kV) läheiselle Ylikkälän sähköasemalle.

Sähköaseman läheisyys ja uutta käyttötarkoitusta vaille oleva entinen turvetuotantoalue tekevät alueesta erityisen houkuttelevan aurinkovoimalahankkeelle. Aurinkovoimalan hankealue kattaa Huuhansuon lisäksi sen lähiympäristön maa- ja metsätaloustaloustaloudessa olevia kiinteistöjä, joista hanketoimija on solminut vuokrasopimukset maanomistajien kanssa. Lappeenrannan kaupunki on yksi näistä maanomistajista.

Aurinkovoiman kaltaisen uusiutuvan energian tuotannon tukeminen on Lappeenrannan kaupungille strategisesti tärkeää. Uusiutuvan energian tuotannon kasvu Lappeenrannassa auttaa kaupunkia saavuttamaan ilmastotavoitteensa ja vahvistaa kaupungin profiilia Suomen ilmastopääkaupunkina ja houkuttelevuutta vihreän siirtymän liiketoiminnan keskittymänä.

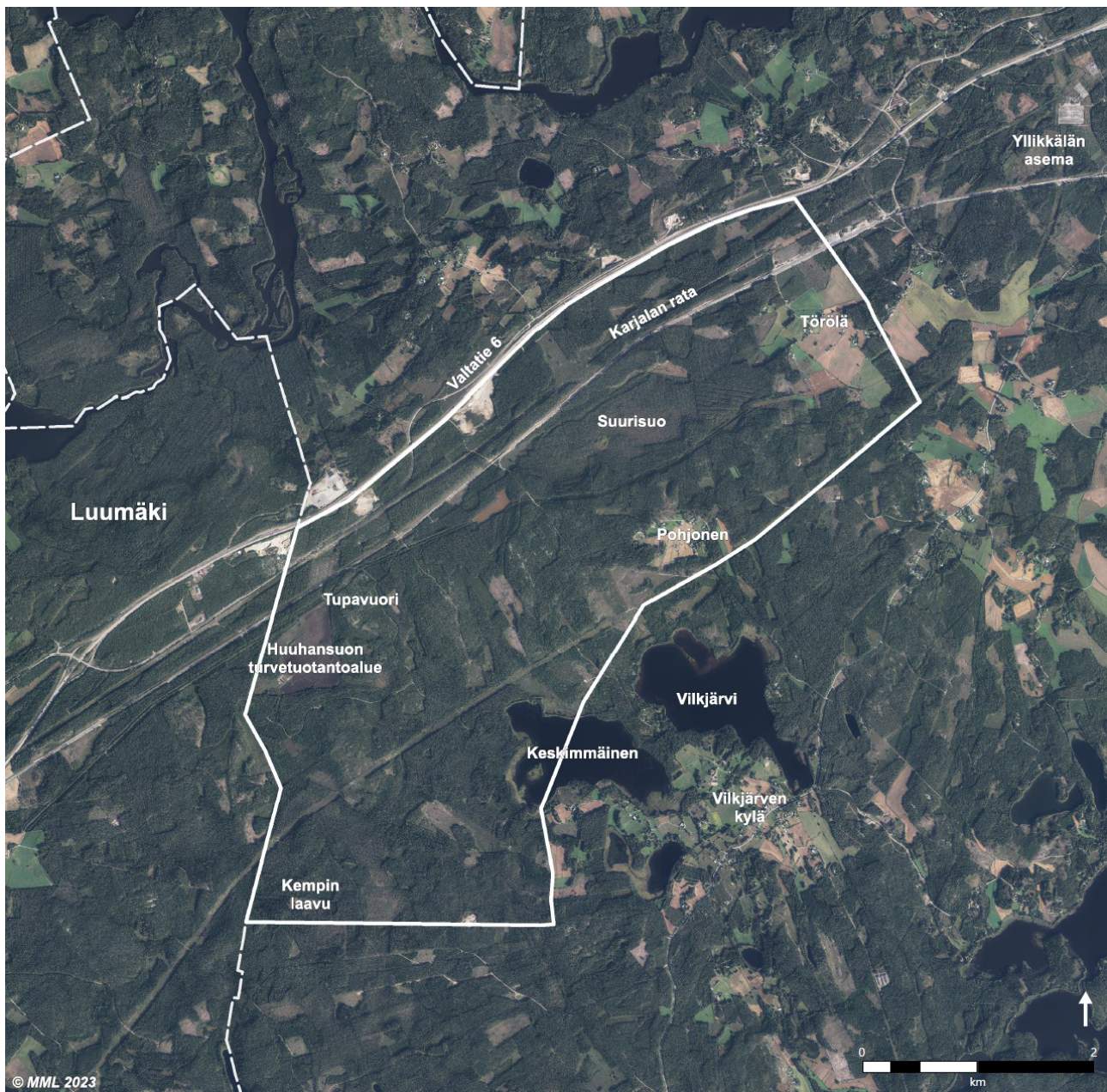
Yleiskaava on kaupungin strategisen suunnittelun väline ja asemakaavoituksen ohjaaja. Yleiskaava voidaan laatia myös rakentamista ohjaavana. Yleiskaavoitus tulkitsee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita sekä maakunnallisia tavoitteita ja välittää niitä maankäytön tarkemman suunnittelun tasolle.

Aurinkovoimalan hanketoimija 3Flash Finland käynnisti vuonna 2023 hankkeestaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA). YVA-prosessin aikana selvitettiin, millaisia vaikutuksia hankkeella on ympäristöönsä. Ympäristövaikutusten arvioinnin tiedotuksesta ja osallisten kuulemisesta vastasi Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Osayleiskaavan laatimisessa on hyödynnetty ympäristövaikutusten arviointia varten laadittuja selvityksiä. Aurinkovoimalahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista kerrotaan tarkemmin selostuksen kohdassa 1.5.

1.1 Osayleiskaava-alue

Kaava-alue on Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun kaavoitusohjelman 2026–2028 yleiskaava-kohde 11: Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava. Kaavoitusohjelma 2026–2028 hyväksyttiin kaupunkikehityslautakunnassa 26.11.2025 ja kaupunginhallituksessa 1.12.2025.

Osayleiskaava-alue sijaitsee Lappeenrannan länsirajalla, valtatie 6:n eteläpuolella. Kaava-alue kattaa aurinkovoimalan hankealueen ja sen lähiympäristöä. Kaava-alueeseen kuuluvat mm. Huuhansuon entinen turvetuotantoalue, Aitsaarensuo, Suurisuon, Saunasuo, Tomperinsuo, Keskimmäinenjärven länsiranta sekä ympäröiviä metsäalueita. Asutusta on Pohjosen ja Törölän kyläalueilla. Suunnittelun alueen koko on noin 1 808 hehtaaria. Kaavan suunnittelun alue on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Ilmakuva suunnittelualueelta läntisestä Lappeenrannasta (Maanmittauslaitos 2025a).

1.2 Osayleiskaavan tehtävä

Kunnan tulee huolehtia tarpeellisesta yleiskaavan laatimisesta ja sen pitämisestä ajan tasalla (AKL 36 §). Yleiskaavan laatimista ohjaa alueidenkäyttölaki, jossa määritellään muun muassa yleiskaavan tarkoitus, hyväksyminen, sisältövaatimukset, esitystapa ja oikeusvaikutukset.

Yleiskaava on kunnan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Sen tehtävänä on yhdyskunnan eri toimintojen, kuten asutuksen, palvelujen ja työpaikkojen sekä virkistysalueiden sijoittamisen yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaava voi koskea koko kuntaa tai sen tiettyä osa-aluetta, jolloin sitä kutsutaan osayleiskaavaksi. Kaava esitetään kartalla, ja siihen liitetään kaavamerkinnot ja -määräykset sekä kaavaselostus. Yleiskaava on joustava kaavamuoto. Se voi olla luonteeltaan hyvinkin strateginen ja yleispiirteinen, mutta se voidaan laatia myös tarkaksi ja suoraan rakentamista ohjaavaksi (AKL 72 § ja 44 §).

1.3 Kaavan oikeusvaikutukset

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain (AKL, 1999/132) mukaisena oikeusvaikutteisena osayleiskaavana. Osayleiskaava laaditaan asutuksen ja loma-asutuksen osalta rakentamista suoraan ohjaavana (AKL 44 §).

Alueidenkäyttölain 42 §:ssä määrätään yleiskaavan oikeusvaikutuksista muuhun suunnitteluun ja viranomais toimintaan.

Yleiskaavamääräykset

Yleiskaavassa annetaan määräyksiä, joita kaavan tarkoitus ja sen sisällölle asetettavat vaatimukset huomioon ottaen tarvitaan yleiskaava-aluetta suunniteltaessa tai rakennettaessa taikka muutoin käytettäessä (*yleiskaavamääräykset*). Yleiskaavamääräykset voivat muun ohessa koskea maankäytön ja rakentamisen erityistä ohjausta tietyllä alueella sekä haitallisten ympäristövaikutusten estämistä tai rajoittamista. (AKL 41 §)

Jos jotakin aluetta tai rakennusta on maiseman, luonnonarvojen, rakennetun ympäristön, kulttuurihistoriallisten arvojen tai muiden erityisten ympäristöarvojen vuoksi suojeltava, yleiskaavassa voidaan antaa sitä koskevia tarpeellisia määräyksiä (*suojelumääräykset*). (AKL 41 §)

Suunnittelun ohjausvaikutus

Yleiskaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. (AKL 42 §)

Maakuntakaavan ohjausvaikutus

Maakuntakaava ei ole oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueella voimassa muutoin kuin yleiskaavojen muuttamista koskevan vaikutuksen osalta. (AKL 32 §)

Vaikutus viranomaisiin

Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista. (AKL 42 §)

Rakennusjärjestys

Yleiskaava-alueella rakentamista ohjaa voimassa oleva rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksessä olevaa määräystä ei saa soveltaa, jos yleis- tai asemakaavassa taikka Suomen rakentamismääräyskokoelmassa julkaistussa määräyksessä määrätään asiasta toisin. (RakL 17 §)

Rakentamisrajoitus

Yleiskaavassa voidaan määrätä, ettei yleiskaava-alueella tai sen osalla saa rakentaa niin, että vaikeutetaan yleiskaavan toteutumista (rakentamisrajoitus). Tällöin ei sovelleta, mitä 1 momentissa säädetään. (AKL 43 §)

Yleiskaavassa voidaan erityisellä määräyksellä kieltää käyttämästä rakennustoimintaan tarkoitettua aluetta enintään viiden vuoden aikana muuhun rakentamiseen kuin maatalouden ja muiden siihen verrattavien elinkeinojen tarpeita varten (määräaikainen rakentamisrajoitus). (AKL 43 §)

Toimenpiderajoitus

Yleiskaavassa voidaan myös määrätä, ettei maisemaa muuttavaa toimenpidettä saa suorittaa ilman rakentamislain 53 §:ssä tarkoitettua lupaa (*toimenpiderajoitus*). (AKL 43 §)

Yleiskaavan käyttö rakentamisluvan perusteena

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. (AKL 44 §)

Muu lainsäädäntö

Kaavaa hyväksyttäessä on alueidenkäyttölain lisäksi, noudatettava luonnonsuojelulain 5 lukua. Muuta viranomaispäätöstä tehtäessä on lisäksi noudatettava luonnonsuojelulakia. (19.12.2024/899)

Kaavaa laadittaessa, hyväksyttäessä ja vahvistettaessa on alueidenkäyttölain lisäksi noudatettava, mitä muinaismuistolain (295/1963) 13 §:ssä säädetään. Muuta viranomaispäätöstä tehtäessä on lisäksi noudatettava, mitä muinaismuistolaissa säädetään. (AKL 197 §)

1.4 Kaavahankkeelle myönnetyt valtionavustukset

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan laatimiseen, selvityksiin ja lupaprosessiin on saatu ympäristöministeriön myöntämiä valtionavustuksia vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseksi. Lisäksi osayleiskaavan ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen (DNSH) mukaisuuden selvittämiseen ja tarvittavan arvioinnin tekemiseen on saatu ympäristöministeriön myöntämä avustus (Euroopan unionin NextGenerationEU-rahoitus). Päätökset avustusten myöntämisestä on tehty 3.2.2023 ja 19.6.2023.

Kunnille ja maakunnille suunnatulla vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseen myönnettävillä avustuksilla on edistetty Suomen etenemistä kohti hiilineutraaliutta ja kestävän kasvun ohjelman toimenpiteiden toteutumista. Avustuksen tarkoituksena on ollut nopeuttaa vihreän siirtymän investointihankkeiden viranomaiskäsittelyjä ja siten edistää hankkeiden toteutumista.

Avustushakemusten mukaan Huuhansuon ja Suurisuon vihreän energiahankkeen osayleiskaavan ja lupaprosessien tavoitteena on ollut mahdollistaa kestävän energian hankkeen toteuttaminen kohdealueelle. Kehittämishankkeen tavoitteena on ollut sujuvoittaa eri viranomaisten ja kaupungin vastualueiden välistä yhteistyötä sekä yleiskaava- että lupaprosessien aikana. Huuhansuon alueelle on laadittu oikeusvaikutteinen osayleiskaava selvityksineen, mukaan lukien ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen (DNSH) mukaisuuden selvittäminen. Osayleiskaavan tavoitteena on ollut uusiutuvan aurinkoenergian mahdollisuuksien edistäminen alueella sekä entisen turvetuotantoalueen uudiskäytön mahdollistaminen. Yleiskaavatyössä on tutkittu aurinkoenergian tuotannon sijoittumisen edellytykset. Tavoitteena on ollut sijoittaa alueelle teollisen mittaluokan aurinkoenergiavoimala.

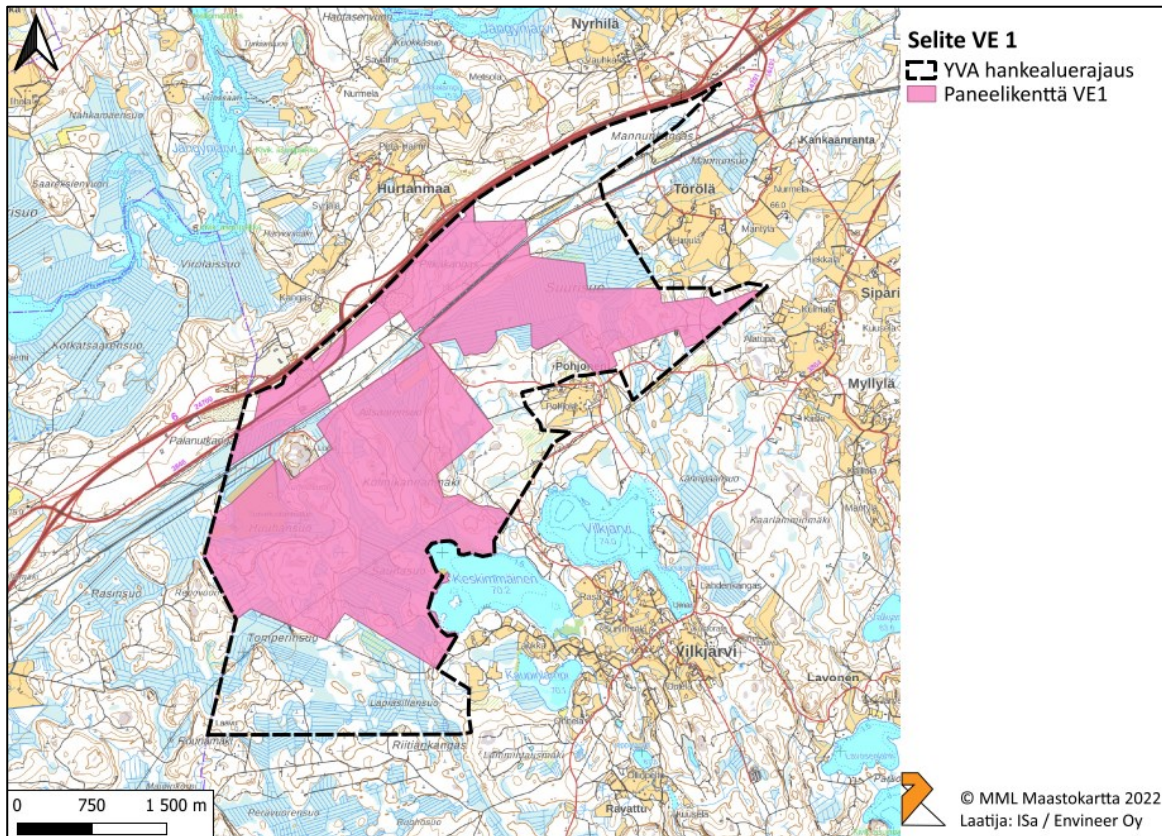
1.5 Aurinkovoimalahankkeen ympäristövaikutusten arviointi (YVA)

Aurinkovoimalan hanketoimija 3Flash Finland käynnisti hankkeestaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA). Siinä selvitettiin, millaisia vaikutuksia hankkeella on ympäristöönsä. Ympäristövaikutusten arvioinnin tiedotuksesta ja osallisten kuulemisesta vastasi Kaakkois-Suomen ELY-keskus, ja toteutuksesta hanketoimija. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan suunnitteluprosessi eteni aurinkovoimalahankkeen YVA-menettelyn kanssa rinnakkain. Kaakkois-Suomen ELY-keskus asetti aurinkovoimalahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin selostuksen nähtäville samanaikaisesti osayleiskaavan luonnoksen kanssa. YVA-selostus asetettiin myöhemmin vielä uudelleen nähtäville ilmastovaikutusten arvioinnin täydennysten vuoksi. Osayleiskaavan laatimisessa on hyödynnetty ympäristövaikutusten arviointia varten laadittuja selvityksiä.

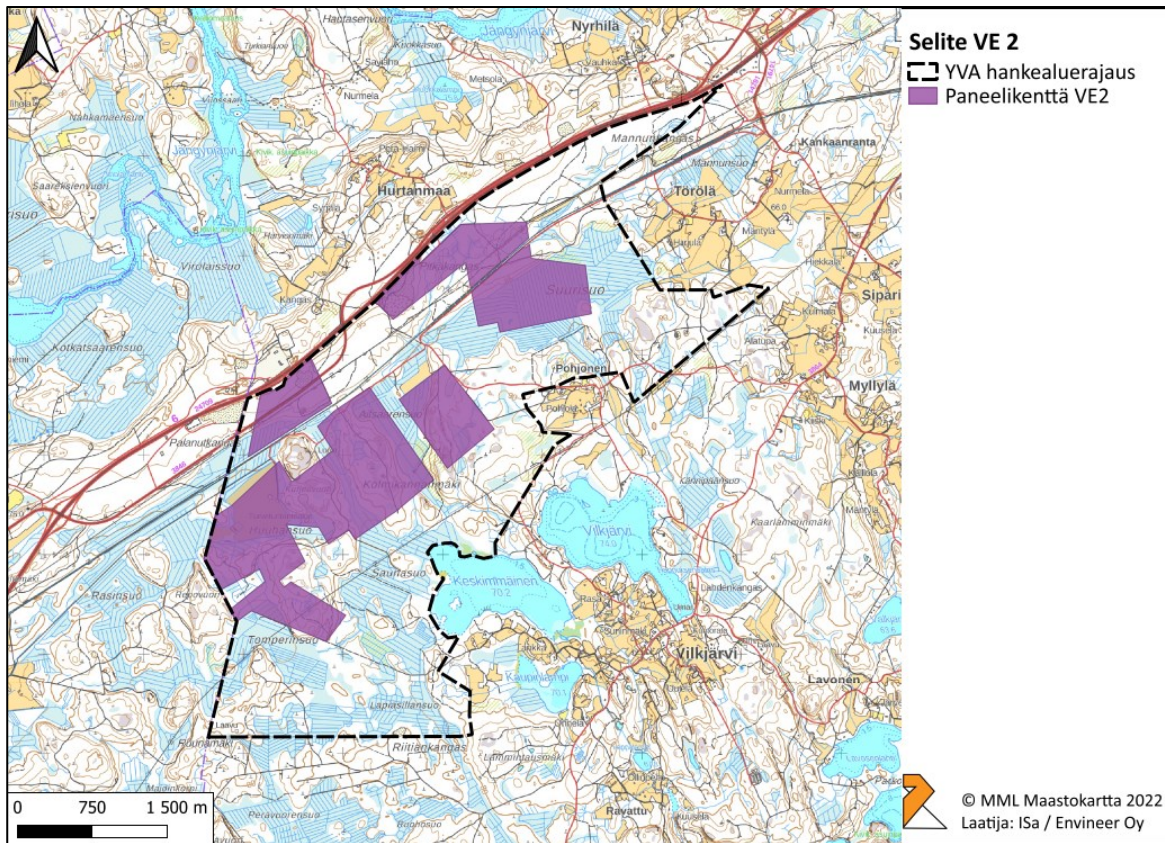
Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertailtiin kolmea eri vaihtoehtoa:

- VE0, aurinkovoimalahanke ei toteudu.
- VE1, aurinkovoimalahanke toteutuu, pinta-ala n. 775 ha (kuva 3)
- VE2, aurinkovoimalahanke toteutuu, pinta-ala n. 437 ha (kuva 4)

Vaihtoehto 2 sisälsi kiinteistöt, joista aurinkovoimalan hanketoimija on solminut vuokrasopimukset maanomistajien kanssa. Vaihtoehto 1 sisälsi niiden lisäksi kiinteistöt, jotka olisivat aurinkovoimalahankkeen kannalta otollisia. Osayleiskaavassa energiantuotantoa on osoitettu vain niille kiinteistöille, joista hanketoimija ja maanomistajat ovat solmineet vuokrasopimukset, ja aurinkovoimalan perustaminen on siten ollut toteuttamiskelpoista. Aurinkovoimalan hankesuunnittelu, ympäristövaikutusten arviointi ja osayleiskaavan valmistelu etenivät rinnakkain, joten kaavaprosessi aikana tarkasteltiin myös laajemman vaihtoehto 1:n toteutuksen edellytyksiä (mm. luonto- ja maisemavaikutusten asettamat rajoitteet).



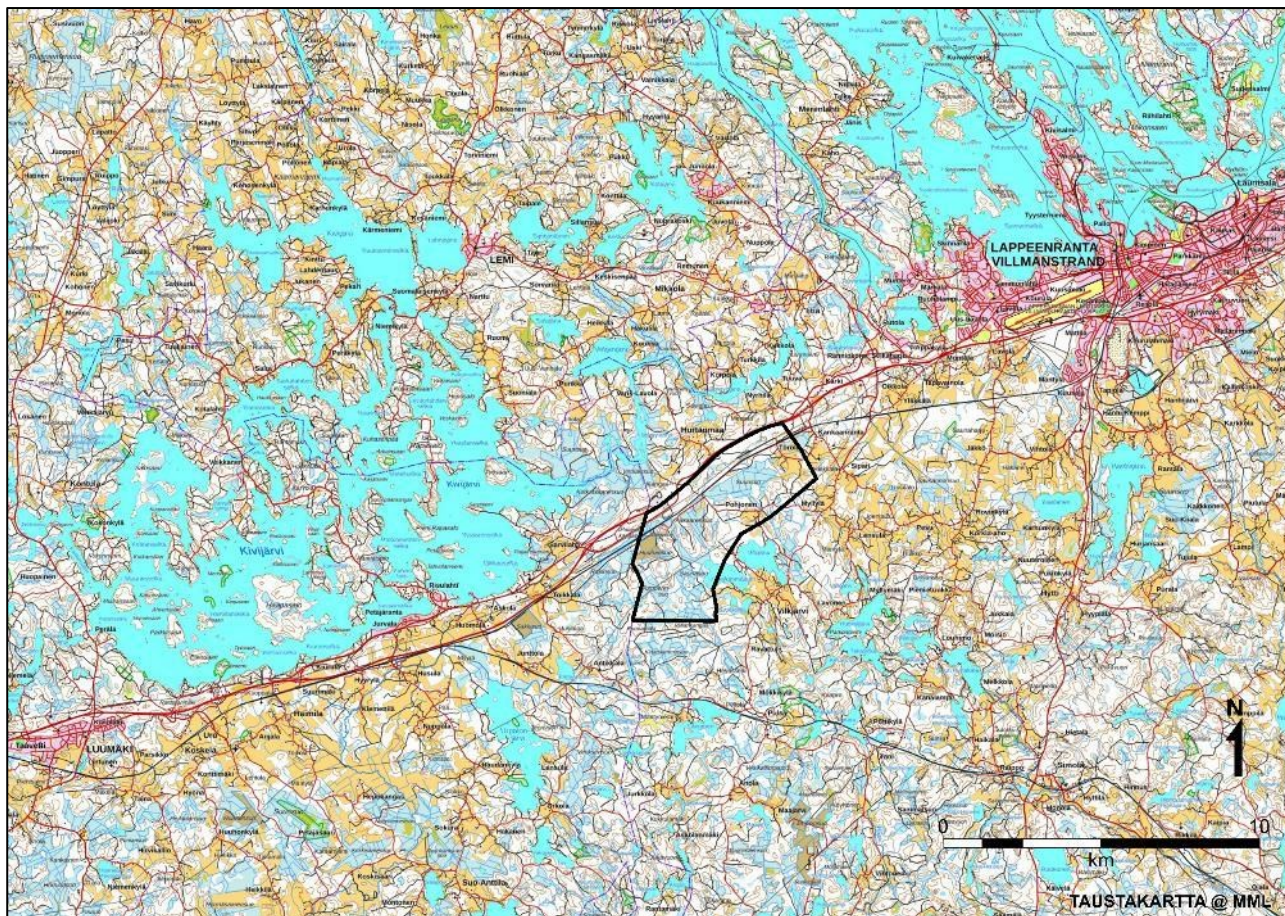
Kuva 3. Aurinkovoimala-alueen rajausta vaihtoehto 1 YVA:ssa (Envineer Oy 2025).



Kuva 4. Aurinkovoimala-alueen raja, vaihtoehto 2 YVA:ssa (Enveer Oy 2025).

2 ALUEEN NYKYTILA

2.1 Alueen yleiskuvaus



Kuva 5. Kaava-alueen sijainti (taustakartta Maanmittauslaitos 2025b).

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alue sijaitsee valtatie 6 varrella noin 12 kilometriä Lappeenrannan keskustaajamasta lounaaseen. Alue sijoittuu Lappeenrannan kaupungin luoteisosaan ja rajautuu länsireunastaan Luumäen kuntaan. Pinta-alaltaan noin 1 808 hehtaarin kokoista aluetta määrittävät ojitetut, metsäiset suoalueet, Huuhansuon entinen turvetuotantoalue ja alueen poikki valtatie 6:n suuntaisesti kulkeva Helsinki–Joensuu-rata. Suoalueiden välissä kohoaa kallioisia mäkiä. Osayleiskaava-alue kattaa myös Törölän ja Pohjosen kyläasutuksen lähialueineen sekä osan Keskimmäinen-järvestä ja sen ranta-alueesta.

Corine-maanpeiteaineiston mukaan alue on pääosin havumetsää (kuva 8). Osayleiskaava-alueen etelä- ja pohjoisosissa sijaitsee joitakin lehtipuuvaltaisia alueita. Pohjosen kylän ympäristö on pieni-piirteistä maatalousmosaikkia ja Törölän ympäristö peltoja. Huuhansuo on entisenä turvesuona luokiteltu avosuoksi. Osayleiskaava-alueen pohjoisrajalla on maa-ainesten ottoalueita.

Osayleiskaava-alueella sijaitsevalla Pohjosen kylällä on ollut asutusta ainakin 1740-luvulta lähtien. 1800-luvun lopun senaatinkartoissa näkyy Pohjosen ja Törölän kylien lisäksi harvaa tieverkkoa, johon kuuluu myös alueen luoteisreunan paikkeilla kulkenut Ylinen Viipurintie. Hallinnollisesti alue kuului Lappeen kuntaan. (Sweco Finland Oy 2023)

Kylien ulkopuolella maisema on alkanut muuttua ensisijaisesti 1900-luvun puolenvälin jälkeen. Alueelta 1953 otetuissa ilmakuvissa voidaan hahmottaa osayleiskaava-alueen eteläosassa Huuhan-

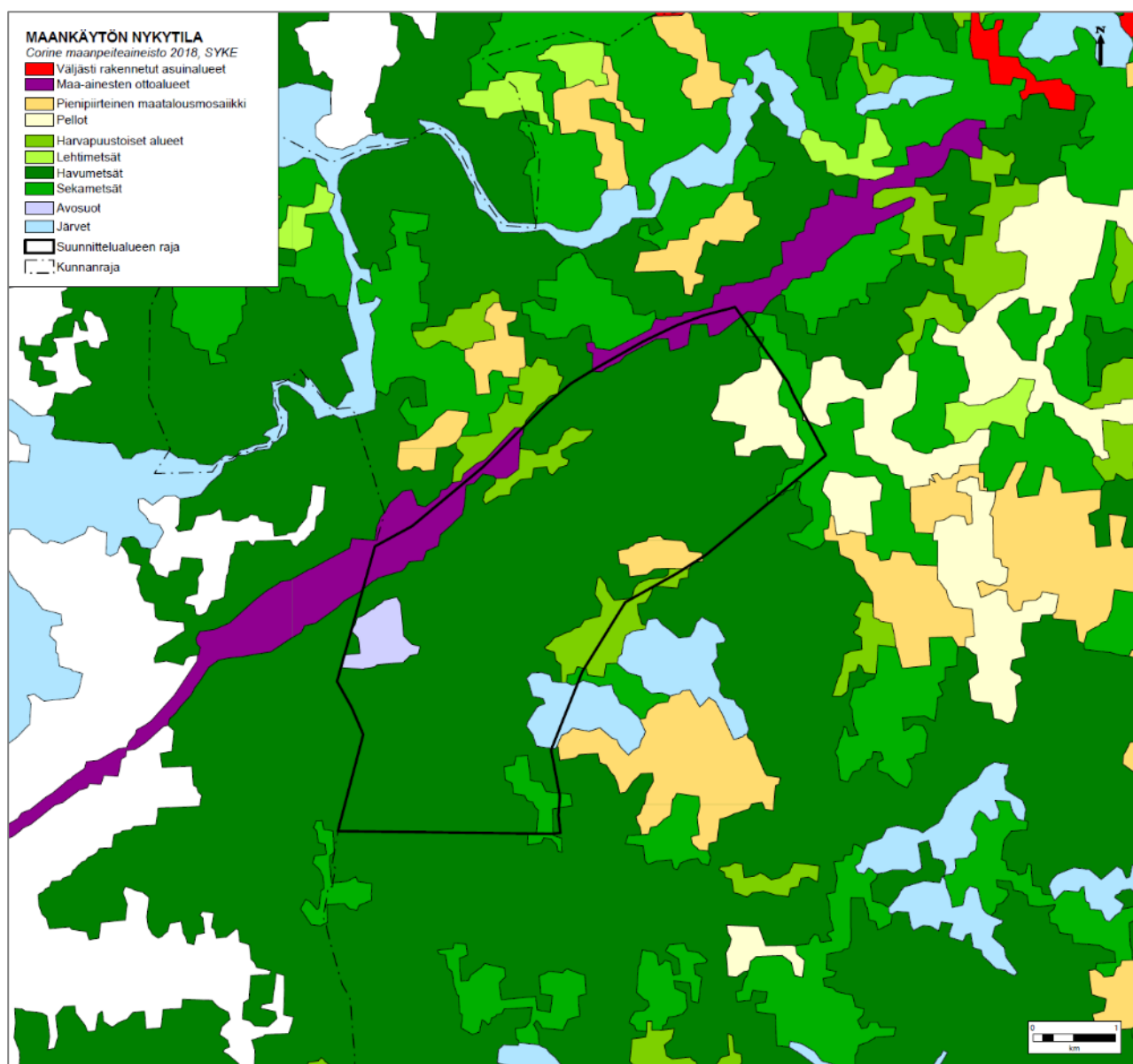
suon ympäristössä tehtyä ojitusta (kuva 6). Seuraavina vuosikymmeninä rakennettiin nykymuotoonsa sekä Ylisen Viipurintien päälle perustettu valtatie 6 että niin ikään osayleiskaava-alueen luoteisrajaa myötäilevä Karjalan rata. 1960-luvulla perustettiin myös etelämpänä suunnittelualueella sijainnut, sittemmin lakkautettu Hurtanmaan kaatopaikka. 1967 osayleiskaava-alue muun Lappeen kunnan ohella liitettiin Lappeenrannan kaupunkiin. 1980-luvulle tultaessa myös Suurisuo oli koko pinta-alaltaan ojitettu metsätaloudekäyttöön. 1990-luvun aikana Huuhansuon puusto kaadettiin turvetuotannon aloittamista varten. Raivauksen yhteydessä alueelle rakennettiin tieyhteys. Turpeennosto aloitettiin vuonna 2003, ja toiminta merkittiin lakkautetuksi vuonna 2021.



Kuva 6. Osayleiskaava-alue vuonna 1953. Vähäpuustoinen ja ojitettu Huuhansuo näkyy kuvan länsilaidalla vaaleana. Suurisuo on myös vähäpuustoinen. (Maanmittauslaitos 2024).



Kuvat 7a ja 7b. Vasemmalla kaava-alueen pohjoisosan mäntymetsää, oikealla Törolän maalaismaisemaa.



Kuva 8. Maankäytön nykytila Corine (SYKE 2018) aineiston mukaan.

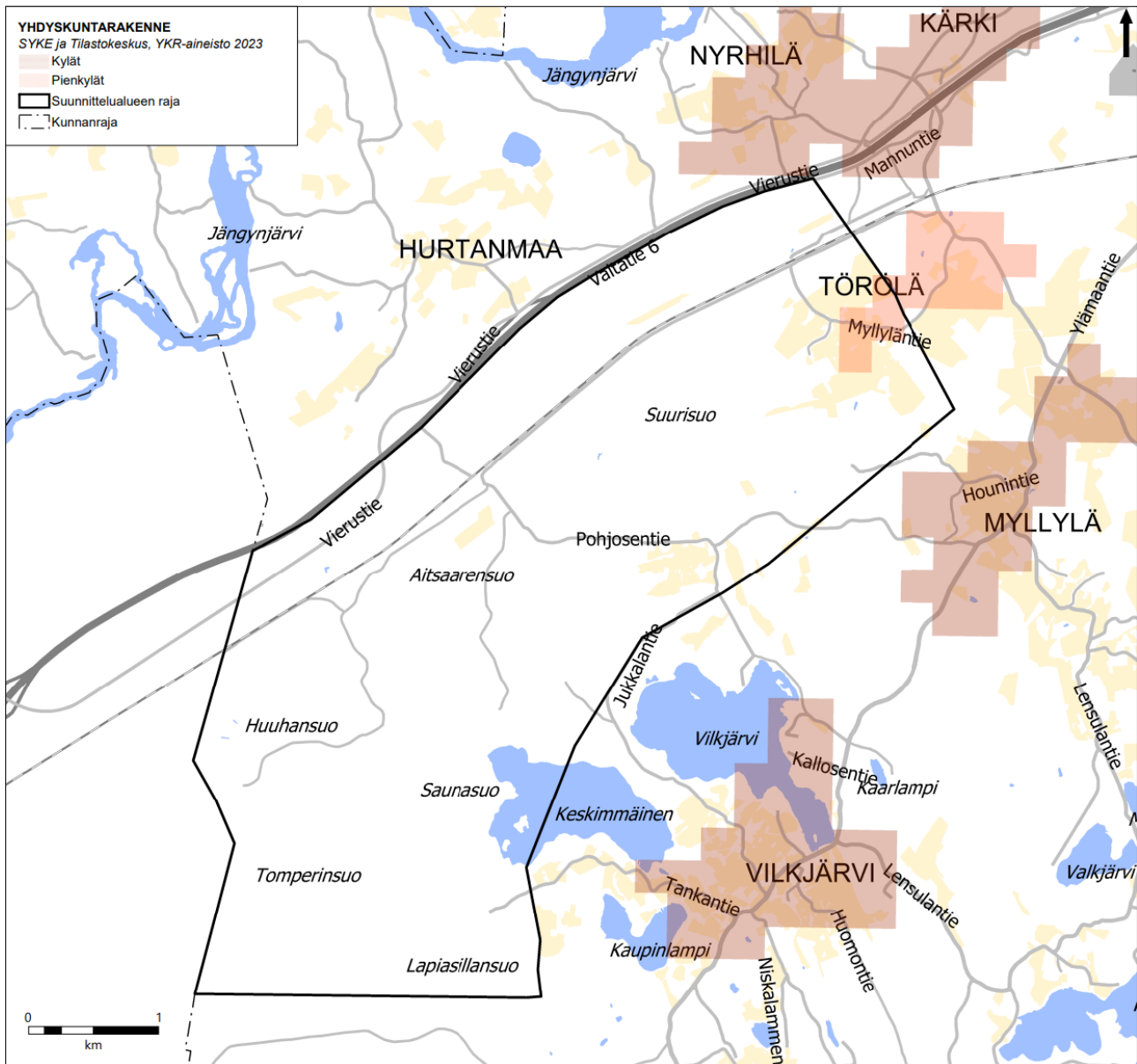
2.2 Yhdyskuntarakenne

Lappeenrannan kaupunki on koko Etelä-Karjalan maakunnan maakuntakeskus, johon suurin osa sekä maakunnan asukkaista, yrityksistä että palveluista on keskittynyt. Lappeenrannan taajamarakenne levittäytyy nauhamaisesti ensimmäiselle Salpausselälle ja Saimaan rannoille. Keskusta-alueella ja keskustaajaman alakeskuksissa rakennuskanta on kerrostalopainotteista. Kauemmas keskustasta siirryttäessä kaupunkikuvaa hallitsevat pientalovaltaiset asuinalueet, jotka vaihtuvat asteittain maaseuduksi. Nauhamaisesti teiden varsille sekä pelto- ja metsäalueiden lomaan sijoittuvan kyläasukuksen lisäksi maaseutuasukukseen kuuluu myös kylien ulkopuolelle perustettuja yksittäisiä pihapiirejä rakennuksineen.

Yhdyskuntarakenteesta puhuttaessa kylä voidaan määritellä kahdella tavalla. Kiinteistörekisterissä kylä viittaa rekisterikylään, jonka rajaas muodostuu samaan rekisterikylään kuuluvien kiinteistöjen rajoista. Muissa asiayhteyksissä kylällä viitataan maaseudulla sijaitsevaan alueellisen asutuskeskittymään, jonka rajojen määrittely on usein hyvin tulkinnanvaraista. Kyläkeskittymän/kyläasukuksen muodostavat asuin- ja palvelurakennukset pihapiireineen sekä maisema viljelyksineen ja lähimiljöineen. Kyläalue, jossa harjoitetaan maataloutta, on yleisesti ottaen maisemallisesti selkeämmin rajattavissa oleva. Asutus voi olla harvaakin, koska kyläasukukseen liittyy avoimia peltoalueita ja näkymiä naapuritaloihin. Tällöin alueen raja- ja pohjautuu maisemallisiin tekijöihin siten, että laajat metsäalueet rajautuvat kylän ulkopuolelle. Peltoalueet voivat olla laajoja ja kylämaiseman kannalta oleellisia. Metsäisemmällä alueella kyläalue muodostuu asutustihentymästä, mutta maisemallinen rajaaminen voi olla vaikeampaa. Tällöin kyläalueet ovat tiheimmin asuttuja, koska asuintalojen väliset peltoaukeat puuttuvat.

SYKE:n aineiston mukaan kylät voidaan edelleen jakaa pienkyliin ja kyliin. SYKE:n yhdyskuntarakennetta kuvaavassa ruututietoaaineistossa pienkylät on määritetty 20–39 asukkaan asutuskeskittymiksi ja kylät yli 39 asukkaan asutuskeskittymiksi.

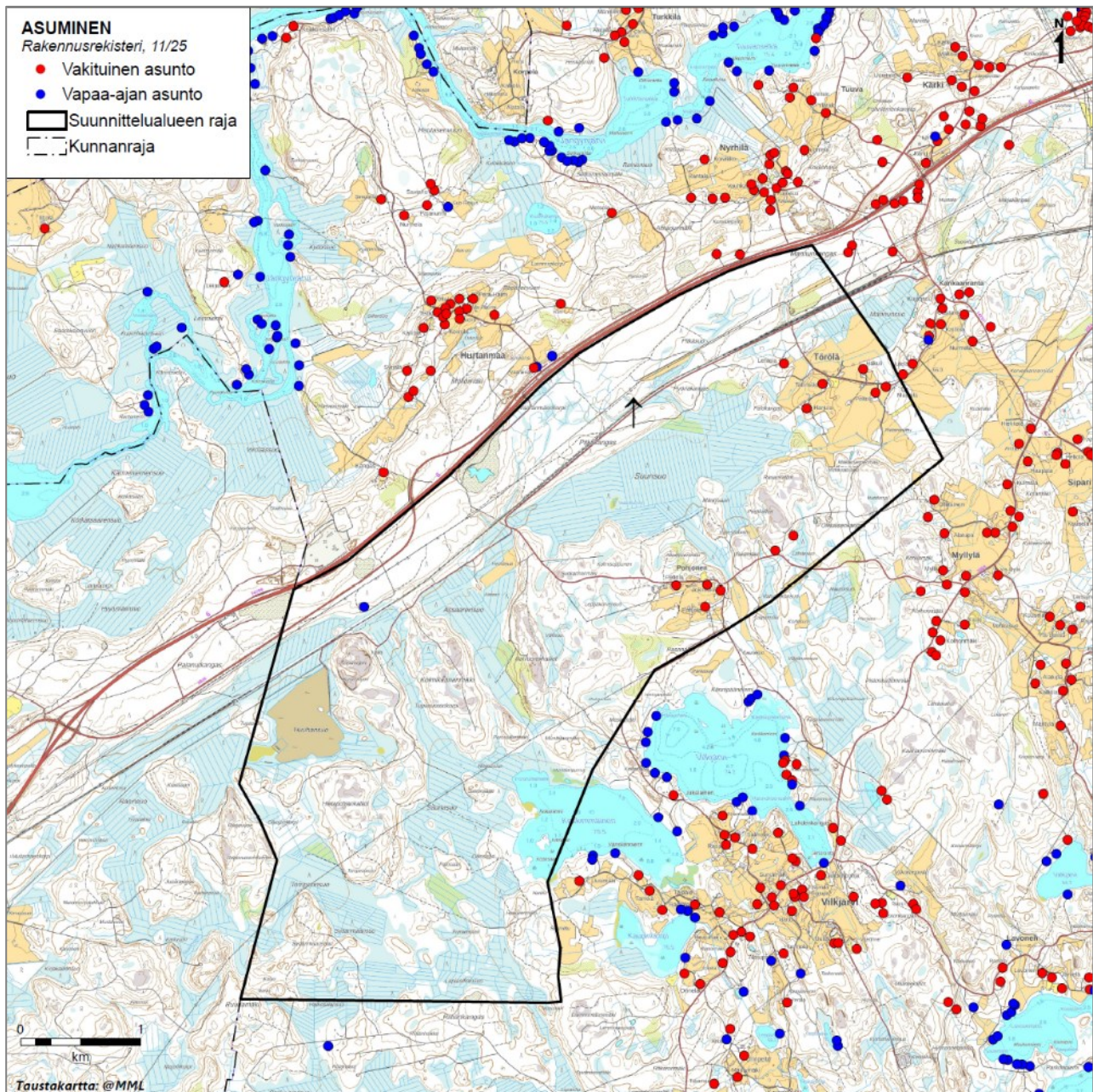
Osayleiskaava-alueen asutuksen rakenne on Etelä-Karjalan haja-asutusalueelle tyypillinen. Alueen vähäinen asutus on keskittynyt kyliksi Törölän ja Pohjosen alueille, joita ympäröivät pelto- ja metsäalueet. Pohjosen ja Törölän kylien taloryhmät ovat sijoittuneet kylien pääteiden, Myllylängtien ja Pohjosentien varsille. Kyläasutus on Lappeenrannan muihin kyliin verraten harvaa ja taloja on vähän. SYKE:n YKR-aluejaon mukaan Törölä on pienkylä, Pohjosen asutuskeskittymä harvaa maaseutuasukusta. YKR-aineiston mukaan lähimmät varsinaiset kylät ovat osayleiskaava-alueen ulkopuolelle jäävät Vilkkjärvi sekä aineistossa yhteen liittyneet Myllylä ja Sipari.



Kuva 9. Yhdyskuntarakenne YKR aineiston (SYKE 2023b) mukaan.

Yhdyskuntarakennekartan (kuva 9) mukaisesti Lappeenrannan taajaman lievealue levittyy noin 10 km päähän kaupungin ydinkeskustasta. Tällä vaihteluväylävyöhykkeellä sijaitsee paitsi maaseudun ja taajaman rajapinta, myös muun muassa valtatie 6:n varteen tukeutuvia toimitila- ja liikekeskittymiä. Näistä Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alueita lähin sijaitsee Selkäharjun alueella noin 5 km osayleiskaava-alueen rajalta koilliseen. Luumäen suurimpaan taajamaan Taavettiin on osayleiskaava-alueelta matkaa noin 17 km ja kunnan toiseksi suurimpaan taajamaan Jurvalaan noin 7 km. Osayleiskaava-alueen todellinen saavutettavuus sekä näistä taajamista että Lappeenrannan keskustasta on kuitenkin valtatie 6:n liityntäramppien sijaintien ja suunnittelualueita ympäröivän harvan tieverkon vuoksi jonkin verran heikompi, kuin linnuntie-etäisyys antaa ymmärtää.

2.2.1 Rakennuskanta



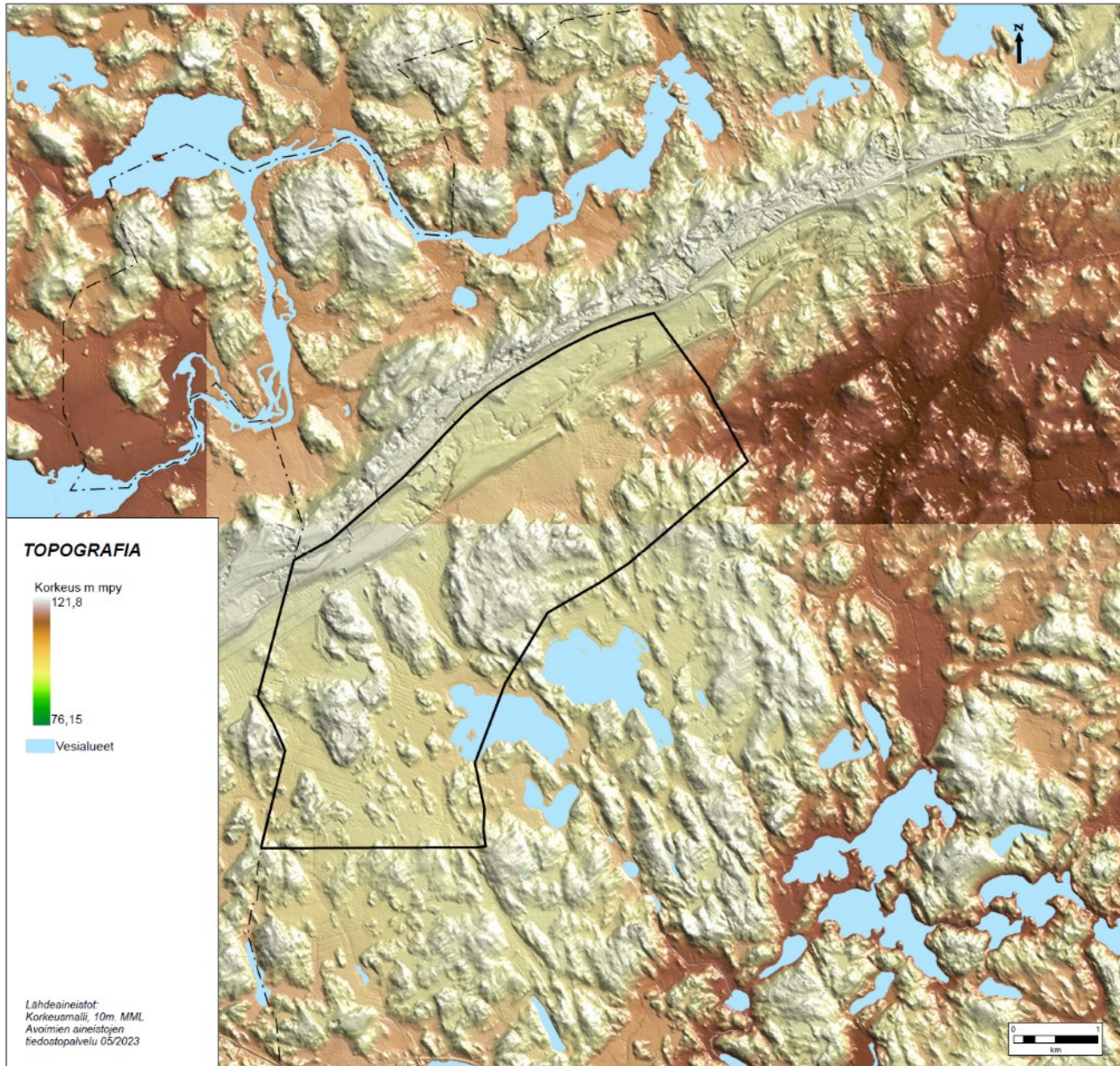
Kuva 10. Asuinrakennusten sijoittuminen osayleiskaava-alueelle (aineisto kaupungin rakennusrekisteri, taustakartta Maanmittauslaitos 2025b).

Osayleiskaava-alueen rakennuskannasta suurin osa sijaitsee Törölän ja Pohjosen kylien alueilla. Kylien rakennuskanta koostuu yhden asunnon asuintaloista sekä niiden yhteyteen rakennetuista talousrakennuksista. Kylien vanhimmat asuinrakennukset on rakennettu 1920-luvulla. Suurin osa rakennuskannasta on kuitenkin peräisin 1970-luvulta, muutamien rakennusten ollessa vielä tätä uudempia. Kylien ulkopuolella on vain muutamia käytössä olevia rakennuksia. Näihin lukeutuvat yksittäinen vapaa-ajan rakennus osayleiskaava-alueen luoteisosassa sekä liikenteen ylläpitämiseen liittyvä rakennus Pohjosen tien varressa, lähellä osayleiskaava-alueen koilliskärkeä. Valtaosa osayleiskaava-alueesta on rakentamatonta.

2.3 Luonnonympäristö

Lappeenrannan kaupunki sijaitsee Etelä-Karjalan maakunnassa, Suomen suurimman järven Saimaan rannalla. Kaupunki on kasvanut nauhamaisesti itä-länsisuunnassa pitkin ensimmäistä Salpausselkää, joka on viimeisen jääkauden aikana syntynyt, pääosin hiekasta, sorasta ja moreenista koostuva reunamuodostuma. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alue sijoittuu osin Salpausselän lakialueelle ja etelärinteelle.

2.3.1 Maastonmuodot, kallio- ja maaperä



Kuva 11. Suunnittelualueen topografinen kartta (Maanmittauslaitos 2023).

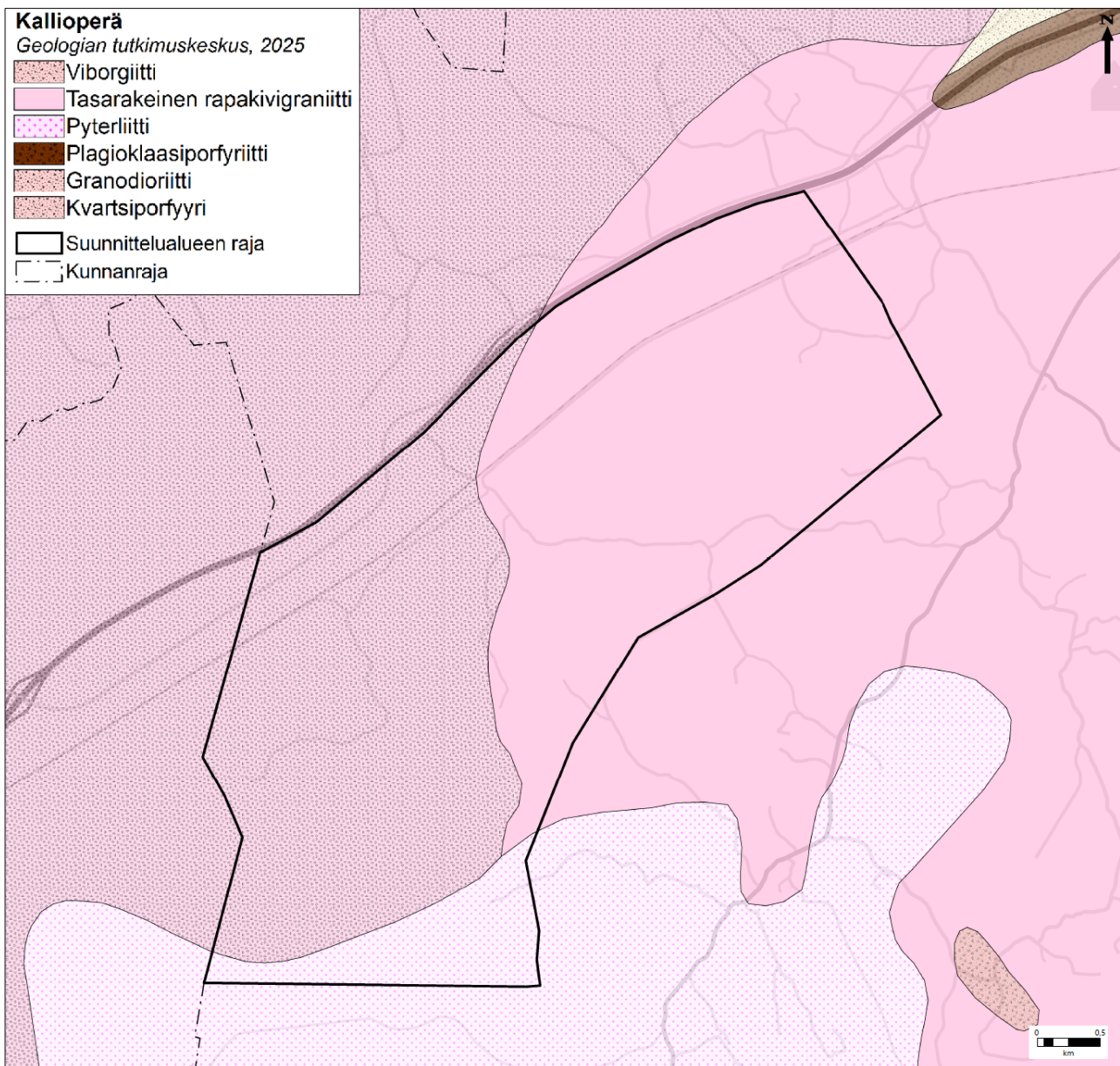
Osayleiskaava-alueen pohjoisosat ovat I Salpausselän reunamuodostuman alueella. Maanpinnan korkeus Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alueella vaihtelee noin välillä +70–100 metriä merenpinnan yläpuolella (mmpy). Korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen pohjoisosaan, joka sijaitsee Salpausselän laella. Alavinta on osayleiskaava-alueen kaakkoisosassa Keskimäinen-järven ympäristössä. Mannunkankaan valtakunnallisesti arvokkaat rantakerrostumat sijaitsevat välittömästi

osayleiskaava-alueen pohjoispuolella (Envineer Oy 2025). Mannunkankaan usean kilometrin mittainen ja lähes koko matkalta yhtenäinen rantatörmä on syntynyt Baltian jäärven loppuvaiheessa (Mäkinen ym. 2011).

Tupavuori

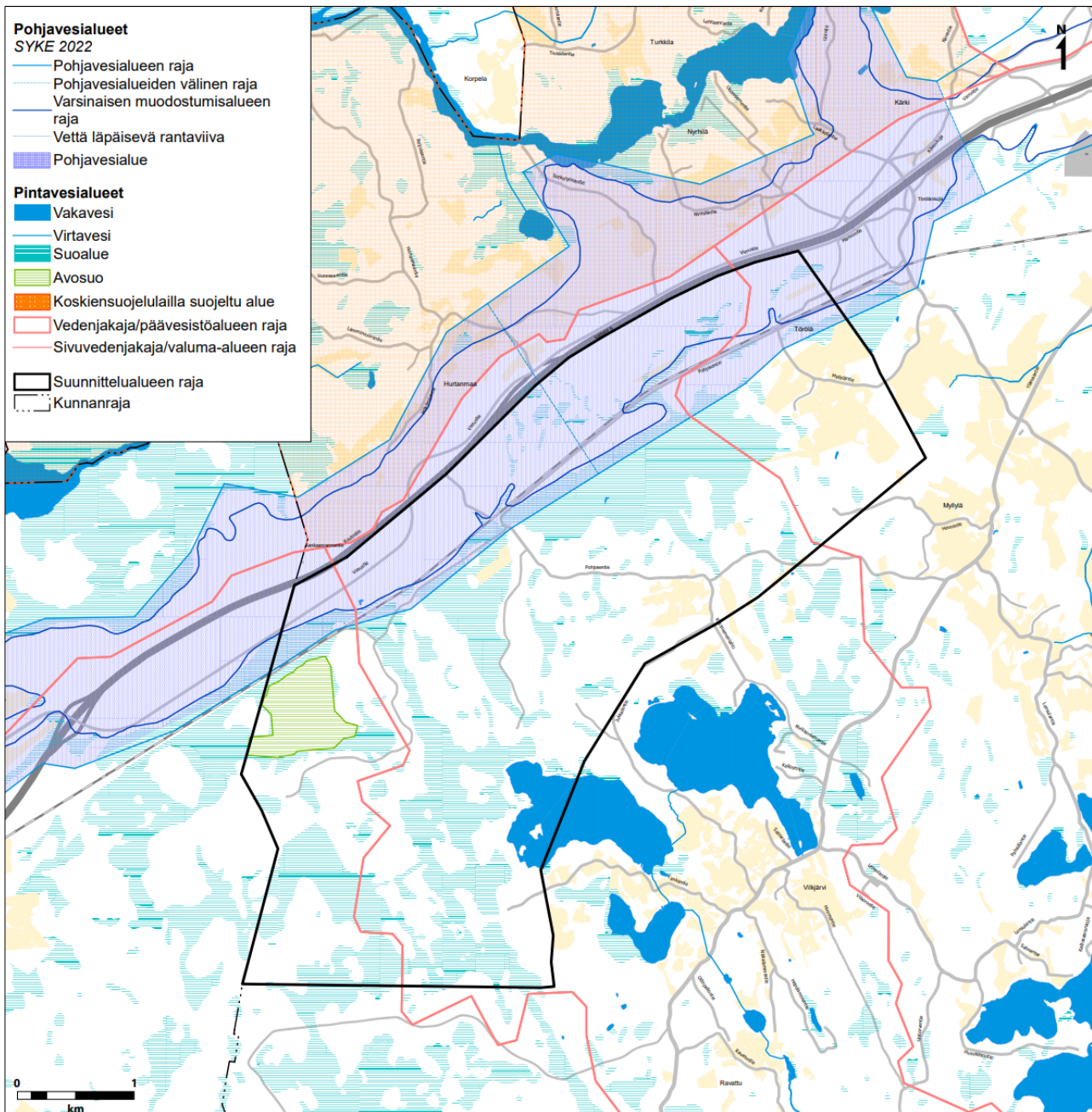
Salpausselän lisäksi osayleiskaava-alueen länsiosissa ratalinjan eteläpuolella Tupavuori on selkeästi muusta maastosta erottuva kohouma. Tupavuoren lakikorkeus on noin tasolla +106 metriä mpy. Tupavuoren huippu kohoaa noin 25 metriä ympäröiviä, profiililtaan tasaisia suoalueita korkeammalle, ja tarjoaa pitkiä näkymiä muun muassa länteen ja lounaaseen, Huuhansuon turvetuotantoalueen yli. Tupavuoren alueen kasvillisuus edustaa kalliometsää, jota ei tavata muualla osayleiskaava-alueella. Kalliometsän tila on kohtalainen. Mäen jyrkällä koillisrinteellä on luola, joka tunnetaan lepakkokohteena (Envineer Oy 2024b).

Kallio- ja maaperä

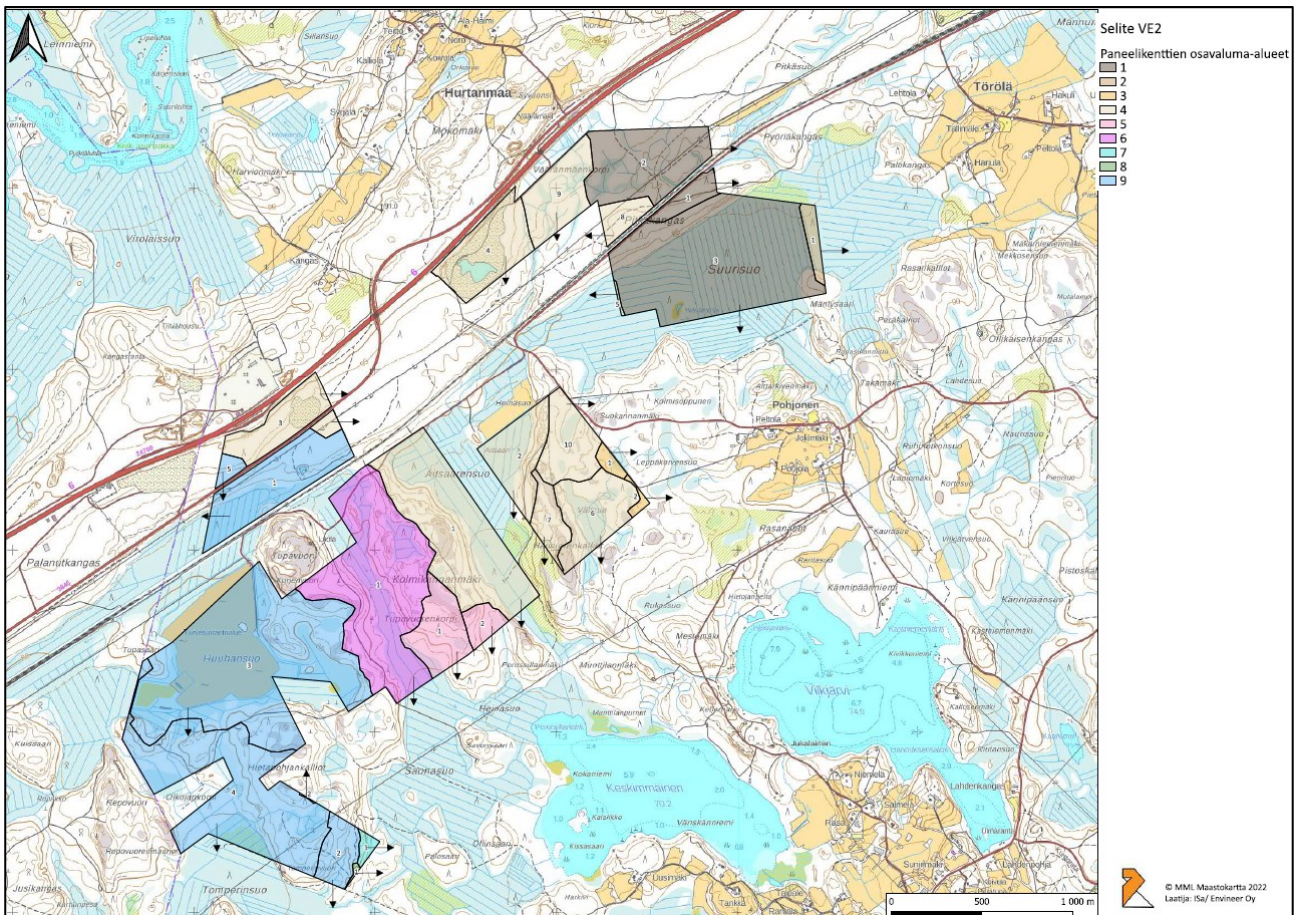


Kuva 12. Kallioperä. (GTK 2025).

Osayleiskaava-alueen kallioperä on rapakivigraniittia ja viborgiittia. Maanpeitteen paksuus vaihtelee huomattavasti. Paljasta kalliomaata on mm. Tupavuoren alueella. Valtatien 6 ympäristössä Salpausselällä maanpeitteen paksuus on noin 50 metriä. Huuhansuon eteläpuolella ja Viljärven alueilla



Kuva 14. Pinta- ja pohjavedet (SYKE 2022b, 2023a).

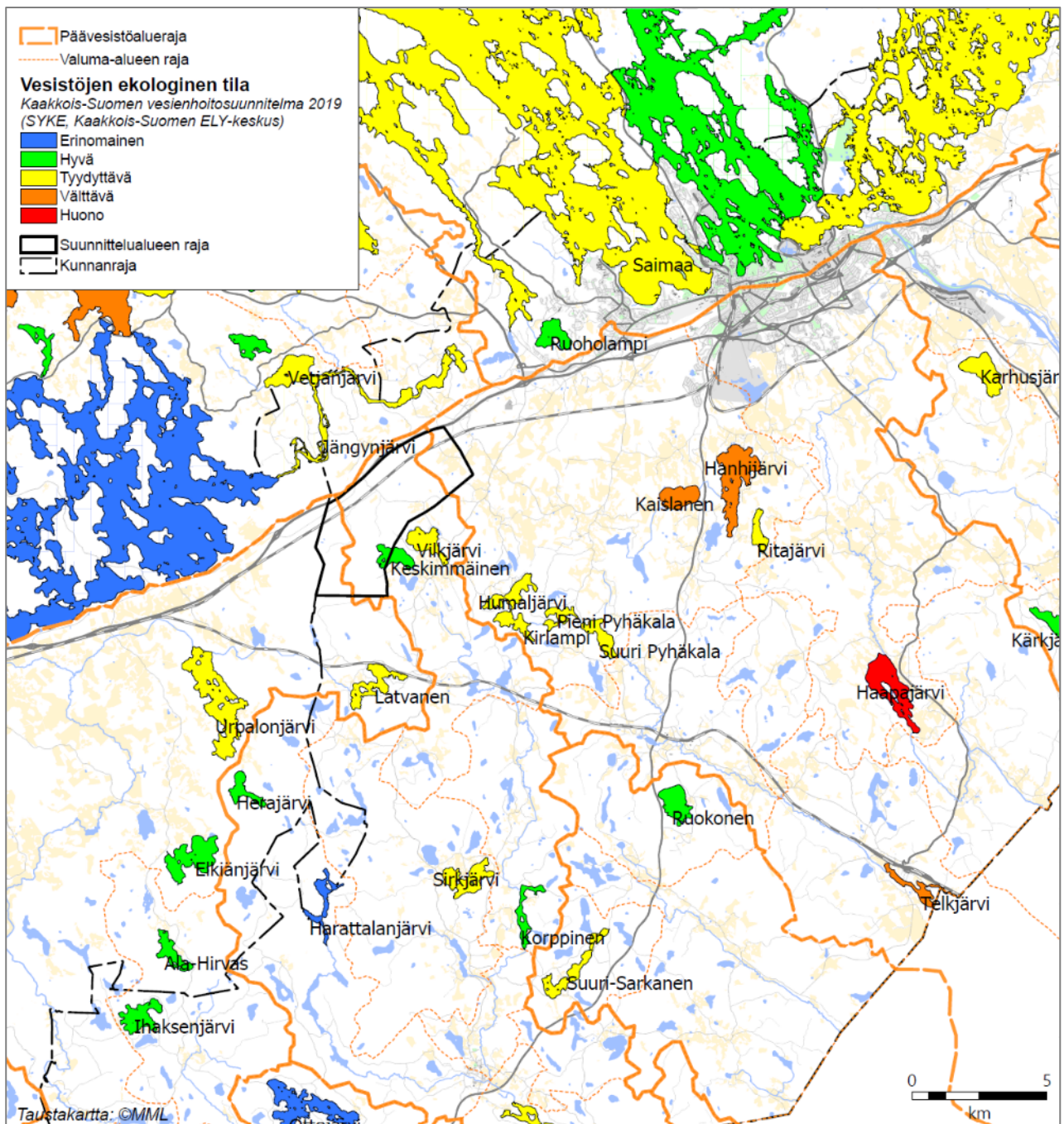


Kuva 15. Aurinkoenergia-alueen osavaluma-alueet ja vesien purkusuunnat (Envineer Oy 2024a).

Vaikka pääasiallinen pintavesien virtaussuunta osayleiskaava-alueella on itään, vedenjakajina toimivat maastonmuodot ohjaavat vettä alueen sisällä eri suuntiin. Näin ollen alueelle muodostuu useita pienvaluma-alueita, jotka on huomioitu aurinkovoimalan YVA:n liitteenä olevassa hulevesiselvityksessä (liite 7c). Voimala-alueen ulkopuolella sijaitsee osavaluma-alueita, joiden vedet virtaavat paneelialueidenläpi. Voimala-alueella valuma-alueet on jaettu osavaluma-alueisiin paneelikentän reunojen purkupisteiden perusteella. Osavaluma-alueet on kuvattu selvityksessä järjestysnumerolla 1–10 (Kuva 15). (Envineer Oy 2024a)

Osayleiskaava-alue kattaa noin puolet Keskimäinen-järvestä, joka sijaitsee kaava-alueen kaakkoisrajalla. Keskimäinen on pinta-alaltaan noin 77 hehtaaria, ja sen valuma-alueen pinta-ala on noin 16 km². Keskimäisen koillispuolella sijaitsee Vilkkjärvi ja eteläpuolella Kaupinlampi, jotka molemmat jäävät aluerajauksen ulkopuolelle. Vilkkjärvi sijaitsee noin 130 metrin päässä kaava-alueen rajasta. Vilkkjärvi on tyypiltään matala humusjärvi, jonka pinta-ala on noin 94 hehtaaria ja jonka valuma-alueen koko on yhteensä noin 6,9 km². Osayleiskaava-alueen pohjoispuolella mutkittelee pitkä Jängynjärvi lähimmillään noin 1,2 kilometrin päässä kaava-alueen rajasta. Suurisuon keskellä sijaitsee pieni Hakulilampi. Noin 800 metriä aluerajauksesta pohjoiseen sijaitsee Kuokkalampi.

Alueen järvet ovat pääosin runsashumuksisia ja -ravinteisia. Niiden ekologinen tila vaihtelee hyvästä tyydyttävään. Vilajoen vesistöalueen pääuoman, Vilajoen, ekologinen tila on myös tyydyttävä. Pintavesien vedenlaatua heikentävät esimerkiksi maa- ja metsätalouden sekä turvetuotannon aiheuttama kuormitus sekä järvien sisäinen kuormitus. Etenkin Keskimäisellä ja Vilajoessa metsätalouden hajakuormitus aiheuttaa vesistöille merkittävää painetta (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2022).



Kuva 16. Vesistöjen ekologinen tila (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2022).

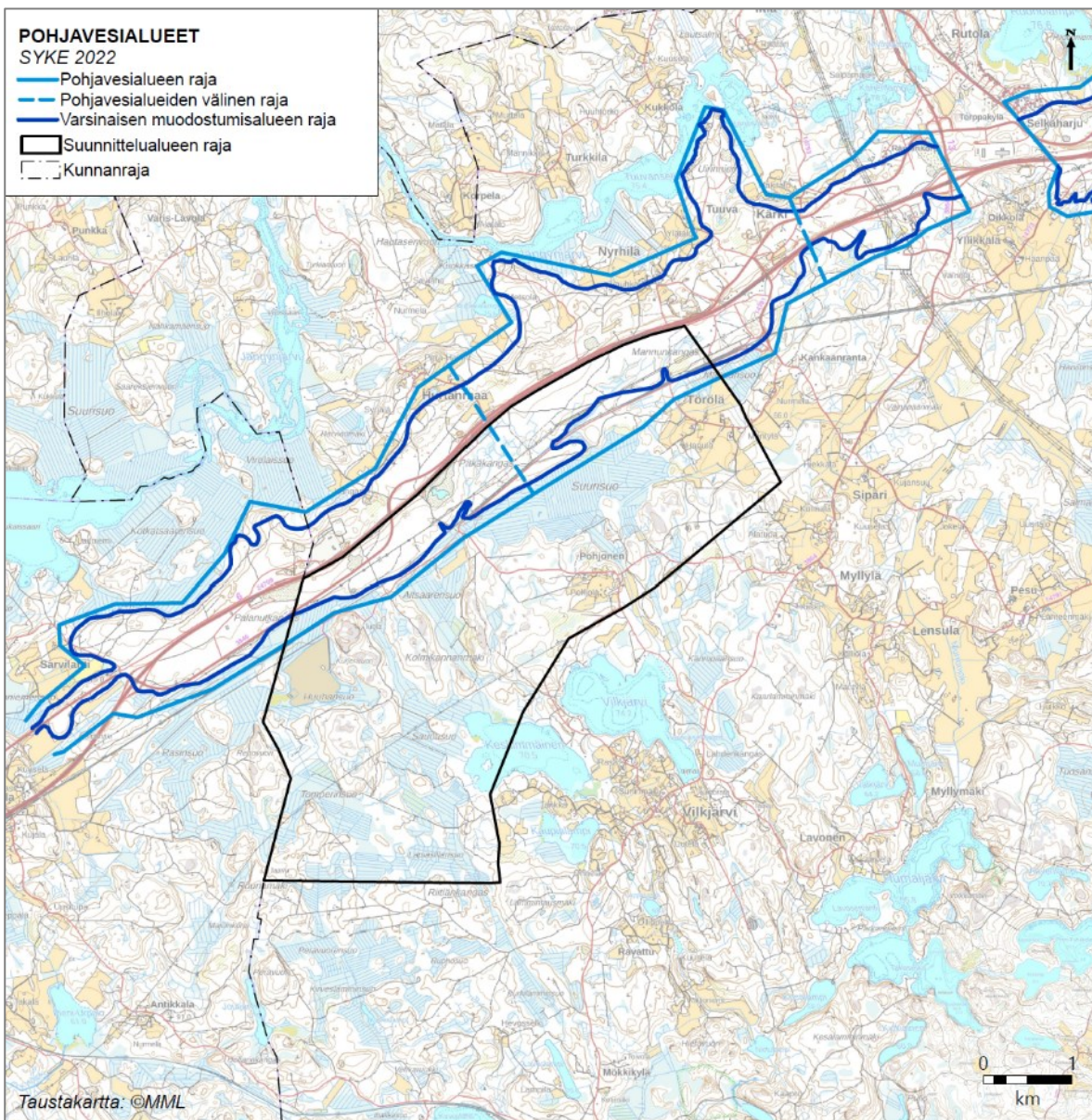
Pohjavedet

Osayleiskaava-alueen pohjoisosa ja valtatie 6 ympäristö on pohjavesialuetta, joka jakautuu Kärjen (0540505) ja Palanutkankaan pohjavesialueiksi (0540551). Osayleiskaava-alueen pohjoiskulma kuuluu Kärjen pohjavesialueeseen, jonka lounaispuolelta alkaa Palanutkankaan pohjavesialue. Molempien pohjavesialueiden tyyppi ELY-keskuksen pohjavesialueiden luokittelussa on *Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2-luokka)* (SYKE 2022b). Molemmat pohjavesialueet kuuluvat I Salpausselän reunamuodostumaan.

Pohjaveden pinta on Palanutkankaan pohjavesialueen keskiosissa, muodostuman lakialueella, noin 12–17 metrin syvyydellä ja eteläosan alavammilla alueilla noin 4–7 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +85...+89 metriä mpy. Pohjaveden pinta on tasolla +90...+95 metriä mpy pohjavesialueen itäosassa. Kallion pinta kohoaa paikoin lähelle maanpinnan tasoa. Kallionpinta ohjaa ja mahdollisesti

myös osin rajoittaa pohjaveden virtausta alueella. Pohjavesialueen länsiosassa, valtatie 6 eritasoliittymän alueella pohjaveden pinta on noin 1–3 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +82...+85 metriä mpy. Pohjavedet purkautuvat pohjavesialueelta etenkin muodostuman pohjoispuolisille suo-alueille. (Envineer Oy 2025)

Kären pohjavesialueella pohjaveden pinta on muodostumassa syvällä lukuun ottamatta muodostuman distaaliosan alavampaa rantaterassin aluetta pohjavesialueen eteläosassa, valtatie 6 eteläpuolella. Pohjaveden pinta on pohjavesialueen itäosassa valtatie 6 tuntumassa, pohjavesialueen itäreunalla ja Toikkalantien alikulun alueella noin 3–5 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +94...+95 metriä mpy, ja pohjavesikerroksen paksuus on alueilla noin 6–16 metriä. Muodostuman lakialueella, Pohniemenkankaan ja Vierustien kaakkoispuolella, pohjaveden pinta on noin 12–13 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +95...+96. Uirinniemen maa-ainestenottoalueen koillisosassa pohjaveden pinta on noin 2,5 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +78...+79 metriä mpy. Pohjavesialueen keskiosissa Kokkoharjun eteläpuolella pohjaveden pinta on valtatie 6 tuntumassa noin 1,5–5 metrin syvyydellä maanpinnasta, tasolla +93...+96 metriä mpy, ja Kokkoharjun lounaispuolella sijaitsevalla maa-ainestenottoalueella noin 5 metrin syvyydellä ottoalueen pohjan tasosta, tasolla +92 metriä mpy. (Envineer Oy 2025)



Kuva 17. Pohjavesialueet (SYKE 2022b).

2.3.3 Ilmasto

Suomi kuuluu kosteaan ja viileään ilmastovyöhykkeeseen, jossa sadanta on haihduntaa suurempi. Suomen ilmasto jaetaan edelleen viiteen pääluokkaan, joista Etelä-Karjalan maakunta kuuluu eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen. Alueen ilmastoon vaikuttavat Salpausselän ja Saimaan järviolueen lisäksi myös Laatokka, Suomenlahti sekä laaja Venäjän manneralue. Suuret järvet lämmittävät ilmastoa syksyisin ja vastaavasti viilentävät sitä keväällä ja alkukesästä. Vuoden keskilämpötila on noin +5°C ja vuotuinen sademäärä keskimäärin 600–700 mm. Sateisinta on Salpausselän eteläpuolella ja kuivinta Saimaan alueella. Lounaan puoleiset tuulet ovat vallitsevia kuten Suomessa yleisestikin. (Ilmasto-opas 2022)

Pienilmastoa tarkasteltaessa alueen paikallisiin olosuhteisiin vaikuttavat erityisesti maanpinnan muodot ja maaston avoimuus. Avoimet alueet kuten avarat turvesuot, pellot ja järvet lisäävät tuulisuutta. Toisaalta Huuhansuota ympäröivät korkeahkot kallioiset mäet ja puusto, joilla on tuulisuutta vähentävä vaikutus.

2.3.4 Kasvillisuus

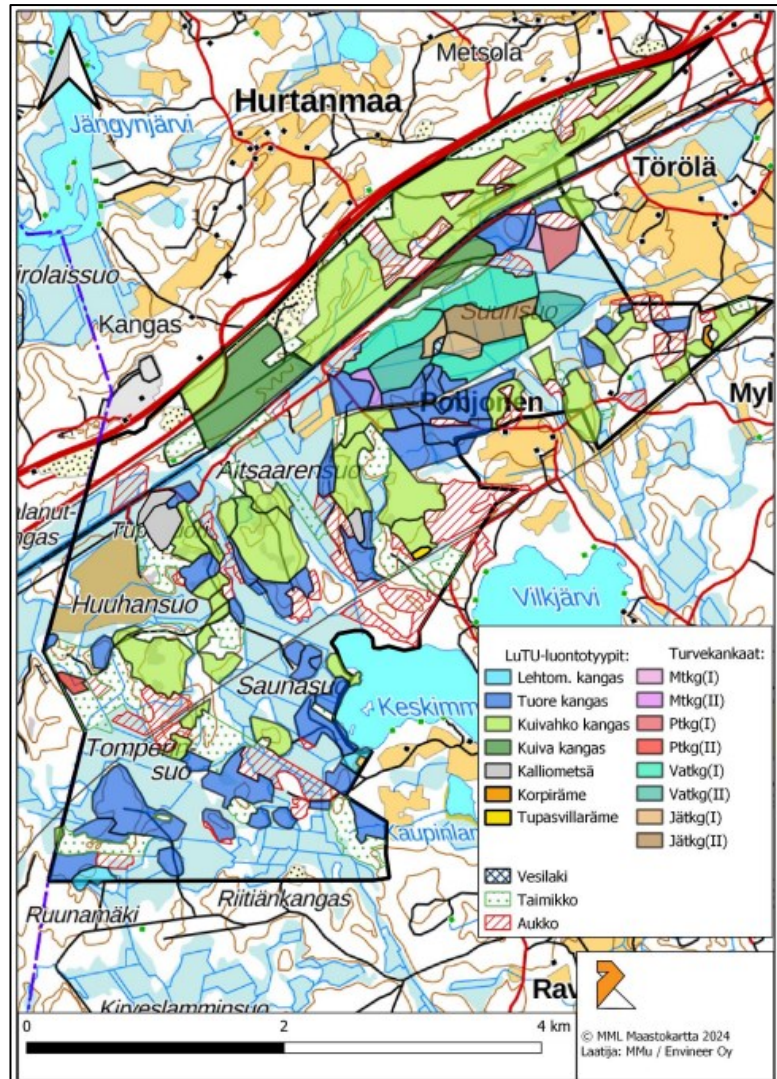
Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alue kuuluu metsäkasvillisuudeltaan eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja sen sisällä Järvi-Suomeen. Valtaosa Lappeenrannan metsistä on kangasmetsiä. Suokasvillisuudeltaan osayleiskaava-alue on osa Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaat -vyöhykettä. Noin viiden kilometrin päässä osayleiskaava-alueen eteläpuolella suokasvillisuus vaihtuu Etelä-Suomen kilpiketaat -vyöhykkeeseen. Kasvuvyöhykkeistä Lappeenranta kuuluu järvien ja peltojen vyöhykkeeseen.



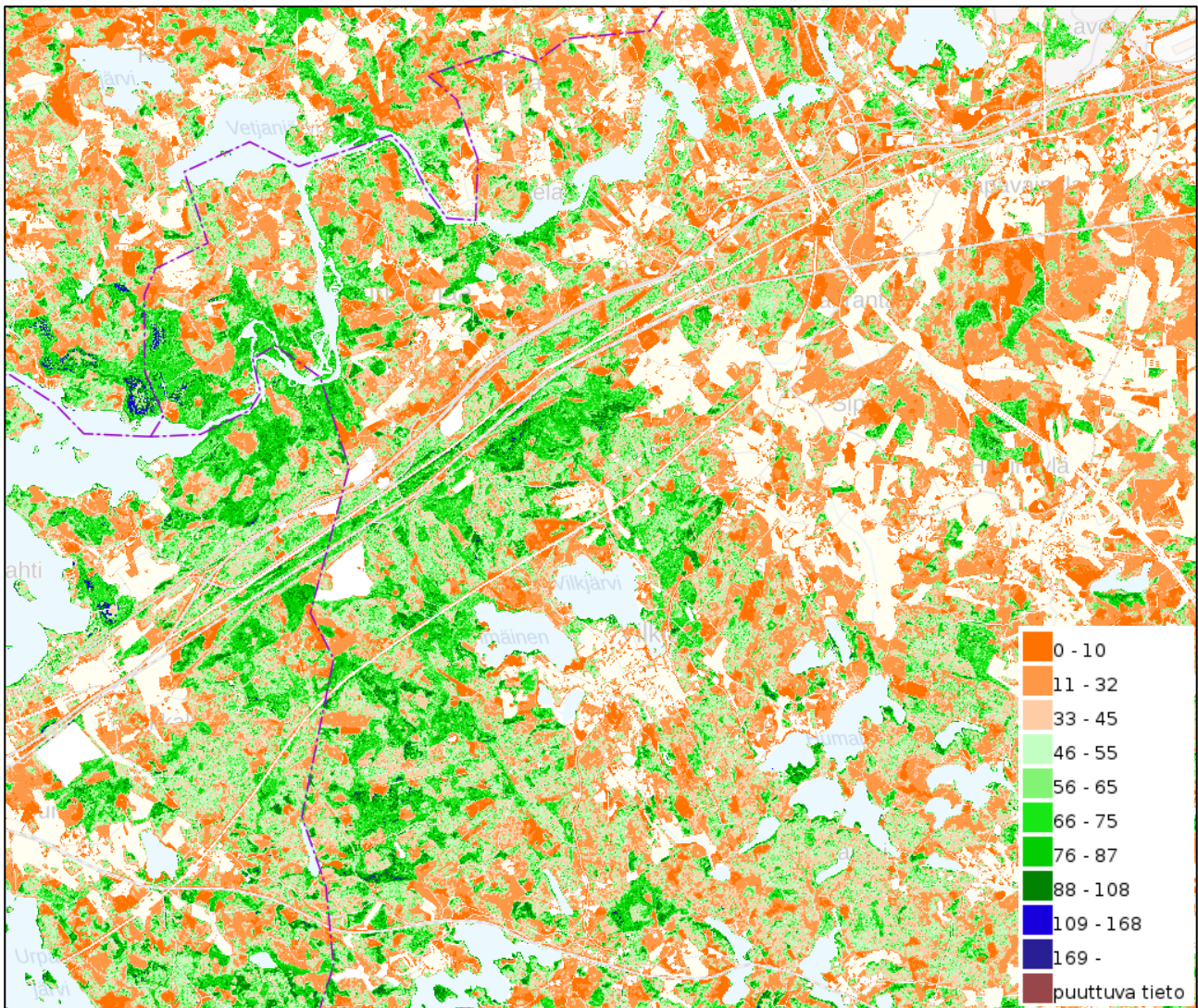
Kuva 18. Rantametsää Keskimmäisen lounaisrannalla.

Valtaosa osayleiskaava-alueesta on ojitetulla suolla kasvavaa metsää. Metsät ovat pääasiassa talousmetsiä, joiden puusto on pääosin runsasta. Alueella on myös taimikoita ja avohakkuuta. Suurin osa metsistä on mäntyvaltaista sekametsää tai männikköä. Määrällisesti eniten alueella on varttunutta tuoretta mustikkatyyppin ja kuivahkoa puolukkatyyppin kangasta (Envineer Oy 2024b). Tuore kangas sijoittuu pääosin ojitettujen soiden reunamille suunnittelualueen eteläosiin sekä Pohjosen kylän länsipuolelle. Kuiva ja kuivahko kangas leviävät etenkin ratalinjan pohjoispuolelle sekä osayleiskaava-alueen eteläisemmille mäkialueille (Kuva 19).

Etelä-Karjalan metsät ovat iältään keskimäärin melko nuoria. Noin puolet metsistä on alle 40-vuotiaita (Suomen metsäkeskus 2020). Osayleiskaava-alueen puusto on iältään valtaosin 40–80-vuotiaista. Yli 80-vuotiaista metsää osayleiskaava-alueella on hyvin vähän (LUKE 2021). Ekologisesta näkökulmasta vanhoiksi laskettavia, yli 120-vuotiaita metsiä ei ole Lappeenrannassa juuri lainkaan.

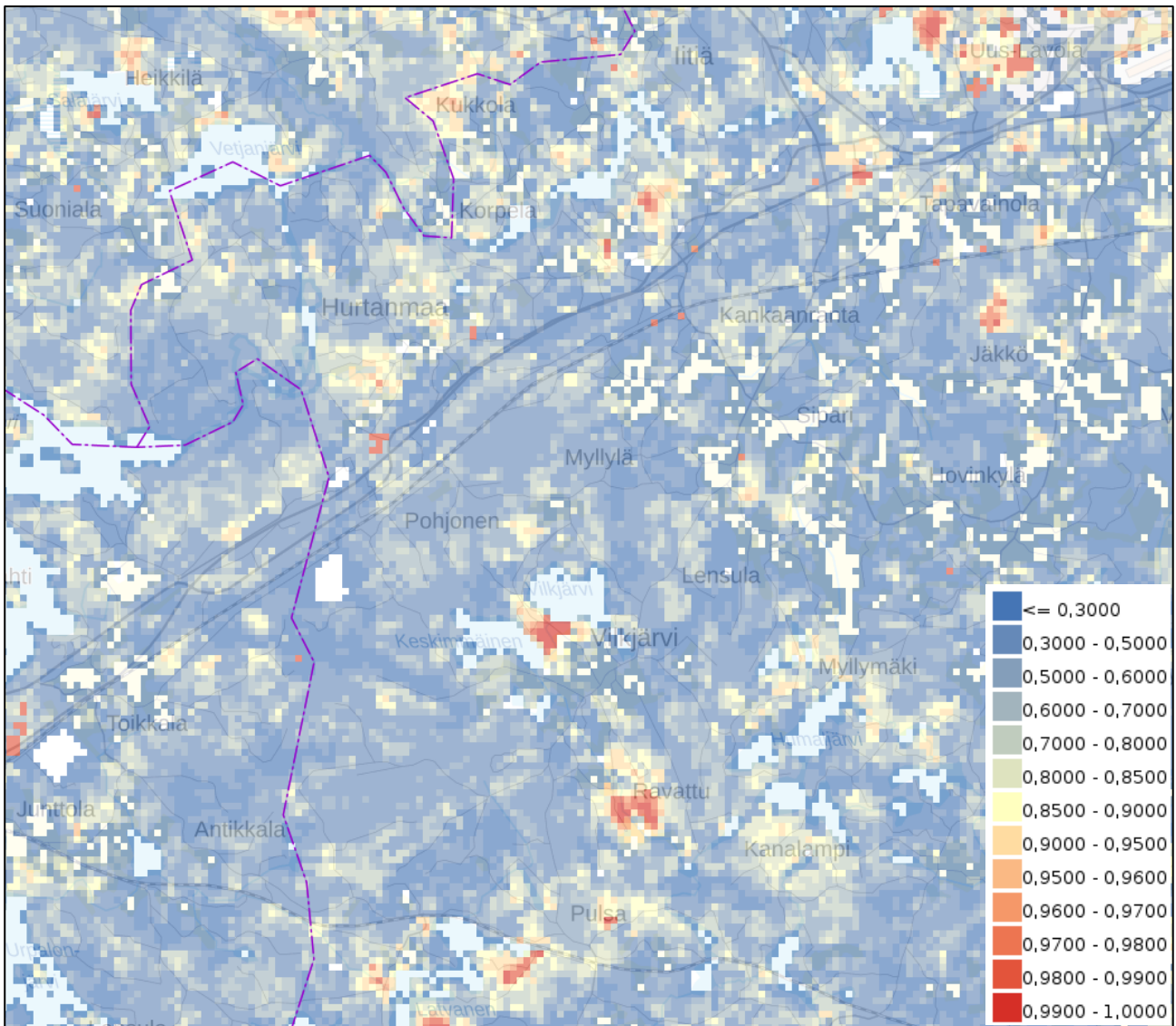


Kuva 19. Yleiskuva selvitysalueella sijaitsevista luontotyypeistä (Envineer Oy 2024b).



Kuva 20. Puuston ikä (Luonnonvarakeskus 2021).

Osayleiskaava-alueeseen lukeutuu Vilkkjärven luoteispuolella sijaitseva, noin 0,1 ha kokoinen tuore kangas, joka kuuluu Metsäkeskuksen määrittelemiін erityisen tärkeisiin elinympäristöihin. Osayleiskaava-alueen lähiympäristössä Vilkkjärven rantavyöhykkeellä sijaitsevat myös niin ikään erityisen tärkeisiin elinympäristöihin luettava räme (n. 0,5 ha) sekä lehtomainen kangas (n. 1,3 ha). Osayleiskaava-alueen suot ovat suurelta osin ojitettuja turvekankaita. Osayleiskaava-alueen metsäluonnon monimuotoisuus on parhaimmillaan kohtalaista (SYKE 2024c).



Kuva 21. Etelä-Karjalan metsien monimuotoisuus. Laskentamalli huomioi metsien lahoppuupotentiaalin, metsikön kytkeytyneisyyden, metsälajien määrän, metsälakikohteet ja suojelualuekytkeytyvyyden. Korkeampi arvo (=punainen väri) tarkoittaa korkeampaa monimuotoisuutta. (Syke 2024c).

Metsäalueiden lisäksi osayleiskaava-alueella sijaitsee paahde- ja ruderaattiympäristöjä, joista huomionarvoisimmat sijaitsevat kesän 2025 maastohavaintojen perusteella kaava-alueen pohjoisosassa voimajohtoaukealla ja sen reunoilla, jossa kasvaa mm. uhanalaista kangasvuokkoa ja harjuliekkoa. Pääosin johtoaukea on kuitenkin pensoittunut, ja paikoin on ojitettua puustoista suota tai peltoa, joilla ei ole arvoa paahdeympäristöinä. Lisäksi paahde- ja ruderaattiympäristöjä on kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsevan Karjalan radan alueella. Ratapenkereessä ja sen reunoilla kasvaa paikoin tuoreilla hiekkapinnoilla mm. ketomaruskaa, joka on joidenkin uhanalaisten perhosten ravintokasvi. (AFRY 2025)

2.3.5 Eläimistö

Osayleiskaava-alue on osa Etelä-Savon eliömaakuntaa (Suomen Lajitietokeskus 2023).

Osayleiskaava-alueella on tehty havaintoja yhteensä neljästä EU:n Luontodirektiivin liitteen IV(a) -lajista: viitasammakosta, kirjoverkkoperhostesta, täplälampikorennosta ja lepakoista. Viitasammakkoa on keväällä 2023 selvityksissä löydetty Huuhansuolta sekä Keskimmäisen ja Vilkjärven rannoilta

(Envineer Oy 2024b). Kevään 2025 selvitys vahvisti viitasammakkoa edelleen tavattavan Huuhansuon laskeutusaltaassa (AFRY 2025).

Kirjoverkkoperhosen aikuisia yksilöitä ja toukkien seittipesiä havaittiin vuoden 2023 maastokartoituksissa Suurisuolta (Envineer Oy 2024b). Vuoden 2025 maastokartoitusten yhteydessä sekä aikuisia yksilöitä että seittipesiä havaittiin laajemminkin mm. Haivuorenkallioiden, Kolmikannanmäen ja Vierustien alueilta (AFRY 2025).

Osayleiskaava-alueen ainut täplälampikorentohavainto tehtiin Suurisuolla (Envineer Oy 2024b).

Osayleiskaava-alueella on lisäksi tavattu useita eri lepakkolajeja. Osayleiskaava-alueen keskellä sijaitseva Tupavuoren luola on lepakoiden talvehtimispaikka. (AFRY 2025)

Osayleiskaava-alueen länsipuolelta Repovuoren alueelta on tehty niin ikään Luontodirektiivin liitteen IV(a) -lajin, liito-oravan, havaintoja. Osayleiskaava-alueelta havaintoja ei ole tehty, mutta alue on liito-oravalle soveltuvaa varttunutta sekametsää. (Envineer Oy 2024b)

Linnusto

Osayleiskaava-alueen linnustoa tutkittiin maastokartoituksella aurinkovoimalan YVA-selostuksen liitteeksi laaditun luontoselvityksen yhteydessä (liite 7e). Pesimälinnuston pistelaskennassa havaittiin yhteensä 62 eri lintulajia, joista 3 on erittäin uhanalaista (EN), 5 vaarantunutta (VU), 8 silmälläpidettävää (NT) ja 8 lintudirektiivin liitteen I lajeja:

- kuikka (LC, direktiivi): 1 pari Keskimmäisellä
- teeri (LC, direktiivi): 7 koiraan soidin Huuhansuon turvetuotantoalueella
- pyy (VU, direktiivi): 1 varoitteleva naaras Saunasuolla
- naurulokki (VU): 2 paria maa-aineksenottoaikalla
- selkälokki (EN): 1 pari maa-aineksenottoaikalla
- tervapääsky (EN): useita yksilöitä Pohjosen kylällä
- kangaskiuru (NT, direktiivi): 2 laulavaa
- haarapääsky (VU): havaintoja useista yksilöistä 3 eri paikassa
- räystäspääsky (EN): useita yksilöitä Pohjosen kylällä
- pensastasku (VU): useita yksilöitä Pohjosen kylällä
- pikkusieppo (LC, direktiivi): 1 laulava Keskimmäisen rannalla
- töyhtötiainen (VU): 1 pari
- pikkulepinkäinen (LC, direktiivi): 1 koiras Olkojankorvessa sekä lentopoikue (2 poikasta) Suurisuon länsipuolella (Envineer Oy 2024b)

Uhanalaisten lajien lisäksi osayleiskaava-alueella on lajikartoituksen yhteydessä tehty havaintoja lintudirektiivin liitteen I lajeista metsästä ja teeristä sekä näiden lajien soidinpaikoista. YVA:n luontoselvityksessä soidinalueita ei ole luokiteltu *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi* -oppaan mukaiseen arvoluokitukseen. Lisäksi selvityksessä havaittiin muun muassa 100 muuttavaa valkoposkihanhea, 10 ylilentävää laulujoutsenta sekä 2 kurjen ääntelyä hankealueen pohjoispuolelta. Kalalokkeja havaittiin Keskimmäisellä 5 paria, Viljärvellä 3 paria, Huuhansuon turvetuotantoalueella 5 yksilöä sekä maa-aineksen ottopaikalla noin 30 yksilön parvi. (Envineer Oy 2024b)

Linnusto on alueellisesti tyypillistä metsälajistoa, ja yleisimmät lajit ovat ns. metsien yleislajeja, kuten peippo, pajulintu, metsäkirvinen ja harmaasieppo, tai havumetsiä suosivia lajeja, kuten hippiäinen ja punarinta. Lisäksi laskennoissa tehtiin havaintoja muutamasta lehtimetsiä suosivasta lajista, joista yleisin on mustarastas. Uhanalaisista lajeista havaittiin töyhtötiaisia, hömötiaisia sekä yksi pensastasku. (Envineer Oy 2024b)

Petolinnuista alueella havaittiin kanahaukka, ruskosuohaukka ja tuulihaukka. Laji.fi-aineiston perusteella alueella on pesinyt kalasääski viimeksi vuonna 2004, mutta maastokäynneillä kyseistä pesää tai sääksiä ei enää havaittu. (Envineer Oy 2024b)

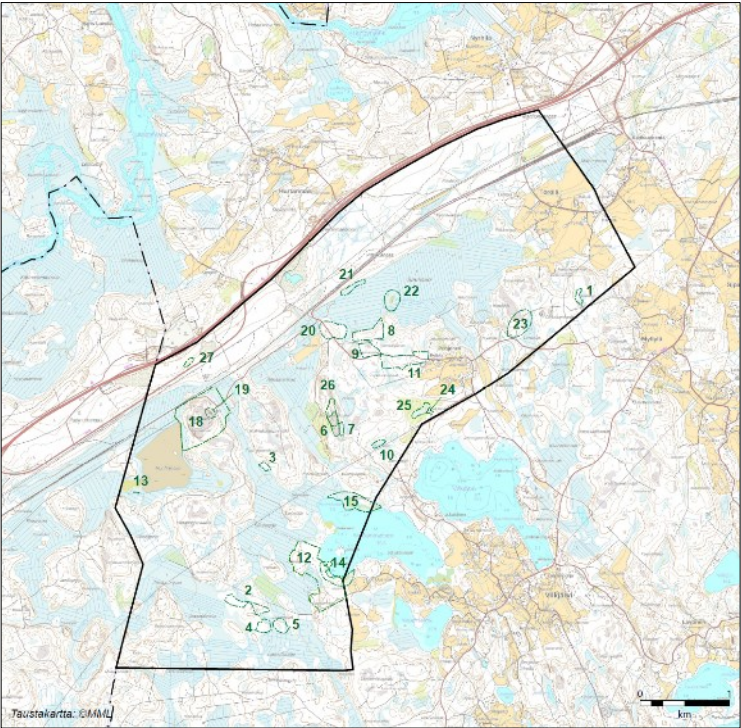
2.3.6 Luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

YVA-prosessin aikana laaditussa luontoselvityksessä (liite 7e) ja luontoselvityksen täydennyksessä (liite 6) on arvioitu luontoarvoiltaan merkittävät kohteet Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle (SYKE 2024a) -oppaan mukaisesti.

Luokassa 1 ovat lainsäädännöllä turvatut kohteet, joihin ei liity tapauskohtaista harkintaa. Näitä ovat muun muassa luonnonsuojelualueet, luonnonsuojelulailla ja vesilailla suojeltujen luontotyyppien esiintymät, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä luontodirektiivin liitteen II lajien ja lintudirektiivin liitteen I lajien rajatut esiintymät. Luokassa 2 ovat kohteet, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä. Kriteerejä ovat esimerkiksi alueen merkitys ekologisen verkoston kannalta sekä luontotyyppien ja lajien uhanalaisuus. Luokan 3 kohteet ovat monimuotoisuutta turvaavia kohteita ja ne ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä. Kriteereinä ovat mm. alueen tärkeys ekologisen verkoston kannalta, luontotyyppien ja lajien uhanalaisuus sekä hallinnollinen asema. Luokassa 4 ovat monimuotoisuutta tukevat kohteet. Ne ovat usein paikallisesti tärkeitä, ja niiden huomioimisessa tarvitaan muita luokkia enemmän tapauskohtaista harkintaa. (Envineer Oy 2024b)

Luontoarvoiltaan merkittäviä luokan 1 kohteita suunnittelualueella ovat muun muassa viitasammakon, kirjoverkkoperhosen, täplälampikorenon ja lepakoiden esiintymät. Luokan 2 kohteita ovat suunnittelualueella lepakon ravintoa tarjoava alue, mahdollinen tai todettu tärkeä siirtymäreitti tai näiden yhdistelmä. (Envineer Oy 2024b)

Suunnittelualueella luokan 3 ja 4 kohteet ovat mm. varttuneita havupuuvaltaisia tuoreita kankaita, lehtomaisia kankaita, kalliometsiä, tupasvillärämeitä, korpirämeitä. Niitä sijaitsee suunnittelualueen keski- ja eteläosissa. (Envineer Oy 2024b)



Kuva 22. Luontoselvitysten kohteet kartalla (taustakartta Maanmittauslaitos 2025b).

Taulukko 1. Luontoselvitysten kohdeluettelo

NRO	KUVAUS	LUONTOTYYPPI	ARVO-LUOKKA
1	Soistunutta Mutalampea reunustava korpiräme on koko Suomessa erittäin uhanalainen.	Korpirämeet	2
2	Eri ikäistä puustoa, paikoin harvennettua	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	4

3	<i>Puusto rakennepiirteiltään monipuolista. Muutama kelo, muuten vähän lahoppuuta.</i>	<i>Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat</i>	4
4	<i>Puusto rakennepiirteiltään monipuolista. Lahoppuuta melko runsaasti, pääosin samanikäistä, mutta myös keloja ja pötkelöitä. Paikoin harvennettua.</i>	<i>Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat</i>	4
5	<i>Puusto rakennepiirteiltään monipuolista. Iso risupesä koivussa, pari järeää kolohaapaa ja vieressä suojaavia kuusia.</i>	<i>Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat</i>	4
6	<i>Puuston rakenne yhtenäinen, ei vanhoja edellisen sukupolven puita. Harvennettu.</i>	<i>Kalliometsät</i>	4
7	<i>Luonnontilaltaan kohtalaisena rinteessä säilynyt, pienialainen tuoreen kankaan kuvio, jossa ei selkeitä merkkejä harvennuksesta. Lahoppuuna tuulenkaatoja.</i>	<i>Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat</i>	-
8	<i>Latvuskerros melko sulkeutunut, toisaalta pienaukkodynamiiikkaa itseharvenemisen seurauksena. Eri ikäistä puustoa, kerroksellinen. Keloja ja eri ikäistä lahoppuuta, josta suurin osa kuitenkin melko tuoreita tuulenkaatoja.</i>	<i>Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat</i>	-
9	<i>Lahoppuuna runsaasti tuulenkaatoja.</i>	<i>Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat</i>	4
10	<i>Kitukasvuista mäntyä kasvava tupasvillaräme. Voimalinja kulkee suon yli, ja siltä osin luontotyyppi on luonnontilaltaan heikentynyt.</i>	<i>Tupasvillarämeet</i>	4
11	<i>Mänty, kuusi, mustikka, maitikka, herttakaksikko (alueellisesti uhanalainen).</i>	<i>Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat</i>	4
12	<i>Lepakoiden ruokailualue ja siirtymäreitti Keskimmäisen lounaispuolella.</i>		2
13	<i>Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalue.</i>		1
14	<i>Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalue.</i>		1
15	<i>Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalue.</i>		1
18	<i>Lepakoiden kerääntymisalue Tupavuoren ympäristössä ja siirtymäreitit.</i>		1
19	<i>Lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalue.</i>		1
20	<i>Kirjoverkkoperhosen lisääntymis- ja levähdysalue.</i>		1
21	<i>Kirjoverkkoperhosen lisääntymis- ja levähdysalue.</i>		1

22	<i>Vesilain mukainen suojeltu luontotyyppi: Luonnontilainen muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitseva alle 1 ha lampi. Täplälampikorennon lisääntymis- ja levähdysalue.</i>	<i>Lampi</i>	1
23	<i>Muu lepakoiden käyttämä alue.</i>		4
24	<i>Vesilain mukainen suojeltu luontotyyppi: Luonnontilainen muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitseva noro. Metsälain 10 § mukainen erityisen tärkeä elinympäristö.</i>	<i>Noro</i>	1
25	<i>Rasalanahon suo, uhanalainen luontotyyppi, edustavuus kohtalainen.</i>		3
26	<i>Kirjoverkkoperhosen tärkeä esiintymisalue Haivuorenkallioilla.</i>		1
27	<i>Kirjoverkkoperhosen esiintymisalue Vierus-tien pohjoispuolella.</i>		1

2.3.7 Suojellut luontoalueet

Alueen pohjoisrajalta valtatie 6 pohjoispuolella sijaitsee koskiensuojelualue, Kivijärven reitin valuma-alueen koskiensuojelulla suojeltu osuus. Osayleiskaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Ylämaantien itäpuolella sijaitsevat kaksi yksityistä luonnonsuojelualueita. Näistä Reko Niemelän luonnonsuojelualue on noin 3 kilometrin päässä osayleiskaava-alueesta sen kaakkoispuolella.

metsikkö. Vilkjärven luoteispuolella sijaitseva 0,48 hehtaarin rämeellä kasvava tuore kangas ja Vilkjärven ja Keskimmäisen väliin jäävä 1,31 hehtaarin kokoinen lehto sijaitsevat noin 100 metrin ja noin 600 metrin päässä osayleiskaava-alueen rajasta.

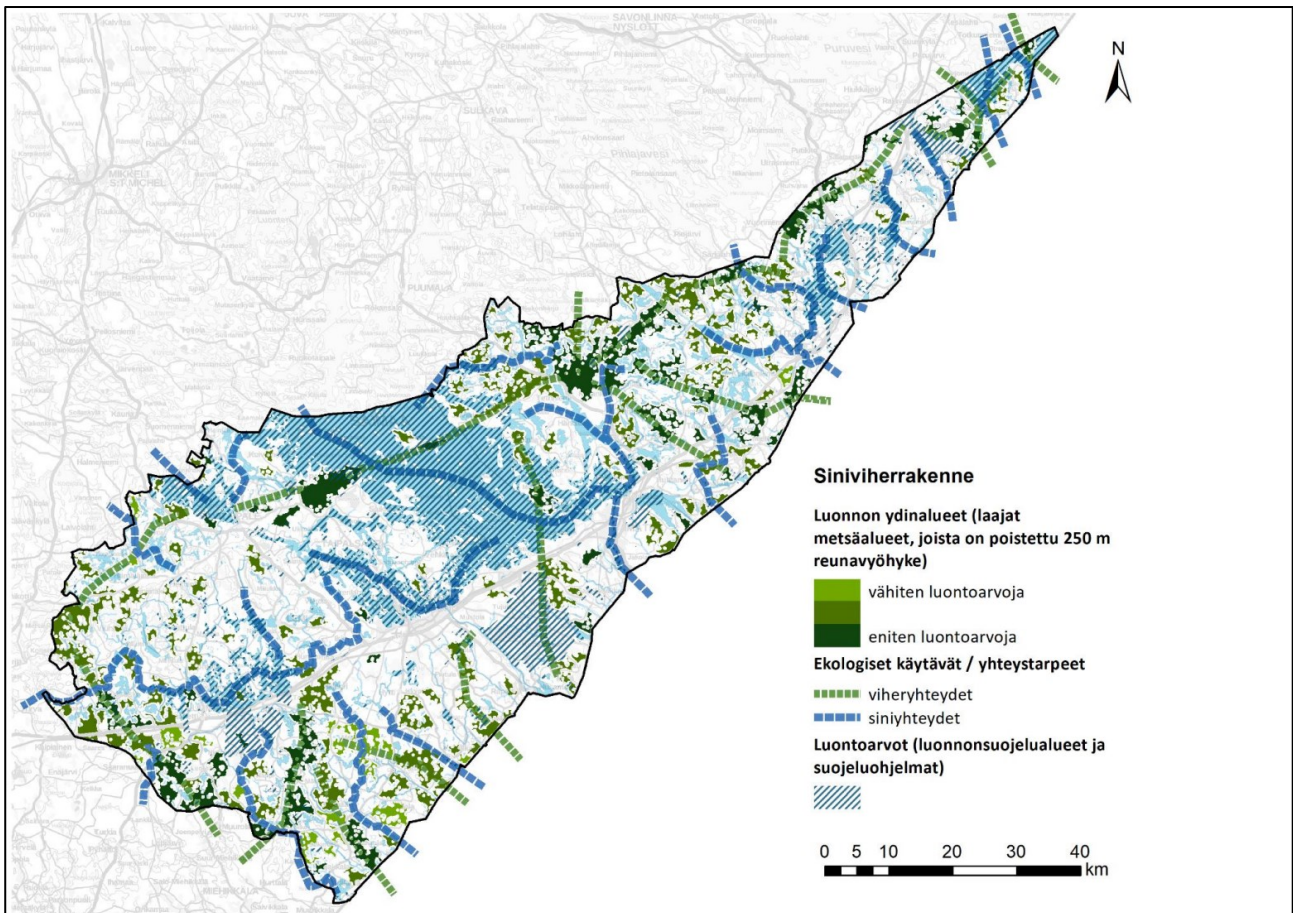


Kuva 25. Metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (Suomen metsäkeskus 2023).

2.3.8 Ekologiset yhteydet

Valmisteilla olevan Etelä-Karjalan maakuntakaavan 2040 tueksi on laadittu Etelä-Karjalan siniviherakenne ja ekosysteemit –selvitys (FCG 2022). Selvitys käsittelee muun muassa maakunnan viher rakenteen ydinalueita, viheryhteyksiä ja –yhteystarpeita, sekä ekosysteemipalveluiden ydinalueita. Luonnon ydinalueet ovat monimuotoisuuden kannalta tärkeitä ja niiden avulla tavoitellaan luontoalueiden pirstoutumisen vähenemistä. (FCG 2022.) Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alueella on laajoja metsäalueita, joiden sisäosat on selvityksessä merkitty luontoarvoiltaan keskimääräiseksi luonnon ydinalueeksi. Luumäen ja Lappeenrannan raja-alueilla sijaitsevat laajat metsäalueet toimivat myös pohjoiseteläsuuntaisena ekologisena käytävänä.

Osayleiskaava-alueella sijaitseva Hurtanmaan alikulku ja hieman alueen pohjoispuolelle sijoittuva Yllikkälän alikulku ovat valtatie 6:n alittavia eläinallikukkuja. Osayleiskaavan alueella on myös muita, ympäristönsä ja alhaisemman tienkäyttötarpeen puolesta eläinten alikulkuun sopivia siltoja ja alikulukäytäviä.



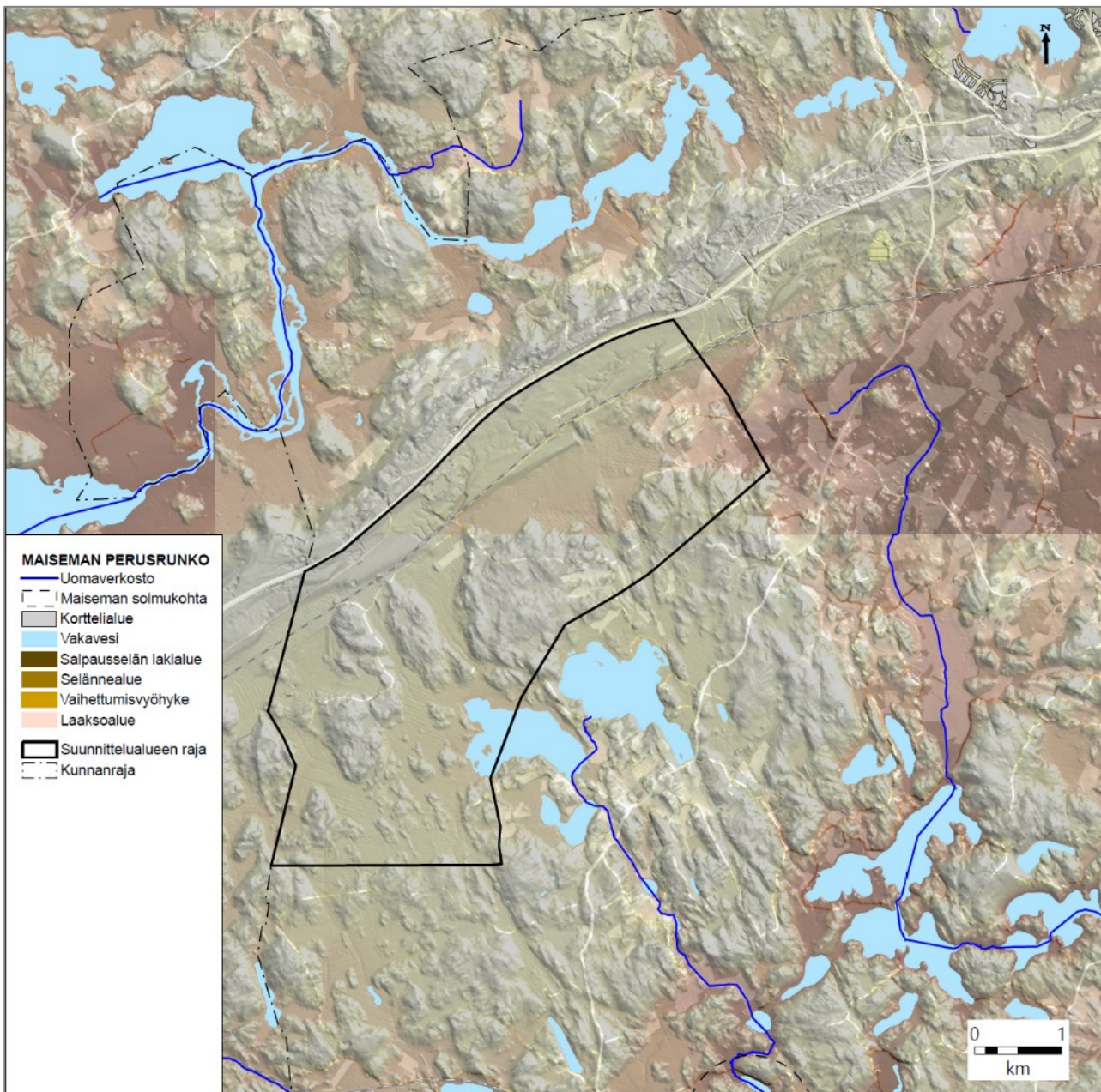
Kuva 26. Osa osayleiskaava-alueesta lukeutuu Etelä-Karjalan luonnon ydinalueisiin (FCG 2022).

2.4 Maisema ja rakennettu kulttuuriperintö

Maisemallisessa maakuntajaossa Etelä-Karjalan maakunta kuuluu Eteläisen rantamaan ja Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakuntiin, joiden välinen raja kulkee Ensimmäisen Salpausselän eteläreunassa. Eteläinen rantamaa on pääosin alavaa ja viljavaa tasankoa sekä kumpuilevia metsiä. Maisemamaakunta sijoittuu kokonaisuudessaan entisen merenpohjan alueelle ja on pienten järvien ja soiden täplittämää. Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakunta on maastoltaan vaihtelevampaa ja ruuhkeaksojen määrittämää. Nimensä mukaisesti alueen suurin rikkaus ovat sen vesistöt, jotka muodostavat paikoittain sokkeloisiakin vesireittejä. Osayleiskaava-alue sijoittuu näiden kahden maisemamaakunnan rajapintaan Eteläisen rantamaan puolelle. Seutujaossa osayleiskaava-alue sijoittuu Kaakkoisen viljelyseudun alueelle. Seudulle tyypilliseen tapaan osayleiskaava-alueen kasvillisuus on verrattain karua ja alueen asutus on ryhmittynyt vaihteleviksi kylä- ja haja-asutusalueiksi.

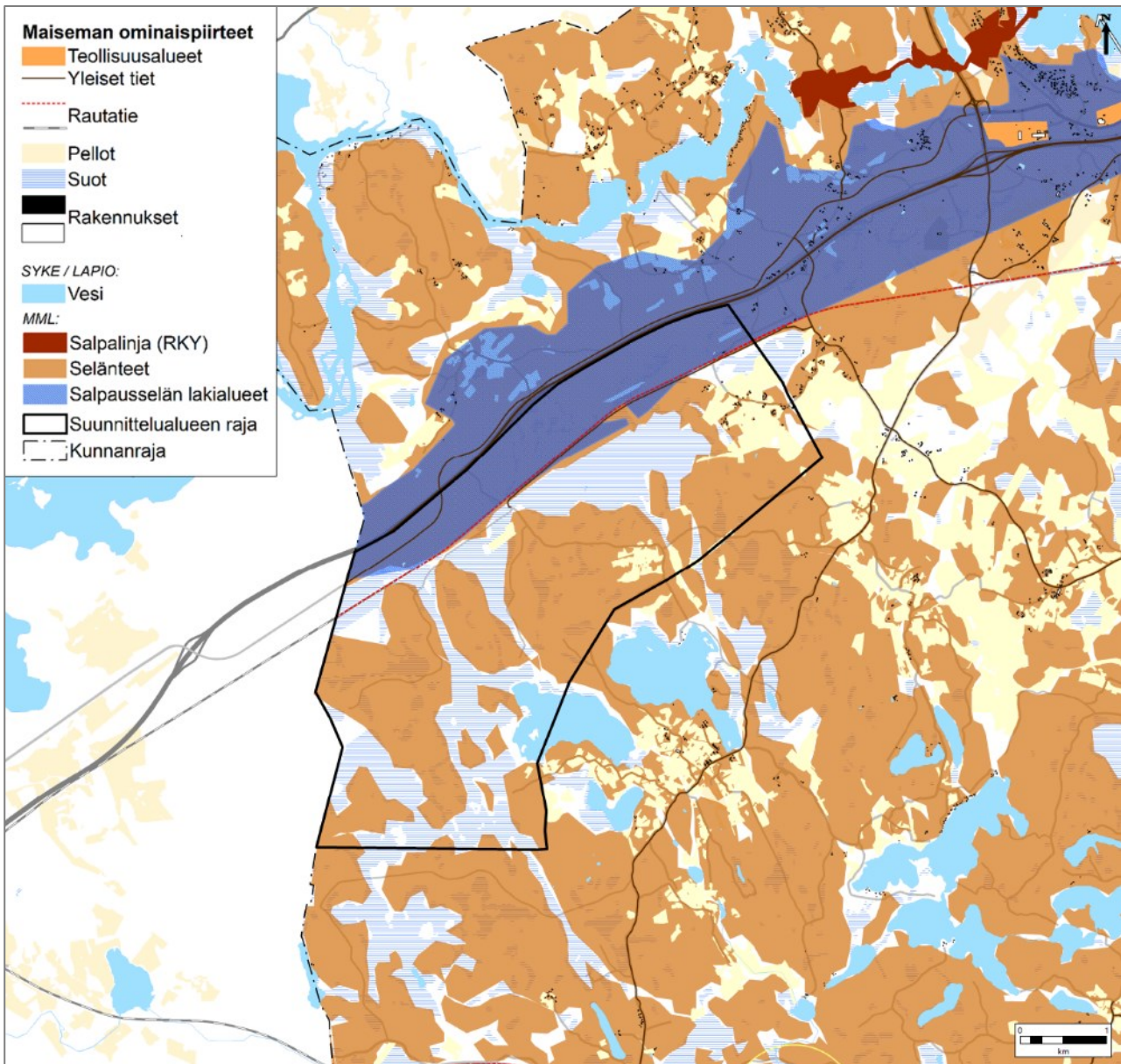
Etelä-Karjala on maakuntana maisemaltaan monimuotoinen muun muassa korkeusvaihtelun ja suurten vesistöjensä vuoksi. Maakunta jakautuu useaan eri maisematyyppialueeseen. Osayleiskaava-alue sijaitsee suurimmaksi osaksi maisematyyppien *Pienten järvien ja jokilaaksojen viljely-, asumus, ja metsämaisema* sekä *Asumus- ja viljelymaisema* alueilla. Asumus- ja viljelymaisematyypeille ominaista ovat peltoaukeiden ja sulkeutuneiden alueiden vaihtelut sekä niistä muodostuvat näkymät. Osayleiskaava-alueen pohjoisosien maisematyyppi on *Salpausselkä*. Salpausselkä on maisemaa hallitseva mäntyvaltainen metsäselänne.

2.4.1 Maiseman rakenne ja ominaispiirteet



Kuva 27. Maiseman perusrunko.

Maiseman perusrunko nousee esiin maiseman muodoista, jotka koostuvat kallio- ja maaperän määrittämistä selänneistä ja laaksoista. Lappeenrannan keskeisin selännealue on ensimmäinen Salpausselkä, joka ulottuu osayleiskaava-alueen pohjoisosiin. Salpausselän molemmiin puoliin voidaan havaita selkeää maanpinnanmuotojen suuntautuneisuutta, joka mukailee jäätikön liikesuuntaa viimeisen jääkauden aikana. Osayleiskaava-alueen maisema on yleisilmeeltään luode-kaakkoissuuntautunutta. Reunamuodostuman länsipuolella maasto on suurimmaksi osaksi kumpuilevaa, selänneiden ja niiden väliin jäävien laaksoalueiden vaihtelua.



Kuva 28. Maiseman ominaispiirteet.

Osayleiskaava-alueen maisema koostuu selänteistä ja niiden väleissä sijaitsevista puustoisista suo-alueista. Alue on pääosin ojitettua suota ja metsätaloustaloudessa olevaa kangasmetsää. Maisemassa erottuu suurimpana avoimena alueena turvetuotantoon käytetty Huuhansuo, joka muodostaa laajan ja tasaisen maisematilan sitä ympäröivän metsän keskelle. Osayleiskaava-alueen pohjoisosan maisemaa määrittävät Salpausselän suuntaisesti kulkevat liikenteen väylät, valtatie 6 ja Karjalan rata. Lisäksi Salpausselän laki- ja rinnealueilla on laajemmassa maisemakuvassa erottuvia maanesten ottoalueita.

Osayleiskaava-alueen ympäristön maisemalle on tyypillistä peltoaukeiden ja sulkeutuneiden metsäisten alueiden vaihtelu. Osayleiskaava-alueen pääosin sulkeutuneessa metsämaisemassa erottuu vahvasti suuri ja avoin Huuhansuon turvetuotantoalue sekä Törölän ja Pohjosen kylien yhtenäiset peltoaukeat. Osayleiskaava-alue on pääosin sekametsävaltaista aluetta, mutta etelä- ja pohjoisosissa sijaitsee myös lehtipuuvaltaisia alueita. Etelässä Vilkjärven ympäristössä on pienipiirteistä maatalousvaltaista aluetta.



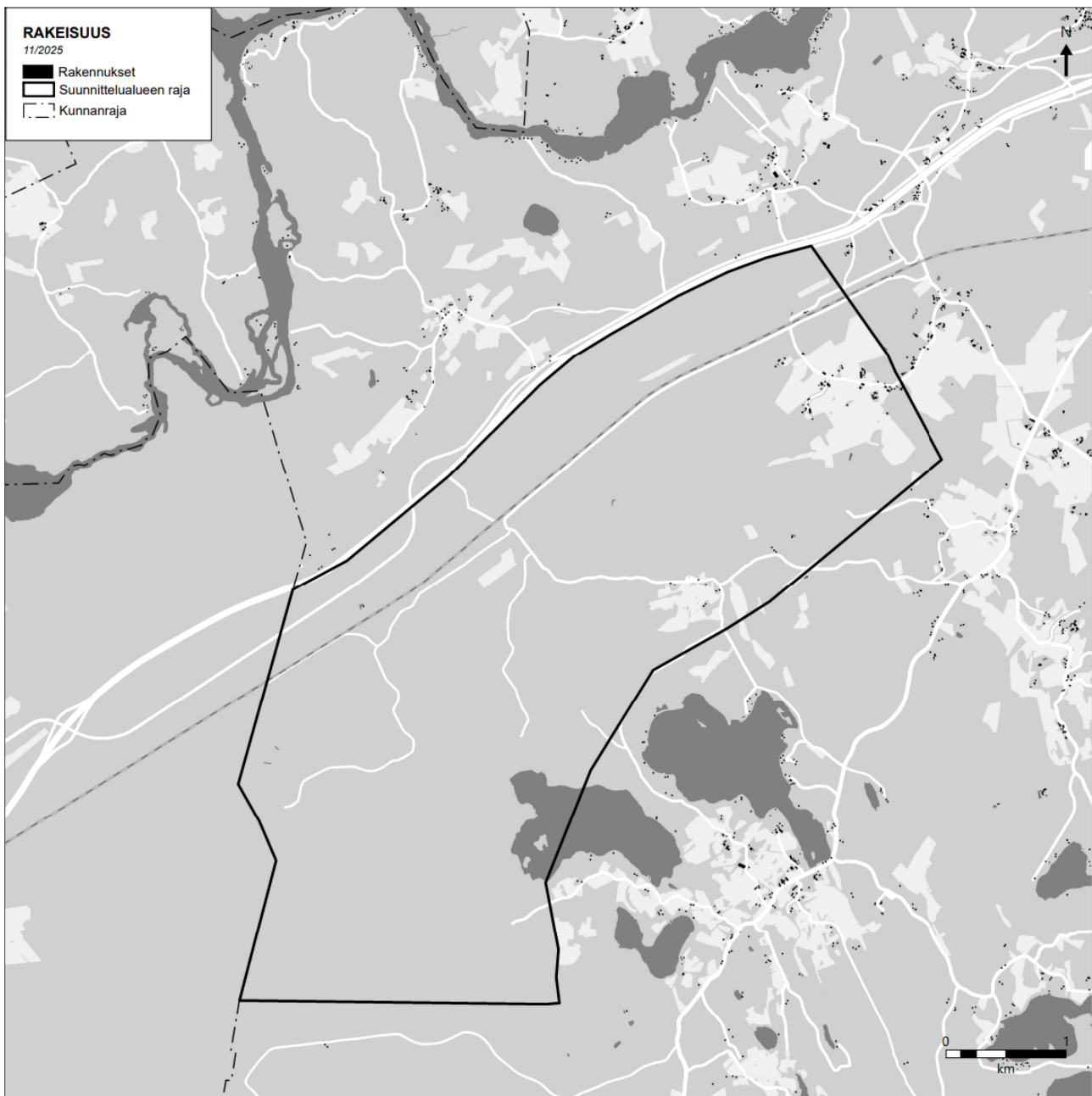
Kuva 29. Pohjosen kylän peltomaisemaa.

Näkymät ovat osayleiskaava-alueen metsäisissä osissa pääosin suppeita tasaisten suoalueiden ja puuston vuoksi. Ympäristöään korkeammilta Tupavuorelta ja Kurjenvuorelta avautuu pitkiä näkymälinjoja lounaaseen Huuhansuolle ja myös koilliseen Aitsaarensuon suuntaan. Osayleiskaava-alueen länsireunalla, Luumäen puolella sijaitsevalta Repovuorelta avautuu pidempi näkymä itään.

2.4.2 Arvokkaat maisema-alueet

Osayleiskaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

2.4.3 Kyläkuva



Kuva 30. Osayleiskaavan ja lähialueiden rakeisuuskartta. Rakentaminen on keskittynyt Törölän ja Pohjosen kylien alueelle ja Keskimmäisen ja Viljärven rannoille.

Osayleiskaava-alueen asutus on keskittynyt kaava-alueen pohjoisosaan, Pohjosen ja Törölän kyliin. Kyläen vähäinen asutus levittäytyy kyseisen kylän läpi kulkevan päätien molemmiin puolin. Pohjosen kylällä kylään kuuluu neljä asuinrakennusta talousrakennuksineen ja Törölän kylän osayleiskaavaan sisältyvällä alueella kuudesta asuinrakennuksesta talousrakennuksineen. Törölän kylärakenne jatkuu osayleiskaava-alueen ulkopuolelle koillisen suuntaan.

Törölän rakennuskanta on nykyisellään pääosin rakennettu 1970-luvulla. Asuinrakennuksia ympäröivät viljelykäytössä olevat pellot pienine metsäsaarekkeineen. Kylän keskellä osayleiskaava-alueen rajan kohdalla kulkee puustoinen vyöhyke Mannunsuolta etelään. Kylän peltoalueet jakautuvat kahtia vyöhykkeen molemmiin puolin ja rajautuvat kylän ulkolaidoilla metsään. Pohjoisen suunnassa hiljattain kaadetun metsän takaa hämöttää Karjalanrata.

Pohjosen kylän päärakennukset ovat peräisin 1920-luvulta. Kyläkuva on Törölää sulkeutuneempi. Pohjosen peltoala on pinta-alaltaan pienempi ja se lähinnä kylän eteläpuolelle. Pohjoisessa, idässä ja lännessä kylää reunustavat metsät.



Kuvat 31a ja 30b. Osayleiskaava-alueen kylät. Vasemmalla Törölä ja oikealla Pohjonen (Maanmittauslaitos 2025a).

2.4.4 Rakennettu kulttuuriympäristö

Osayleiskaava-alueen ja sen ympäristön valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti merkitävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on tutkittu osana Lappeenrannan pienvesistöjen ja kylien osayleiskaavan litiä-Pulsa osa-alueen kaavatyötä. Kohteita on käsitelty kyseisen kaavan liitteeksi laaditussa Rakennetun ympäristön selvityksessä (Sweco Finland Oy 2023). Jokainen kohde on arvioitu historiallisen, rakennushistoriallisen sekä maisemallisen arvon osalta kolmeen luokkaan (luokka I, luokka II ja luokka III). Korkeimpaan luokkaan I kuuluvilla kohteilla näitä arvoja oli selvityksen mukaan eniten ja luokan III kohteilla vähiten.

Osayleiskaava-alueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Pohjosen kyläalueella on kaksi paikallisesti merkittävää kohdetta, Pohjosen ja Peltolan tilojen rakennuskokonaisuudet. Pohjosen tila on Pohjosen kylän kantatila, josta muut kylän tilat on myöhemmin lohkottu (kuva 31). Rakennuskokonaisuuteen kuuluu Pohjosen tilan päärakennus, pihapiirin muut rakennukset sekä muutama pihapiirin ulkopuolella sijaitseva rakennus. Tilan päärakennus on käytössä vapaa-ajan asuntona ja sen kunto on selvästi muita tilan rakennuksia parempi. Tilalla on ollut asutusta 1740-luvulta lähtien. Pohjosen tila arvioitiin selvitystyössä luokkaan I. Peltolan tila on lohkottu Pohjosen tilasta vuonna 1923 (kuva 32). Tilan päärakennuksen ja navetan ulkoasu on peräisin 1930-luvulta. Peltolan tilan rakennuskokonaisuus arvioitiin selvitystyössä luokkaan II. (Sweco Finland Oy 2023)

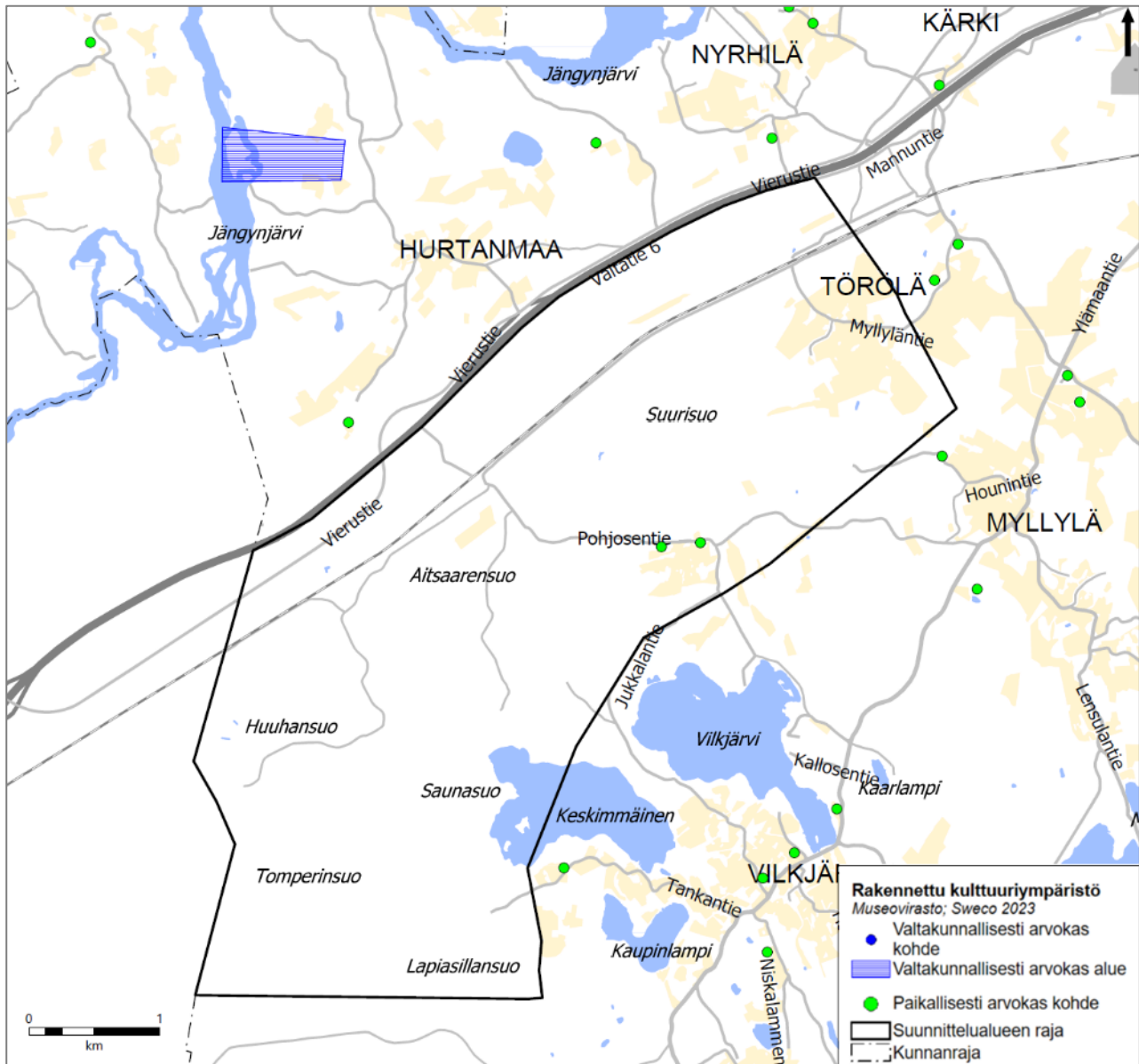


Kuva 32. Pohjosen tilan päärakennus.



Kuva 33. Peltolan tila.

Osayleiskaava-aluetta lähinnä sijaitseva valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö on Salpalinja, jonka lähin kohde sijaitsee valtatie 6:n pohjoispuolella Jängynjärvellä noin 1,5–2 kilometrin päässä osayleiskaava-alueen rajasta. Salpalinja on toisen maailmansodan aikaan rakennettu puolustusketju, josta Jängynjärven ja Hurtaamaan alueella on jäljellä yhteensä seitsemän betonibunkkeria, taisteluhautoja sekä panssariesteitä (Lagerstedt 2012). Noin 2,3 km päässä osayleiskaava-alueelta etelään sijaitsee Pulsan rautatieasema-alue, joka on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi. Pulsan aseman lähetyvillä sijaitsevat myös lähimmät oikeusvaikutuksettomassa Pulsa-Tanin osayleiskaavassa (hyv. 1992) suojeltavaksi merkityt rakennukset. Suojeltaviksi merkityt rakennukset kuuluvat Mäntyniemen tilaan Latvasen järven rannalla, jonka pihapiirissä sijaitsee 1900-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä rakennettu huvila, 1950-luvulta peräisin oleva maatalouskoulu sekä muita talousrakennuksia (Sweco Finland Oy 2023).



Kuva 34. Rakennettu kulttuuriympäristö (Museovirasto 2023, Sweco Finland Oy 2023).

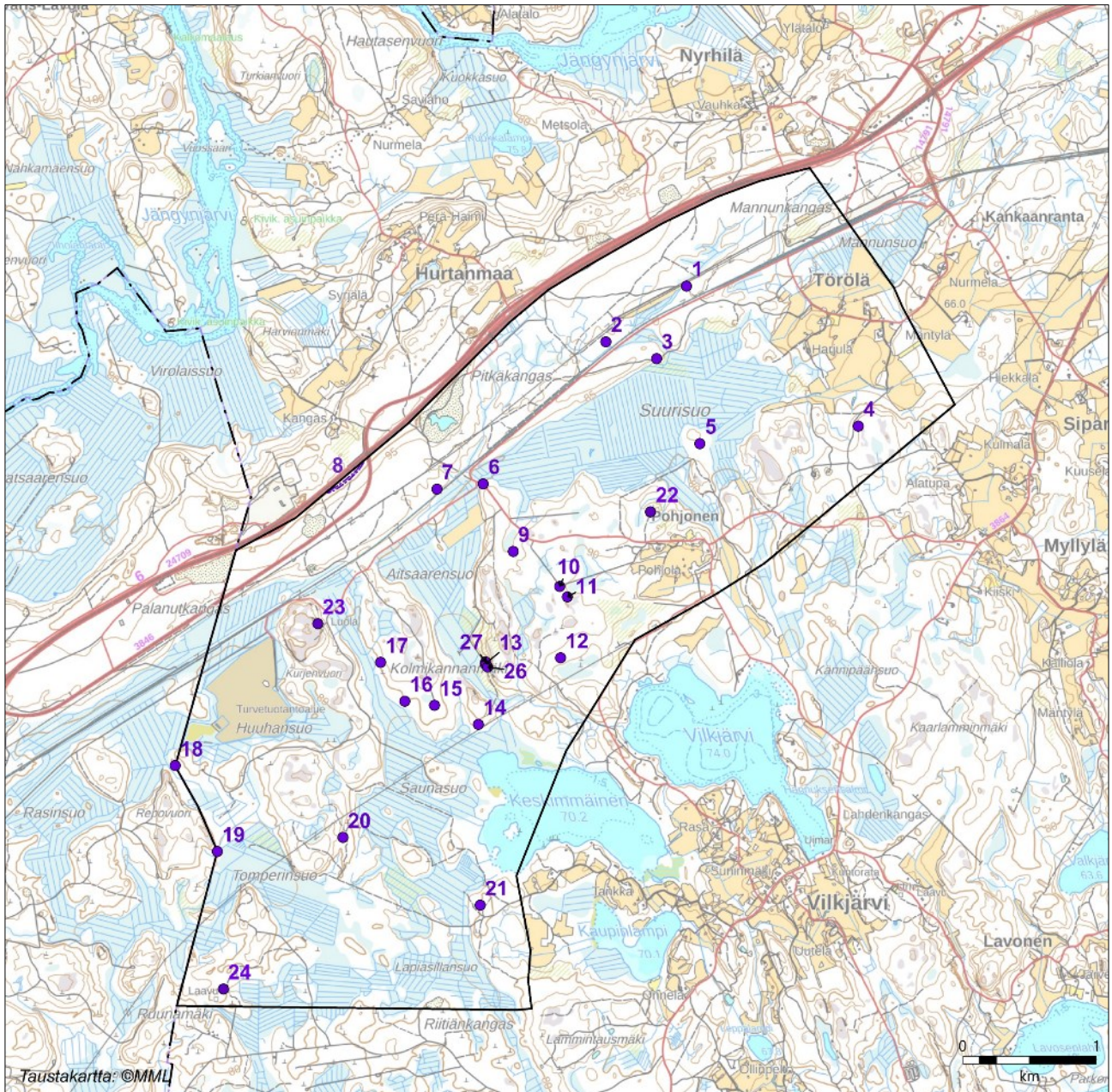
2.4.5 Arkeologinen kulttuuriperintö

Osayleiskaava-alueelta on tunnistettu 2022 ja 2023 laadittujen arkeologisten kulttuuriperinnön selvitysten (Mikroliitti Oy 2022 ja Heilu Oy 2023) yhteydessä yhteensä 21 kiinteää muinaisjäännöstä ja kolme muuta kulttuuriperintökohdetta.

Kiinteistä muinaisjäännöksistä 10 on kivisiä rajamerkkejä. Rajamerkit ovat kivistä koottuja kylien ja tilojen välisiä rajapyykkejä, jotka arkeologisessa inventoinnissa arvioitiin 1800-lukua vanhemmiksi. Lisäksi alueelta tunnistettiin 9 tervahautaa, hiilimiilu ja osuus Ylisen Viipurintien vanhaa tienpohjaa. Osayleiskaava-alueen kohdehavainnot tehtiin rinnekuvien, kartta- ja ilmakuvatarkasteluiden sekä maastokäyntien perusteella. Kohteet sijaitsevat hajallaan eri puolilla osayleiskaava-aluetta.

Näiden lisäksi alueelta tunnistettiin kolme muuta kulttuuriperintökohdetta: Kalson yksinäistalon asuinpaikan rauniot sekä Alttarikiven ja Tupavuoren tarinapaikat. Tiedot suunnittelualueen tarinapaikoista pohjautuvat perimätietoon (Heilu Oy 2023).

Osayleiskaava-alueen pohjoispuolella noin 1,5–2 km päässä alueen rajasta on Salpalinjan rakenteita. Salpalinjan puolustusketjun rakenteet ovat toiseen maailmansotaan liittyvää arkeologista kulttuuriperintöä.



Kuva 35. Muinaisjäännökset ja muut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet (Heilu Oy 2023, Mikroliitti 2022). Numerointi vastaa alla olevaa taulukkoa.

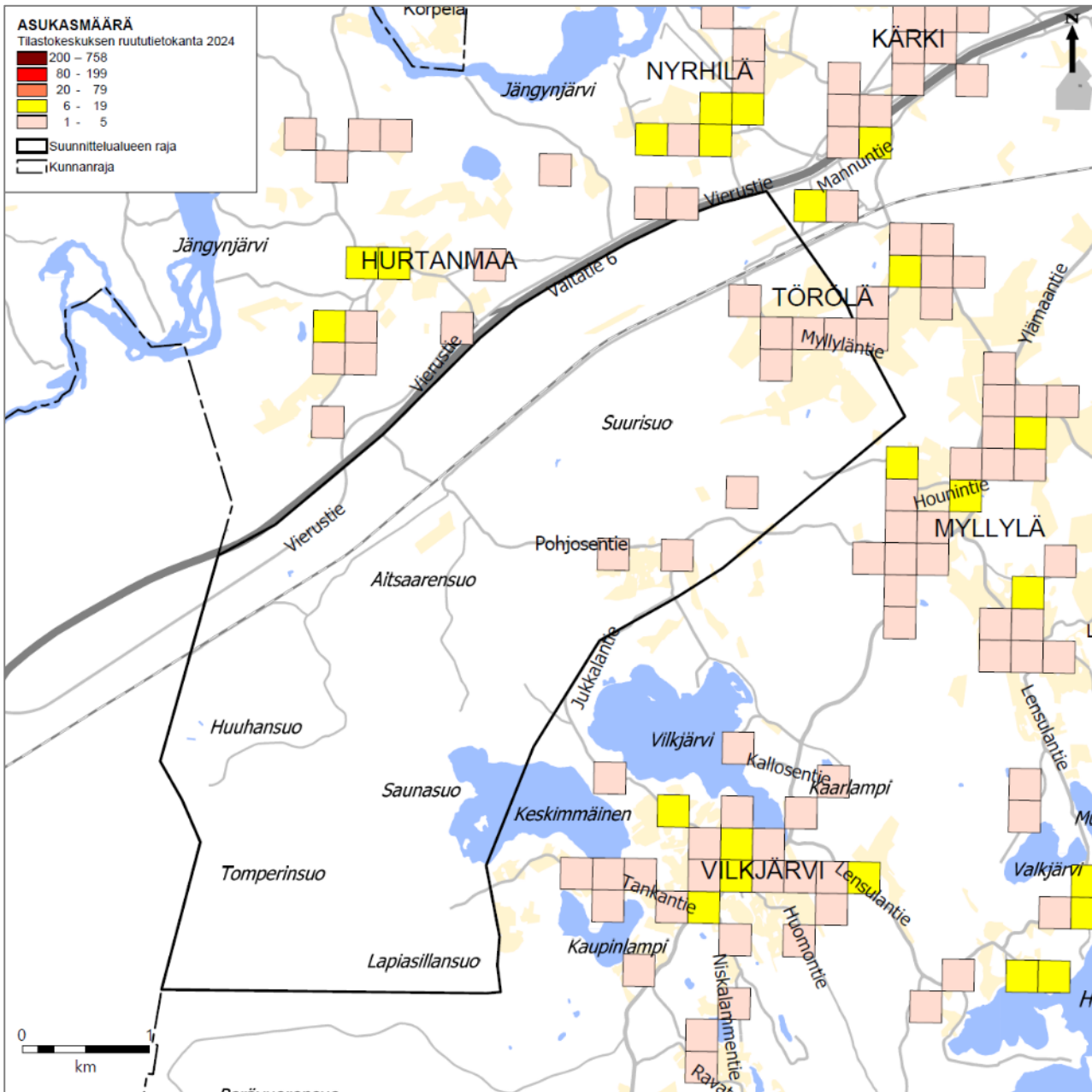
Taulukko 2. Arkeologisen inventoinnin kohdeluettelo.

NRO	KOHDE
1	Pitkäsuo, rajamerkki
2	Pitkäkangas, tervahauta

3	Pitkäkangas 2, tervahauta
4	Mäkärniemenmäki, rajamerkki
5	Mäntysaari, rajamerkki
6	Heinäsuu, rajamerkki
7	Heinäsuu 2, tervahauta
8	Ylinen Viipurintie Kangas, vanha tienpohja
9	Suokannanmäki, tervahauta
10	Leppäkorvensuo, rajamerkki
11	Leppäkorvensuo 2, rajamerkki
12	Rukassuo, tervahauta
13	Haivuorenkallio, rajamerkki
14	Porossillanmäki, tervahauta
15	Tupavuorenkorpi 2, rajamerkki
16	Tupavuorenkorpi, kaksi tervahautaa
17	Kolmikannanmäki, tervahauta
18	Huuhansuo, rajamerkki
19	Repovuorenmanner, rajamerkki
20	Tomperinvuori, hiilimiilu
21	Harkivenmäki, tervahauta
22	Alttarikivi, tarinapaikka
23	Tupavuori, tarinapaikka
24	Kalso, asuinpaikka
26	Haivuorenkalliot, tervahauta
27	Haivuorenkalliot 2, hiilimiilu

2.5 Väestö, elinkeinot ja palvelut

2.5.1 Väestö



Kuva 36. Asukasmäärä tilastoruuduittain (Tilastokeskus 2025a).

Lappeenrannan keskustaajama on sijoittunut nauhamaisesti ensimmäisen Salpausselän päälle Saimaan etelärannalle. Keskustaajamassa asui vuonna 2024 yhteensä noin 56 000 asukasta, noin 78 % kaikista kaupungin asukkaista. Lappeenrannan keskustaajaman ulkopuolella tiiviimpää asutusta on Joutsenon, Korvenkylän ja Ylämaan taajamissa. Haja-asutusalueella asuinrakennukset ovat kerääntyneet Etelä-Karjalalle tyypilliseen tapaan teiden varsille levittyviksi kyliksi.

Vuonna 1990 osayleiskaava-alueen asukasmäärä oli 37 asukasta. 1990-luvun jälkeen asukasmäärä on vaihdellut 30 asukkaan molemmin puolin. Vuonna 2024 asukasmäärä oli pudonnut 19 asukkaan (Tilastokeskus 2025a).

Osayleiskaava-alueeseen kuuluvat Törölän ja Pohjosen kyläalueet. Törölä sijaitsee Suurisuon koillispuolella alueen koillisosassa ja Pohjonen Suurisuon eteläpuolella alueen itäosassa. Kylien asutus muodostuu toisistaan noin 200–300 m etäisyydellä sijaitsevista pientaloista ja maatilojen talouskeskuksista. Kylien ulkopuolella sijaitsee lisäksi yksi yksittäinen vapaa-ajan rakennus.

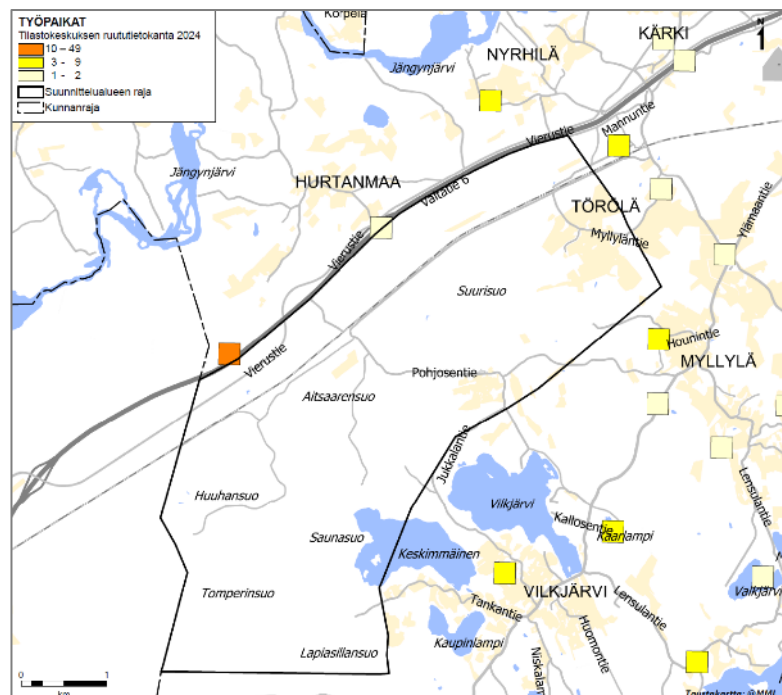
Osayleiskaava-alueen lähiympäristössä sijaitsevia kyliä ovat Vilkkjärvi, Myllylä, Nyrhilä ja Hurtanmaa. Noin 80 asukkaan Vilkkjärvi on lähikylistä suurin, mutta myös muut kylät ovat asukasmäärältään Törölän ja Pohjosen kyliä suurempia. Vapaa-ajan rakennuksia on erityisesti Vilkkjärven kylän laitamilla sekä Keskimmäisen ja Vilkkjärven ranta-alueilla. Merkittävin osa alle 3 kilometrin etäisyydellä osayleiskaava-alueen rajauksesta sijaitsevasta asutuksesta sijoittuu hankealueen pohjois-, koillis- ja itä- ja kaakkoispuolelle. Lappeenrannan keskusta on matkaa noin 12 kilometriä.

2.5.2 Työpaikat ja elinkeinotoiminta

Metsäteollisuus on Etelä-Karjalan tärkeimpiä toimialoja, ja maakunnan metsäteollisuuden keskitymä on Euroopan merkittävimpiä. Lappeenrannan työpaikkaomavaraisuusaste vuonna 2021 oli 107,3 %. Lappeenrannassa työpaikkoja oli samana vuonna n. 31500, joista alkutuotannon työpaikkoja oli 1,4 %, jalostuksen työpaikkoja 22,15 % ja palvelualan työpaikkoja 75,4 % (Tilastokeskus 2023). Perinteisen metsäteollisuuden lisäksi alueelle on kehittynyt siihen liittyvää vihreää teollisuutta. Lappeenrannassa toimivat LUT-yliopisto ja LAB-ammattikorkeakoulu tuottavat alueelle vihreän teknologian osaamista. Tämä näkyy myös Lappeenrannan elinkeinoissa, sillä Lappeenrannassa on paljon vihreän teknologian yrityksiä ja investointeja sekä ICT-alan työpaikkoja. Lisäksi Lappeenranta on suosittu matkailukohde.

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alue on suurelta osalta talousmetsää, jossa harjoitetaan metsätaloutta. Pohjosen ja Törölän kyläalueiden ympärillä on viljelykäytössä olevia pelloja. Osayleiskaava-alueella ei nykyisellään ole maa- ja metsätalouden lisäksi muuta yhtä merkittävää elinkeinotoimintaa tai työpaikkoja (Tilastokeskus 2025a).

Huuhansuolla turpeen nosto aloitettiin vuonna 2003. Tätä ennen vuodesta 1998 alkaen suoaluetta oli valmisteltu turvetuotantoa varten. Ympäristölupaa toiminnalle haettiin aluehallintovirastolta vuonna 2015, ja lupa myönnettiin toistaiseksi voimassa olevana vuonna 2016. Kun turvetuotanto loppui, ELY-keskus tarkasti vuonna 2021 toiminnan päättyneen ja totesi siihen liittyvät jälkihoitotyöt riittäviksi. Tarkastuksen myötä turvetuotannolle myönnetty ympäristölupa ja toiminnan harjoittajan velvollisuudet siihen liittyen katsottiin päättyneiksi (Matila & Alatalo 2023).



Kuva 37. Lähiympäristön työpaikat (Tilastokeskus 2025a).



Kuva 38. Huuhansuon entinen turvetuotantoalue, taustalla vasemmalla Tupavuori.

Lähikylien alueella toimii maatalouden harjoittajien lisäksi muutamia yksityisyrittäjiä. Heti osayleiskaava-alueen pohjoispuolella Valtatie 6:n takana, Luumäen rajalla toimii puuteollisuuden yritys. Luumäen kunnan puolella 3,6 kilometriä osayleiskaava-alueen rajasta sijaitsee Kotkaniemi, presidentti Svinhufvudin kotimuseo.

Lähin suurempi työpaikkakeskittymä sijaitsee Selkäharjun alueella valtatie 6:n varrella, noin 3 kilometriä osayleiskaava-alueen rajasta koilliseen. Keskittymässä toimii muutamia teollisuus-, kuljetus- ja rakennusalan yrityksiä.



Kuva 39. Selkäharjun työpaikka-alueita valtatie 6:n pohjoispuolella (Lappeenrannan kaupunki 2024).

2.5.3 Palvelut

Osayleiskaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse julkisia tai yksityisiä palveluita.

Osayleiskaava-aluetta palvelevat lähimmät julkiset palvelut sijaitsevat Ruoholammen ja Sammonlahden alueilla. Osayleiskaava-alue kuuluu kokonaisuudessaan Lappeen koulun oppilaaksiottoalueeseen. Koulu ja sen yhteydessä toimiva päiväkoti sijaitsevat Ruoholammella, noin 6 kilometrin päässä osayleiskaava-alueen rajasta koilliseen. Lappeen alakoulun oppilaaksiottoalue on osa Sammontalon yhtenäiskoulun oppilaaksiottoaluetta, joka palvelee osayleiskaava-alueen lähikouluna. Yhtenäiskoulun lisäksi myös lähin terveysasema on Sammonlahden aluekeskuksessa, noin 7 kilometriä osayleiskaava-alueen rajasta koilliseen. Sammonlahden alueella sijaitsevat myös lähin kirjasto, nuorisotila sekä Kelan toimipiste.

Niin ikään Sammonlahden alueella sijaitsevat myös lähimmät päivittäistavarakaupat. Osayleiskaava-aluetta lähimpiä muita yksityisiä palveluita ovat Vilkjärvellä toimiva ponitalli, Siparin kylällä sijaitseva tapahtumatila, Korkia-ahon kylällä kesäkaudella toimiva puutarhamyymälä sekä Luumäen kunnan puolella lännessä sijaitseva Kotkaniemen kotimuseo.

Lähialueella ja Vilkjärven ympäristössä toimii Vilkjärven ja lähikylien kyläyhdistys. Yhdistys vuokraa kylätaloa ja järjestää tapahtumia lähikylien asukkaille. Muita alueella toimivia yhdistyksiä ovat Vilkjärven osakaskunta, Vilkjärven Marttayhdistys ry, Vilkjärven Erä ry, Vilkjärven Winssikerho ja Lappeen Riennon Vilkjärven kyläosasto.

2.5.4 Virkistys

Osayleiskaava-alueen metsiä käytetään jokaisen oikeuksien nojalla tapahtuvaan virkistykseen, kuten ulkoiluun ja marjastukseen. Erityisesti Huuhansuon koillispuolella sijaitseva Tupavuori kallioluolineen on suosittu retkeilykohde. Osayleiskaava-alueen lounaiskulmassa on Etelä-Karjalan maakuntakaavaan virkistyksen kehittämiskohteena osoitettu Etelä-Karjalan virkistysaluesäätiön hoitama Kempin laavu ja alueen pohjoispuolella noin 1,5 kilometrin päässä valtatie 6 Kärjen laavu. Osayleiskaava-alueen pohjoisosa on suunnistajien suosimaa aluetta, jossa paikallisella suunnistusseudalla on kolme suunnistuskartta-aluetta. Alueella vierailee vuosittain noin 400–800 suunnistajaa (Lähtötietokysely 2023). Lisäksi alueella toimii useita metsästysseuroja. Maksullinen moottorikelkka kaura kulkee alueen pohjoispuolella.

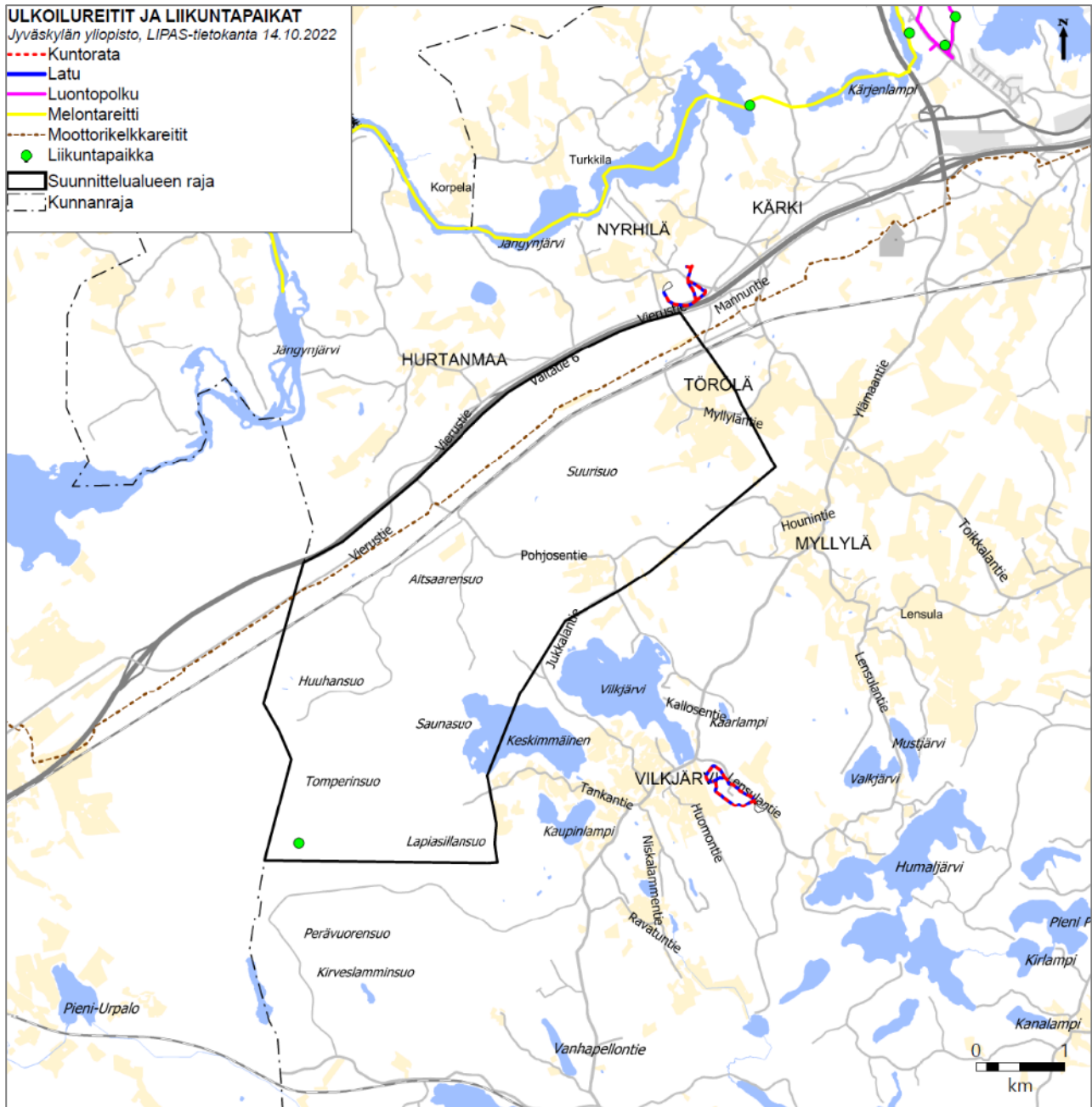


Kuva 40. Tupavuoren luolat.



Kuva 41. Kempin laavu (Etelä-Karjalan virkistysaluesäätiö 2024).

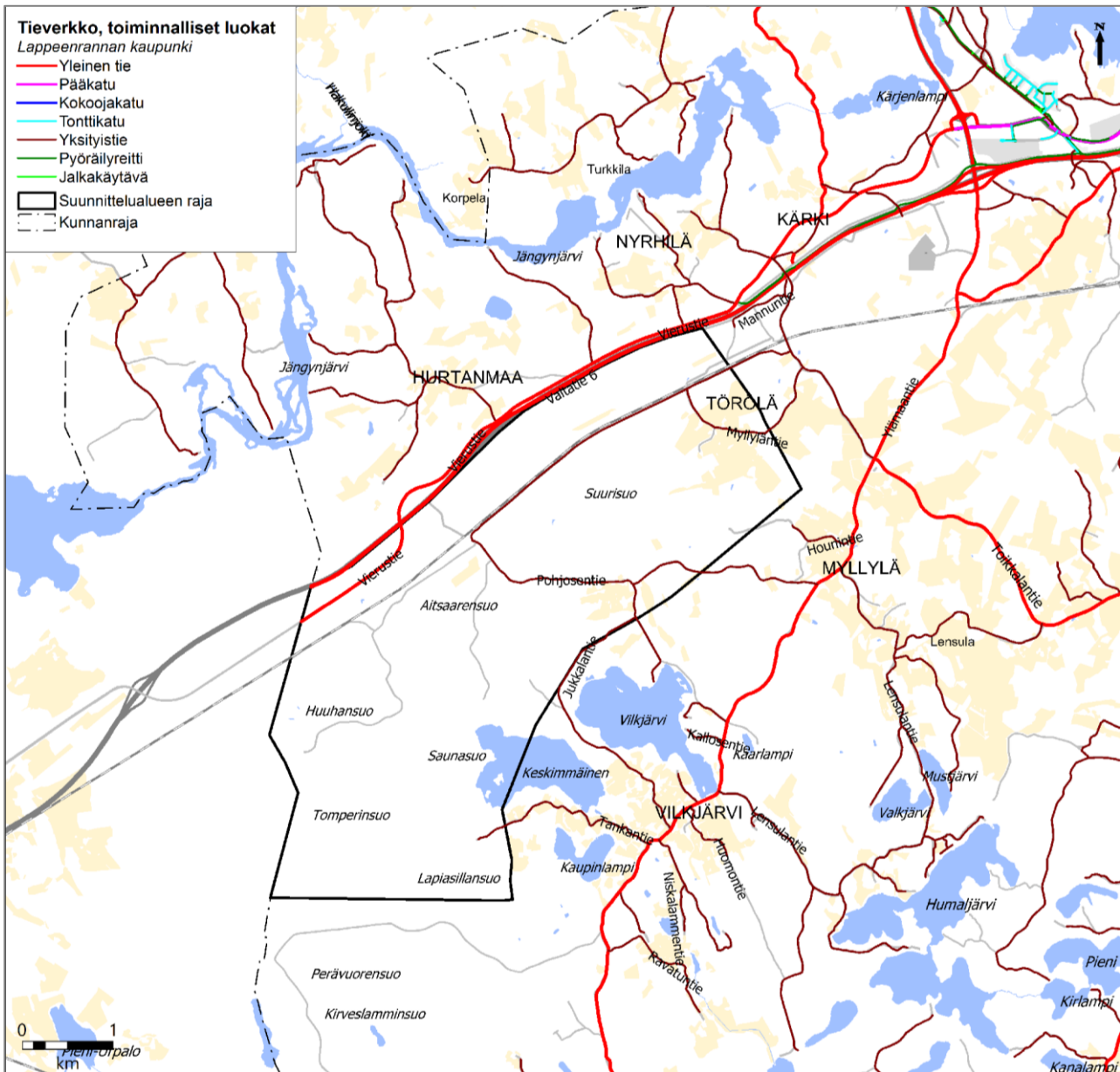
Osayleiskaava-alueella ei ole laavua lukuun ottamatta varsinaisia virkistykseen tai retkeilyyn osoitettuja paikkoja, kuten kuntoratoja, latuja tai muita liikuntapaikkoja. Alueen välittömässä läheisyydessä Törölän kylän pohjoispuolella sijaitsee valaistu Nyrhilän kuntorata, jossa on talvella hiihtolatu. Noin 2,2 kilometrin etäisyydellä osayleiskaava-alueen kaakkoisrajalta sijaitsee Vilkjärven valaistu kuntorata ja latu. Alueen kaakkoispuolella noin kilometrin etäisyydellä sijaitsee Kiviojan ponitalli, jossa on maneesi ja kenttä.



Kuva 42. Virkistyspaikat ja -reitit (LIPAS 2024).

2.6 Liikenne ja yhdyskuntatekniikka

2.6.1 Maantieliikenneverkko



Kuva 43. Tieverkko.

Osayleiskaava-alue rajautuu pohjoisessa valtatie 6:een, joka kulkee Loviisasta Kajaaniin Kouvolan, Lappeenrannan ja Joensuun kautta. Valtatie 6 on osayleiskaava-alueen kohdalla kaksiajoratainen. Tien nopeusrajoitus on osayleiskaava-alueen kohdalla 100 km/h.

Valtatie 6:n rinnalla kulkee Vierustie (maantie 3846). Vierustien nopeusrajoitus osayleiskaava-alueella vaihtelee välillä 60–80 km/h. Alempi nopeusrajoitus on voimassa Kankaan alikulun kohdalla, jossa Vierustie alittaa valtatie 6.

Valtatien 6 keskimääräinen vuorokausiliikenne oli vuonna 2022 yhteensä 7 959 ajoneuvoa. Näistä 1 523 oli raskaita ajoneuvoja. Valtatien vierisellä Vierustiellä vuorokausiliikennemäärä oli 251 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä oli 18 ajoneuvoa. Hankealueen itä- ja eteläpuolella kulkee Ylämaantie (yt 3864), jonka vuorokausiliikennemäärä oli 632 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen määrä oli 39

ajoneuvoa. Lisäksi osayleiskaava-alueella kulkee useita pienempiä teitä, joiden liikennemääristä ei löydy tietoa Väyläviraston tierekisteristä (Väylävirasto 2024).

Muu osayleiskaava-alueen tieverkko koostuu pääasiassa sorapäälysteisistä yksityisteistä. Lähimmät kevyen liikenteen väylät sijaitsevat valtatie 6:n pohjoispuolella Kärjen kylällä. Osayleiskaava-alueella on lisäksi useita yksityisiä metsäteitä ja polkuja.

Rautatien ja valtatie 6:n välissä kulkee Karjalan Kelkka ry:n maksullinen moottorikelkkaura, joka on noin 8 kilometriä pitkä.

2.6.2 Raideliikenne

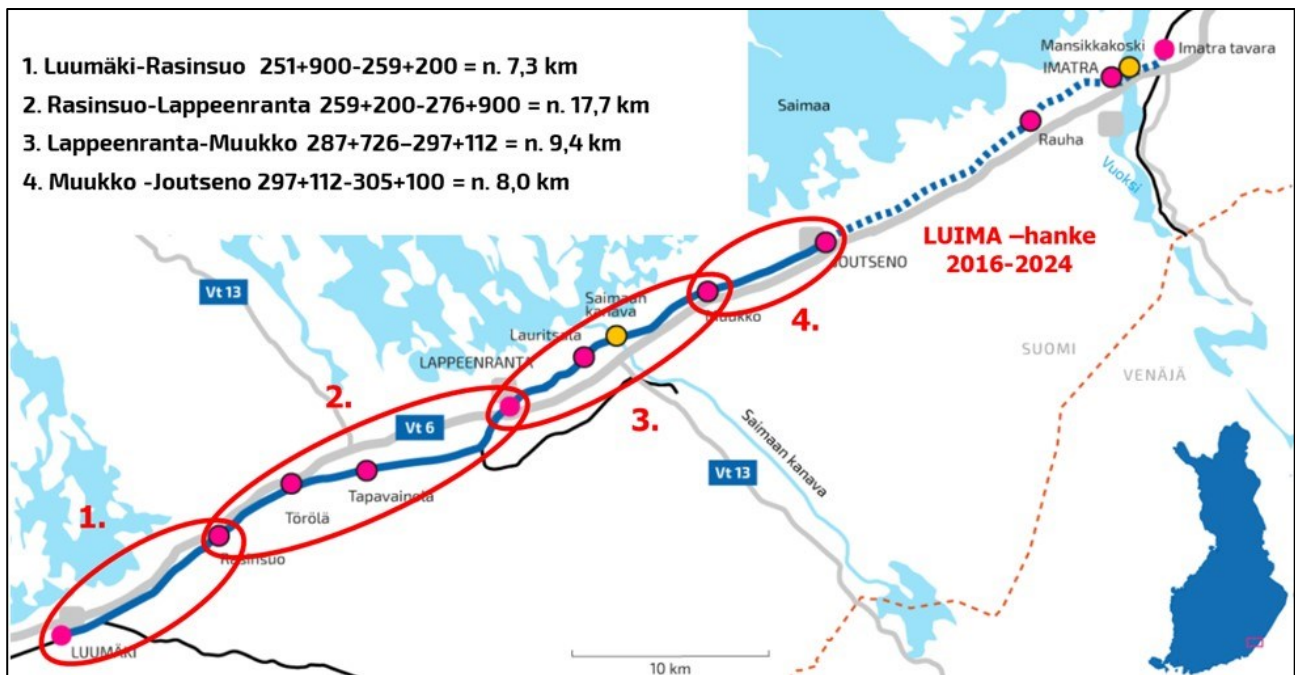
Valtatie 6:n eteläpuolella tien kanssa samansuuntaisesti lounaasta kaakkoon kulkee hankealueen kohdalla rautatie (Luumäki-Joutseno). Rautatie on osa Kouvolan ja Joensuun välistä Karjalan rataa. Rataosuus kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-T-liikenneverkkoon, jonka määrittelee Euroopan komissio. Se on Euroopan laajuinen liikenneverkko, joka yhdistää Euroopan unionin jäsenmaat toisiinsa. Tavoitteena on turvallinen ja kestävä liikennejärjestelmä, joka edistää tavaroiden ja ihmisten liikkumista EU:n alueella. TEN-verkko muodostuu kahdesta tasosta: vuoteen 2030 mennessä rakennettavasta ydinverkosta (core network) ja vuoteen 2050 mennessä rakennettavasta kattavasta verkosta (comprehensive network). Karjalan rata on osa kattavaa verkostoa. (Väylävirasto 2023)

Yksiraiteinen osuus Luumäeltä Joutsenoon on noin 43 kilometriä pitkä. Osuudella kulkee sekä henkilöliikennettä että raskasta tavaraliikennettä. Junien suurin nopeus on 140 km/h ja suurin akseli-paino 225 kN. Vuosina 2021–2023 nykyiselle raiteelle on tehty perusparannuksen yhteydessä radan päällysrakenteen ja kuivatuksen parannustoimenpiteitä sekä teknisen järjestelmien parantamista.

Luumäki-Imatra rataosuuden parantamishankkeet

Luumäki-Imatra on nykyisellään koko maan liikennöidyin yksiraiteinen rataosuus. Etenkin rahtiliikennemäärien kasvun odotetaan tulevaisuudessa entisestään kasvavan, minkä vuoksi tällä välillä suunnitellaan osana raiteiden perusparannusta kaksoisraiteita, joiden on ollut tarkoitus valmistua vuoden 2024 aikana (Väylävirasto 2023). Kaksoisraiteiden myötä Helsingin ja Joensuun välisen raideyhteyden välityskyky ja sen myötä myös liikennemäärät kasvavat.

Nykyistä rataosuutta Luumäeltä Imatralle on kehitetty viime vuosien aikana. Luumäki-Imatra-ratahankkeen (LUIMA) tavoitteena on kehittää rataosuuden palvelutasoa parantamalla sen välityskykyä ja toimintavarmuutta. Joutsenosta Imatralle on valmistunut kaksoisraide ja Luumäen ja Joutsenon välillä nykyistä raidetta on perusparannettu. Luumäki-Imatra-ratahanke on jakautunut osahankkeisiin. Toinen osahanke on perusparannusosuus Luumäki-Joutseno-välille. Perusparannusosuudella on uusittu 7 alikulkusiltaa: Oikotie, Hakali, Muukko, Tunnelikatu, Hietalankatu, Lauritsalan eteläinen ja Pontus. Myös Saimaan kanavan ylittävä ratasilta on uusittu kokonaan. Radan perusparannuksen ja kaksoisraiteen rakentamisen yhteydessä on rakennettu melu- ja tärinäsuojauksia parantamaan asukkaiden ja muiden toimijoiden viihtyvyyttä ja turvallisuutta.

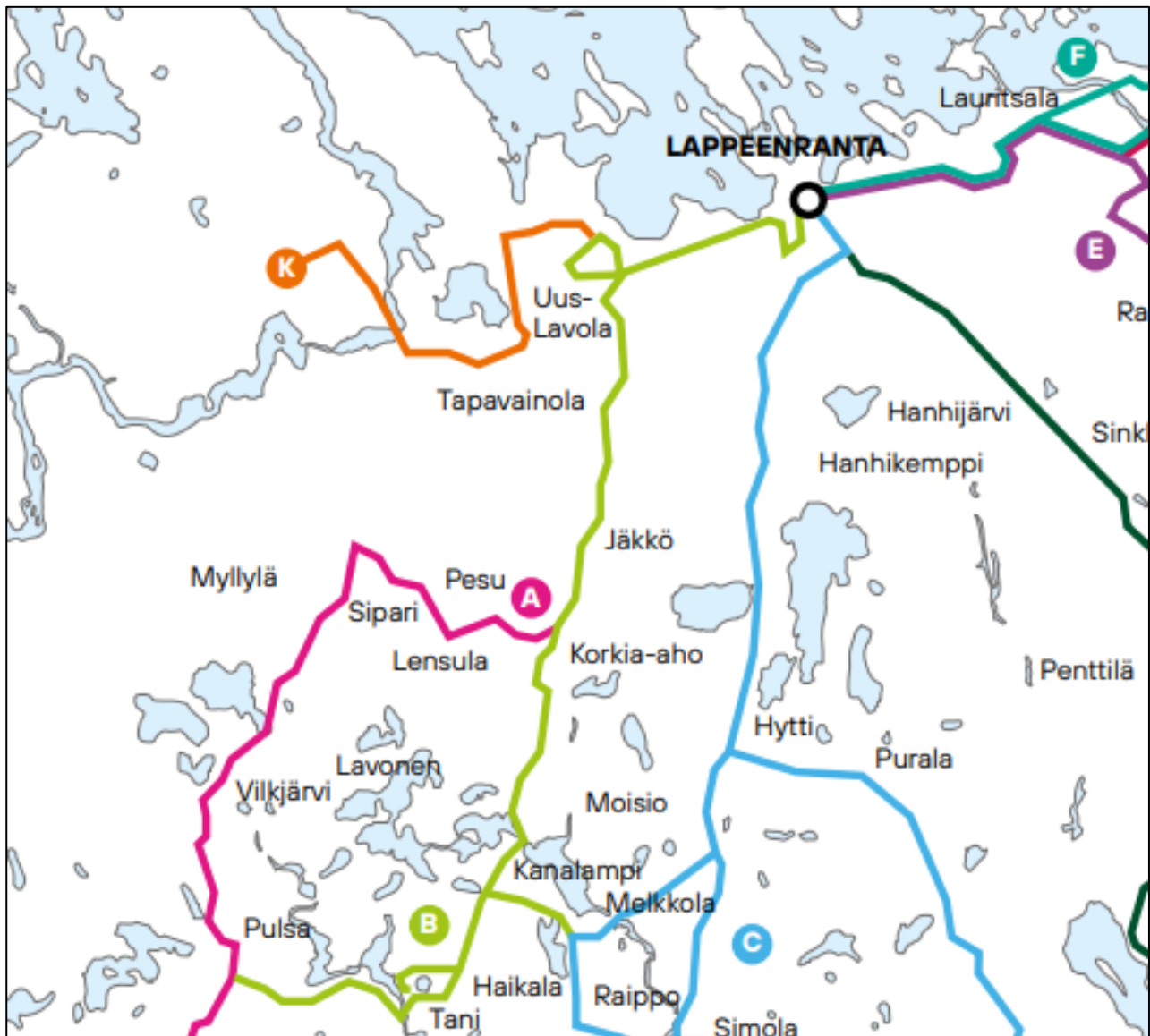


Kuva 44. LUIMA-hankkeessa parannettavat rataosuudet (Väylävirasto 2023).

Luumäki-Joutseno välityskyvyn parantaminen ja nopeuden nosto -hankkeeseen on kuulunut neljä erillistä ratasuunnitelmaa. Syksyllä 2022 käynnistettiin kaksoisraiteen suunnittelu seuraavien liikennepaikkojen välillä: Luumäki-Rasinsuo-Lappeenranta-Muukko-Joutseno. Hanke on jaettu neljään erilliseen osahankkeeseen: Luumäki-Rasinsuo, Rasinsuo-Lappeenranta, Lappeenranta-Muukko ja Muukko-Joutseno. Suunnitteluosuus Rasinsuo-Lappeenranta rajautuu Rasinsuon liikennepaikalta noin km 259+163 ja Lappeenrannan liikennepaikan länsipuolelle noin km 275+300. Suunnittelun tavoitteena on ollut mm. parantaa rataosan välityskykyä sekä palvelutasoa ja toimintavarmuutta. Suunnitelmaa on yhteensovitetty alueen maankäytön suunnitelmien kanssa. Ratasuunnittelussa on suunniteltu kaksoisraide vaihteineen sekä kaksoisraiteen edellyttämät sillat ja muut taitorakenteet. Lisäksi suunnittelu on sisältänyt tarvittavien tie- ja katuyhteyksien järjestelyiden suunnittelun. Suunnittelun pohjana on käytetty vuonna 2011 valmistuneen Luumäki-Imatra-välin kaksoisraiteen yleisuunnitelmaa. (Väylävirasto 2025)

Osayleiskaava-alueeseen kuuluvalla rataosuudella kulki syksyn 2023 aikataulujen mukaan 18 henkilöjunaa arkipäivässä. Henkilöjunista neljä oli Pendolino-junia ja muut InterCity-junia. Raskaan tavaraliikenteen junia kulki rataosuudella 45 kappaletta (Julia 2023).

2.6.3 Joukkoliikenne



Kuva 45. Ote Lappeenrannan lähiliikenteen reittikartasta (08/2023).

Lappeenrannan lähiliikenteen reitti A, Lappeenranta–Pusa–Ylämaa kulkee osayleiskaava-alueen itälaidalla Ylämaantietä pitkin. Lähiliikenne liikennöi arkipäivisin, pääosin koulupäivinä, mutta osin myös loma-aikoina. Ylämaantiellä liikennöivät lisäksi koulukuljetukset sekä kutsutaksi.

2.6.4 Kevyt liikenne

Osayleiskaava-alueella ei ole erillisiä kevyen liikenteen väyliä tai reittejä. Kevyt liikenne käyttää alueen tie- ja polkuverkostoa.

Osayleiskaava-alueen ulkopuolelle jäävä Lappeenrannan keskustaajaman pyöräilyn pääreitti ulottuu lähimmillään Kärjen kylälle (Vierustien ja Nyrhiläntien risteykseen). Osayleiskaava-alueen lähiympäristössä kulkee useita Etelä-Karjalan pyöräilyn teemareittejä: pohjoispuolella (Vierustie) Länsi-Saimaan linnoituskierto, itäpuolella (Ylämaantie) Makumatka-pyöräilyreitti sekä eteläpuolella (Luumäentie) Salpalinja ja spektrolinjat -pyöräilyreitti. Pyöräilyn teemareitit eivät kulje osayleiskaava-alueen poikki.

2.6.5 Lentoliikenne

Lappeenrannan lentokenttä sijaitsee noin 7,5 kilometrin päässä osayleiskaava-alueen rajasta koilliseen. Lentoliikenteeseen liittyvä lentomelu ja rakentamista rajoittavat lentoestepinnat eivät ulotu osayleiskaava-alueelle.

2.6.6 Yhdyskuntatekniset verkostot

Vesijohdot, jätevesi ja hulevesi

Lappeenrannan kaupungin vesijohto-, jätevesiviemäri- ja hulevesiviemäriverkostot eivät ulotu osayleiskaava-alueelle. Lähimmät liittymäpisteet ovat Mikkelin tien ja valtatie 6:n risteyksen koillispuolella, noin kolme kilometriä osayleiskaava-alueesta koilliseen.

Sähkö

Osayleiskaava-alueen poikki ja sen kaakkoisrajaa sivuten kulkee kantaverkon 400 kV siirtolinja. Lisäksi osayleiskaava-alueen läpi koillis-lounaissuunnassa kulkee 110 kV siirtolinja. Noin kahden kilometrin päässä osayleiskaava-alueesta koilliseen sijaitsee Ylikkälän sähköasema, joka on tärkeä sähkönsiirron kantaverkon solmukohta. Ylikkälän sähköasemalla on sekä 110 kV että 400 kV muuntoasemat, ja sinne on johdettu useita 400 kV ja 110 kV voimalinjoja. Ylikkälässä sijaitsee myös Neoenin 30 MW/30 MWh:n akkuvarasto.

Kaasu

Osayleiskaava-alueen poikki kulkee Luumäen ja Joutsenon välisen kaasunsiirtolinjan maakaasuputket DN700 ja DN900. Putkilinjaus kulkee lännestä Huuhansuon entisen turvetuotantoalueen pohjoispuolitse, Suurisuon eteläpuolitse ja edelleen Törölän ja Siparin kyläalueiden välistä itään.

2.7 Ympäristön häiriö- ja riskitekijät

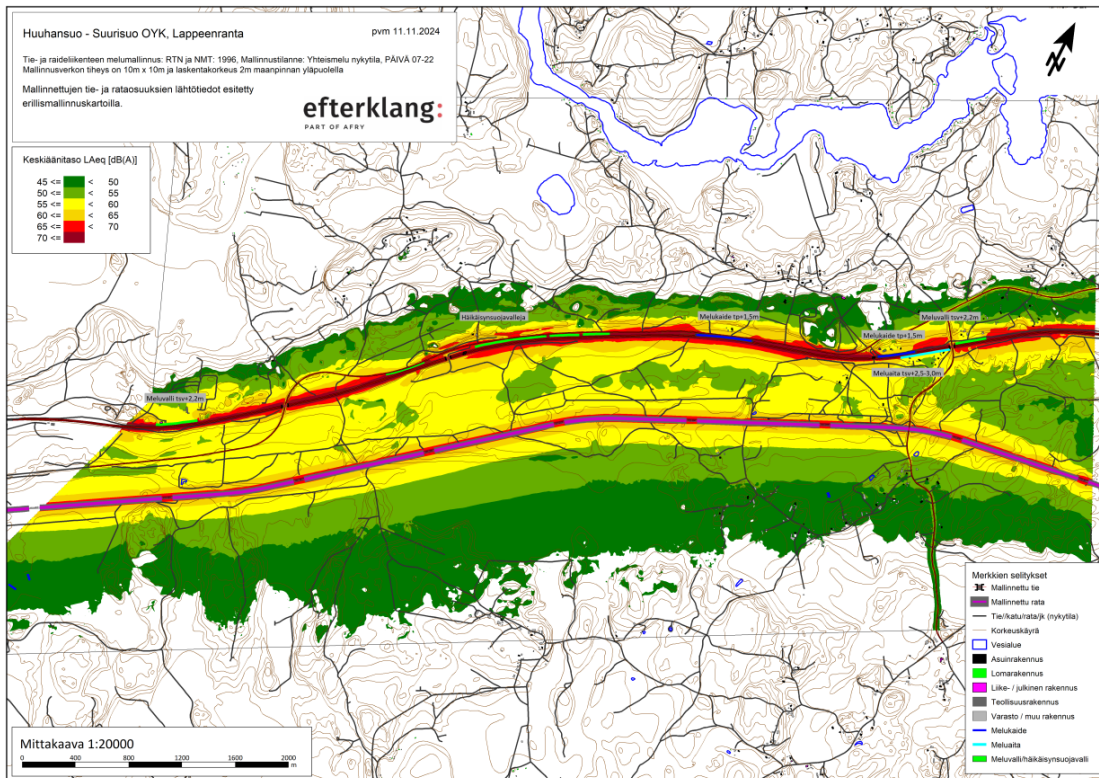
2.7.1 Melu ja värinä

Osayleiskaava-alueen merkittävimpiä melu- ja värinälähteitä ovat tie- ja rautatieliikenne. Tiemelun on tasaista huminaa, kun taas raidemelun vaikutukset koostuvat yksittäisistä merkittävää melua aiheuttavista ohiajoista (AFRY 2024). Tieliikennemelua aiheuttaa erityisesti kaava-alueen pohjoisrajan valtatie 6:n liikenne. Ratamelu kantautuu Karjalan radan raideliikenteestä. Osayleiskaava-alue ei kuulu lentomelualueeseen. Osayleiskaavan laatimisen tueksi tilattiin meluselvitys. Meluselvityksessä (AFRY 2024) tarkasteltiin osayleiskaava-alueen pohjoisosan tie- ja raideliikenteestä aiheutuvaa melua. Melumallinnukset suoritettiin nykytilanteelle ja vuoden 2040 ennustetilanteelle. Tieliikenne ennuste määritettiin vuodelle 2040 Väyläviraston valtakunnallisten liikenne-ennusteiden mukaisesti.

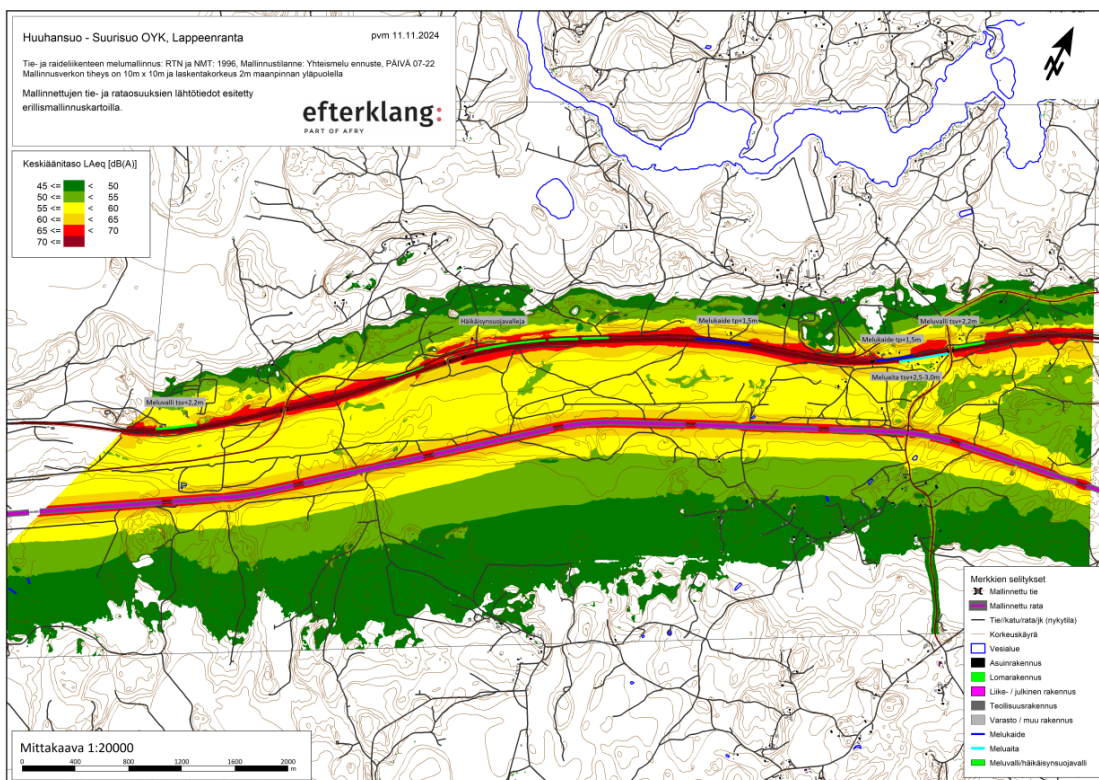
Mallinnetuista tieosuuksista VT6:lla on selkeää vaikutusta kaava-alueen meluun. Muilla tieosuuksilla liikennemäärät ovat vähäiset ja melulla on vaikutusta vain tiealueen välittömässä läheisyydessä. Nykytilanteessa VT6:n vaikutuksesta päiväajan ohjearvon 55 dB mukainen melutaso leviää laajimmillaan noin 300 m etäisyydelle ja yöaikaan 50 dB:n melualue leviää noin 210 m etäisyydelle. Ennustetilanteessa päiväaikainen 55 dB:n melutaso leviää laajimmillaan noin 350 m etäisyydelle ja yöaikaan 50 dB:n melualue leviää noin 260 m etäisyydelle. Nykytilanteessa raideliikenteen vaikutuksesta päiväajan ohjearvon 55 dB mukainen melutaso leviää laajimmillaan noin 190 m etäisyydelle ja yöaikaan 50 dB:n melualue leviää noin 370 m etäisyydelle. Ennustetilanteessa päiväaikainen 55 dB:n melutaso leviää laajimmillaan noin 210 m etäisyydelle ja yöaikaan 50 dB:n melualue leviää noin 370 m etäisyydelle. (AFRY 2024)

Tie- ja raideliikenteen yhteisvaikutukset rajautuvat VT6:n ja radan väliselle alueelle. Väylät ovat noin 500 m etäisyydellä toisistaan ja tällä välillä suurilta osin ylitetään päiväajan ohjearvo 55 dB nyky- ja ennustetilanteessa. Myös yöaikaan 50 dB ohjearvo ylittyy lähes kokonaan väylien välisellä alueella.

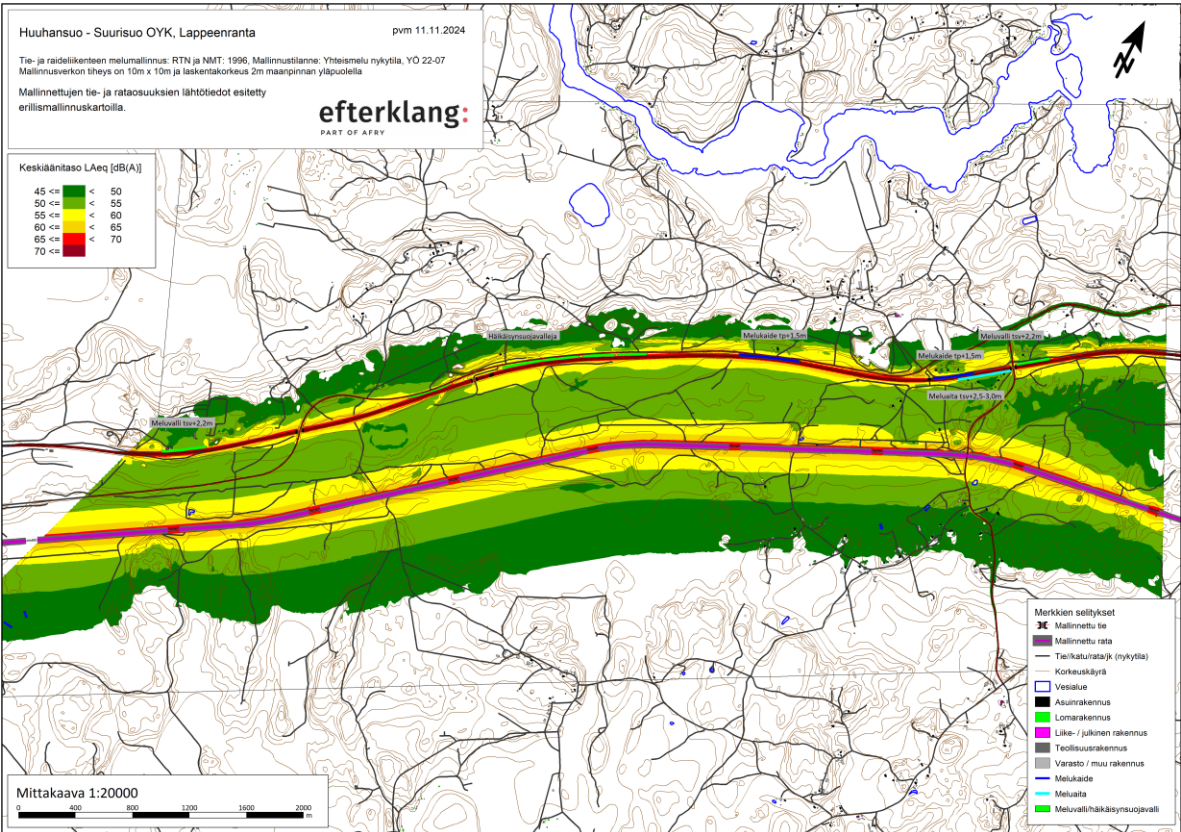
Muilla alueilla yhteismeluaikutuksia ei merkittävästi synny, vaan valtatie pohjoispuolella melu aiheutuu tieliikenteestä ja vastaavasti radan eteläpuolella melu on pääosin peräisin raideliikenteestä. (AFRY 2024)



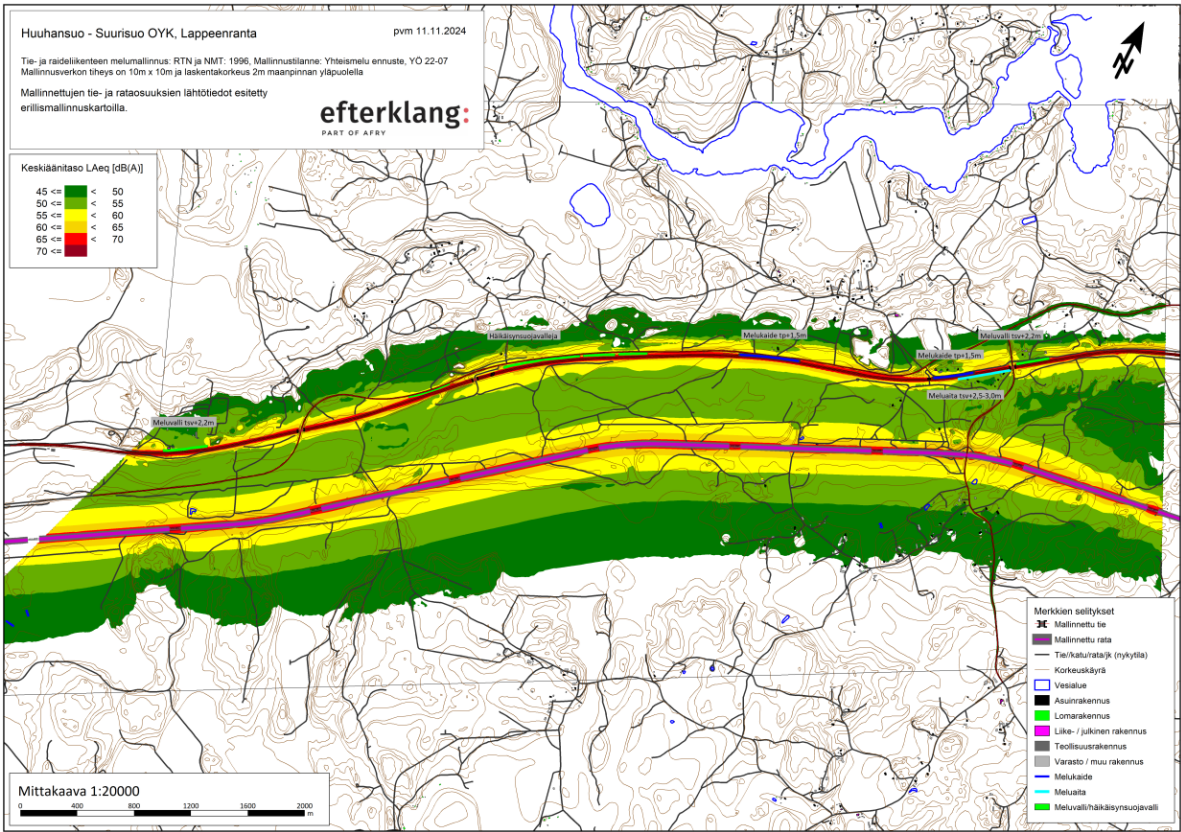
Kuva 46. Tie- ja raideliikenteen melumallinnus, yhteismelu päivisin nykytilanteessa (AFRY 2024).



Kuva 47. Tie- ja raideliikenteen melumallinnus, yhteismelu päivisin ennustetilanteessa 2040 (AFRY 2024).

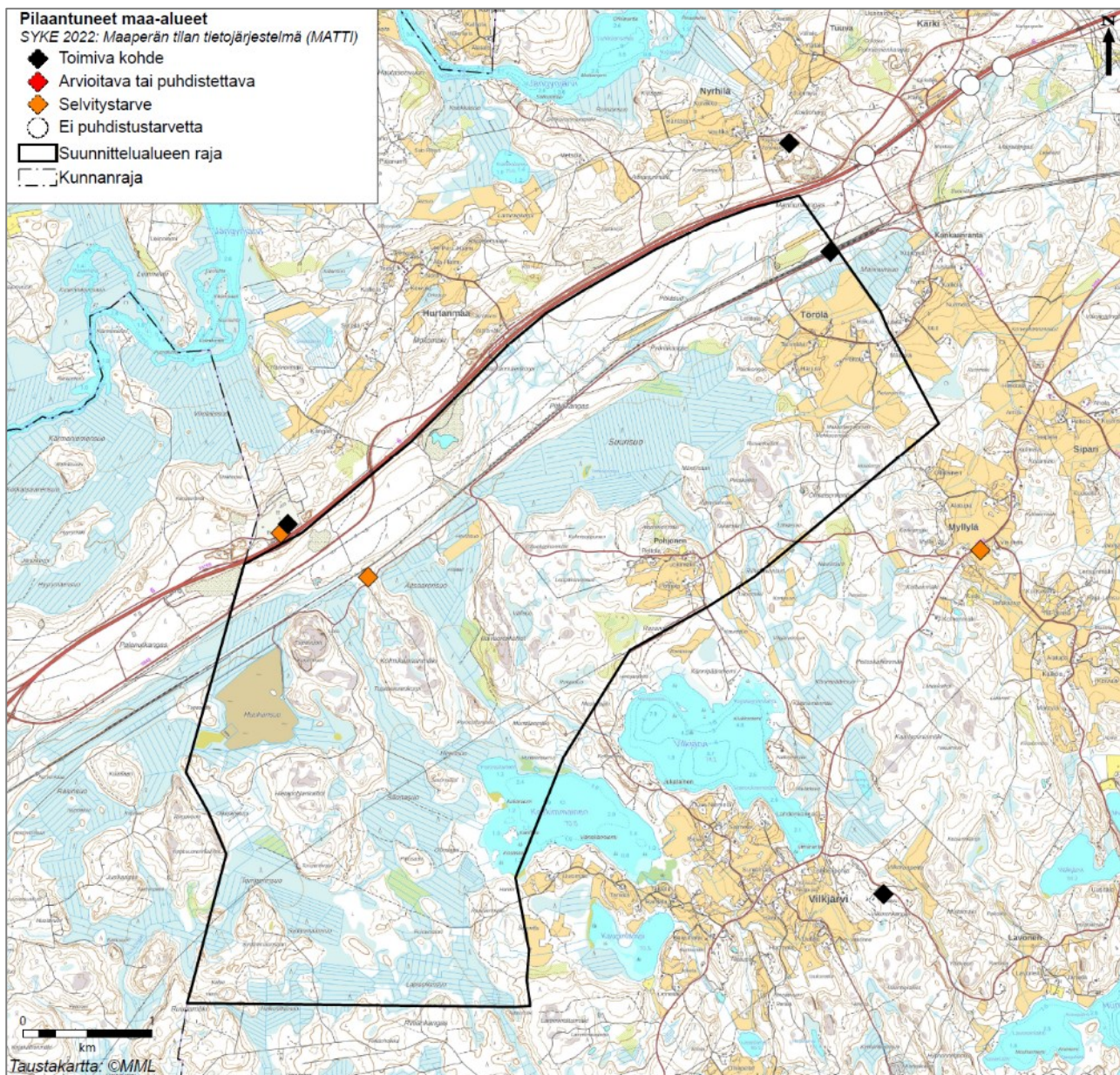


Kuva 48. Tie- ja raideliikenteen melumallinnus, yhteismelu öisin nykytilanteessa (AFRY 2024).



Kuva 49. Tie- ja raideliikenteen melumallinnus, yhteismelu öisin ennustetilanteessa 2040 (AFRY 2024).

2.7.2 Pilaantuneet maat



Kuva 50. Pilaantuneet maat (SYKE 2022a, taustakartta Maanmittauslaitos 2025b).

Osayleiskaava-alueella, Kolmikannanmäen pohjoisosassa sijaitsee entinen Hurtanmaan kaatopaikka, joka oli käytössä vuosina 1966–1986. Alueen täyttöpinta-ala on ollut noin 1,3 ha. Maaperän tilan tietojärjestelmässä (SYKE 2022a) se on merkitty selvitystarvekohteeksi. Kaatopaikan puhdistustarpeen arviointi edellyttää vähintään maaperätutkimuksia. Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat riskit on myös huomioitava alueen puhdistustarpeen arvioinnissa ja käytössä. Kaatopaikka-alue sijaitsee hyvin lähellä pohjoispuolen pohjavesialueen reuna-alueetta (Palanutkangas, luokka 2). Muodostumisalueenajaan on etäisyyttä arvioiden alle 200 m. Kaatopaikka sijaitsee ojitetun suoalueen reunalla. Alueella kasvaa nykyisin metsää. Alueella kesällä 2024 tehdyn maastotarkastuksen yhteydessä todettiin maastosta edelleen löytyvän kaatopaikan sisäänkäynnin puomi, ja maanpeitteen alta pilkisti jonkin verran muovi- ja metallijättemateriaalia.

Maaperän pilaantuneisuusarvion mukaan entisen kaatopaikan maaperä ei ole merkittävästi pilaantunutta. Analysoitujen näytteiden perusteella alueella havaittiin paikallisesti korkeita haitta-ainepitoisuuksia, mutta ei merkkejä ympäristöön kulkeutuvista haitta-aineista. (Ympäristökonsultointi Niemeläinen 2024)



Kuva 51. Vanha puomi metsässä, entisen kaatopaikan alueella.

Kaatopaikan lisäksi osayleiskaava-alueen pohjoisosassa Mannunkankaan kohdalla on toiminnassa oleva ratapihakohde, jota koskee maa-ainesten käyttörajoite.

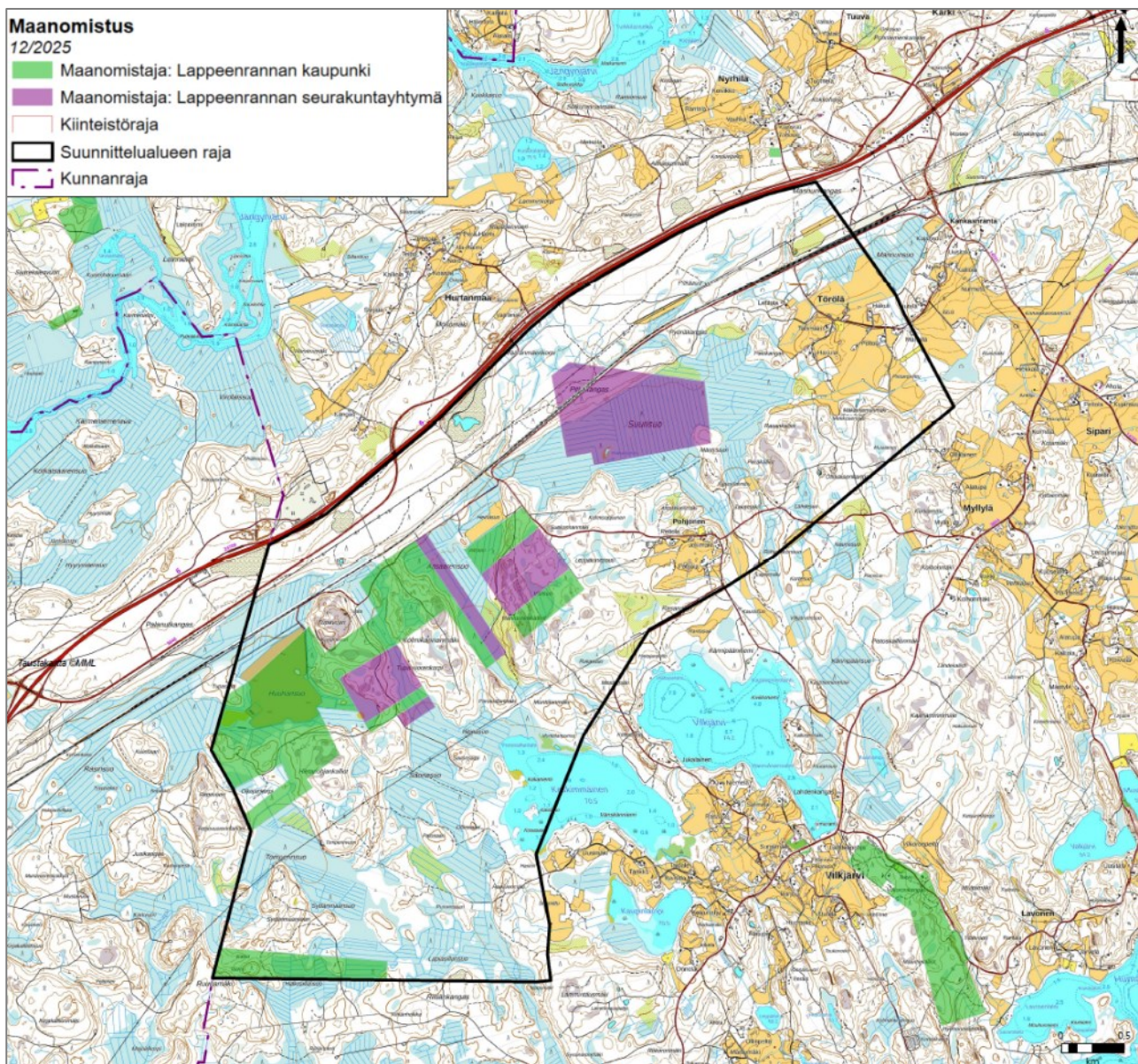
2.7.3 Muut häiriöt

Etelä-Karjala ja siten myös osayleiskaava-alue kuuluu radonin riskialueisiin. Säteilyturvakeskuksen mukaan Lappeenrannan radonpitoisuuksien mittausten vuosikeskiarvo on 127 becquereliä kuutiometrissä. STM:n asetuksen mukaan asunnon sisäilman radonpitoisuuden viitearvo on 300 becquereliä kuutiometrissä (Bq/m^3) ilmaa. Uuden rakennuksen suunnittelua ja toteutusta koskeva viitearvo on 200 Bq/m^3 . (STUK 2024)

Osayleiskaava-alueelle ei ulotu minkään Seveso III -kohteen konsultaatiovyöhykettä. Seveso III -direktiivin mukaiset laitokset ovat laitoksia, joiden toimintaan liittyy kemikaalionnettomuuden tai vastaava kansalaisten turvallisuuden vaarantava riski. Toiminnan laajuuden perusteella laitoksille osoitetaan konsultointivyöhyke, jolla on voimassa erinäisiä rakentamiseen tai muuhun toimintaan liittyviä rajoituksia.

Osayleiskaava-alue ei sijaitse myöskään muita ympäristöhäiriötä (esimerkiksi haju, pöly) tuottavien laitosten vaikutusalueella tai patojen vahingonvaara-alueella.

2.8 Maanomistus



Kuva 52. Maanomistus (taustakartta Maanmittauslaitos 2025b).

Osayleiskaava-alueen maanomistajia ovat Lappeenrannan kaupunki, Lappeenrannan seurakuntayhtymä ja yksityiset maanomistajat. Lappeenrannan kaupungin omistuksessa on 172 ha ja Lappeenrannan seurakuntayhtymän omistuksessa 135 ha koko osayleiskaava-alueen noin 19 km² pinta-alasta.

Lappeenrannan seurakuntayhtymän kirkkovaltuusto päätti kokouksessaan 25.1.2023 omistamiensa kiinteistöjen vuokraamisesta kokonaisuudessaan hanketoimijalle aurinkovoimalahanketta varten (Lappeenrannan seurakuntayhtymä 2023). Lappeenrannan kaupunkikehityslautakunta hyväksyi sopimuksen kiinteistöjensä vuokraamisesta hanketoimijalle kokouksessaan 14.7.2023. Yksityiset maanomistajat ovat myös solmineet vuokrasopimuksia hanketoimijan kanssa aurinkovoimalahanketta varten.

3 SUUNNITTELUTILANNE



Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmä on hierarkkinen, eli ylemmän tason suunnitelma ohjaa aina alempana olevan suunnittelua. Yleiskaavaa ohjaavat hierarkiassa ylempänä olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ja maakuntakaava. Yleiskaava ohjaa asemakaavaa, jonka perusteella myönnetään rakennusluvut. Yleiskaava voidaan laatia myös rakentamista suoraan ohjaavana alueilla, joilla maankäytön ohjaustarve ei edellytä asemakaava laatimista sekä ranta-alueilla (AKL 44 § ja 72 §). Kunta vastaa (osa-)yleiskaavojen ja asemakaavojen laatimisesta.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden ja maakuntakaavan lisäksi osayleiskaavan laatimista ohjaavat maankäyttö- ja rakennuslaki, kunnan strategia sekä muut kunnan suunnitelmat ja ohjelmat. Tässä luvussa esitellyistä suunnitelmista ja ohjelmista johdetut osayleiskaavan tavoitteet käsitellään luvussa 4.

Kuva 53. Alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän hierarkia.

3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisien toiminnassa. Tavoitteiden tarkoituksena on myös edistää kansainvälisten sopimusten ja sitoumusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä turvata valtakunnallisten alueidenkäyttöratkaisujen tarkoituksenmukaista toteuttamista.

Valtioneuvosto päätti uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaoteltu viiteen teemaan:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
- Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.
- Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

Tehokas liikennejärjestelmä

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

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.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

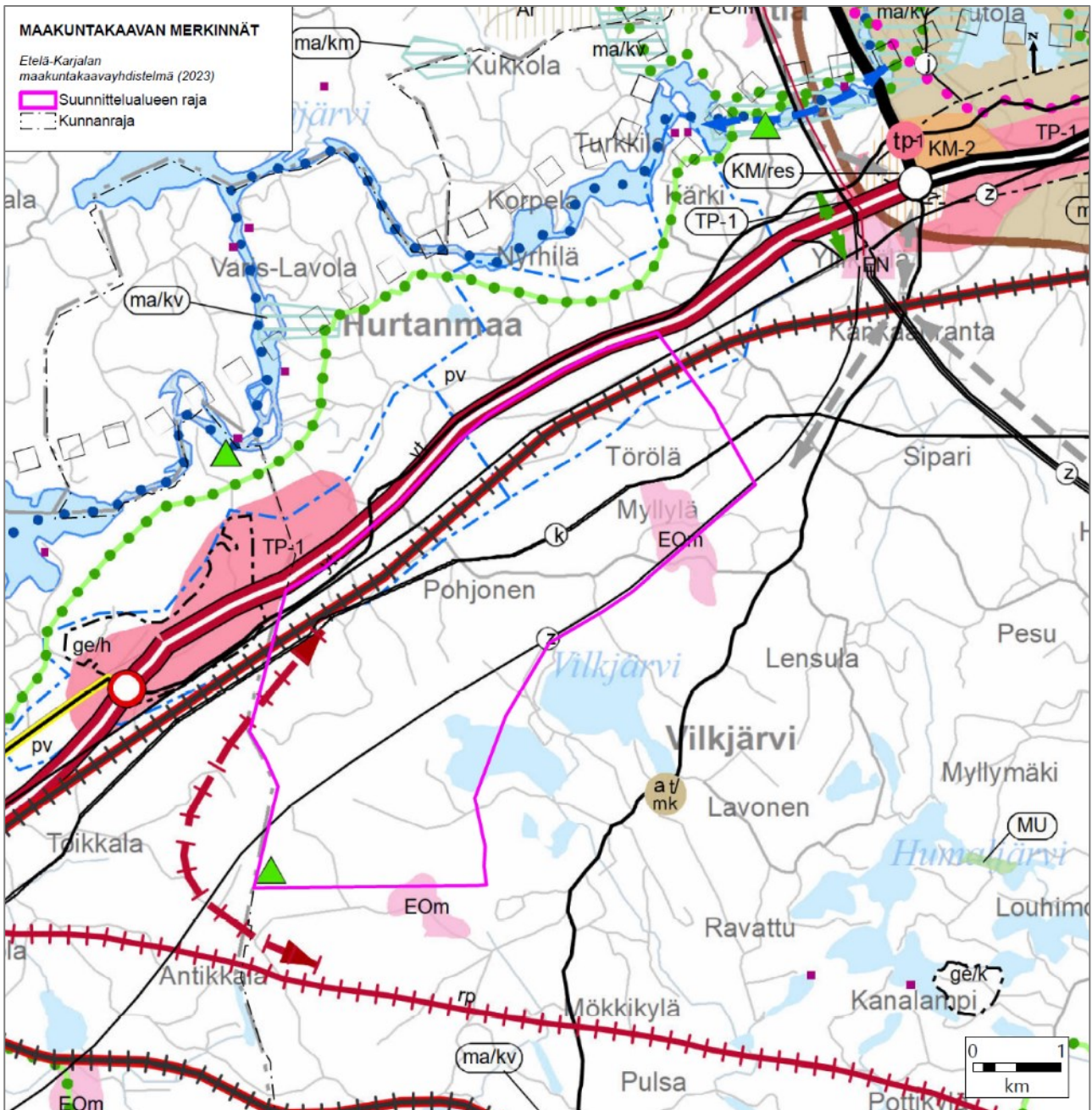
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

3.2 Maakuntakaava

Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma maakunnan alueiden käytöstä ja sillä on tärkeä tehtävä maakunnan kehittämisessä ja sen suunnittelussa. Maakuntakaavassa esitetään maankäytön kannalta maakunnallisesti ja seudullisesti tärkeät asiat. Maakuntakaavan tavoitteena on edistää maakunnan kehitystä ja sovittaa yhteen erilaisia maankäytön tarpeita. Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi.



Kuva 54. Ote Etelä-Karjalan maakuntakaavasta (2011).

Etelä-Karjalan maakuntakaava on laadittu koko Etelä-Karjalan maakunnan alueelle kokonaiskaavana. Etelä-Karjalan maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 9.6.2010 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 21.12.2011.

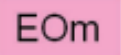
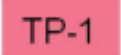
Etelä-Karjalan 1. ja 2. vaihemaakuntakaava täydentävät 21.12.2011 vahvistettua kokonaismaakuntakaavaa. 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 24.2.2014 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 19.10.2015. 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 13.12.2021 ja tullut voimaan 6.9.2023. Etelä-Karjalan 1. ja 2. vaihemaakuntakaavassa olevat merkinnät eivät ulotu osayleiskaava-alueelle.

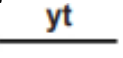
Etelä-Karjalan maakuntakaavassa alueen pohjoisrajalle on osoitettu merkittävästi parannettava valtatie, merkittävästi kehitettävä päärata ja pääsähkolinja. Osayleiskaava-alueen länsirajaa sivuaa myös viitteellinen uuden pääradan merkintä, joka yhdistää Karjalanradan ja Pietarinradan. Osayleiskaava-alueen itärajalla sijaitseva Ylämaantie on osoitettu yhdystieksi. Sekä alueen länsirajalle että

alueen etelärajalle on osoitettu maa-ainesten ottoon soveltuva alue. Osayleiskaava-alueen keskivaiheille on osoitettu koillis-lounassuuntaisesti kulkevat pääsähkö- ja pääkaasulinjat. Alueen pohjoisreuna on tärkeällä pohjavesialueella. Lounaiskulmassa Kempin laavun kohdalla on virkistyskehitämiskohde -merkintä. Alueen luoteiskulma sivuaa tuotantotoiminnan ja palveluiden aluetta. Vilkkjärven kylä on osoitettu kehittyväksi kyläalueeksi.

Noin 3 kilometrin päähän osayleiskaava-alueen koillispuolelle, valtatie 6:n pohjoispuolelle Selkäharjuun on osoitettu merkitykseltään seudullinen paljon tilaa vaativa vähittäiskaupan suuryksikköalue (KM-2). Alueen ympäristöön valtatie 6:n molemmiin puoliin on osoitettu myös vähittäiskaupan suuryksikön reservialue, joka toteutetaan pidemmällä aika välillä (KM/res). Selkäharjuun on niin ikään kohdemerkinnällä osoitettu tuotantotoiminnan ja palveluiden alue (TP-1).

Taulukko 3. Ote Etelä-Karjalan maakuntakaavan maakuntakaavamerkinnöistä ja määräyksistä.

Maa-ainesten ottoon soveltuva alue 	Merkinnällä osoitetaan maa-ainelain piiriin kuuluvia maa-ainesten ottamiseen soveltuvia alueita, joiden osalta on selvitetty pohjavedenhankinnan sekä aluerakenteen ja luonnon- ja maisemansuojelun tavoitteiden ja ottotoiminnan yhteensopivuus.
Tuotantotoiminnan ja palveluiden alue 	Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisesti merkittäviä ympäristöhairiöttömiä tuotantotoiminta- ja palvelualueita. Suunnittelumääräys: Alueelle saadaan sijoittaa ympäristöhairioita aiheuttamatonta tuotantotoimintaa ja varastointia, toimistoja, logistiikan alueita sekä alueelle soveltuvia palveluja. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota rakenteeseen sopeutuvan, laadukkaan ja tasapainoisen työpaikka- ja palveluympäristön toteuttamiseen, rakennettavan ympäristön hyvään laatuun, tienvarsinäkymiin, toteuttamisjärjestykseen ja ajoitukseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon sujuvat sekä toiminnalliset liikenne yhteydet pääväyliin, taajamiin ja asutukseen. Alueiden kehittämistä tulee suunnitella harkitusti ottaen huomioon pohjavedet, maisema-arvot sekä luonnon- ja elinympäristö.
Tärkeä pohjavesialue 	Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ympäristöhallinnon luokituksen mukaisesti I tai II-luokan pohjavesialueita. Suunnittelumääräys: Alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu ei niiden vaikutuksesta vaarannu. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei alueen käyttöä vedenhankintaan vaaranneta.
Virkistyskehitämiskohde 	Merkinnällä osoitetaan virkistys- ja retkeilyn kannalta maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät sekä verkostojen osana toimivat kohteet. Ne voivat sisältää virkistyskäyttöä palvelevia rakennuksia, laitteita tai muuta virkistystä ja retkeilyä tukevaa rakennetta. Merkinnällä osoitetaan myös veneilyverkostojen osana toimivat merkittävät retkisatamat. Kohteessa on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Kohteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon olemassa oleva virkistys- ja vesitieverkosto, saavutettavuus, luonto-, maisema- sekä kulttuuriarvot. Tulee huolehtia myös siitä, ettei kyseisiä arvoja vaaranneta. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös niiden mahdollisuudet alueen matkailupalveluihin yhdistämisessä ja verkostoi-

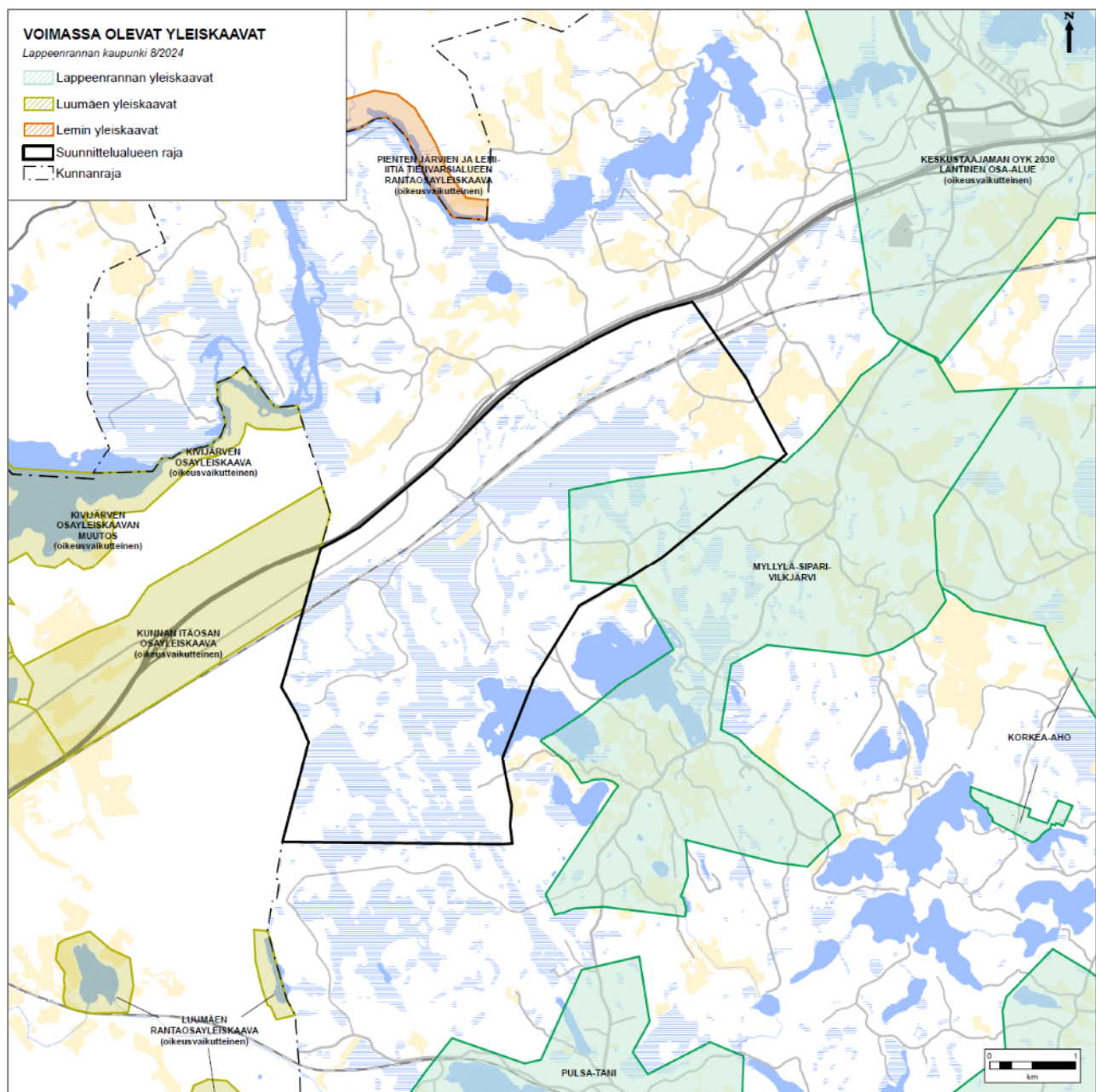
	tumisessa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen ja rakenteiden ympäristöön sopivuuteen sekä liikennejärjestelyihin.
Kyläalue at/mk 	Merkinnällä osoitetaan liikenneyhteyksiltään hyviä ja palvelutasoltaan vaihtelevia kehittyviä maaseudun kyliä. Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava ympäristöönsä niin, että kylän omaleimaisuus ja viihtyisyys vahvistuvat. Tulee myös huolehtia, että arvokkaat maiseman ja ympäristön ominaispiirteet säilyvät ja luonto- ja kulttuuriperintöarvojen säilyminen turvataan. Asumisen ohella suunnittelussa on tuettava alueen luonteeseen soveltuvan elinkeinotoiminnan sijoittumista sekä parannettava kylän elinvoimaisuuden edellytyksiä, varmistettava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon ja selvitetävä yhteisen vesihuollon sekä uusiutuvan energian käyttö- ja toteuttamismahdollisuudet. Merkinnällä osoitetaan muu kehittyvä kyläalue, jonka kehittämisen painopiste on elinvoimainen maaseutuasuminen. Vähimmäistavoitteena on olemassa olevien palvelujen säilyminen.
Päärata, merkittävästi kehitettävä 	Merkittävästi kehitettävä rata osoitetaan punaisella yhtenäisellä viivalla, joka liittyy olemassa olevan radan mustaan ratamerkintään. Rata-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Pääradan suunnittelussa tulee varautua kaksoisraiteen rakentamiseen, tasoristeysten poistamiseen sekä Imatran rajanylityspaikan kansainvälistämiseen liittyviin radan ja ratapihojen kehittämistoimenpiteisiin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon raideliikenteestä aiheutuvat melu- ja värinähaitat sekä päästöt riittävän pitkälle tulevaisuuteen.
Päärata, uusi 	Merkinnällä on osoitettu uusi pääradan linjaus. Rata-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
Yhdystie tai kokoojakatu 	Merkinnällä osoitetaan yhdystiet, jotka yhdistävät taajamatoimintojen alueita ja kyliä sekä matkailun ja virkistyksen merkittäviä kohteita ylempiluokkaiseen tieverkkoon. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Maakuntakaavassa esitetyt seutu- ja yhdystiet voidaan alueiden tarkemmassa suunnittelussa määrittää pää- ja kokoojakaduiksi.
merkittävästi parannettava valtatie 	Merkinnällä osoitetaan merkittävästi parannettavat kaksiajorataiset päätietyt ja -kadut. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelulla ei saa estää varauksen myöhempää suunnittelua ja toteuttamista. Yksityiskohtaisessa maankäytön suunnittelussa tulee varautua siihen, että väylälle pääsy tapahtuu järjestettyjen liittymien kautta.
Pääsähkölinja 	Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Linja-alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Pääkaasulinja 	Merkinnällä osoitetaan korkeapaineiset (yli 40 bar) maakaasuputket. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Rakentamishankkeessa on pyydettävä maakaasuputken omistajan lausunto, mikäli hanke sijaitsee lähempänä kuin 50 metriä maakaasuputkesta.
---	---

Etelä-Karjalan kokonaismaakuntakaavaa ollaan parhaillaan päivittämässä nimellä Etelä-Karjalan maakuntakaava 2040.

Maakuntakaavasta johdettuja osayleiskaavan tavoitteita käsitellään luvussa 4.3.

3.3 Yleiskaavat



Kuva 55. Osayleiskaava-alueella ja sen läheisyydessä voimassa olevat osayleiskaavat.

Osayleiskaava-alueen itäisissä osissa Pohjosen kylän ympäristössä on voimassa oikeusvaikutukseton osayleiskaava *Myllylä–Sipari–Vilkjärvi* (kaupunginvaltuusto hyväksynyt 13.1.1992), joka kattaa myös osayleiskaava-alueen itäpuoliset alueet. Osayleiskaava-alueen pohjoispuolella on voimassa oikeusvaikutteinen *Keskustaajaman osayleiskaava 2030: läntinen osa-alue* (2019). Luumäen kunnan puolella lähimmät voimassa olevat osayleiskaavat ovat valtatie 6:n lähiympäristössä Kunnan itäosan osayleiskaava 2014 ja vesistöjä ympäröivä Luumäen rantaosayleiskaava 2004. Kunnan itäosan osayleiskaavassa 2014 on osoitettu mm. työpaikka-alueita Palanutkankaalle. Luumäen rantaosayleiskaavassa 2004 on osoitettu mm. rantojen loma-asuntoalueet ja rakennuspaikat. Molemmissa kaavoissa on myös osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisia alueita. Muulta osin osayleiskaava-alueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei ole voimassa olevia osayleiskaavoja.

Osittain Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavaan rajautuvaa Luumäen kunnan laatimaan Kunnan itäosan osayleiskaavaa ollaan päivittämässä nimellä *Kunnan itäosan osayleiskaavan osittainen muutos*. 1.12.2025 ehdotuksena nähtäville asetetussa kaavassa on osoitettu yhteensä 85 hehtaarin kaava-alueelle noin 70 hehtaarin pinta-alalle energiahuollon aluetta, jonne on tarkoitus mahdollistaa aurinkosähkötuotantoa.



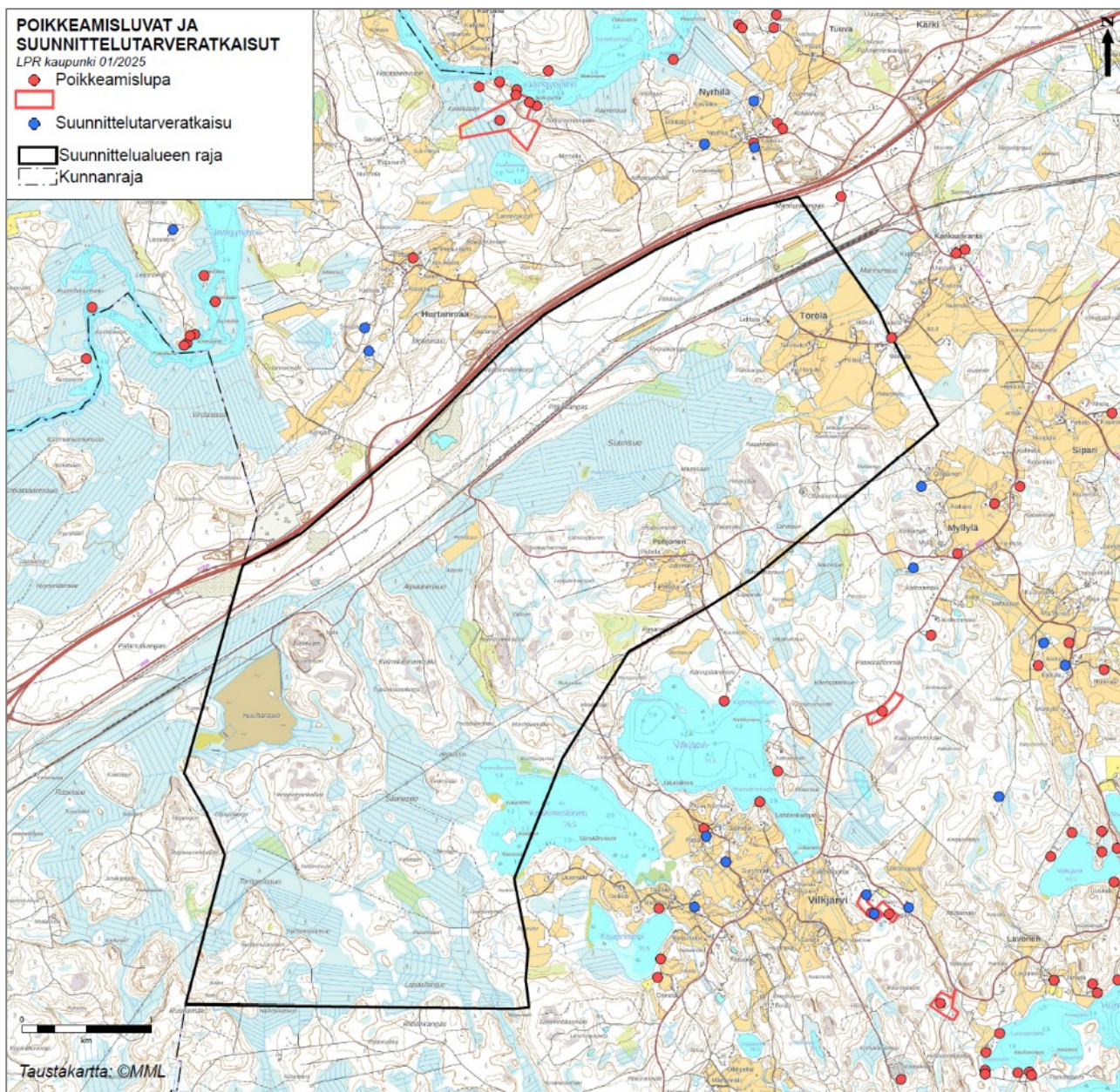
Kuva 56. Ote osayleiskaavakartasta Myllylä–Sipari–Vilkjärvi. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alueeseen kuuluvalla Pohjosen kyläalueella on osoitettu maatalouden talouskeskusten alueita (AM), erillispientalojen alueita (AO) sekä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M).

Osayleiskaava-aluetta ympäröivät alueet Lappeenrannassa kuuluvat vireillä olevan *Lappeenrannan pienvesistöjen ja kylien osayleiskaavan litiä-Pulsa osa-alueen* suunnittelualueeseen. Kyseisen osayleiskaavan kaavatyo on aloitusvaiheessa. Luumäen kunnalla on vireillä kaksi Kunnan itäosan osayleiskaavan muutosta, joiden tavoitteena on aurinkovoimalarakentamisen mahdollistaminen kuntarajan läheisyydessä sijaitseville alueille.

3.4 Asemakaavat

Osayleiskaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asema- tai ranta-asemakaavoja.

3.5 Poikkeamisluvat



Kuva 57. Poikkeamisluvat ja suunnittelutarveratkaisut (taustakartta Maanmittauslaitos 2025b).

Osayleiskaava-alueelle on haettu poikkeamislupia kahden omakotitalon rakentamisen Törölään vuosina 1975 ja 2001. Alueelle ei ole kohdistunut viime vuosikymmeninä uusien rakennuspaikkojen kysyntää.

3.6 Rakennusjärjestys

Rakentamislain 17 §:n mukaan rakennusjärjestyksessä voidaan antaa paikallisista oloista johtuvia rakentamista, kulttuuri- ja luonnonarvojen huomioon ottamista sekä hyvän elinympäristön toteuttamista ja säilyttämistä koskevia määräyksiä, jotka eivät muuta, mitä RakL 42 §:n 1 momentissa säädetään uuden rakennuskohteen luvanvaraisuudesta. Rakennusjärjestyksen määräykset eivät saa olla kiinteistönomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuuttomia.

Lappeenrannan kaupungin voimassa oleva rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.8.2020. Rakennusjärjestyksessä koko Lappeenrannan kaupunki on osoitettu suunnittelutarvealueeksi. Rakennusjärjestyksessä olevia määräyksiä ei sovelleta, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa, asemakaavassa tai Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on asiasta toisin määrätty. Lappeenrannan kaupungin rakennusjärjestyksen päivitys on osayleiskaavaa laadittaessa käynnissä. Rakennusjärjestysluonnos on ollut nähtävillä 11.12.2024–31.1.2025.

3.7 Lappeenrannan kaupungin strategia 2037

Kaupungin strategia on kaupunginvaltuuston hyväksymä asiakirja, jossa linjataan kaupungin pitkän aikavälin tavoitteet. Strategia ohjaa kaupungin toimintaa valittuun suuntaan ja yleiskaavoitus toimii kaupungin strategian kuvana. Lappeenrannassa on toteutettu vuoden 2022 alusta alkaen vuoteen 2037 tähtäävää Lappeenranta 2037 -strategiaa (kaupunginvaltuusto hyväksynyt 1.11.2021). Lappeenranta-strategiaa toteutetaan kolmen kärkiohjelman kautta. Strategian kärjet ovat kestävyys, kasvu ja koulutus (Lappeenrannan kaupunki 2021). Kaupungin strategiassa on huomioitu myös suunnitteluprosessien vuorovaikutus ja osallisuus. Strategian toteutumista arvioidaan strategiassa määriteltujen mittareiden avulla vuosittain. Strategiaa päivitetään toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten vuoksi tarpeen mukaan.



Kuva 58. Lappeenranta 2037 -strategian visio on Kestäviä menestystarinoita. Strategisia kärkiä ovat kasvun kaupunki, kestävä kaupunki ja koulutuksen kaupunki. Kaupungin toimintaa kohti visiossa asetettua päämäärää ohjaavat arvot, jotka ovat: rohkeasti, yhdessä ja eteenpäin katsoen. (Lappeenrannan kaupunki 2021).

Lappeenranta 2037 strategiassa on asetettu seitsemän päätavoitetta, jotka ohjaavat myös kaavoitusta.

1. Kaupunki on muuttovoittaja, asukasmäärä kasvaa
2. Kaupungin elinvoima vahvistuu
3. Kaupunki turvaa hyvät koulutuksen ja elämän edellytykset
4. Kaupunki etenee kohti hiilineutraaliutta
5. Kaupungin keskusta on elävä, viihtyisä ja helposti saavutettava
6. Kaupungin turvallisuus paranee
7. Kaupungin tulorahoitus on tasolla, joka varmistaa velanhoitokyvyn pitkällä aikavälillä

Lappeenrannan kaupungin strategiasta johdettuja osayleiskaavan tavoitteita käsitellään luvussa 4.4.

3.8 Muut suunnitelmat ja ohjelmat

Osayleiskaavan laadintaa ohjaavat seudulliset suunnitelmat:

- **Kuntien yhteinen rakenneyleiskaava 2050.** Kuntien yhteinen rakenneyleiskaava on laadittu Lappeenrannan, Lemin, Luumäen, Savitaipaleen, Suomenniemen, Taipalsaaren ja Ylämaan kuntien alueelle. Seitsemän kunnan yhteinen rakenneyleiskaava on laadittu maakuntakaavoituksen ja kuntien osayleiskaavoituksen tueksi sekä osana PARAS-hanketta. Rakenneyleiskaava on kuntien yhteinen pitkän aikavälin toiminnallinen maankäytön näkemys, mutta se ei ole oikeusvaikutteinen kaava. Lappeenrannan kaupunginvaltuusto hyväksyi kuntien yhteisen rakenneyleiskaavan 27.9.2010.
- **Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027 ja Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.** Vesienhoitosuunnitelman tavoitteena on ylläpitää ja parantaa pinta- ja pohjavesien tilaa vähintään hyvälle tasolle. Vesienhoitosuunnitelmassa esitetään toimenpiteet, joilla on tarkoitus saavuttaa hyvä vesien tila vuoden 2027 loppuun mennessä. Toimenpideohjelmassa käsitellään samoja aiheita tarkemmin.
- **Luumäki–Joutseno välityskyvyn parantaminen ja nopeudennosto. Suunnitteluosuus Rasinsuo–Lappeenranta.** Suunnittelun tavoitteena on mm. parantaa rataosan välityskykyä sekä palvelutasoa ja toimintavarmuutta. Suunnitelma yhteensovitetään alueen maankäytön suunnitelmien kanssa. Käynnistytävissä ratasuunnittelussa välille suunnitellaan kaksoisraide vaihteineen sekä kaksoisraiteen edellyttämät sillat ja muut taitorakenteet. Lisäksi suunnittelu sisältää tarvittavien tie- ja katuyhteyksien järjestelyiden suunnittelun. Suunnittelun pohjana käytetään vuonna 2011 valmistuneen Luumäki–Imatra-välin kaksoisraiteen yleissuunnitelmaa.
- **Suomen kansallinen vetyverkko.** Kansallinen vetyverkko mahdollistaa vetymarkkinan syntymisen Suomeen. Gasgrid Finlandin tehtävänä on toteuttaa vedyn infrastruktuuri ja rakentaa vetymarkkina-alusta Suomessa. Tavoitteena on laajan vetyinfrastruktuurin valmistuminen Suomeen 2030-luvulla. Kansallista vetyverkkoa kehitetään aluekehitysmallilla, yhteistyössä alueiden ja teollisuuden kanssa. Vetyverkon kehittämishankkeen aikana mm. selvitetään kansallisen vetyinfrastruktuurin linjausvaihtoehtoja ja vedynsiirtotarpeita.

Osayleiskaavan laadintaa ohjaavat Lappeenrannan kaupungin ohjelmat ja suunnitelmat:

- **Maapoliittinen ohjelma 2024.** Maapoliittinen ohjelma on strateginen asiakirja, jossa määritellään kaupungin maapoliittiset tavoitteet ja periaatteet. Lappeenrannan kaupunginvaltuusto hyväksyi ohjelman 8.4.2024.
- **Ilmasto-ohjelma 2021–2030.** Ilmasto-ohjelman tavoitteena on toteuttaa kaupungin asettamaa hiilineutraaliustavoitetta ja pidemmän aikavälin päästövähennystavoitteita. Lappeenranta pyrkii olemaan hiilineutraali vuonna 2030. Ilmasto-ohjelmaa varten on laadittu

päästölaskelmat Lappeenrannan alueelta ja laadittu toimenpideohjelma yhteistyössä alueen osallisten kanssa. Lappeenrannan kaupunginvaltuusto hyväksyi ohjelman 25.1.2021.

- **Luonnon monimuotoisuusohjelma 2023-2033.** Luonnon monimuotoisuusohjelman tavoitteena on lisätä tietoa ja ymmärrystä luonnon monimuotoisuudesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä sekä ottaa monimuotoisuus osaksi kaupungin strategista työtä. Ohjelman tavoitteina ovat myös mm. luontotyyppien hyvä tila ja ekologisten verkostojen vahvuus sekä vesi- ja rantaluonnon hyvä tila ja monimuotoisuus. Lappeenrannan kaupunginvaltuusto hyväksyi ohjelman 6.11.2023.
- **Osallisuus- ja vuorovaikutusohjelma 2020: Meidän Lappeenranta!** Ohjelma kokoaa yhteen kaupungin yleiset osallisuuden periaatteet ja käytännöt. Osallisuus- ja vuorovaikutusohjelmassa kuvataan, miten asukkaat voivat osallistua asioiden valmisteluun, kehittämiseen ja päätöksentekoon. Lisäksi esitellään toimenpiteitä, joilla osallisuutta on mahdollista edistää. Ohjelmaa päivitetään jatkuvasti. Kaupunginvaltuusto hyväksyi ohjelman 31.8.2020.
- **Kestävän liikkumisen ohjelma 2011–2033.** Kestävän liikkumisen ohjelman tarkoituksena on edistää kestävän liikennejärjestelmän toteutumista Lappeenrannassa. Työtä ohjaa visio ”eloisassa, puhtaassa ja turvallisessa Lappeenrannassa on kaikenikäisten hyvä elää ja liikkua”. Ohjelmassa on tunnistettu ja luokiteltu toimenpiteitä, jotka edistävät kestävää liikkumista sen laajassa merkityksessä. Lappeenrannan kaupunginvaltuusto hyväksyi ohjelman 31.5.2021.
- **Meluntorjunnan edistämissuunnitelma 2021–2025.** Ohjelmassa esitetään vuonna 2015 valmistuneen meluselvityksen keskeiset tulokset ja toimenpiteitä meluntorjunnan edistämiseksi Lappeenrannassa. Lappeenrannan lupalautakunta hyväksyi ohjelman 12.1.2021.
- **Hulevesien hallinnan ohjelma 2021.** Tarkoituksena on edistää hulevesien hallintaa paikalliset olosuhteet ja eri toimijoiden tarpeet huomioiden. Ohjelman tavoitteena on varmistaa, että hulevesien hallinta otetaan huomioon tarkoituksenmukaisesti kohdekohtaisesti. Esimerkiksi tulvahaittojen ehkäisy, pohjavesivarantojen ylläpito ja putkiverkostojen laajenemisen minimointi nostetaan esiin keskeisinä tavoitteina. Lappeenrannan kaupunkikehityslautakunta hyväksyi ohjelman 9.4.2021.

Edellä luetelluista muista suunnitelmista ja ohjelmista johdettuja tavoitteita käsitellään kohdassa 4.5.

4 OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET JA SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan tavoitteiden asettamista ohjaavat Suomen alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän mukaisesti lainsäädäntö, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja maakuntakaava. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteiden asettamista ohjaavat Lappeenrannan kaupungin strategia, suunnitelmat ja ohjelmat. Osayleiskaavan tavoitteiden asettelussa huomioidaan myös suunnittelualueen oloista johdettavat tavoitteet ja osallisten tavoitteet.

Yhteenveto Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavalle asetetuista tavoitteista:

Talous

- Osayleiskaava tukee kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä.

Ilmastonmuutos (hillintä)

- Osayleiskaava edistää Lappeenrannan kaupungin tavoitetta olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä.

Ilmastonmuutos (sopeutuminen)

- Osayleiskaavassa huomioidaan ilmastonmuutoksen myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt ja varaudutaan niihin mm. vesienhallinnassa.

Energia

- Osayleiskaava tukee ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväää energiahuoltoa.
- Osayleiskaavassa hyödynnetään alueen erinomainen sähköntuotannon liityntäpotentiaali.
- Osayleiskaava mahdollistaa teollisen luokan aurinkovoimalan sijoittamisen hankealueelle.
- Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Infrastrukturi

- Osayleiskaava ei aiheuta haittaa rata- ja tieliikenteelle tai niiden kehittämiselle.
- Olemassa oleva energiansiirtoverkosto huomioidaan kaavan valmistelussa.

Asuminen

- Osayleiskaavan toteuttaminen ei aiheuta haittaa olemassa olevalle asutukselle ja tukee kyläalueiden elinvoimaisuutta.
- Osayleiskaavassa huomioidaan meluntorjunnan tavoitteelliset melutasot.

Maa- ja metsätalous

- Osayleiskaava ei aiheuta haittaa maa- ja metsätalouden harjoittamiselle siihen osoitetulla alueella.

Virkistys

- Alueen virkistysarvot huomioidaan osayleiskaavan suunnittelussa.

Luontoarvot

- Osayleiskaava tukee luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Osayleiskaava edistää hulevesien hajautettua hallintaa.
- Osayleiskaava ei aiheuta riskiä pohjavesialueille.
- Osayleiskaava ei heikennä vesistöjen ekologista tilaa.

Maisema ja kulttuuriperintö

- Osayleiskaavan toteuttamisesta ei aiheuta merkittävää haittaa maisemalle.
- Osayleiskaavan suunnittelussa huomioidaan perinteiset kylämaisemat ja historialliset kohteet.

Muu maankäyttö

- Osayleiskaava mahdollistaa entisen turvetuotantoalueen uudiskäytön.

Yleiset

- Osayleiskaava ei aiheuta maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa.

Kaavaprosessi

- Kaavatyön yhteydessä kehitetään eri viranomaisten ja kaupungin vastuualueiden välistä yhteistyötä sekä yleiskaava- että lupaprosessien aikana.
- Osallisia tiedotetaan laajasti osayleiskaavan valmistelusta ja heille järjestetään useita ja erilaisia mahdollisuuksia osallistua osayleiskaavan suunnitteluun.

Osayleiskaavalle asetettujen tavoitteiden taustoja käsitellään tarkemmin luvuissa 4.1–4.6.

4.1 Alueidenkäyttölain määrittämät tavoitteet ja ohjausvaikutus

Alueidenkäytön suunnittelua ja rakentamista ohjaavat alueidenkäyttölaki (AKL) sekä maankäyttö- ja rakennusasetus (MRA). Alueidenkäyttölain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Lain tavoitteena on varmistaa suunnittelun laatu ja asiantuntemuksen monipuolisuus. Lisäksi lain avulla pyritään turvaamaan kansalaisten osallistumismahdollisuus ja suunnittelun vuorovaikutteisuus. (AKL 1 §).

Alueidenkäyttölaissa on määritetty yleiset tavoitteet alueidenkäytön suunnittelulle (AKL 5 §). Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavatyön kannalta AKL 5 §:n tavoitteista keskeisimpiä ovat:

- yhdyskuntarakenteen ja alueiden käytön taloudellisuus
- luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilyminen
- ympäristönsuojelu ja ympäristöhaittojen ehkäiseminen
- elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja toimivan kilpailun kehittyminen

Yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteiden ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sovittaminen. Yleiskaava voidaan laatia myös maankäytön ja rakentamisen ohjaamiseksi määrätyllä alueella. Yleiskaava toimii yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun perustana. (AKL 35 §).

Alueidenkäyttölaissa on määritelty yleiskaavan sisältövaatimukset (AKL 39 §). Lain mukaan yleiskaavaa laadittaessa on huomioitava maakuntakaavan sisältö sekä yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys. Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon myös mm. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset, ympäristöhaittojen vähentäminen, virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys sekä rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen. Lisäksi mm. energiahuolto tulee järjestää tarkoituksenmukaisesti ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. (AKL 39 §).

4.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomiointamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista (AKL 24 §). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (2017) on jaoteltu viiteen teemaan: toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, tehokas liikennejärjestelmä, terveellinen ja turvallinen ympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan kannalta keskeisimmät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.3 Maakuntakaavasta johdetut tavoitteet

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi (AKL 32 §).

Etelä-Karjalan maakuntakaavassa (2011) suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön on osoitettu:

- Luumäki–Vainikkalan ja Karjalan radat on osoitettu merkittävästi kehitettäväksi raideyhteyksiksi. Ratojen välille on myös osoitettu uusi raideyhteystarve.
- Valtatie 6 on osoitettu merkittävästi parannettavaksi tieksi.
- Olemassa olevat pääkaasulinja ja pääsähkölinja, jotka kulkevat suunnittelualueen poikki.
- Suunnittelualueen lounaiskulmassa sijaitsevalle Ruunamäelle on osoitettu virkistyskehitämiskohde. Kohteessa on voimassa AKL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaavasta johdetut Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan tavoitteet:

- Olemassa oleva liikenneverkko ja energiansiirtolinjat huomioidaan kaavan valmistelussa.
- Osayleiskaava ei aiheuta haittaa rata- ja tieliikenteelle tai niiden kehittämiseksi.
- Ruunamäen kehitettävä virkistyskohde huomioidaan kaavan valmistelussa. Virkistyskohteet huomioidaan arvioitaessa suunnittelualueen muuttuvan maankäytön vaikutuksia mm. maisemaan ja virkistysverkostoon.

4.4 Lappeenrannan kaupungin asettamat tavoitteet

Lappeenrannan kaupungin strategiassa *Lappeenranta 2037* määrittää kaupungin pitkän tähtäimen tavoitteet. Lappeenrannan kaupungin strategiassa korostetaan valmistautumista paikallisiin ja globaaleihin muutoksiin. Strategian yhtenä päätavoitteena on eteneminen kohti hiilineutraaliutta. Hiilineutraaliuden tavoitevuosi on 2030. Hiilidioksidipäästöjen vähennystarpeeksi nykytilanteeseen (vuosi 2020) verrattuna on asetettu 65 000 tn (-12 prosenttiyksikköä) vuoteen 2037 mennessä. (Lappeenrannan kaupunki 2021).

Yleiskaavoitusta ohjaavat ja koskevat erityisesti seuraavat strategian tavoitteet:

- Suomen ilmastopääkaupunki Lappeenranta on hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä.
- Hillitsemme ilmastomuutosta ja sopeudumme sen seurauksiin, edistämme kiertotaloutta sekä vahvistamme luonnon monimuotoisuutta.
- Edistämme energia- ja ympäristöalan liiketoimintaa ja työpaikkojen kasvua, vihreää sähköistymistä sekä yritys- ja oppilaitosyhteistyötä.
- Toimimme edelläkävijänä globaalien energia- ja ilmastohaasteiden ratkaisemisessa ja haastamme olemassa olevia toimintamalleja.
- Parannamme resurssi-, energia- ja materiaalitehokkuutta ja edistämme uusiutuvien luonnonvarojen kestävää käyttöä.

- Kaavoitamme kestävän energiatuotannon alueita ja tarjoamme monipuolisia tontteja uusille energia- ja ympäristöhankkeille.
- Tuemme elinvoimaisten kyläalueiden kehittymistä yleiskaavoituksella.

Strategian tavoitteita on jalkautettu kaupungin vastuualueille konkreettisiksi ja mitattaviksi tavoitteiksi, joita seurataan kaupunkikehityslautakunnassa ja kaupunginvaltuustossa. Kaupunkisuunnittelun tavoitteisiin kuuluu muun muassa kestävän energiatuotannon alueiden kaavoittaminen. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava edistää osaltaan tätä tavoitetta.

Lappeenrannan kaupungin strategia 2037:sta johdetut Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan keskeiset tavoitteet:

- Osayleiskaava edistää kaupungin tavoitetta olla hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä.
- Osayleiskaava edistää energia- ja ympäristöalan liiketoimintaa ja työpaikkojen kasvua sekä vihreää sähköistymistä.
- Osayleiskaava mahdollistaa kestävän energiantuotannon sille osoitettavalla alueella.
- Osayleiskaava ei heikennä luonnon monimuotoisuutta.
- Osayleiskaava tukee elinvoimaisten kyläalueiden kehittymistä.

4.5 Muista suunnitelmista ja ohjelmista johdetut tavoitteet

Lappeenrannan kaupungin osallisuus- ja vuorovaikutusohjelma (2020) on ohjannut osayleiskaavan osallistumisen ja vuorovaikutuksen suunnittelua. Osallisille tarjotaan laajasti tietoa ja mahdollisuus osallistua monipuolisesti suunnitteluun.

Lappeenrannan kaupungin maapoliittisen ohjelman (2024) tavoitteena on, että maapolitiikka edistää uusien yritysten sijoittumista Lappeenrantaan. Lappeenrannan kaupunki on linjannut, ettei se hanki maata aurinkoenergiantuotantoa varten.

Lappeenrannan kaupungin ilmasto-ohjelman (2020) tavoitteena on sitouttaa kaupunki toteuttamaan yhdessä sidosryhmien ja asukkaiden kanssa toimenpiteitä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Päästövähennystavoitteisiin pyritään mm. lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa ja käyttöä sekä kestävän kaavoituksen ja maankäytön kautta.

Lappeenrannan kaupungin luonnon monimuotoisuusohjelman (2023) tavoitteena on mm. luonnon monimuotoisuuden tukeminen ja viheralueverkoston vahvistaminen. Tavoitteiden saavuttamista tukevista toimenpiteistä mainitaan esimerkiksi yleiskaavojen informatiiviset tai tavoitetilaa kuvaavat luonnon ekologista toimintakykyä vahvistavat kaavamerkinnät. Ohjelmassa todetaan Lappeenrannan soiden olevan pääosin ojitettuja ja sen vuoksi luonnontilaltaan heikkoja. Ojitettujen soiden osalta luonnon monimuotoisuuden tukemisen toimenpiteenä olisi säilyttämisen sijaan ennallistaminen. Ennallistamistoimenpiteet edellyttävät kuitenkin vielä selvityksiä ennallistamiseen sopivista, kaupungin omistamista soista, ja ennallistamishankkeen aikatauluksi on asetettu 2025–2033.

Lappeenrannan kaupungin kestävän liikkumisen ohjelman (2021) tavoitteissa maankäytön suunnittelussa tulee mm. huomioida virkistysreittien vaikutukset hyvinvointiin, sillä viheralueet ja niiden läpi kulkevat vaihtoehtoiset reitit vähentävät lähipäästöjä ja edistävät terveyttä. Ohjelmassa esitetyt tavoitteet kohdistuvat taajama-alueisiin, eivätkä siten ole keskeisiä tämän osayleiskaavan kannalta.

Meluntorjunnan edistämissuunnitelmassa 2021–2025 todetaan, että yleiskaavaan tulee sisältyä yleispiirteinen melutilanteen tarkastelu tai meluriskiarvio. Meluntorjunnan edistämissuunnitelmaan on koottu myös laeissa ja asetuksissa määrätyt meluntorjunnan tavoitteelliset melutasot yms.

Lappeenrannan kaupungin hulevesien hallinnan ohjelmassa (2021) tavoitteena on hulevesien hajautettu hallinta, mitä edistetään yleiskaavoituksessa selvityksillä ja kaavamääräyksillä. Hulevesien

hallinnan ohjelman mukaan hulevedet on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöllä, imeytettävä tai jos imeytys ei ole mahdollista, johdettava hidastaen mahdollisimman luonnonmukaisesti eteenpäin.

Vuoksen vesienhoitosuunnitelmassa 2022–2027 ja Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2022–2027 on esitetty yleisluontoisia tavoitteita pohjavesien suojeluun ja pintavesien ekologisen tilan turvaamiseen ja parantamiseen liittyen. Suunnittelualueen ja sen alapuolisten vesistöjen ekologinen tila vaihtelee tyydyttävästä hyvään.

Muista suunnitelmista ja ohjelmista johdetut tavoitteet:

- Osallisia tiedotetaan laajasti osayleiskaavan valmistelusta ja heille järjestetään useita ja erilaisia mahdollisuuksia osallistua osayleiskaavan suunnitteluun.
- Osayleiskaava edistää uusien yritysten sijoittumista Lappeenrantaan.
- Osayleiskaava mahdollistaa uusiutuvan energian tuotannon lisäämisen.
- Osayleiskaavan suunnittelussa huomioidaan virkistysreitit.
- Osayleiskaavassa huomioidaan meluntorjunnan tavoitteelliset melutasot.
- Osayleiskaava edistää hulevesien hajautettua hallintaa.
- Osayleiskaava ei heikennä luonnon monimuotoisuutta ja viheralueverkostoa.
- Osayleiskaavan informatiivisilla kaavamerkinnöillä tuetaan luontoarvojen huomiointia maankäytössä.
- Osayleiskaava ei aiheuta riskiä pohjavesialueille.
- Osayleiskaava ei heikennä vesistöjen ekologista tilaa.
- Osayleiskaava ei haittaa rautatieliikenteen kehittämishankkeiden toteutusta.
- Osayleiskaava ei haittaa kaasulinjojen kehittämishankkeiden toteutusta.

4.5.1 Kaavahankkeen avustushakemuksessa määritellyt tavoitteet

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan valmisteluun on saatu ympäristöministeriön myöntämiä avustuksia vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseksi (ks. tarkemmin luvussa 1.4). Osayleiskaavaan, selvityksiin ja lupaprosessiin on saatu ympäristöministeriön myöntämä valtionavustus. Lisäksi osayleiskaavan ”ei merkittävää haittaa” -periaatteen (DNSH) mukaisuuden selvittämiseen ja tarvittavan arvioinnin tekemiseen on saatu ympäristöministeriön myöntämä avustus (Euroopan unionin NextGenerationEU-rahoitus). Kaavahankkeen tavoitteet on määritelty avustushakemusta laadittaessa.

Kaavahankkeen avustushakemuksessa esitetyt tavoitteet:

- Osayleiskaava mahdollistaa kestäväen energian hankkeen toteuttamisen kohdealueelle. Tavoitteena on sijoittaa alueelle teollisen mittaluokan aurinkoenergiavoimala.
- Osayleiskaava mahdollistaa entisen turvetuotantoalueen uudiskäytön.
- Kaavatyön yhteydessä kehitetään eri viranomaisten ja kaupungin vastuualueiden välistä yhteistyötä sekä yleiskaava- että lupaprosessien aikana.
- Osayleiskaava ei aiheuta merkittävää haittaa ilmastolle tai ympäristölle (DNSH-arviointi).

4.6 Alueen oloista johdetut tavoitteet

Suunnittelualueella sijaitsevalla Huuhansuon turvetuotantoalueella turpeennosto on päättynyt 2019, ja alue on nyt vailla käyttöä. Suurin osa suunnittelualueesta on metsätalousaluetta, josta merkittävä osa on ojittamalla kuivattua suota. Soisen maaperänsä vuoksi suuri osa suunnittelualueesta soveltuu huonosti esimerkiksi rakentamiseen. Suunnittelualueella sijaitsee Kempin laavu ja Tupavuoren kallioalue, jonka luolat ovat suosittu retkeilykohde. YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä luontoselvityksessä suunnittelualueelta rajattiin useita luonnonsuojelu-, metsä- tai vesilailla suojeltuja kohteita. Suunnittelualueen valuma-alueiden vesistöjen ekologinen tila on monin paikoin tyydyttävä ja herkkä esim. kiintoaines- ja ravinnekuormituksen kasvulle. Suunnittelualue on harvaan asuttua, ja asutus on keskittynyt suunnittelualueen itäreunalle Pohjosen ja Törölän kyläalueille.

Uutta sähköntuotantoa on taloudellisesti ja ympäristövaikutusten (mm. maiseman) näkökulmasta järkevintä sijoittaa olemassa olevien johtokäytävien varrelle, lähelle sähköasemaa. Suunnittelualaue on näiltä osin sähköntuotannolle erityisen suotuisa alue, sillä suunnittelualuetta halkoo 110 kV ja 400 kV voimalinjat, ja n. 2 km päässä sijaitsevalla Yllikkälän sähköasemalla on vapaana tuotannon liityntäkapasiteettia 500 MW.

Suunnittelualan oloista johdetut tavoitteet:

- Osayleiskaava mahdollistaa entisen turvetuotantoalueen uudiskäytön.
- Kempin laavu ja Tupavuoren kallioalue säilyvät retkeilykohteina.
- Osayleiskaava tukee alueella todettujen, lailla suojeltujen luontoarvojen säilymistä.
- Osayleiskaavan toteuttaminen ei aiheuta haittaa vesistöjen ekologiselle tilalle.
- Osayleiskaavan toteuttaminen ei aiheuta haittaa asutukselle.
- Uusia rakennuspaikkoja osoittaessa huomioidaan maaperän soveltuvuus rakentamiseen ja kyläalueiden elinvoimaisuuden tukeminen.
- Valtatie 6:n ja Karjalan radan varrelle mahdollistetaan melualueelle soveltuvaa maankäyttöä, kuten aurinkovoimatuotantoa.
- Osayleiskaava mahdollistaa alueen erinomaisen sähköntuotannon liityntäpotentiaalin hyödyntämisen.
- Osayleiskaava mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan sijoittamisen hankealueelle.



Kuva 59. Näkymä Keskimäinen-järven lounaisrannasta

4.6.1 Osallisten tavoitteet

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavahanke on käynnistetty suunnittelualueen aurinkovoimalahankkeen takana olevan Etec Energy & Automation Oy:n aloitteesta. Hankealueen maanomistajia ovat Lappeenrannan kaupunki ja Lappeenrannan seurakuntayhtymä sekä yksityiset maanomistajat.

Muiden maanomistajien ja osallisten tavoitteita selvitetään kaavaprosessin aikana muun muassa lähtötietokyselyn avulla.

Lähtötietokysely oli avoinna verkossa 29.5.-3.9.2023. Yhteensä kyselyyn vastasi 34 henkilöä. Vastajat tunnistivat osayleiskaava-alueelta merkittäviä luontokohteita ja virkistykselle tärkeitä alueita. Luontokohteista tärkeinä mainittiin erilaisten uhanalaisten ja rauhoitettujen lajien elinpiirejä sekä ojitamattomia soita. Tärkeiksi koettiin myös perinteiset kylämaisemat sekä eri aikakausien historialliset kohteet, kuten toisen maailmansodan aikaiset pommituskohteet ja Baltian jäärjärven rantatörmät. Virkistysen suhteen kaavaa laadittaessa toivottiin huomion kiinnittämistä retkeilyreitteihin, sienestys-, marjastus- ja metsästysalueisiin sekä vesistöjen virkistyskäyttöön. Alueella halutaan myös edelleen jatkaa maa- ja metsätalouden harjoittamista.

Aurinkovoimalahanketoimijan ja muiden osallisten tavoitteet:

- Osayleiskaava mahdollistaa teollisen luokan aurinkovoimalan sijoittamisen hankealueelle.
- Alueen luontoarvot ja merkittävimmät virkistysarvot huomioidaan osayleiskaavan suunnittelussa.
- Perinteiset kylämaisemat ja historialliset kohteet huomioidaan osayleiskaavan suunnittelussa.
- Osayleiskaava ei estä maa- ja metsätalouden harjoittamista aurinkovoima-alueen ulkopuolella.

5 KAAVAN SUUNNITTELUPROSESSI

Kaavan suunnitteluprosessi muodostuu pääasiassa neljästä suunnitteluvaiheesta: aloitusvaiheesta, kaavaluonnosvaiheesta, kaavaehdotusvaiheesta ja hyväksymisvaiheesta. Osallisilla on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun suunnittelun aikana. Osallistumisen ja tiedottamisen toteutus kaavaprosessin aikana suunnitellaan jokaisen kaavan kohdalla erikseen tarpeen mukaiseksi. Osallisuus kaavaprosessissa on esitetty tarkemmin osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Kaavan suunnitteluprosessin aikana tehdään myös yhteistyötä muiden viranomaisten kanssa. Luvun lopussa käsitellään myös kaavatyön aikana laaditut kaavaratkaisun vaihtoehdot. Osallisilta saatu palaute vastineineen sekä asukastilaisuuksien ja viranomaisneuvottelujen muistiot on esitetty vuorovaikutusraportissa, joka on selostuksen liitteenä 8. Vuorovaikutusraporttia täydennetään kaavatyön edetessä.

5.1 Suunnittelun tausta ja tarve

5.1.1 Aurinkoenergia Suomessa

Energiajärjestelmä on tällä hetkellä suuressa murroksessa, kun fossiilisten polttoaineiden käytöstä siirrytään kohti vähähiilisempiä energiantuottamisen muotoja. Pohjoisen sijainnin ja pitkien välimatkojen vuoksi Suomessa kuluu paljon energiaa, joten riittävä energiantuotantokapasiteetti tulee varmistaa. Yleisessä keskustelussa korostuu yhä vahvemmin energiajärjestelmän mahdollisimman korkean omavaraisuuden merkitys. Hajautettua ja monipuolista energiantuotantoa pidetään energiahuollon varmuuden perustana.

Aurinkovoima on uusiutuva energianlähde, jonka hyödyntäminen vähentää osaltaan riippuvuutta uusiutumattomista energialähteistä. Aurinkoenergia on energian tuotantomuoto, jossa auringossa tapahtuneista fuusioreaktioista peräisin oleva energia muutetaan sähköksi tai lämmöksi. Sähköä tuotetaan aurinkopaneeleilla ja lämpöä aurinkokeräinten avulla. Useimpien markkinoilla olevien aurinkopaneelien hyötysuhde on noin 17–20 %. Suomessa vuosittainen säteilysumma on keskimäärin noin 900 kWh/m². Aurinkopaneelien sijoittelu ja kallistuskulma vaikuttavat kuitenkin merkittävästi niille tulevan kokonaissäteilyn määrään ja siten tuotantotehokkuuteen.

Aurinkoenergian käyttöä hankaloittaa Suomessa erityisesti maantieteellisestä sijainnista johtuva kausivaihtelu, jonka seurauksena aurinkoenergian saanti painottuu kevääseen, kesään ja syksyyn. Toisaalta Suomen ilmasto on viileytensä vuoksi suotuisa aurinkopaneelien tehokkaalle käytölle. Sähkön varastointi suuressa mittakaavassa on edelleen vaikeaa, mutta ratkaisuja kehitetään jatkuvasti.

Suomessa aurinkosähkön osuus sähkön kokonaiskulutuksesta oli vuonna 2024 1,1 % ja kokonaistuotannosta noin 1,2 % (Tilastokeskus 2025b). Tämän lisäksi Suomessa on jonkin verran pientaloihin asennettua sähköverkkoon kytkemätöntä aurinkosähkökapasiteettia. Aurinkoenergian hyödyntäminen on Suomessa voimakkaassa kasvussa ja erikokoisia aurinkovoimaloita rakennetaan enenevässä määrin ympäri Suomea. Teollisen luokan aurinkovoimaloita (teho yli 1MW) oli Suomessa vuoden 2025 puoliväliin mennessä yhteensä 30 kappaletta, joiden yhteenlaskettu teho oli 251 MW (Suomen uusiutuvat 2025).

5.1.2 Aurinkoenergia Lappeenrannassa

Lappeenrannan kaupungin strategiassa *Lappeenranta 2037* yhtenä päätavoitteena on eteneminen kohti hiilineutraaliutta. Hiilineutraaliuden tavoitevuosi on 2030. (Lappeenrannan kaupunki 2021.) Aurinkovoiman kaltaisen uusiutuvan energian tuotannon tukeminen on Lappeenrannan kaupungille strategisesti tärkeää. Uusiutuvan energian tuotannon kasvu Lappeenrannassa auttaa kaupunkia saavuttamaan ilmastotavoitteensa, vahvistaa kaupungin imagoa vihreän siirtymän edelläkävijänä ja houkuttelee kaupunkiin vihreän siirtymän yrityksiä ja investointeja.

Teollisen kokoluokan aurinkovoimaloiden sijoittumiseen vaikuttavat maanomistajien tahto, liittymismahdollisuudet kantaverkkoon ja maankäyttöä yleisestikin rajoittavat tekijät, kuten luonto- ja maisema-arvot. Lappeenrannan kaupunki ei hanki maata Huuhansuon aurinkovoimalahanketta varten, eikä kaavoita aurinkovoimaa kiinteistöille, joiden maanomistajat eivät sitä halua.

Lappeenrannan kaupunki on selvittänyt aurinkovoimatuotannon sijaintikriteerejä ja potentiaalisia alueita mm. Vetyä, virtaa Kaakkoon -hankkeessa. Aurinkovoimalan kannattavuuden kannalta voimala-alueen tulisi olla myös mahdollisimman laaja, yhtenäinen ja maastonmuodoiltaan tasainen tai suotuisaan ilmansuuntaan viettävä. Aurinkovoimaloiden sijoittamista rajoittavat lisäksi mm. luontoarvot (mm. luonnonsuojelualueet sekä lailla suojellut lajien esiintymät ja luontotyytit), arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt, vesistöt, asutuksen läheisyys ja muu ensisijainen maankäyttö. Voimalinjojen alle aurinkopaneeleja ei voida sijoittaa turvallisuussyistä. Ympäristövaikutusten minimoinnin kannalta parhaita sijainteja aurinkovoimaloille olisivat luonnontilaltaan muuttuneet alueet, kuten rakennettu ympäristö, entiset turvetuotantoalueet ja joutomaat. Lappeenrannassa joutomaata ja tarpeettomaksi jäänyttä rakennettua ympäristöä on suhteellisen vähän, ja yhdyskuntarakenteen eheyden säilyttämiseksi niitä pidetään ensisijaisesti reservialueina mm. kauppa- ja teollisuustoiminnalle, joille hyvä saavutettavuus on keskeistä.

Aurinkovoimalan tuottama sähkö voidaan syöttää sähkönsiirron kantaverkkoon sellaisella sähköasemalla, jossa on tuotantoliittymän kapasiteettia vapaana. Lappeenrannassa vapaata kapasiteettia on Ylikkälän, Luukkalan ja Vuoksen sähköasemilla (Fingrid 2024). Sähköasemaan liittymisessä pyritään myös hyödyntämään mahdollisimman paljon olemassa olevia voimalinjojen johtokäytäviä mm. taloudellisista ja maisemallisista syistä. Mitä kauempana potentiaalinen aurinkovoimala-alue sijaitsee sähköasemasta, sitä suurempi voimalan on oltava ollakseen taloudellisesti kannattava. Näistä syistä aurinkovoimatuotannolle houkuttelevimpia alueita ovat sähköaseman ja voimalinjan läheisyydessä olevat alueet.

Lappeenrannassa aurinkoenergiaa on toistaiseksi hyödynnetty erityisesti rakennusten katoille sijoitettavien aurinkopaneelien avulla. Näillä aurinkopaneeleilla tuotetulla sähköllä pystytään korvaamaan kiinteistöjen omaa sähkönkulutusta. Aurinkopaneeleita on Lappeenrannassa asennettu muun muassa läntisen alueen paloaseman, Myllymäen päiväkodin sekä Lappeenrannan Energian, LUT:n (Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto) ja LOAS:n (Lappeenrannan seudun opiskelija-asuntosäätiö) kiinteistöjen katoille (LCA Consulting Oy 2018). Katoille sijoitettavat aurinkopaneelit eivät yksistään kuitenkaan riitä vastaamaan esimerkiksi teollisuuden vihreän sähkön kysyntään. Teollisen kokoluokan aurinkovoimaloillekin on siis tarvetta.

5.1.3 Aurinkoenergia suunnittelualueella

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavatyö on käynnistetty Huuhansuon aurinkovoimalahankkeen takana olevan Etec Energy & Automation Oy:n aloitteesta.

Aurinkovoimalan hankealue muodostuu Huuhansuon entisestä turvetuotantoalueesta ja sen lähiympäristön metsäalueista. Turpeennosto on päättynyt Huuhansuolla 2019. Suunnittelualueen poikki kulkee kaksi kantaverkon voimalinjaa suunnittelualueen itäpuolella noin kahden kilometrin päässä sijaitsevalle Ylikkälän sähköasemalle. Suunnittelualueen pohjoisosassa kulkee 110 kV voimalinja ja keskiosassa 400 kV voimalinja. Ylikkälän sähköasemalla on tuotannon liityntäkapasiteettia vapaana 500 MW (tilanne 29.7.2024). Aurinkovoimalan liittämiseksi Ylikkälän sähköasemaan pyritään hyödyntämään olemassa olevien voimalinjojen johtokäytäviä. Lappeenrannan kaupungin strategia, sähköverkon läheisyys ja turvetuotantoalueen uuden käyttötarkoituksen tarve tukevat aurinkovoimala-alueen kaavoittamista kyseiselle alueelle hankealueelle.

Aurinkovoimalan hankealueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa tai asemakaavaa. Aurinkovoimalahanke on kokoluokaltaan niin merkittävä, että sen sijoittaminen edellyttää yleiskaavatasoista vaikutusten arviointia ja laajaa vuorovaikutusprosessia, jotka eivät toteutuisi riittävästi pelkässä rakentamislupamenettelyssä. Hankealueelle ei ole tarpeen laatia asemakaavaa hankealueen

sijainnin ja luonteen vuoksi. Hankealue sijaitsee kaukana taajamarakenteesta, ja hankkeen toteuttaminen ei luo taajamamaista tai muuten tarkempaa suunnittelua edellyttävää maankäyttöä. Teollisen kokoluokan aurinkovoimala ei myöskään ole luonteeltaan työpaikka-alueita, asumista tai muuta maankäyttöä, mikä esimerkiksi lisäisi liikennettä, vaatisi yhdyskuntateknisten verkostojen rakentamista alueelle tai edellyttäisi yksityiskohtaista suunnittelua, eli asemakaavoitusta. Hankealueen maankäyttö on siis tarkoituksenmukaisinta ratkaista osayleiskaavalla.

Osayleiskaavan suunnittelualaue käsittää myös hankealuetta ympäröiviä alueita. Näin on haluttu varmistaa riittävät suojaetäisyydet kyläalueisiin, virkistysalueisiin ja vesistöihin sekä varautua hankealueen mahdolliseen laajenemiseen kaavaprosessin aikana. Aurinkovoimalahankkeen vaikutuksista monet kohdistuvat erityisesti sen lähiympäristöön, joten on luontevaa ratkaista myös lähiympäristön osayleiskaavoitus samalla kertaa. Suunnittelualaue oli aiemmin osa vireillä olevaa Lappeenrannan pienvesistöjen ja kylien osayleiskaavan litiä–Pulsa osa-alueita, josta se erotettiin erilliseksi osayleiskaavahankkeeksi aurinkovoimalan kaavoituksen nopeuttamiseksi.

Pohjosen kyläalueella on voimassa oikeusvaikutukseton osayleiskaava Myllylä-Sipari-Vilkjärvi (1992). Muilta osin osayleiskaavan suunnittelualaueella ei ole voimassa olevaa asema- tai yleiskaavaa. Suunnittelualaueelle on siis tarpeen laatia ajantasainen ja oikeusvaikutteinen yleiskaava maankäytön ohjaamiseksi ja rakentamisen järjestämiseksi. Alueen ominaispiirteet, kuten maisema- ja luontoarvot on mahdollista huomioida osayleiskaavatasolla- ja tarkkuudella. Huuhansuon alueen käyttötarkoitus muuttuu varsin vähän, sillä aiemmin alueella on nostettu turvetta energian tuottamiseksi ja kaavoituksen myötä alueella tuotetaan energiaa aurinkovoiman muodossa. Muulla energiantuotantoon varattavalla alueella maankäyttö muuttuu metsätalouskäytöstä energian tuottamiseen.

5.2 Suunnitteluvaiheet

Osayleiskaavan suunnitteluprosessissa on neljä vaihetta: aloitusvaihe, kaavaluonnos, kaavaehdotus ja hyväksyminen. Osallisilla on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun jokaisessa suunnitteluvaiheessa. Osallistumisen järjestämisestä kerrotaan tarkemmin kohdassa 5.4.



Kuva 60. Kaavan suunnittelun vaiheet.

5.2.1 Aurinkovoimalahankkeen YVA-menettely

Huuhansuon ja Suurisuon aurinkovoimalahanke vaati myös ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) menettelyn. Aurinkovoimalan hankealueeseen sisältyy yli 200 hehtaarin laajuinen, yhtenäinen metsäalue, jota hankkeessa muutetaan voimalan toiminnan ajaksi. Näin ollen hankkeen lupahakemukset edellyttävät YVA-menettelyä (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä YVAL 3 §). YVA-menettelyn tavoitteena oli selvittää hankkeen ympäristövaikutukset ympäristöllisistä, sosiaalisista ja taloudellisista näkökulmista. YVA-menettelystä vastasi hanketoimija. Hankkeen YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimi Kaakkois-Suomen ELY-keskus, joka vastasi YVA-menettelyn tiedotuksesta ja osallisten kuulemisesta.

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan suunnitteluprosessi eteni aurinkovoimalahankkeen YVA-menettelyn kanssa rinnakkain. Hankkeen YVA-menettelyssä tuotettuja selvityksiä ja vaikutusten arviointia on hyödynnetty myös osayleiskaavatyössä. YVA-menettelyyn ja kaavan valmisteluun osallistuminen järjestettiin myös osin yhteisesti (AKL 62a §), minkä tavoitteena oli selkeyttää tiedotusta

ja helpottaa osallistumista. Yhteisesti järjestettiin mm. kuuleminen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä kuuleminen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta ja kaavaluonnoksesta. (YVAL 22 §).

5.2.2 Aloitusvaihe

Kaavaprosessin aloitusvaiheessa tiedotettiin kaavan vireilletulosta, laadittiin kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä tehtiin selvityksiä suunnittelualueen nykytilasta. Aloitusvaiheessa pidettiin myös viranomaisneuvottelu osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolon jälkeen. Aloitusvaiheessa kerättiin kaikki tarvittava ja saatavilla oleva taustatieto kaavaluonnoksen valmistelua varten sekä laadittiin vaihtoehtoisia alustavia kaavaluonnoksia.

Vireilletulo

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava on yleiskaavakohde 11 kaavoitusohjelmassa 2026–2028 (kaupunginhallitus hyväksynyt 1.12.2025).

Kaavoituksen vireilletulosta on ilmoitettu osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisen yhteydessä 1.7.2023 Etelä-Saimaassa sekä 3.7.2023 kaupungin ilmoitustaululla ja kaupungin verkkosivuilla. Kaava-alueen maanomistajia tiedotettiin nähtävilläolosta kirjeitse.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Kaavahankkeesta laaditussa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) esitetään, millä tavoin vuorovaikutus ja osallistuminen kaavoitukseen sekä kaavan vaikutusten arviointi järjestetään. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään ja muokataan tarpeen mukaan kaavaprosessin aikana. OAS pidetään nähtävillä kaavan verkkosivulla koko kaavoitusprosessin ajan. Päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma on kaavaselostuksen liitteenä 1.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville 3.7.2023 alkaen.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan oli mahdollisuus tutustua kaavan verkkosivuilla ja asiakaspalvelukeskus Winkissä. Osallisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:sta 3.7.—1.9.2023. OAS:sta annettiin nähtävilläolon aikana 29 lausuntoa ja 7 mielipidettä. Tiivistelmät lausunnoista ja mielipiteistä sekä kaavoittajan vastineet niihin ovat luettavissa vuorovaikutusraportista, joka on yleiskaavaselostuksen liitteenä 8.

Osallisuus ja vuorovaikutus

Aurinkovoimalahankkeesta ja sen kaavoituksen käynnistämisestä pidettiin tiedotustilaisuus 1.2.2023 Lappeenrannan kaupungintalolla. Aurinkovoimalahanketta ja kaavaprosessia esiteltiin myös Vilkjärven kylätalolla (Salmelantie 10, Lappeenranta) 17.2.2023.

Osayleiskaavan ennakkoasukastilaisuus järjestettiin 13.6.2023 klo 17 Vilkjärven kylätalolla (Salmelantie 10, Lappeenranta). Tilaisuuden tarkoituksena oli antaa tietoa kaavan ja hankkeen tavoitteista, etenemisestä, tulevista aikatauluista ja osallistumismahdollisuuksista ennen OAS:n virallisen nähtävilläoloajan alkamista. Tilaisuudessa esittelijöinä olivat Lappeenrannan kaupunkisuunnittelu ja aurinkovoimalan hanketoimija. Tilaisuuden muistio on lisätty vuorovaikutusraporttiin (liite 8).

OAS:n nähtävilläolon aikana järjestettiin asukastilaisuus 17.8.2023 klo 17 Vilkjärven kylätalolla (Salmelantie 10, Lappeenranta). Tilaisuus oli sisällöltään muuten samanlainen kuin ennakkoasukastilaisuus, mutta siellä esiteltiin myös kaavaa varten laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja aurinkovoimalahankkeen YVA-ohjelma. Tilaisuudessa olivat mukana Lappeenrannan kaupunkisuunnittelu, Kaakkois-Suomen ELY-keskus ja aurinkovoimalan hanketoimija. Tilaisuuden muistio on lisätty vuorovaikutusraporttiin (liite 8).

Lisäksi järjestettiin asukastilaisuus 16.11.2023 klo 17 Vilkjärven kylätalolla (Salmelantie 10, Lappeenranta). Tilaisuudessa aurinkovoimalan hanketoimija 3Flash Finland Oy esitteli tuoreimmat

suunnitelmansa aurinkovoimalasta. Lappeenrannan kaupunkisuunnittelu kertoi tilaisuudessa osayleiskaavatyön edistymisestä ja lähtötietokyselyn tuloksista. Tilaisuuden muistio on niin ikään lisätty vuorovaikutusraporttiin (liite 8).

Alueen maanomistajilta, vuokralaisilta ja muilta osallisilta kerättiin aluetta sekä omaa kiinteistöä koskevia tietoja ja kehittämistoiveita verkkokyselyllä. Kysely oli avoinna 29.5.-3.9.2023. Lähtötietoja oli mahdollista antaa myös tulostettavalla lomakkeella tai vapaamuotoisesti sähköpostitse, kirjeitse tai puhelimitse. Lähtötietokyselyyn vastasi 34 vastaajaa. Lähtötietokyselyn vastauskooste löytyy vuorovaikutusraportista (liite 8).

Selvitykset

Kaavatyön tueksi laadittiin perus- ja erillisselvityksiä suunnittelualueen nykytilasta. Perusselvityskarttoja on laadittu muun muassa suunnittelualueen pinta- ja pohjavesistä, ulkoilureiteistä ja infrastruktuurista. Erillisselvityksenä teetettiin osayleiskaava-alueen pohjoisosan tie- ja rataliikenteen meluselvitys (AFRY 2024). Kaavatyössä on myös hyödynnetty Lappeenrannan pienvesistöjen ja kylien osayleiskaavan litiä–Pulsa-osa-alueen rakennetun kulttuuriympäristön selvitystä (Sweco Finland Oy 2023). Osayleiskaavan valmistelussa on hyödynnetty lisäksi aurinkovoimalahankkeen YVA-selostusta ja sen liitteitä. YVA-selostuksessa on kuvattu laajasti alueen nykytilaa, aurinkovoimalahankkeen toteutusta ja sen ympäristövaikutuksia. Aurinkovoimalahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu erillisselvityksinä luontoselvitys, arkeologisen kulttuuriperinnön selvitys, hulevesiselvitys ja vesistökuormitusarvio. YVA-selostus liitteineen on osayleiskaavaselostuksen liitteenä 7. Perusselvitysten ja erillisselvitysten tulokset on esitelty luvussa 2 suunnittelualueen nykytilan kuvauksessa. Lisäksi kaavatyössä huomioidaan muut lähteet, selvitykset ja suunnitelmat, joilla voi olla vaikutuksia alueen kaavoitukseen.

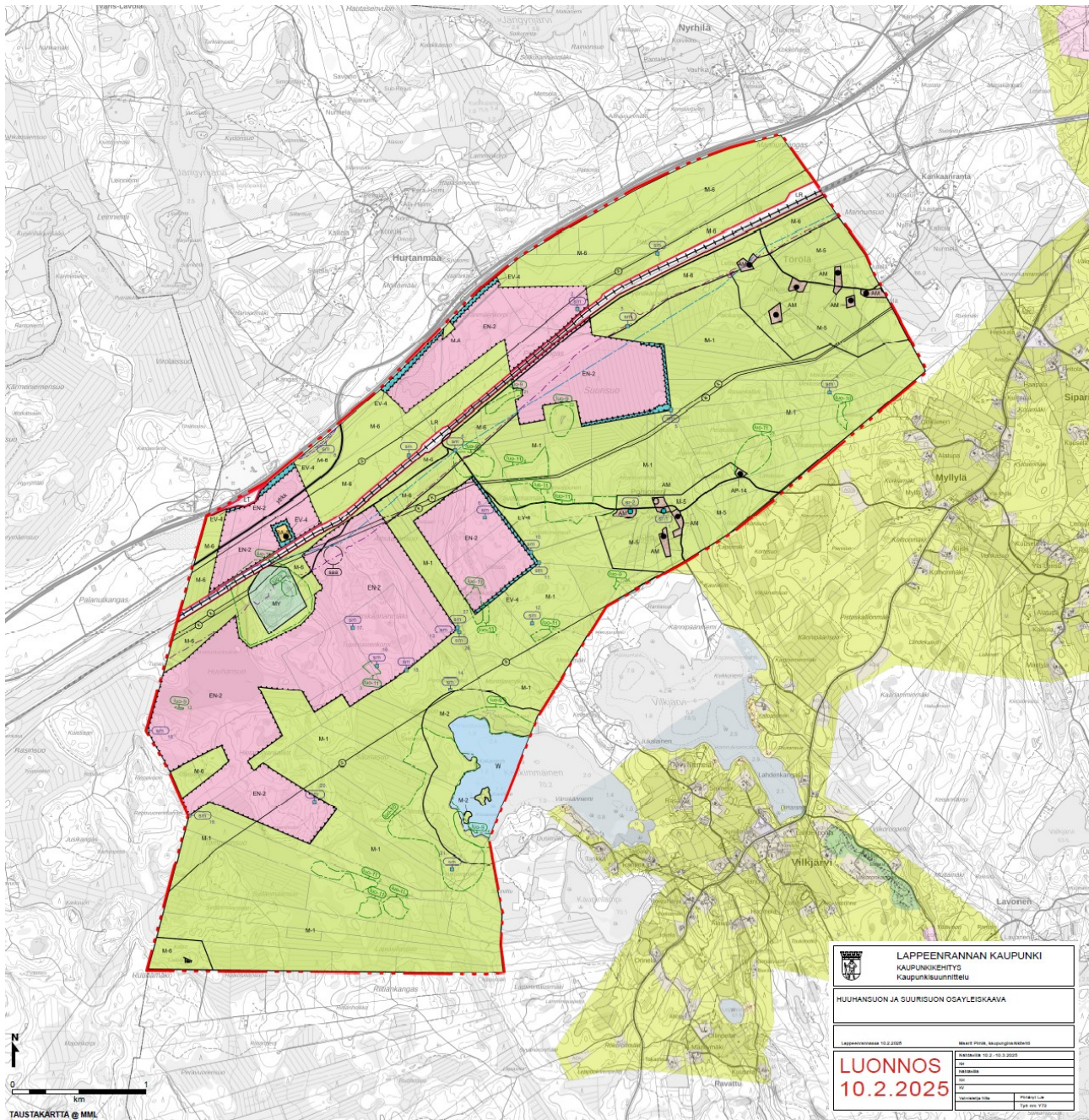
Alustava kaavaluonnos

Alustavasta kaavaluonnoksesta laadittiin kaksi versiota, jotka erosivat toisistaan energiantuotantoon varattavan alueen laajuudessa. Versiot pohjautuivat aurinkovoimalahankkeen YVA-selvityksessä käytettyihin vaihtoehtoihin VE1 (laaja versio) ja VE2 (suppea versio). Alustavan kaavaluonnoksen versioista kerrotaan tarkemmin luvussa 5.6.

Alustavista kaavaluonnoksista järjestettiin asukastilaisuus 22.11.2024 Lappeenrannan kaupungintalolla klo 17 (Villimiehenkatu 1, Lappeenranta). Alustavien kaavaluonnosten esittelyn jälkeen osallistujilla oli mahdollisuus esittää kysymyksiä ja mielipiteitä alustavien kaavaluonnosten kaavamerkintöihin liittyen. Kaava-alueen maanomistajille tarjottiin myös mahdollisuus keskustella kiinteistöjään koskevista kaavamerkinnöistä kaavoittajien kanssa kahden kesken. Alustavien kaavaluonnosten esittelymateriaali julkaistiin myös osayleiskaavan verkkosivulla. Alustavia kaavaluonnoksia koskevia kysymyksiä ja kommentteja oli mahdollista esittää kaavoittajille myöhemminkin esimerkiksi sähköpostitse.

5.2.3 Kaavaluonnos

Kaavaluonnos koostuu kaavakartasta, siihen liittyvistä kaavamerkinnöistä ja -määräyksistä sekä kaavaselostuksesta.



Kuva 61. Osayleiskaavan kaavaluonnos.

Kaavaluonnos ja sen valmisteluaineisto asetettiin nähtäville kaavan verkkosivulle ja asiakaspalvelukeskus Winkkiin (Villimiehenkatu 1, Lappeenranta) 10.2.2025. Osallisilla oli mahdollisuus lausua mielipiteensä kaavaluonnoksesta 10.2.–10.3.2025 välisenä aikana (AKL 62 §).

Osallisuus ja vuorovaikutus

Osallisilla oli nähtävilläolon ajan mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavaluonnoksesta. Kaavaluonnoksesta järjestettiin lisäksi yleisötilaisuus 18.2.2025 klo 16.30 Viikjärven kylätalolla (Salmelantie 10, Lappeenranta), jossa osallisilla oli myös mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavaluonnoksesta. Kaavaluonnoksesta pyydettiin lausunnot Etelä-Karjalan maakuntaliitolta, Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta, Luumäen kunnalta ja muilta viranomaisilta sekä kaupungin hallintokunnilta ja yhdistyksiltä, jotka on lueteltu OAS:ssa. Kaavaluonnoksesta jätettiin yhteensä 25 lausuntoa ja 11 mielipidettä. Kaavoittaja laati kaavaluonnoksesta esitettyihin mielipiteisiin ja lausuntoihin perustellut vastineet, joissa käsitellään myös niiden mahdolliset vaikutukset kaavaan. Kaavaluonnoksesta annetut lausunnot ja näihin laaditut vastineet on lisätty kaavan vuorovaikutusraporttiin (liite 8).

5.2.4 Kaavaehdotus

Kaavaluonnoksesta annetun palautteen perusteella laadittiin kaavaehdotus. Kaavaehdotus koostuu kaavakartasta, siihen liittyvistä kaavamerkinnoista ja -määräyksistä sekä kaavaselistuksesta.

Osayleiskaavaehdotukseen päivitettiin seuraavat asiat:

- Aurinkovoimalalle varattuja energiahuollon alueita (EN-2) pienennettiin siten, että niiden alueilta rajattiin pois kirjoverkkoperhosen esiintymisalue Haivuoren kallioilla (maa- ja metsätalousvaltainen alue, M-1) ja lepakkojen kulkuyhteys Tupavuoren eteläpuolella (suojaviheralue EV-5).
- EN-2-alueen kaavamääräykseen tehtiin lisäys *Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa akustoja tai energiakontteja ja niillä sijaitsevat muuntamot tulee varustaa suoja-altaalla.*
- Lisättiin uusi suojaviheralueen määräys EV-5: *Suojaviheralue. Alueen käyttö lepakoiden siirtymäreittinä tulee turvata säilyttämällä ja tarvittaessa vaihteittain uudistamalla puustoa ja muuta kasvillisuutta.*
- Muutettiin maa- ja metsätalousvaltaisia ranta-alueita koskevaa kaavamääräystä M-2, jonka indeksinumero muutettiin M-7: *Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueelle saa rakentaa vain maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia, jotka eivät sisällä asuntoja. Ranta-alueilla tulee säilyttää kasvillisuusvyöhyke, jonka leveys on vähintään 20 metriä keskivedenkorkeuden mukaisesta rantaviivasta. Kasvillisuusvyöhykkeellä ei tule muokata maaperää eikä rikkoa pintakerrosta, **ellei kyse ole vesienhallintaan liittyvistä rakenteista.** Aluskasvillisuus tulee säilyttää mahdollisimman ehyenä.*
- Pohjosen kylän maatilojen talouskeskusten alueiden aluevarausten rajoja päivitettiin siten, että kaikkien rakennuspaikkojen pinta-alat vastaisivat toisiaan.
- Suojeltavan rakennuksen tai rakennusryhmän määräykset sr-1 ja sr-2 muutettiin. Pohjosen kylällä sijaitsevien kulttuuriympäristön kohteiden kaavamääräykset päivitettiin siten, että kummankin kohteen kaavamääräykseksi osoitettiin sr-4: *Rakennus tai rakennusryhmä, jolla on rakennustaiteellisia, historiallisia tai kylä- tai kaupunkikuvallisia arvoja. Kohteen arvot on pyrittävä säilyttämään. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Numerotunnus viittaa osayleiskaavaselistuksen liitteenä olevan kulttuuriympäristöselvityksen kohdeluetteloon.*
- Arkeologisessa inventoinnissa tarkistetut rajapyykit ja vanha tienpohja eivät ole muinaisjäännöksiä, joten ne on osoitettu kaavakartalle sm-kohteiden sijaan s-3-kohteina (muu kohde). s-3-kohteita osoitettiin yhteensä 11 kappaletta.
- Kaavakarttaan merkittyjä luontoarvoiltaan merkittäviä kohteita (luo-9, luo-10 ja luo-11) päivitettiin siten, että kaavaan lisättiin kohteet 25. (Rasalanahon suo, luo-11), 26. (kirjoverkkoperhosen tärkeä esiintymisalue Haivuorenkallioilla, luo-9) ja 27. (kirjoverkkoperhosen esiintymisalue Vierustien pohjoispuolella, luo-9). Kohteiden 12. (lepakoiden ruokailualue ja siirtymäreitti Keskimmäisen lounaispuolella) ja 18. (lepakoiden kerääntymisalue Tupavuoren ympäristössä ja siirtymäreitit) rajauksia päivitettiin uusien selvitysten mukaisiksi. Kaavakartalta poistettiin hakkuiden vuoksi arvonsa menettäneet kohteet 7. ja 8.
- Tehtiin seuraavat yleisiä määräyksiä koskevat muutokset:
 - Lisättiin määräys *EN-2-alueiden rakentamisluvista on pyydettävä kaupunkisuunnittelun ja pelastusviranomaisen lausunto.*
 - Poistettiin määräys *Talousveden tulee täyttää talousveden laatua koskevien asetusten mukaiset laatuvaatimukset.*
 - Täydennettiin määräystä *Alueella tulee noudattaa Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteita. Alueen hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene eikä vesienhoidon luokittelun laatutekijäkohtaisia heikennyksiä tapahdu. Alueen hulevedet on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöllä, imeytettävä tai jos imeytys ei ole mahdollista, johdettava hidastaen mahdollisimman luonnonmukaisesti eteenpäin. Tarkemmissa maankäytön suunnitelmissa selvitetään hulevesien hallinnan periaatteet, varataan riittävät maa-alueet hulevesien käsittelyä ja johtamista varten sekä määrätään paikallisesti käsiteltävien hulevesien määrästä*

ja laadusta. Energiahuollon alueeseen liittyvät vesiensuojelurakenteet täytyy rakentaa ennen muita toimintaan liittyviä rakenteita.

- *Täydennettiin määräystä EN-2 alueen rakentamislupahakemukseen tulee liittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta, johtamisesta ja tarkkailusta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. Selvityksessä tulee huomioida valtateiden, maanteiden ja rautatien kuivatusjärjestelmät sekä erityisesti hulevesien hallinta onnettomuus- ja tulvatilanteissa. Selvityksestä tulee pyytää rakentamisluvan yhteydessä lausunto kunnan ympäristöviranomaisilta ja valtion valvontaviranomaiselta.*
 - *Lisättiin määräys Tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueella kulkevat kaapelit, kaasu- ja voimalinjat sekä maanteiden ja rautatien suojaetäisyydet. Lisäksi tulee huomioida aurinkopaneeleista maanteiden ja rautatien suuntaan kohdistuvan häikäisyn estäminen.*
 - *Poistettiin määräyksestä viittaus läjitystarpeisiin Raideliikenne ja sen kehittäminen on huomioitava alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa.*
 - *Lisättiin määräys Voimajohtokäytävän alueella esiintyy luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja ja suojeltuja kasvilajeja, joiden esiintymispaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää.*
- Lisäksi tehtiin teknisiä korjauksia kaavakarttaan.

Kaavaehdotus käsitellään ja hyväksytään kaupunkikehityslautakunnassa, joka esittää sen hyväksymistä edelleen kaupunginhallitukselle. Kaupunginhallitus asettaa ehdotuksen nähtäville 30 vuorokaudeksi ja pyytää siitä tarvittavat lausunnot (MRA 19 §).

Osallisuus ja vuorovaikutus

Kunnan jäsenillä ja kaavan osallisilla on oikeus tehdä muistutus kaavaehdotuksesta. Osayleiskaavaehdotuksesta pyydetään myös lausunnot Etelä-Karjalan liitolta, Kaakkois-Suomen elinvoimaksekselta, lupa- ja valvontavirastolta, Luumäen kunnalta ja tarpeen mukaan muilta viranomaisilta (MRA 20 §). Kaavoittaja laatii saatuihin muistutuksiin ja lausuntoihin perustellut vastineet, joissa käsitellään myös niiden mahdolliset vaikutukset kaavaan. Jos kaavaehdotukseen tehdään olennaisia muutoksia, asetetaan se uudelleen nähtäville (MRA 32 §).

5.2.5 Kaavan hyväksyminen

Osayleiskaavan hyväksyy Lappeenrannan kaupunginvaltuusto. Hyväksymispäätöksestä tiedotetaan AKL 67 §:n mukaisesti niitä kunnan jäseniä sekä muistutuksen tekijöitä, jotka kaavan nähtävillä ollessa ovat sitä kirjallisesti pyytäneet ja samalla ilmoittaneet osoitteensa. Kaupunginvaltuuston päätöksestä voi valittaa Itä-Suomen hallinto-oikeuteen (AKL 188 §) ja edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen, mikäli korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan.

Tavoiteaikataulun mukaan kaavan hyväksymiskäsittely on keväällä 2026.

5.3 Tiedottaminen

Kaikista merkittävistä kuulemis- ja päätöksentekovaiheista ilmoitetaan lehtikuulutuksella kaupungin virallisessa ilmoituslehdessä Etelä-Saimaassa ja Lappeenrannan kaupungin ilmoitustaululla. Tiedottamisessa hyödynnetään myös Lappeenrannan kaupungin ja kaupunkisuunnittelun verkkosivuja ja sosiaalisen median kanavia. Kaava-alueen ja lähiympäristön maanomistajia on tiedotettu henkilökohtaisilla kirjeillä osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja kaavaluonnoksen nähtävilläolosta. (AKL 62 §). Kaavaehdotuksen nähtävilläolosta tiedotetaan henkilökohtaisilla kirjeillä vähintään maanomistajia, jotka asuvat Lappeenrannan ulkopuolella (MRA 19 §).

Kaavoituksen etenemistä voi seurata kaavan verkkosivulla: lappeenranta.fi/kaavoitus > Vireillä olevat yleiskaavat > Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava).

Nähtävilläolon aikana kaava-aineistoihin voi tutustua Lappeenrannan pääkirjastossa asiakaspalvelukeskus Winkissä (Valtakatu 47, 1. kerros) ja kaavoituksen verkkosivuilla (lappeenranta.fi/kaavoitus) > Nähtävillä olevat kaavat).

5.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

Osayleiskaavan osallisia ovat kaikki, joiden oloihin osayleiskaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Osallisia ovat siten kaava-alueen asukkaat, alueella työssä käyvät henkilöt, alueella toimivat yritykset ja yhdistykset, alueen maanomistajat sekä myös ne viranomaiset ja kaupungin toimielimet, joiden toimialueeseen kaava-alue kuuluu. (AKL 62 §.) Osalliset on listattu osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Osallisilla on ollut mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun esimerkiksi vastaamalla lähtötietokyselyyn, osallistumalla asukastilaisuuksiin ja jättämällä mielipiteensä kaavaprosessin eri vaiheissa. Osallistumisen ja tiedottamisen toteutus kaavaprosessin aikana on suunniteltu ja esitetty tarkemmin osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

Osallisilta saatu palaute vastineineen sekä asukastilaisuuksien ja viranomaisneuvottelujen muistiot on esitetty vuorovaikutusraportissa, joka on selostuksen liitteenä 8. Vuorovaikutusraporttia on täydennetty kaavatyön kuluessa.

Osallistumis- ja yleisötilaisuuksia on järjestetty kaavaprosessin eri vaiheissa. Tilaisuuksien muodosta (esim. esittelytilaisuus, verkkokysely) ja pitopaikasta sovitaan erikseen kaavatyön kuluessa. Osallisilla on ollut myös mahdollisuus jättää mielipide kaavaluonnoksesta ja muistutus kaavaehdotuksesta kirjallisena Lappeenrannan kaupungin kirjaamoon osoitteella PL 11, 53101 Lappeenranta tai kirjaamo@lappeenranta.fi.

5.5 Viranomaisyhteistyö

Osayleiskaavan kannalta keskeisiltä viranomaisilta on pyydetty lausunnot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta. Aloituskvaiheen viranomaisneuvottelu on käyty OAS:n nähtävilläolon jälkeen 21.9.2023. Viranomaisilta on pyydetty lausunnot myös osayleiskaavaluonnoksesta ja osayleiskaavaehdotuksesta. Viranomaisneuvottelu tarvittaessa uudelleen sen jälkeen, kun kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä ja sitä koskevat muistutukset ja lausunnot on saatu.

6 KAAVAN KUVAUS

Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja asutuksen ja loma-asutuksen osalta rakentamista suoraan ohjaavana (AKL 44 §, AKL 72 §). Osayleiskaavan alueella ei saa rakentaa niin, että vaikeutetaan osayleiskaavan toteutumista.

Osayleiskaava mahdollistaa 416 hehtaarin kokoisen aurinkovoimalan sijoittamisen siihen osoitetuille alueille osayleiskaava-alueen pohjois- ja länsiosissa. Aurinkovoimalan rakentamista lukuun ottamatta kaava-alueen maankäyttö ja luonne eivät muutu merkittävästi. Aurinkovoimalan maisemavaiikutukset ovat näkymiä rajaavien suojaviheralueiden ansiosta paikallisia. Paneelialueet eivät muuta maisemaa kylä- ja ranta-alueilta tarkasteltuna. Myös valtatie 6:n varrelta katsottuna paneelialue jää puustoisien suojaviheralueen taakse. Tupavuoren alueelta katsottuna maisemavaikutukset ovat merkittävimmät, sillä Tupavuori nousee muuta maastoa korkeammalle ja paneelialueet ulottuvat lähelle sitä.

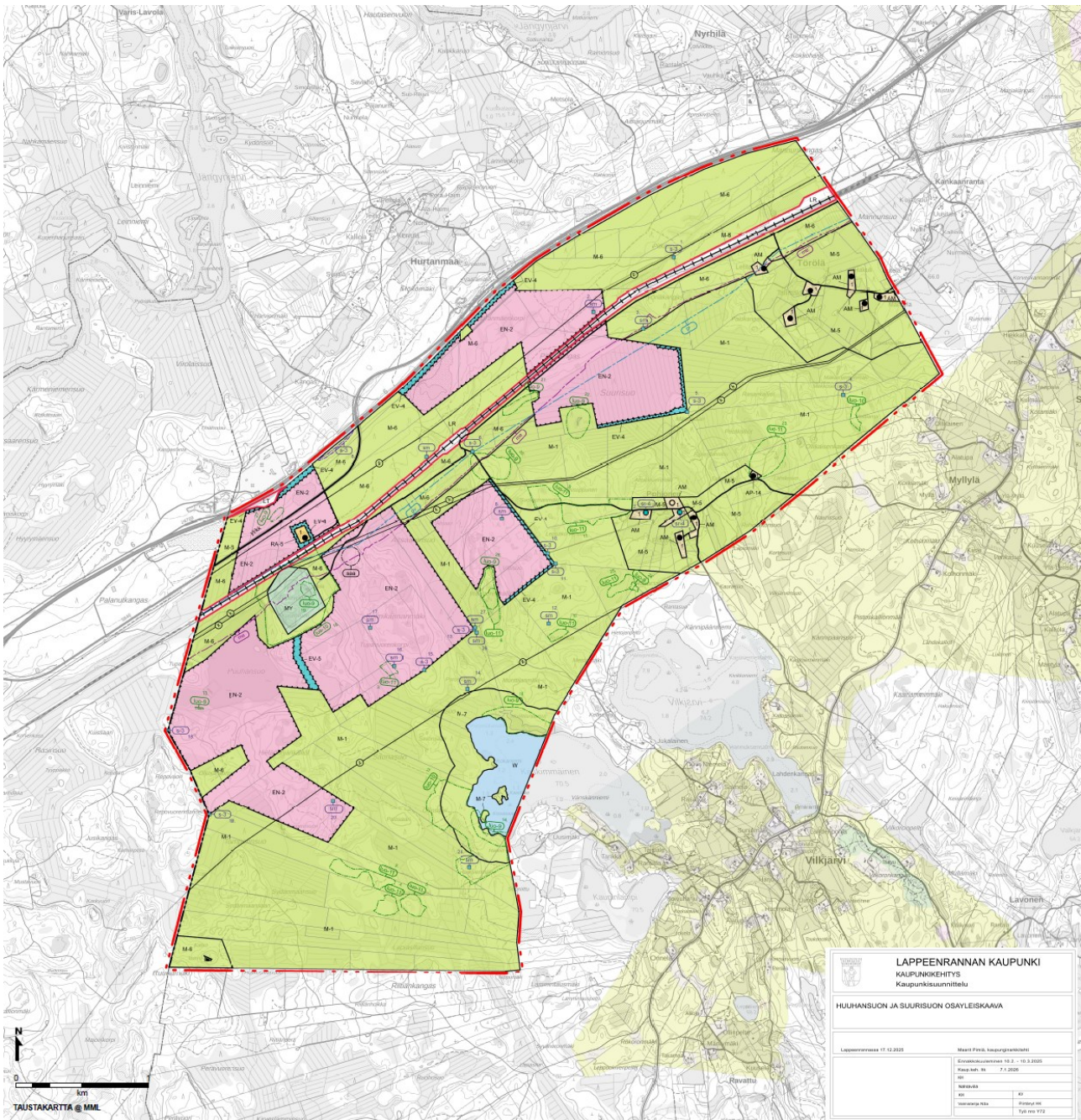
Nykyisin maa- ja metsätalouskäytössä olevat alueet on energiahuoltoalueeksi muutettavia alueita ja asumisen alueita lukuun ottamatta osoitettu osayleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueille (M-alkuiset alueet). M-6-alueita, jotka eivät mahdollista asumista, on osoitettu alueille, joilla asumisen laatu ei täytä sille asetettuja kriteerejä ympäristöhäiriöiden vuoksi. Määräys toimii niin kutsuttuna puskurivyöhykkeenä muun muassa liikennemelulle.

Osayleiskaavassa todetaan olemassa olevat vakituisten ja vapaa-ajan asumisen rakennuspaikat ja osoitetaan yksi uusi, maanomistajan toivoma rakennuspaikka Pohjosen kylälle. Nykyiset rakentamispaidat on osoitettu karttaan mustalla ympyrällä (•) ja uudet mustaamattomalla ympyrällä (o). Uusien rakentamispaidkojen muodostamista pyritään kaavamääräyksillä ohjaamaan erityisesti olemassa olevan kyläasutuksen läheisyyteen, tukemaan kylien elinvoimaisuutta. Osayleiskaava-alueen pohjoisosassa rautatien ja valtatie 6:n melualue rajoittaa uutta asuinrakentamista.

Kaava-alueella ovat luonnonsuojelu-, metsä- tai vesilailla suojellut luontokohteet, muut arvokkaat luontokohteet ja muinaismuistolailla suojellut kohteet on merkitty osayleiskaavaan. Luo-merkinnät eivät aiheuta maisematyölupavelvoitetta kaavassa osoitetuilla maa- tai metsätalousvaltaisilla alueille. Lisäksi osayleiskaavassa on osoitettu omalla kaavamerkinnällään kahden paikallisesti arvokkaan rakennusryhmän arvot Pohjosen kyläalueella.

Osayleiskaavaan on merkitty myös muun muassa olemassa olevaa tiestöä, rautatie, voimalinjat, kaasulinjat ja pohjavesialue.

Osayleiskaavassa on annettu yleisiä määräyksiä koskien rakentamista, pintavesien suojelua, ympäristöhäiriöiden huomioimista ja estämistä sekä raideliikenteen kehittämistä.



Kuva 62. Osayleiskaavakartta.

6.1 Kaavaratkaisun vaihtoehdot

Aurinkovoimalan hankesuunnittelu, ympäristövaikutusten arviointi ja osayleiskaavan valmistelu etenevät rinnakkain. Kaavan valmistelun yhteydessä tarkasteltiin, millä edellytyksillä YVA-menettelyssä käytetyt vaihtoehdot voitaisiin toteuttaa. YVA:ssa käytetyt vaihtoehdot:

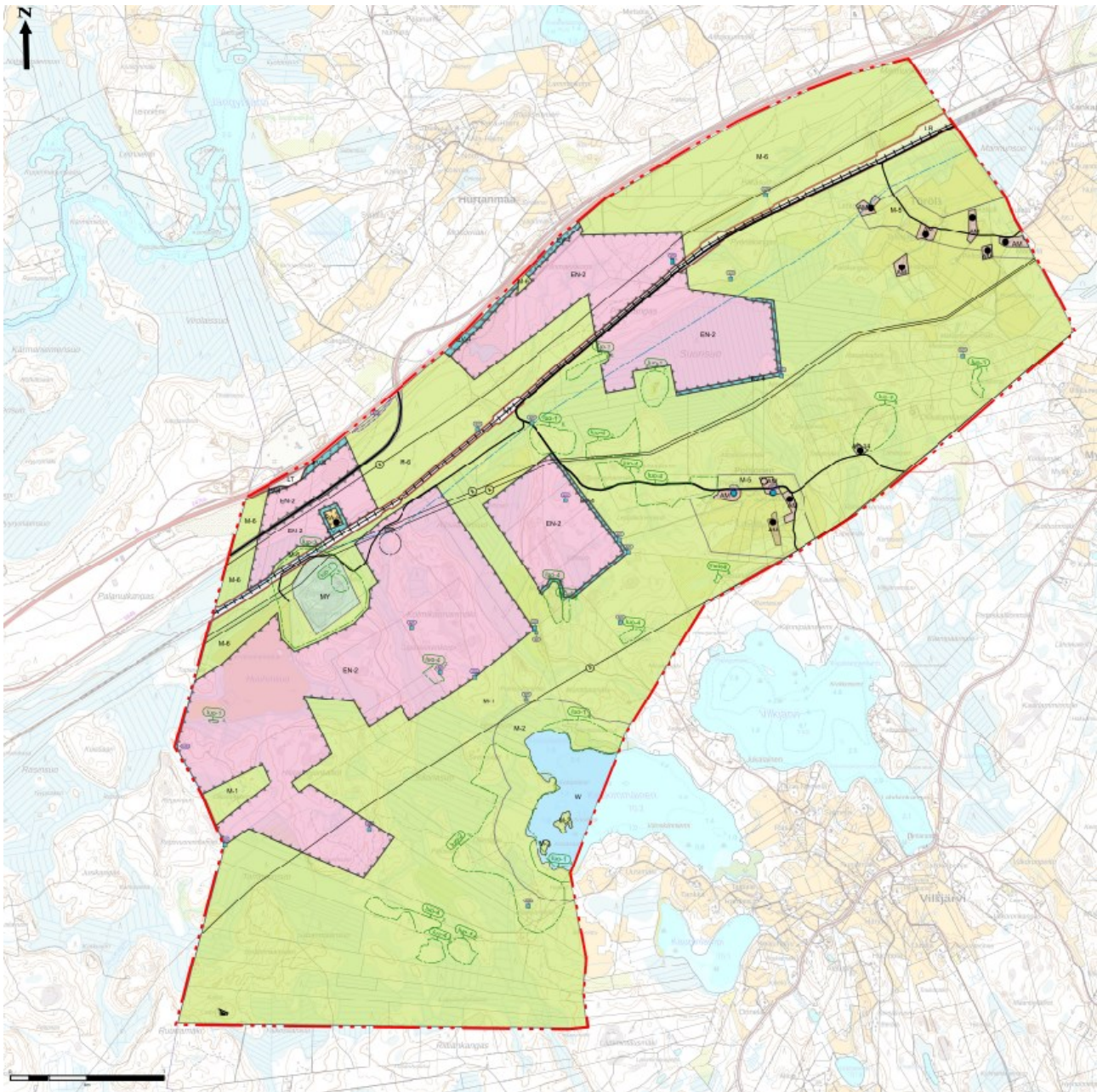
- VE0, aurinkovoimalahanke ei toteudu.
- VE1, aurinkovoimalahanke toteutuu, pinta-ala n. 775 ha
- VE2, aurinkovoimalahanke toteutuu, pinta-ala n. 437 ha

Aurinkovoimalan hanketoimija ja maanomistajat kävivät neuvotteluja alueiden vuokraamisesta kaavatyön aikana. Koska hankealueen lopullinen raja ei ollut kaavatyön aloitusvaiheen aikana vielä tiedossa, kaavaa valmisteltaessa tarkasteltiin aurinkovoimalan sijoittumisen edellytyksiä (mm.

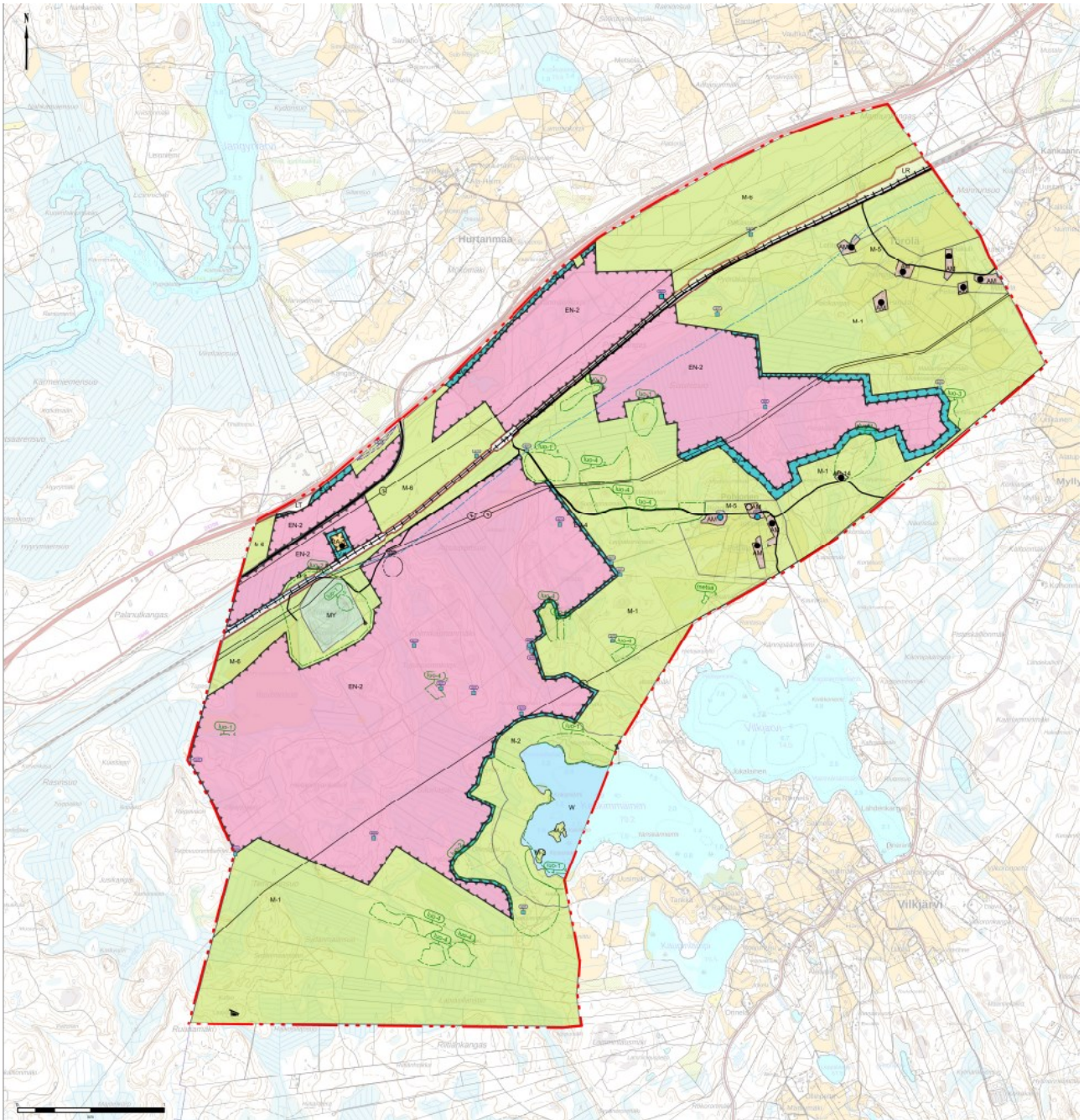
luonto- ja maisemavaikutusten asettamat rajoitteet) sekä suppeamman että laajemman hankkealuearajauksen osalta. Alustavasta kaavaluonnoksesta tehtiin myös kaksi versiota, jotka erosivat toisistaan energiantuotantoon osoitettavan alueen laajuudessa (kuvat 63 ja 64).

Nähtäville asetetussa osayleiskaavaluonnoksessa energiantuotannon alueita osoitettiin vain niille kiinteistöille, joista hanketoimija ja maanomistajat olivat solmineet vuokrasopimukset luonnoksen nähtäville asettamiseen mennessä. Kaavan suunnittelualueelle ei muilta osin ole kohdistunut merkittävää maankäytön muutoksen tarvetta, eikä vaihtoehtoisille kaavaratkaisuillekaan ole siten ollut erityistä tarvetta.

Kaavaratkaisua on muokattu kaavaluonnokseen saatujen lausuntojen pohjalta. Lopulliseen kaavaratkaisuun voidaan tarvittaessa tehdä vielä muutoksia kaavaehdotuksesta saadun palautteen perusteella.



Kuva 63. Alustava kaavaluonnos 1, energiantuotantoalueen suppea versio. Versio vastasi aurinkovoimalan YVA:ssa tutkittua VE2:sta.



Kuva 64. Alustava kaavaluonnos 2, energiantuotantoalueen laaja versio. Versio vastasi aurinkovoimalan YVA:ssa tutkittua VE1:sta.

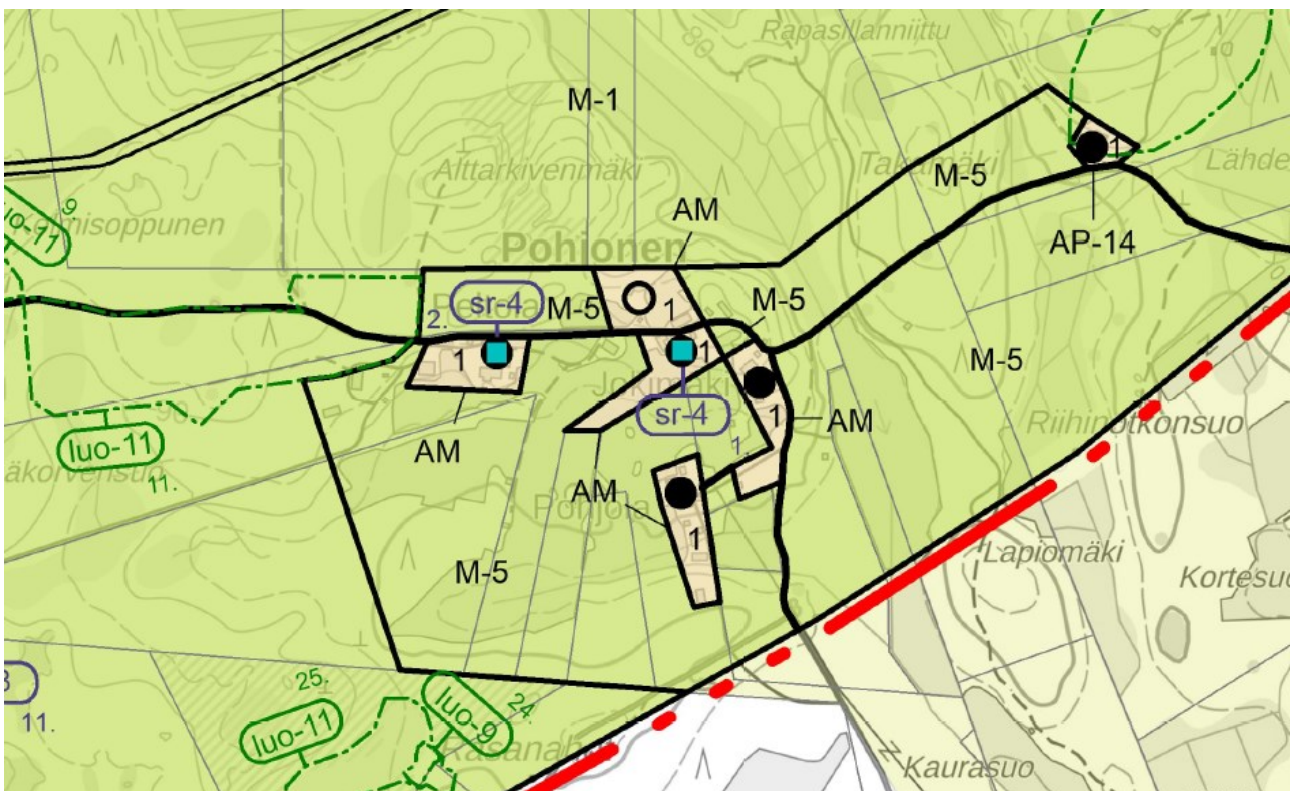
6.2 Kaavan rakenne

6.2.1 Kaupunkirakenne ja kyläkuva

Aurinkovoimala-aluetta lukuun ottamatta osayleiskaava-alue tulee säilymään yleisilmeeltään maa-seutumaisena ja metsäisenä. Uutta asuinrakentamista on pyritty kaavamääräyksillä ohjaamaan ole-massa oleville kyläalueille Törölään ja Pohjoseen. Maaseudun perinteisten elinkeinojen jatkaminen mahdollistetaan osoittamalla kaava-alueelta nykyiset ja entiset maatilojen talouskeskukset. Osayleiskaavassa on annettu yleinen määräys rakennuspaikkojen sijoittelusta ja sopeutumisesta ympäristöön: Uuden asuinrakennuspaikan sijoittamista avoimen peltoalueen keskelle tulee välttää. Rakentaminen ja pihapiirin reunavyöhykkeen istutukset tulee suunnitelmallisesti sovittaa ympäröi-vään maisemaan. Rakennusten tulee sopeutua malliltaan, mittasuhteiltaan, materiaaleiltaan ja väri-tykseltään ympäröivään miljööseen.

6.2.2 Asuminen (AM, AP-14, RA-5, M-1, M-5)

Osayleiskaava-alueelle ei ole 2000-luvulla kohdistunut merkittävää kysyntää uusille rakennuspai-koille, eikä osayleiskaavan toteuttamisen siten odoteta lisäävän kysyntää merkittävästi. Näin ollen osayleiskaavassa on todettu olemassa olevat vakituiset ja vapaa-ajan asumisen rakennuspaikat mustalla pisteellä (•), ja osoitettu yksi uusi, maanomistajan toivoma rakennuspaikka mustaamatto-malla pisteellä (o). Rakennuspaikkojen määrä on merkitty numerolla aluevarauksen yhteyteen.



Kuva 65. Asumisen alueita Pohjosen kylällä.

AM-, AP-14- ja RA-5-alueiden rakennuspaikkojen rakentamisluvat voidaan AKL 44 §:n nojalla myön-tää suoraan tämän oikeusvaikutteisen osayleiskaavan perusteella. Rakentamiseen osoitettujen alu-eiden rajoista ja rakennuspaikan yksityiskohtaisesta sijainnista kiinteistöllä voidaan poiketa ilman poikkeamismenettelyä yleiskaavan yleispiirteisyys huomioiden tai mikäli teiden, rakennusten ja ra-kenteiden sijoittaminen ja maasto-olosuhteet sitä edellyttävät. M-1 ja M-5-alueet ovat maa- ja met-sätalousvaltaisia alueita, joilla asuinrakentaminen on mahdollista. Kyseiset alueet on määrätty yleis-kaavalla suunnittelutarvealueiksi.

Tasapuolisuustarkastelulla on varmistettu, että jokaisella maanomistajalla on asuinrakennusoikeutta energiahuollon alueen ulkopuolella, mikäli tilan koko ja muut olosuhteet sen sallivat. Rakennusoikeus voi olla uusi tai olemassa oleva rakennuspaikka AP-14, AM-alueella tai hajarakennusluontoinen rakennuspaikka M-5- tai M-1-alueella. Lisäksi maanomistajien tasapuolinen kohtelu on varmistettu osoittamalla ominaisuuksiltaan samanlaisille kiinteistöille samat kaavamerkinnot ja sen kautta myös samassa suhteessa rakennusoikeutta.

Maatilojen talouskeskusten alueet (AM)

Olemassa oleva vakituinen asumisen rakentamispaikka on merkitty AM-alueeksi, mikäli kyseessä on toiminnassa oleva tai entinen maatilan tilakeskus (asuinrakennus ja maataloustoimintaa tukevia talousrakennuksia pihapiirissä). Asumisen alueista suurin osa on rakennuskannan ja lähiympäristön perusteella osoitettu maatilojen talouskeskusten alueiksi (AM), vaikka niissä ei aktiivista tilatoimintaa tällä hetkellä olisikaan. Näin on haluttu mahdollistaa maataloustoiminnan uudelleenkäynnistäminen olemassa olevaa rakennuskantaa hyödyntäen tulevaisuudessa. AM-alueelle voidaan rakentaa maatilan asuin-, tuotanto- ja varastorakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 15 % rakennuspaikan pinta-alasta. AM-alueilla rakennusoikeuden määrä määräytyy siis suhteessa rakennuspaikan pinta-alaan. Kaikille talouskeskuksille on haluttu mahdollistaa yhtä paljon rakennusoikeutta, sillä rakennuspaikat ovat varsin yhtäläisiä. Aluevaraukset on lähtökohtaisesti tehty yhtä suurina (10 000 m²). AM-alueet on tästä syystä useimmissa tapauksissa merkitty nykyistä talouskeskuksen pihapiiriä laajempina, ja ne kattavat myös pelto- ja metsäalueita. Kiinteistön ollessa alle 10 000 m² aluevaraus on osoitettu koko kiinteistölle. AM-alueille on osoitettu yhteensä yhdeksän olemassa olevaa rakennuspaikkaa. Pohjosen kylällä yhdelle AM-alueelle on osoitettu lisäksi uusi rakennuspaikka maanomistajan toiveesta.

Pientalovaltainen asuntoalue (AP-14)

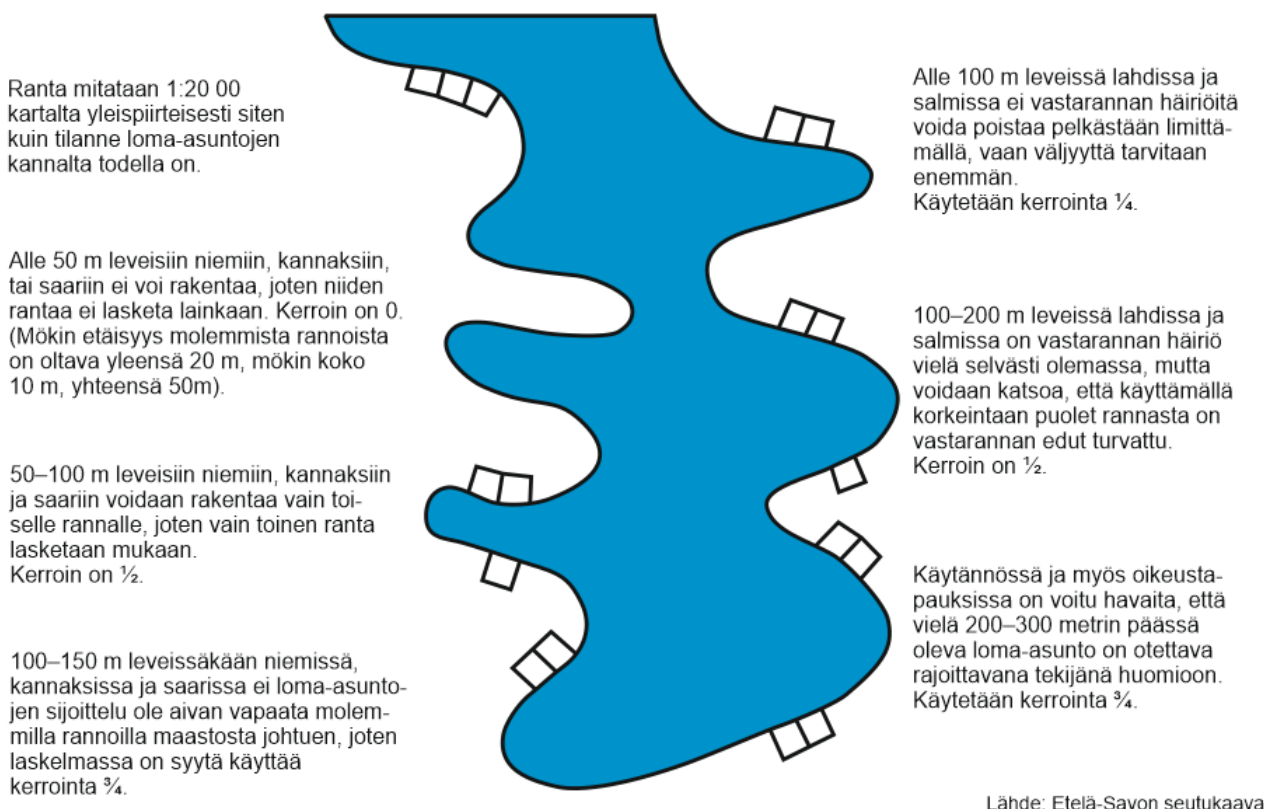
Olemassa oleva vakituinen asumisen rakentamispaikka on merkitty AP-14-alueeksi, mikäli kyseessä on tavanomainen pientalo talousrakennuksineen. Osayleiskaavassa on osoitettu yksi pientalovaltainen asuntoalue (AP-14) ja sen olemassa oleva rakennuspaikka. Aluevaraus on tehty rakennuskannan ja kiinteistörajan perusteella. AP-14-alue varataan enintään kaksiasuntoisille pientaloille ja niihin liittyville talousrakennuksille. Rakennuspaikalle saa rakentaa enintään 250 krs-m² suuruisen asuinrakennuksen ja sen talousrakennuksia siten, että yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 600 krs-m² tai enintään 12 % rakennuspaikan pinta-alasta. Uuden rakennuspaikan pinta-ala on oltava vähintään 5 000 m². Haja-asutusalueella on haluttu mahdollistaa myös tavallisia talousrakennuksia monipuolisempikin harrastetilojen rakentaminen pientaloasumisen yhteyteen. Kaavamääräyksen mukaisesti AP-14-alueelle voidaan sijoittaa ympäristöä häiritsemättömiä harrastetoimintaan liittyviä tiloja ja eläinsuojia sekä niihin liittyviä ulkoalueita.

Loma-asuntoalue (RA-5)

Osayleiskaavassa on osoitettu Karjalan radan pohjoispuolella sijaitseva, vapaa-ajan asumiseen käytetty kiinteistö loma-asuntoalueeksi (RA-5). Vapaa-ajan asunnon kohdalle on merkitty olemassa oleva rakennuspaikka. RA-5-alueella olevia rakennuksia saa peruskorjata, laajentaa ja korvata uusilla siten, että rakennuspaikan yhteenlaskettu kerrosala on enintään 80 krs-m². Loma-asuntoalue sijaitsee meluntorjuntatarvealueella, mikä on huomioitava alueelle rakennettaessa.

Ranta-alueen rakennuspaikat

Osayleiskaavaa valmisteltaessa selvitettiin, muodostuisiko kaava-alueella sijaitseville Keskimmäinen-järven ranta-alueille uusia rakennuspaikkoja. Rantojen rakennusoikeudet on määritelty laskennallisesti rantamitoituslaskelmien ja emätilatarkastelun periaatteiden mukaisesti. Rantamitoituslaskelmilla selvitetään, mihin vesistöjen rannoilla voidaan osoittaa uusia rakennuspaikkoja. Lukua neljä (4) rakennuspaikkaa / muunnettu rantaviivakilometri käytetään pienillä ja herkemmillä vesistöillä. Rantaviivan muuntamiseen käytetään ns. Etelä-Savon mallia, jossa rantaviivan muuntamisessa huomioidaan rantaviivan muoto ja mahdollinen vastaranta. Lisäksi rantarakennuspaikkojen määrään vaikuttaa rannan rakennettavuus, esimerkiksi kallioiset tai soiset ranta-alueet. Rantamitoituksen lisäksi tehdään emätilatarkastelu, jotta uudet rakennuspaikat jaettaisiin maanomistajille tasapuolisesti aiemmat rakennuspaikat ja rakentamiskelpoisen rantaviivan pituus huomioiden.



Kuva 66. Etelä-Savon malli muunnetun rantaviivaan laskemiseen (Ympäristöministeriö 2005).

Maanomistajien tasapuolisen kohtelun takaamiseksi rannan rakennuspaikkojen määrä lasketaan emätilaperiaatteen mukaan. Siinä huomioidaan ennen kaavoitusta lohkotut rakennuspaikat, eli rakennuspaikkojen määrä määritetään tietyn poikkileikkausajankohdan mukaisille emätiloille. Poikkileikkausajankohdat ovat yleisesti 1.7.1959, jolloin rakennuslaki astui voimaan tai 15.10.1969, jolloin rantakaavasäännöstö tuli voimaan. Päätetyn ajankohdan jälkeen emätilasta alle 200 metrin etäisyydeltä rantaviivasta lohkotut rakennuspaikat lasketaan käytetyiksi rakennuspaikoiksi. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan mitoitustarkastelun poikkileikkausajankohtana on käytetty 15.10.1969, joka on Lappeenrannassa yleisesti käytössä oleva poikkileikkausajankohta. Ennen 15.10.1969 rekisteröity kiinteistö tulkitaan emätilaksi. Näistä myöhempiin poikkileikkausajankohtaan mennessä erotetut tilat katsotaan emätilaan kuuluviksi lohkotiloiksi. Olemassa olevat loma-asunnot, vakituiset asunnot tai erilliset rantasaunat katsotaan mitoituksessa tilan ja siten emätilan käytetyiksi rakennuspaikoiksi.

Laskelmien ja emätilatarkastelun perusteella kaava-alueen rantakiinteistöistä yhdelle muodostui kaksi uutta rakennuspaikka. Nämä uudet rakennuspaikat osoitetaan kuitenkin myöhemmin kyseisen kiinteistön toisille, rakentamiseen paremmin soveltuville (maaperä, tieyhteys) palstoille Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alueen ulkopuolella. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alueella olevien kiinteistöjen rantaviiva huomioidaan myös Lappeenrannan pienvesistöjen ja kylien osayleiskaavan rantarakennuspaikkojen laskennassa emätilatarkastelun kautta. Kaava-alueiden raja ei siis vaikuta rantarakennuspaikkojen muodostumiseen. Keskimäinen-järven ranta-alue on osoitettu kaavassa M-7-alueeksi, jolle saa rakentaa vain maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia, jotka eivät sisällä asuntoja. M-7-alue on suunnittelutarvealuetta.

Asuinrakentaminen maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla (M-1, M-5)

Osayleiskaava mahdollistaa asuinrakentamisen maa- ja metsätalousvaltaisilla M-1- ja M-5-alueilla kaavamääräyksissä ja rakennusjärjestyksessä määritellyin ehdoin. Maa- ja metsätalousvaltaisina alueina (M-1) on merkitty kyläalueiden ulkopuoliset alueet. M-1-alueella on sallittu haja-asutusluonteinen sekä maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 10 000 m². Alue on suunnittelutarvealuetta. Maa- ja metsätalousalueena (M-5) on merkitty alueet, jolle voidaan sallia kylärakenteeseen tukeutuvaa tiiviimpää rakentamista. M-5-alueella on sallittu haja-asutusluonteinen sekä maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 5 000 m². Alue on suunnittelutarvealuetta.

Tavoitteena on ohjata uusien rakennuspaikkojen muodostamista ensisijaisesti hyvien tieyhteyksien varrelle, nykyisiä kyliä täydentämään ja niiden elinvoimaa tukemaan. M-5-alueiden rajausperiaatteina on ollut muun muassa maisemalliset tekijät, kuten näköyhteys olemassa olevaan kyläasutukseen sekä tien läheisyys ja maaperän soveltuvuus rakentamiseen. Rajauksissa on huomioitu myös melualue ja arvokkaat luontokohteet. M-5 alueita on osoitettu yhteensä 132 hehtaaria.

6.2.3 Energiahuolto ja sen suojaviheralueet (EN-2, EV-4)

Energiahuollon alueeksi (EN-2) on osoitettu ne kiinteistöt, joiden vuokraamisesta aurinkovoimalan hankeyhtiö on sopinut maanomistajan kanssa. Näiden kiinteistöjen muodostamasta alueesta on rajattu pois ympäristöarvoiltaan tärkeä Tupavuoren alue (MY) sekä luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä alueita (luo-alueet), joilla aurinkovoimalan rakentaminen ei olisi yhteensovitettavissa kohteen luontoarvojen säilyttämisen kanssa. EN-2-alueen kaavamääräys kuuluu seuraavasti:

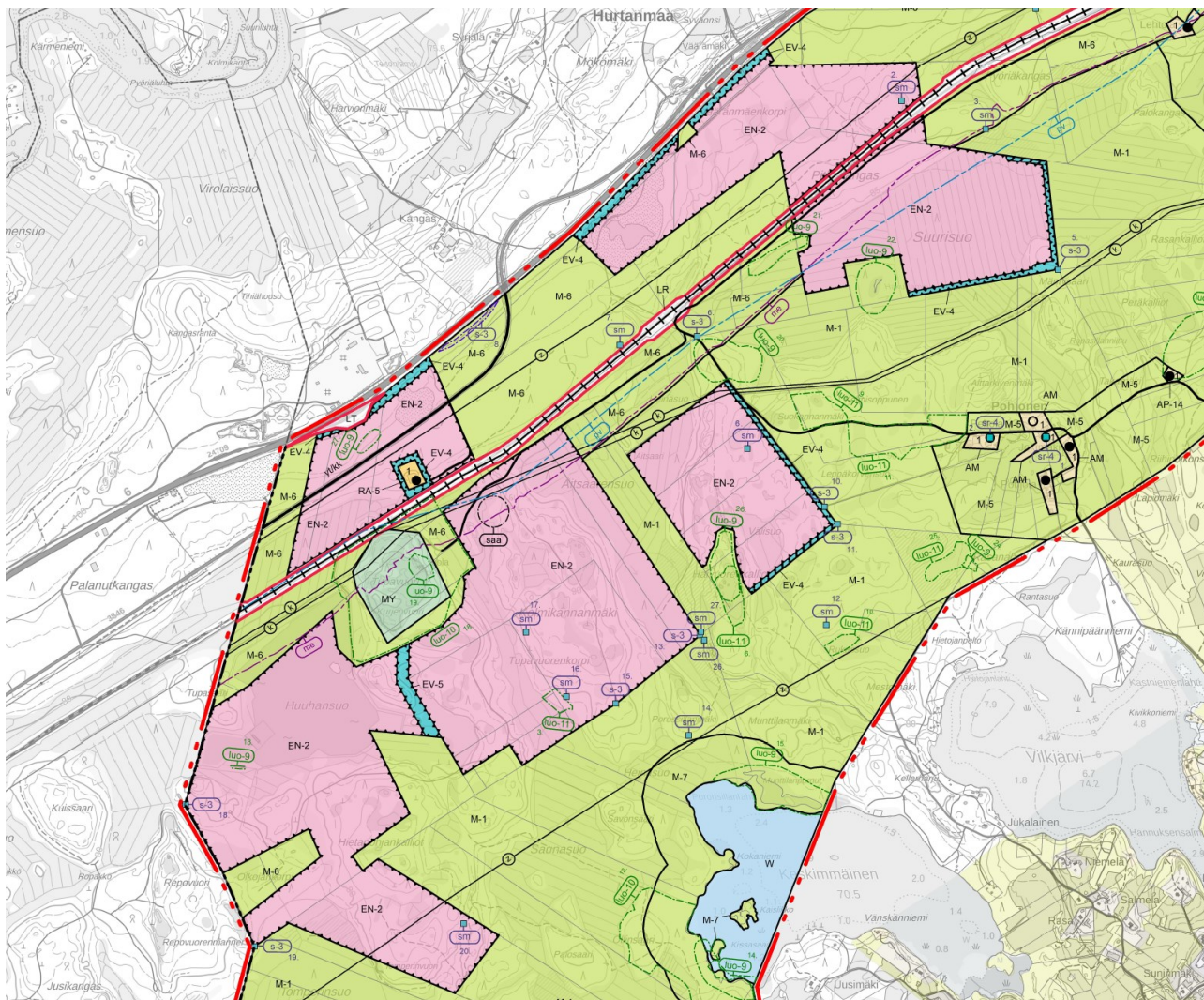
Energiahuollon alue. Alue varataan aurinkoenergian tuotantoon. Alueelle saa sijoittaa aurinkoenergian tuotantoa palvelevia rakennuksia, rakennelmia ja laitteita, kuten aurinkopaneeleja, huoltoteitä, muuntamoita, akustoja, varastoja ja voimajohtoja. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa akustoja tai energiakontteja ja niillä sijaitsevat muuntamot tulee varustaa suoja-altaalla. Aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. Aurinkopaneelialuetta ei saa aidata. Alue on suunnittelutarvealuetta.

Osayleiskaava ei ole energiahuoltoalueen osalta rakentamista suoraan ohjaava. Alueen yksityiskohdaisempi suunnittelu, kuten vesienhallintarakenteiden, teiden ja voimalarakenteiden sijoittelu ja toteutustapa ratkaistaan rakentamisluvan yhteydessä. Pintavesien suojelemiseksi osayleiskaavassa on määrätty, että energiahuoltoalueen rakentamislupahakemukseen tulee liittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta ja johtamisesta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. Selvityksessä tulee huomioida valtateiden, maanteiden ja rautatien kuivatusjärjestelmät sekä erityisesti hulevesien hallinta onnettomuus- ja tulvatilanteessa. Selvityksestä tulee pyytää rakentamisluvan yhteydessä lausunto kunnan ympäristöviranomaisilta ja valtion valvontaviranomaiselta. Kaavassa on määrätty myös, että energiahuollon alueeseen liittyvät vesiensuojelurakenteet täytyy rakentaa ennen muita toimintaan liittyviä rakenteita.

EN-2-alueiden rakentamisluvista on pyydetty kaupunkisuunnittelun ja pelastusviranomaisen lausunto.

Energiahuoltoalueen reunoille on osoitettu suojaviheralueita (EV-4). Suojaviheralueella tulee säilyttää tai vaiheittain uusia näkösuojan muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Tarvittaessa tulee istuttaa uutta ympärivuotista näkösuojaa muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Suojaviheralueet on osoitettu aurinkovoimalahankkeeseen kuuluvien kiinteistöjen alueelle. Suojaviheralueita on osoitettu niihin energiahuoltoalueen niille reunoille, joissa energiahuoltoalueen etäisyys olemassa olevaan asutukseen on enintään kilometri. Etäisyyden asutukseen ollessa alle 500 metriä suojaviheralueen leveys on 50 metriä, ja etäisyyden ollessa 500–1 000 metriä suojaviheralueen leveys on 20 metriä. Lisäksi valtatie 6:n varressa suojaviheraluetta on osoitettu maantien suoja-alueelle eli sille osalle (aurinkovoimalahankkeeseen kuuluvia) kiinteistöjä, joka on alle 50 metrin etäisyydellä valtatie reunimmaisen kaistan keskilinjasta. Maantien suoja-alueelle ei saisi muutenkaan rakentaa, ja

näkymiä rajaava kasvillisuus vähentää aurinkopaneeleista mahdollisesti tieliikenteelle muuten koituvaa häikäisyhaittaa.



Kuva 67. Osayleiskaavassa energiahuollon alueiksi osoitetut alueet.

EN-2-alueelle suunnitellun aurinkovoimalahankkeen kuvaus

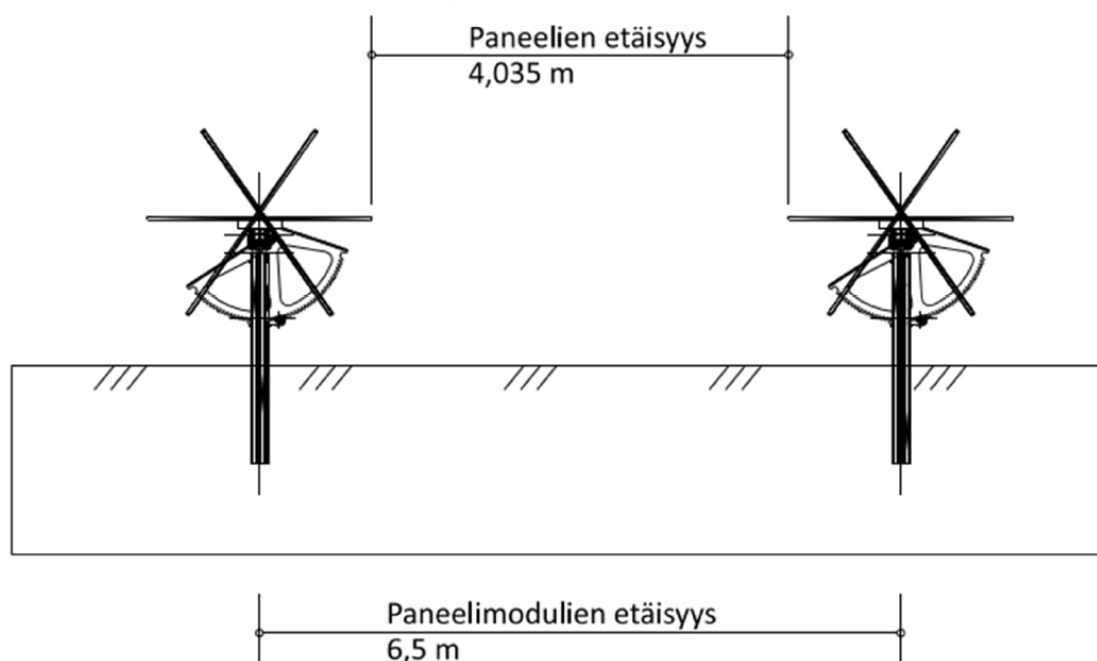
Osayleiskaavatyö on käynnistetty aurinkovoimalahankkeen takana olevan Etec Energy & Automation Oy:n aloitteesta. Hankekehittäjänä toimii 3Flash Finland. Hankekehittäjä on käynnistänyt hankkeestaan myös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA), jossa tuotettuja aineistoja on hyödynnetty myös osayleiskaavan valmistelussa. Aurinkovoimalahankkeen suunnittelu on edennyt YVA- ja kaavaprosessin rinnalla, ja jatkuu rakentamislupavaiheessa. Osayleiskaava ohjaa mm. aurinkovoimalahankkeen sijoittumista ja siitä aiheutuvien vaikutusten lieventämistä.

Aurinkovoimala-alueen laajuus on noin 416 hehtaaria ja paneelien peittävä pinta-ala on noin 30 % paneelialueesta. Aurinkovoimala käsittää paneelikentät, invertterit, muuntamorakenteet, sähkönsiirtokaapelit ja kevyen huoltotieverkoston. Aurinkovoimalaan voi liittyä myös sähköinen energiavarausto. Paneelirivistöt sijoittuvat pohjois-eteläsuuntaisesti. Aurinkovoimala-aluetta ei aidata muutoin kuin sähköturvallisuuden edellyttämien rakenteiden (sähköasema ja muuntajat) osalta, eikä alueella liikumista rajoiteta. Ilkivallan varalta asennetaan kameravalvonta. (Envineer Oy 2025)

Paneelirykitysten pituus on 20–26 m ja niitä voidaan asentaa peräkkäin ja riviin. Paneelirivistöjen välinen etäisyys toisiinsa on keskimääräisesti 6–7 m. Paneelirivistön telinerakenne koostuu metalli-

sista teräsrakenteista, jotka on paalutettu maahan. Yksiköt on nivelletty, ja moduulit kääntyvät pitkitäisakselinsa mukaisesti. Moduulien lakikorkeus on keskiarvoisesti noin 2,5 metriä maanpinnan mukaan vaihdellen. (Envineer Oy 2025)

Aurinkopaneelien ja muuntamoiden perustamistapa on pääosin paaluperustus, jonka tarkempi toteutus määräytyy maaperän mukaan. Paaluina käytetään joko puu- tai teräspaaluja, jotka suoalueella lyödään maahan turvekerroksen läpi alapuoliseen kantavaan maakerrokseen saakka noin 1 m turvekerroksen alapuolelle. Mineraalimaa- ja kallioalueilla sovelletaan kyseisille alueille soveltuvaa perustustapaa. Mineraalipitoisilla alueilla paalutetaan noin 1 m pintamaan läpi tai routarajan alle. Kallioalueilla paalut ankkuroidaan peruskallioon. (Envineer Oy 2025)



Kuva 68. Havainnepiirros aurinkopaneelin profiilista (Envineer Oy 2025).

Aurinkovoimala-alueelle ja sen ympärille rakennetaan tieverkosto, jota käytetään kuljetuksiin ja rakentamisessa, kuten puunpoistossa ja paalutuksessa. Myöhemmin tieverkosto palvelee huolto- ja tarkastustöitä. Teiden mitoituksessa otetaan huomioon muuntajien kuljettamisen ja asennuksen aiheuttamat tarpeet, sekä mahdollisten pelastusajoneuvojen tarpeet. Alueen sisäinen tieverkosto kulkee pääsääntöisesti pohjoiseteläsuunnassa ja kyseisten teiden välinen etäisyys on 250–300 metriä. Sisäisten teiden leveys on noin 4,5 metriä. Olemassa olevaa tieverkostoa tarvittaessa vahvistetaan. Tieverkko toteutetaan tarvittavilta osin (kuten suoalueille) geoverkkorakenteilla, jolloin tiestön kantavuus saavutetaan ilman merkittäviä massanvaihtoja. (Envineer Oy 2025)

Hankealueen tiestön rakentaminen tulee vaatimaan kivimurskeen käyttöä, kun tiestöä rakennetaan. Sisäistä tiestöä arvioidaan tarvittavan noin 40 km, jonka rakentamiseen tarvitaan 88 000 m³ kiviaineksia. Alueella ei ole tarkoitus tehdä merkittäviä massanvaihtoja tai ylimääräisiä kaivuutöitä eikä hankkeessa siten synny merkittäviä määriä ylijäämää-aineksia. (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimalan rakentaminen ja toiminnan aikainen tila on tarkoitus suunnitella toteutettavaksi siten, että alueen kuivatustarve on mahdollisimman vähäinen. Tällöin paneelialueet eivät edellytä merkittäviä kuivatusojituksia, vaan tarve on ainoastaan muodostuvien hulevesien hallittuun pois ohjaamiseen voimala-alueelta. Suoalueelle rakennettava aurinkovoimala jaetaan tierakenteilla lohkoihin, joista vedet puretaan hallitusti säätöpatojen kautta pois. Tällöin voimala-alue viivästä hulevesiä

sekä pidättää kiintoainesta, ja vesien lopullisiin purkupisteisiin tarvittava laskeutus- ja viivästyskapasiteetti (allaskoko) on maltillinen. Rakenteet mitoitetaan tarkemmin hankesuunnittelun edetessä. (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimala-alueen sisäiseen sähkönsiirtoon käytettävät maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliin. Hankealueen osien välinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleina. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa. (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimalan ulkoinen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon on suunniteltu toteutettavan Fingrid Oyj:n Ylikkälän sähköasemalle, noin 2 kilometrin päähän hankealueen itäpuolelle. Siirto Ylikkälän sähköasemalle toteutetaan todennäköisimmin ilmajohtona nykyisen Fingridin 110 kV johtokäytävän yhteyteen. Ulkoista sähkönsiirtoa varten 110 kV johtoaukeaa tulee leventää noin 19–23 m. Maakaapelin vaatima tilavaraus on 6–8 m. Sähkönsiirron suunnitelmat ja mm. sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat suunnittelun aikana. (Envineer Oy 2025)

6.2.4 Palvelut ja työpaikat

Osayleiskaavan alueelle ei ole osoitettu uusia palveluiden tai työpaikkojen aluevarauksia. Osayleiskaavan muut aluevaraukset (esim. asuminen) eivät myöskään edellytä palveluiden lisäämistä kaava-alueella tai sen lähiympäristössä. Energiahuoltoalueen mahdollistaman aurinkovoimalan toiminnan aikaiset työpaikat eivät sijoitu voimala-alueelle. Aurinkovoimalan toiminnan aikana alueella tehdään vain ajoittaisia huoltotöitä.

6.2.5 Liikenne

Osayleiskaavan alueelle ei ole osoitettu uusia tieliikenneyhteyksiä. Osayleiskaavan mahdollistama uusi rakentaminen tukeutuu olemassa olevaan tiestöön. Osayleiskaava-alueelle ulottuva valtatie 6:n levike on osoitettu yleisen tien alueena (LT). Osayleiskaava-alueen poikki kulkeva Vierustie (maantie 3846) on osoitettu yhdystieksi/kokoojakaduksi (yt/kk) ja muut kaava-alueen väylät yksityistie/pääsytie-merkinnällä. Mahdollisten uusien tonttiliittymien toteuttamista ohjataan osayleiskaavan yleisissä määräyksissä. Energiahuollon alueen rakentamisvaihetta lukuun ottamatta alueen liikennemääriin ei ole osayleiskaavan toteuttamisen myötä odotettavissa merkittävää kasvua, eikä tiestön kehittämiseksi ole siten tarvetta. Alueelle on mahdollista perustaa uusia yksityisiä teitä esimerkiksi energiahuollon tai maa- ja metsätalouden tarpeisiin.

Luumäki-Imatra-ratahankkeessa rakennettavan kaksoisraideyhteyden lisätilatarve on huomioitu raideliikenteen aluevarauksen rajauksessa (LR). Osayleiskaavan yleisen määräyksen mukaan raideliikennettä tai sen kehittämistä ei saa myöskään haitata rakentamisella tai muilla toimenpiteillä.

6.2.6 Maa- ja metsätalous (M-1, M-5, M-6, M-7, MY)

Suurin osa osayleiskaava-alueesta säilyy maa- ja metsätalousvaltaisena alueena. Osayleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden kaavamerkinnot M-1, M-5, M-6 ja M-7 mahdollistavat maa- ja metsätalouden harjoittamisen ja sitä palvelevan rakentamisen. M-1- ja M-5-alueilla on lisäksi sallittua haja-asutusluonteinen rakentaminen. M-1- ja M-5-kaavamerkinnot eroavat toisistaan vain uuden rakennuspaikan minimikoon osalta. M-1, M-5, M-6 ja M-7-aluevaraukset ovat suunnittelutarvealuetta.

M-6- merkintää on käytetty alueilla, joilla asumisen laatu ei täytä sille asetettuja kriteerejä ympäristöhäiriöiden vuoksi. M-6-alueiksi on osoitettu muun muassa valtatie 6:n ja rautatien melualue. Energiahuoltoalueen läheisyydessä on osoitettu M-6-merkintä muutamalle kiinteistölle, joiden ei katsottu soveltuvan asuinrakentamiseen. Näiden kiinteistöjen osalta tarkastettiin, että maanomistajilla on paremmin asuinrakentamiseen soveltuvia kiinteistöjä muualla. Kaava-alueen lounaiskulmassa sijaitsevan Kempin laavun lähiympäristö on merkitty M-6-alueeksi sen virkistysarvojen turvaamiseksi.

M-7-merkintää on käytetty Keskimäinen-järven ranta-alueella (200 metriä rantaviivasta). M-7-merkintä mahdollistaa maa- ja metsätalouden harjoittamisen ja sitä palvelevan rakentamisen (ei asuntoja). Pintavesien suojelemiseksi M-7-alueen kaavamääräyksessä edellytetään, että ranta-alueella tulee säilyttää vähintään 20 metriä leveä kasvillisuusvyöhyke, jonka maaperää ei tule muokata eikä pintakerrosta rikkoa, ellei kyse ole vesienhallintaan liittyvistä rakenteista. Kasvillisuusvyöhykkeen aluskasvillisuus myös tulee säilyttää mahdollisimman ehyenä. Näiden rajoitteiden tavoitteena on hillitä vesistöihin kulkeutuvan kiintoaineksen määrää. Kaavamääräys ei muuten rajoita maa- ja metsätalouden harjoittamista, kuten puuston hoitoa ja harventamista. Rantoja koskee lisäksi osayleiskaavan yleinen määräys, jonka mukaisesti rantojen metsänhoidossa noudatetaan Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion antamia ranta-alueita koskevia metsänhoitosuosituksia ja metsälakia.

Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitseva Tupavuori on virkistyksen, maiseman, paikallishistorian ja luontoarvojen kannalta merkittävä kohde. Osayleiskaavassa se on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on ympäristöarvoja (MY). Tupavuori on ympäristöään selvästi korkeammalle kohoava jyrkkärinteinen kallioalue, jonka laelta avautuu retkeilijälle pitkiä, laajoja näkymiä mooneen suuntaan. Tupavuoren luolien kerrotaan myös tarjonneen paikallisille piilopaikan pikkuvihan aikaan. Tupavuoren luolat ja lähiympäristö on ovat myös lepakoille tärkeä elinympäristö. MY-kaavamerkinnän myötä Tupavuori säilyy rakentamattomana, mutta sen metsänkäyttöä ei rajoiteta. MY-kaavamerkinnällä on varmistettu Tupavuoren säilyminen jokaisen oikeuksiin perustuvalla virkistyskäytölle avoimena, rakentamattomana alueena.

Olemassa olevan kyläasukuksen lähiympäristöt on osoitettu M-5-alueiksi. Muut maa- ja metsätalousvaltaisena säilyvät alueet on osoitettu M-1-alueiksi. Nämä kaavamerkinnät eroavat toisistaan vain uuden rakennuspaikan minimikoon osalta siten, että M-5-alueella minimikoko on 5 000 m² ja M-1-alueella 10 000 m². Tavoitteena on ollut ohjata uusien rakennuspaikkojen muodostamista ensisijaisesti hyvien tieyhteyksien varrelle, nykyisiä kyliä täydentämään ja niiden elinvoimaa tukemaan.

Maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi osoitetuilla alueilla puiden kaataminen ei edellytä RakL 53 §:n mukaista maisematyölupaa. Maisematyöluvasta määrätään muita alueita koskien seuraavaa: EV-4-, EV-5-, luo-9-, luo-10- ja luo-11-alueilla maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman RakL 53 §:n mukaista maisematyölupaa. Mikäli luo-9, luo-10 tai luo-11 koskee maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, maisematyölupaa ei tarvita puiden kaatamiseen. Maisematyölupaa ei tarvita myrsky- tai hyönteistuhon korjaamiseen. Vakiintuneiden virkistysreittien on oltava käyttökelpoisia myös hakkuiden jälkeen.

6.2.7 Virkistys

Virkistyksen kannalta merkittävistä kohteista kaavakarttaan on osoitettu kaava-alueen lounaiskulmassa sijaitseva Kempin laavu. Laavu on merkitty Etelä-Karjalan maakuntakaavassa (2011) virkistyskäytön kehittämiskohteeksi. Jokaisen oikeuksiin perustuvan virkistyskäytön turvaamiseksi ja virkistyskäytön kehittämisen mahdollistamiseksi sen lähiympäristö on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jonne ei saa rakentaa asumista (M-6). Virkistyksen kannalta tärkeä kohde Tupavuori säilyy myös rakentamattomana ja siten jokaisen oikeuksiin perustuvalla virkistyskäytölle avoimena alueena.

Osayleiskaava-alue on haja-asutusaluetta, eikä kaava-alueelle osoiteta uusia lähivirkistysalueita tai muita viheralueita. Energiahuollon alueen rakentamisen myötä jokaisen oikeuksiin perustuvasta virkistyskäytöstä poistuu noin 370 ha metsää, joista noin 270 ha sijaitsee meluntorjuntatarvealueen ulkopuolella. Energiahuollon alueella on kuitenkin edelleen mahdollista liikkuu, sillä aurinkopaneeli- aluetta ei saa aidata. Kaava-alueesta suurin osa säilyy maa- ja metsätalousvaltaisena alueena, jota voidaan edelleen käyttää virkistykseen jokaisen oikeuksiin perustuvasti.

6.2.8 Luonnon monimuotoisuudelle tärkeät alueet (luo)

Osayleiskaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuudelle tärkeät alueet (luo). Luo-alueiden kaavamääräyksillä ohjataan luontoarvojen huomiointia alueiden käytön tarkemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa. Luo-alueiden aluerajaukset ja kohteiden arvotukset perustuvat liitteinä 6 ja 7e oleviin luontoselvityksiin. Luontoselvityksessä samaan arvotusluokkaan luokitellut kohteet ovat kaavassa saaneet samanlaiset kaavamerkinnot ja määräykset. Mitä arvokkaampi kohde on kyseessä, sitä vahvemmin kaavamääräyksellä ohjataan alueen käyttöä.

Luo-9-alueilla esiintyy lainsäädännöllä (esim. luonnonsuojelulaki, vesilaki) turvattuja luontokohteita, ja niiden alueella ei saa suorittaa luontoselvityksessä määriteltyjä luontoarvoja heikentäviä toimenpiteitä. Luo-9-merkinnällä on osoitettu vesilailla suojeltu luonnontilainen noro ja luonnontilainen, alle hehtaarin kokoinen lampi (VL 11 §) sekä lepakoiden, kirjoverkkoperhosen, täplälampikorenon ja viitasammakon talvehtimis-, ruokailu-, lisääntymis- ja lepäilypaikkoja, joiden hävittäminen ja heikentäminen kielletty (LSL 78 §). Kaavakartassa tällaiset kohteet on pääasiassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi. Huuhansuon laskeutusaltaan viitasammakoesiintymä ja Vierustien pohjoispuolella sijaitseva kirjoverkkoperhosten esiintymisalue sijaitsevat pääkäyttötarkoitukseltaan energiahuoltoalueeksi osoitetulla alueella. Tarvittaessa rakentamiselle tulee hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa. Sama koskee myös luontoselvityksessä todettuja kirjoverkkoperhostelle soveltuvia alueita, joita ei ole merkitty erikseen kaavaan.

Luo-10-alueilla sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä tai sitä turvaavia lajiesiintymiä, luontotyyppejä tai muita luontokohteita, joiden säilyttämistarve ja -edellytykset on otettava huomioon alueiden käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Luo-10-merkinnällä on osoitettu muun muassa uhanalaisten luontotyyppien esiintymiä ja lepakoille tärkeitä saalistusalueita. Osayleiskaavassa luo-10-alueet on osoitettu energiahuollon alueille ja maa- ja metsätalousvaltaisille alueille. Kohteiden säilyttämistarve ja -edellytykset on otettava huomioon tarkemman tason suunnittelussa ja toteutuksessa. Tupavuoren ympäristöön on osoitettu laajempi alue (MY), jolle aurinkoviomala ei voi sijoittua, sillä Tupavuoren ympäristön arvot ovat hyvin monipuolisia. Tupavuori on arvokas virkistys-, maiseman ja luontoarvojen vuoksi.

Luo-11-alueilla sijaitsee luonnon monimuotoisuutta tukevia lajiesiintymiä, luontotyyppejä tai muita luontokohteita, joiden säilyttämisedellytysten huomiointia suositellaan alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Luo-11-merkinnällä on osoitettu muun muassa varttuneita, havupuuvaltaisia tuoreita kankaita, tupasvillaräme ja lepakoiden käyttämä alue (muu kuin talvehtimis-, lepäily- tai saalistusalue) osoitettu energiahuollon alueille ja maa- ja metsätalousvaltaisille alueille. Lepakoiden käyttämä alue sijoittuu pieneltä osin pientaloasumisen alueelle ja yksi varttunut metsäalue energiahuollon alueen keskelle. Kohteiden säilyttämisedellytykset suositellaan otettavaksi huomioon tarkemman tason suunnittelussa ja toteutuksessa.

Kaavakarttaan on merkitty luo-alueiden kohdenumerot, joiden avulla tarkemmat tiedot kohteista löytyvät luontoselvityksen kohdeluettelosta (liite 3a) ja edelleen luontoselvityksistä (liitteet 6 ja 7e).

Luo-alueiden ulkopuolella voimajohtokäytävän alueella esiintyy niin ikään rauhoitettuja ja suojeltuja kasvilajeja. Näiden esiintymispaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää.

Osayleiskaavan aluevarauksissa on huomioitu myös ekologisten yhteyksien säilyminen kaava-alueella. Eläintenkin käyttämiä valtatie 6:n alikuluita on metsäisiä kulkuyhteyksiä, joita pitkin eläimet voivat siirtyä metsäalueiden välillä kulkematta energiahuoltoalueen puoliavoimen maiseman halki. Kankaan alikululta on leveä metsäinen kulkuyhteys etelään, ja Hurtanmaan alikululta on noin 300 metrin pituinen yhteys suojaviheraluetta pitkin läntisille metsäalueille. Metsäinen kulkuyhteys on osoitettu myös energiahuollon alueiden väliin Tupavuorelta etelään tukemaan lepakoiden siirtymistä Tupavuoren luolien talvehtimispaikoille ja sieltä pois. Kulkuyhteys on merkitty kaavakarttaan 50 met-

riä leveänä, noin 450 metrin pituisena puustoisena säilytettävänä suojaviheralueena (EV-5). Energiahuoltoaluetta ei saa aidata, joten eläimillä on halutessaan mahdollisuus kulkea myös alueen poikki.

6.2.9 Kulttuuriperintö (sr-4, sm)

Yhteisen kulttuuriperintömme suojelemiseksi on selvitetty alueella sijaitsevat rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat kohteet ja kiinteät muinaisjäännökset. Selvitysten (Sweco Finland Oy 2023, Mikroliitti Oy 2022, Heilu Oy 2023) perusteella kaavassa on merkitty suojeltavaksi kaksi rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta ja 26 kiinteää muinaisjäännöstä.

Osayleiskaavassa Pohjosen kylällä sijaitseville Pohjosen ja Peltosen tilan rakennusryhmille on osoitettu rakennusryhmien arvot osoittava merkintä sr-4. Kaavamääräyksen mukaan rakennusryhmillä on rakennustaiteellisia, historiallisia tai kylä- tai kaupunkikuvallisia arvoja, jotka on pyrittävä säilyttämään. Näiden rakennusryhmien kohdekuvaukset on esitetty liitteessä 3b.

Osayleiskaavakarttaan on merkitty myös muinaismuistolain rauhoittamat kiinteät muinaisjäännökset (sm). Suojelumerkinnot perustuvat osayleiskaava-alueen arkeologiseen inventointiin (Heilu Oy 2023, liite 7h). Kohteiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen, ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaisjäännösten lisäksi arkeologisen inventoinnin yhteydessä tunnistettiin myös muita kohteita (s-3). Kohteiden kohdeluettelo on esitetty liitteessä 3c, ja tarkemmat kohdekuvaukset liitteessä 7h.

Suojeltuja kulttuuriperintöalueita ja -kohteita (sr-4, sm, s-3) koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

6.2.10 Ympäristöhäiriöt

Osayleiskaavan yleisissä määräyksissä on useita ympäristöhäiriöiden hallintaan liittyviä, koko kaava-aluetta koskevia määräyksiä mm. liikennemeluun ja maaperän pilaantumiseen liittyen. Osayleiskaavassa on osoitettu meluntorjuntatarpeen merkinnällä (me) alueet, joilla on ympäristömelusta aiheutuva selvitystarve, joka tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa maankäytön suunnittelussa.

Osayleiskaavan toteuttamisessa suurimmat uudet ympäristöön aiheutuvat riskit liittyvät energiahuoltoalueen rakentamiseen ja toimintaan. Näiden riskien minimoimiseksi osayleiskaavassa on annettu ympäristöhäiriöiden hallintaan liittyvien yleisten määräysten lisäksi myös erityisesti energiahuoltoaluetta koskevia määräyksiä. Määräykset koskevat monelta osin hulevesien hallintaa ja pohjavesien suojelua. Kyseisiä määräyksiä kuvaillaan tarkemmin luvussa 6.2.11.

Osayleiskaavassa on osoitettu suojaviheralueita (EV-4), joiden tarkoituksena on peittää näkymiä energiahuoltoalueille (EN-2) olemassa olevan asutuksen suunnalta ja vähentää aurinkopaneeleista mahdollisesti aiheutuvaa häikäisyä valtatie 6:n varressa. Osayleiskaavan määräysten mukaisesti häikäisemisen estäminen tulee huomioida myös maanteiden ja radan osalta.

Yleisten määräysten mukaisesti ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää. Energiahuoltoalueella tämä voi tarkoittaa esimerkiksi vuotokaukalojen asentamista ympäristölle haitallisia aineita sisältävien laitteiden alle.

Osayleiskaavakarttaan on merkitty energiahuoltoalueella sijaitsevan Hurtanmaan entisen kaatopaikan suuntaa antava sijainti (saa). Yleisen määräyksen mukaisesti senkin alueella maaperän pilaantuneisuus on tutkittava ja tarvittaessa kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

6.2.11 Pinta- ja pohjavedet

Osayleiskaava-alueelle sijoittuva osa Keskimmäistä on osoitettu vesialueen aluevarauksella (W).

Pohjavesialue on osoitettu sinisellä katkoviivalla (pv). Määräyksen mukaan Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjaveden laatua tai määrää vaarantavaa toimintaa. Toimintaan ei saa liittyä maaperän pilaantumiseen liittyvää riskiä. Ennen toimenpiteisiin ryhtymistä alueella on tarkastettava vesilain mukaisen luvan tarve.

Energiahuoltoalueen rakentamisen negatiivisia vesistövaikutuksia pyritään kaavassa minimoimaan edellyttämällä aurinkopaneelialueen pitämistä kasvipeitteisenä ja vaatimalla laatimaan selvitys hulevesien hallinnasta rakentamislupavaiheessa. Yleiskaavassa on määrätty, että hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene.

Pohjavesialueelle sijoitettavalla EN-2-alueella edellytetään suoja-altaiden rakentamista muuntamoille kaavamääräyksellä. EN-2 alueen rakentamislupahakemukseen on liitettävä myös onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelma.

Alueella tulee noudattaa Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteita. Alueen hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene eikä vesienhoidon luokittelun laatutekijäkohtaisia heikennyksiä tapahdu. Alueen hulevedet on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöllä, imeytettävä tai jos imeytys ei ole mahdollista, johdettava hidastaen mahdollisimman luonnonmukaisesti eteenpäin. Tarkemmissa maankäytön suunnitelmissa selvitetään hulevesien hallinnan periaatteet, varataan riittävät maa-alueet hulevesien käsittelyä ja johtamista varten sekä määrätään paikallisesti käsiteltävien hulevesien määrästä ja laadusta. Energiahuollon alueeseen liittyvät vesiensuojelurakenteet täytyy rakentaa ennen muita toimintaan liittyviä rakenteita.

6.2.12 Yhdyskuntatekninen huolto

Osayleiskaavakarttaan on merkitty olemassa olevat kaasu- ja voimalinjat. Lisäksi kaavan yleisissä määräyksissä edellytetään, että alueella kulkevat kaasu- ja voimalinjat tulee huomioida kaavan mahdollistamissa rakennus- ja maansiirtotöissä. Energiahuoltoalueen (EN-2) aurinkovoimala voidaan liittää sähkönsiirron kantaverkkoon olemassa olevaa johtokäytävää hyödyntäen. Liitännän rakentamisesta vastaa aurinkovoimalan hanketoimija. Osayleiskaavan toteuttaminen ei edellytä muita muutoksia yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin.

Vesihuollon osalta yleisissä määräyksissä on määrätty, että vesihuolto tulee järjestää asianomaisten viranomaisten hyväksymällä tavalla noudattaen asiaa koskevaa lainsäädäntöä ja Lappeenrannan kaupungin ympäristön suojelumääräyksiä. Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla jätevesien käsittelytapa on tutkittava jokaisen rakennushankkeen yhteydessä erikseen.

6.2.13 Piirtämistekniset merkinnät

Osayleiskaavaakarttaan on lisäksi merkitty seuraavia piirtämisteknisiä merkintöjä:

- Kunnan raja
- Yleiskaava-alueen raja
- Alueen raja

6.2.14 Aluevarausten pinta-alat

Taulukko 4. Aluevarausten pinta-alat.

Toiminto	Kaavamerkintä	Pinta-ala (ha)	Toiminnon pinta-ala yht. (ha)
Vakituinen asuminen	AP-14	0,4	11,0
	AM	10,6	
Vapaa-ajan asuminen	RA-5	1,0	1,0

Energiahuolto	EN-2	416,4	416,4
Suojaviheralueet	EV-4	12,2	14,6
	EV-5	2,4	
Maa- ja metsätalousvaltaiset alueet	M-1	789,7	1285,7
	M-5	132,2	
	M-6	318,9	
	M-7	44,9	
Maa- ja metsätalous/ ympäristöarvot	MY	13,8	13,8
Liikenne	LR	33,6	35,0
	LT	1,4	
Vesi	W	30,4	30,4
Kaava-alue yhteensä			1807,8

6.3 Kaavan tavoitetilä

- Aurinkovoimala rakentuu ja tuottaa vuosittain keskimäärin 353 GWh vihreää sähköä kantaverkkoon. Voimalan rakentamisella on suoria ja välillisiä, positiivisia vaikutuksia aluetalouteen.
- Aurinkovoimalan maisemavaikutukset ovat hyvin paikallisia. Aurinkovoimala jää suojaviheralueen taakse piiloon nykyisiltä kyläalueilta tarkasteltuna, vaikka maisemaan avautuisikin uusia näkymälinjoja esimerkiksi metsähakkuiden yhteydessä.
- Maa- ja metsätaloutta voidaan edelleen harjoittaa niille osoitetuilla alueilla.
- Kaava-alueen metsiä voidaan edelleen hyödyntää virkistykseen jokaisen oikeuksiin perustuen. Tupavuori ja Kempin laavu säilyvät alueellisesti tärkeinä virkistyskohteina.
- Kaava-alueella todetut arvokkaat luontokohteet säilyvät.
- Muuttuva maankäyttö ei estä riistan ja muiden eläinten liikkumista laajojen metsäalueiden välillä. Viheryhteydet säilyvät.
- Kaava-alueen ja sen alapuolisten vesistöjen ekologinen tila ei heikkene. Aurinkovoimalan rakentamisen aikaiset negatiiviset vaikutukset vesistöihin on minimoitu.
- Pohjavesialueeseen ei kohdistu uusia riskejä.
- Kyläalueiden asutus ja maatalouden elinkeinot säilyvät. Kaavaan merkityillä rakennuspaikoilla rakentamisluvat voidaan myöntää osayleiskaavan perusteella (rakentamista suoraan ohjaava osayleiskaava AKL 44 §). Mahdollinen lisärakentaminen tukeutuu ensisijaisesti olemassa oleviin kyläalueisiin.

6.4 Kaavamerkinnot ja -määräykset

6.4.1 Alueen pääasiallisen käyttötarkoituksen osoittavat merkinnot

Asuminen

AP-14	Pientalovaltainen asuntoalue. Alue varataan enintään kaksiasuntoisille pientaloille ja niihin liittyville talousrakennuksille. Rakennuspaikalle saa rakentaa enintään 250 krs-m² suuruisen asuinrakennuksen ja sen talousrakennuksia siten, että yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 600 krs-m² tai enintään 12 % rakennuspaikan pinta-alasta. Uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 5 000 m². Aluetta ei ole tarkoitus asemakaavoittaa.
AM	Maatilojen talouskeskusten alue. Alueelle voidaan rakentaa maatilan asuin-, tuotanto- ja varistorakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 15 % rakennuspaikan pinta-alasta.
RA-5	Loma-asuntoalue. Alueella olevia rakennuksia saa peruskorjata, laajentaa ja korvata uusilla siten, että rakennuspaikan yhteenlaskettu kerrosala on enintään 80 krs-m².

Erityisalueet

EN-2	Energiahuollon alue. Alue varataan aurinkoenergian tuotantoon. Alueelle saa sijoittaa aurinkoenergian tuotantoa palvelevia rakennuksia, rakennelmia ja laitteita, kuten aurinkopaneeleja, huoltoteitä, muuntamoita, akustoja, varastoja ja voimajohtoja. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa akustoja tai energiakontteja ja niillä sijaitsevat muuntamot tulee varustaa suoja-altaalla. Aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. Aurinkopaneelialuetta ei saa aidata. Alue on suunnittelutarvealuetta.
EV-4	Suojaviheralue. Alueella tulee säilyttää tai vaihteittain uusia näkösuojan muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Tarvittaessa tulee istuttaa uutta ympärivuotista näkösuojaa muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta.
EV-5	Suojaviheralue. Alueen käyttö lepakoiden siirtymäreittinä tulee turvata säilyttämällä ja tarvittaessa vaihteittain uudistamalla puustoa ja muuta kasvillisuutta.

Maa- ja metsätalousalueet

M-1	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueella on sallittu haja-asutusluonteinen sekä maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Uusi rakennuspaikka tulee olla pinta-alaltaan vähintään 10 000 m². Alue on suunnittelutarvealuetta.
------------	---

M-5	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueella on sallittu haja-asutusluonteinen sekä maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Uusi rakennuspaikka tulee olla pinta-alaltaan vähintään 5 000 m ² . Alue on suunnittelutarvealuetta.
M-6	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueelle saa rakentaa vain maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia, jotka eivät sisällä asuntoja. Alue on suunnittelutarvealuetta.
M-7	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueelle saa rakentaa vain maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia, jotka eivät sisällä asuntoja. Ranta-alueilla tulee säilyttää kasvillisuusvyöhyke, jonka leveys on vähintään 20 metriä keskivedenkorkeuden mukaisesta rantaviivasta. Kasvillisuusvyöhykkeellä ei tule muokata maaperää eikä rikkoa pintakerrosta, ellei kyse ole vesienhallintaan liittyvistä rakenteista. Aluskasvillisuus tulee säilyttää mahdollisimman ehyenä.
MY	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueella ei ole rakennusoikeutta.

Liikennealueet

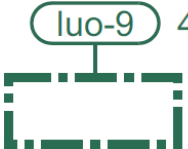
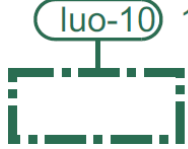
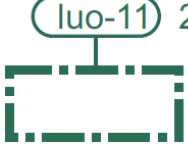
LR	Rautatieliikenteen alue.
LT	Yleisen tien alue.

Muut aluevaraukset

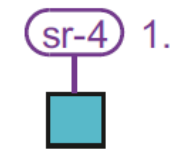
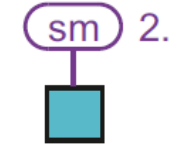
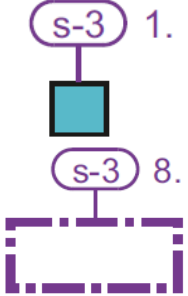
W	Vesialue.
----------	-----------

6.4.2 Alueen erityisominaisuuksien ilmaisemiseen käytetyt merkinnät

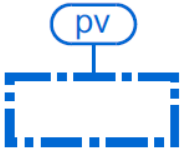
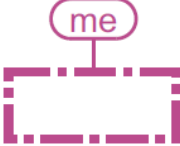
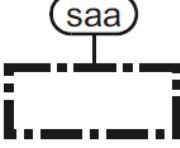
Luonnonarvojen suojelemiseen liittyvät merkinnät

	Lainsäädännöllä suojeltu luontokohde. Alueella esiintyy lainsäädännöllä turvattuja luontokohteita. Alueella ei saa suorittaa luontoarvoja heikentäviä toimenpiteitä. Numerotunnus viittaa kaavaselostuksen liitteessä olevan luontoselvitysten kohdeluetteloon.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä tai sitä turvaava lajiesiintymä, luontotyyppi tai muu luontokohde, jonka säilyttämis-tarve ja -edellytykset on otettava huomioon alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Numerotunnus viittaa kaavaselostuksen liitteessä olevan luontoselvitysten kohdeluetteloon.
	Luonnon monimuotoisuutta tukeva alue. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta tukeva lajiesiintymä, luontotyyppi tai muu luontokohde, jonka säilyttämisedellytysten huomiointia suositellaan alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa. Numerotunnus viittaa kaavaselostuksen liitteessä olevan luontoselvitysten kohdeluetteloon.

Kulttuuriperinnön suojelemiseen liittyvät merkinnät

	Rakennus tai rakennusryhmä, jolla on rakennustaiteellisia, historiallisia tai kylä- tai kaupunkikuvallisia arvoja. Kohteen arvot on pyrittävä säilyttämään. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Numerotunnus viittaa osayleiskaavaselostuksen liitteessä olevan kulttuuriympäristöselvityksen kohdeluetteloon.
	Muinaismuistoalue tai -kohde. Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen, ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Numerotunnus viittaa osayleiskaavaselostuksen liitteessä olevaan arkeologisen kulttuuriperinnön selvityksen kohdeluetteloon.
	Muu suojeltava alue tai kohde. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Numerotunnus viittaa osayleiskaavaselostuksen liitteessä olevan arkeologisen kulttuuriperinnön selvityksen kohdeluetteloon.

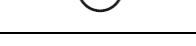
Ympäristön ja terveyden suojelun kannalta tärkeät alueet ja kohteet

	Pohjavesialue. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjaveden laatua tai määrää vaarantavaa toimintaa. Toimintaan ei saa liittyä maaperän pilaantumiseen liittyvää riskiä. Ennen toimenpiteisiin ryhtymistä alueella on tarkastettava vesilain mukaisen luvan tarve.
	Meluntorjuntatarve. Alueella on ympäristömelusta aiheutuva selvitystarve, joka on otettava huomioon yksityiskohtaisemmassa maankäytön suunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa. Laadittujen ennusteiden mukaan liikenteen päiväaikainen melu ylittää alueella 55 dB.
	Pilaantunut maa-alue. Alueella harjoitettu toiminta on saattanut aiheuttaa maaperän pilaantumista. Ennen rakentamiseen ryhtymistä tulee alueen maaperä tutkia ja tarvittaessa kunnostaa ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Suoraan osayleiskaavan perusteella myönnettävien rakennuslupien myöntämistä ohjaavat merkinnät

1	Numero osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.
●	Olemassa oleva rakennuspaikka.
○	Uusi rakennuspaikka.

Muut merkinnät

	Päärata.
	Yhdystie/kokoojakatu.
	Yksityistie/pääsytie.
	Kaasulinja.
	Voimalinja.
	Laavu.
	Alueen raja.

	Yleiskaava-alueen raja.
	Kunnan raja.

6.4.3 Yleisiä määräyksiä

Rakentaminen

Osayleiskaavan alueella ei saa rakentaa niin, että vaikeutetaan osayleiskaavan toteutumista.

Rakentamiseen osoitettujen alueiden rajoista ja rakennuspaikan yksityiskohtaisesta sijainnista kiinteistöllä voidaan poiketa ilman poikkeamismenettelyä yleiskaavan yleispiirteisyys huomioiden tai mikäli teiden, rakennusten ja rakenteiden sijoittaminen ja maasto-olosuhteet sitä edellyttävät.

Alueiden AP-14, AM ja RA-5 rakennuspaikkojen rakentamisluvat voidaan AKL 44 §:n nojalla myöntää suoraan tämän oikeusvaikutteisen osayleiskaavan perusteella.

AP-14-alueelle voidaan sijoittaa ympäristöä häiritsemättömiä harrastetoimintaan liittyviä tiloja ja eläinsuojia sekä niihin liittyviä ulkoalueita. Ulkoalueiden osoittamisessa on huomioitava alueen talousvesikaivojen suojaetäisyydet.

Uuden asuinrakennuspaikan sijoittamista avoimen peltoalueen keskelle tulee välttää. Rakentaminen ja pihapiirin reunavyöhykkeen istutukset tulee suunnitelmallisesti sovittaa ympäröivään maisemaan. Rakennusten tulee sopeutua malliltaan, mittasuhteiltaan, materiaaleiltaan ja väriykseltään ympäröivään miljööseen.

Vesihuolto tulee järjestää asianomaisten viranomaisten hyväksymällä tavalla noudattaen asiaa koskevaa lainsäädäntöä ja Lappeenrannan kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä. Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla jätevesien käsittelytapa on tutkittava jokaisen rakennushankkeen yhteydessä erikseen.

EN-2-alueiden rakentamisluvista on pyydettävä kaupunkisuunnittelun ja pelastusviranomaisen lausunto.

Hulevesien hallinta

Alueella tulee noudattaa Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteita. Alueen hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene eikä vesienhoidon luokittelun laatutekijäkohtaisia heikennyksiä tapahdu. Alueen hulevedet on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöllä, imeytettävä tai jos imeytys ei ole mahdollista, johdettava hidastaen mahdollisimman luonnonmukaisesti eteenpäin. Tarkemmissa maankäytön suunnitelmissa selvitetään hulevesien hallinnan periaatteet, varataan riittävät maa-alueet hulevesien käsittelyä ja johtamista varten sekä määrätään paikallisesti käsiteltävien hulevesien määrästä ja laadusta. Energiahuollon alueeseen liittyvät vesiensuojelurakenteet täytyy rakentaa ennen muita toimintaan liittyviä rakenteita.

EN-2-alueen rakentamislupahakemukseen tulee liittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta, johtamisesta ja tarkkailusta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. Selvityksessä tulee huomioida valtateiden, maanteiden ja rautatien kuivatusjärjestelmät sekä erityisesti hulevesien hallinta onnettomuus- ja tulvatilanteessa. Selvityksestä tulee pyytää rakentamisluvan yhteydessä lausunto kunnan ympäristöviranomaisilta ja valtion valvontaviranomaiselta.

Ympäristöhäiriöiden huomiointi ja estäminen

Valtatie 6:n ja radan läheisyydessä esiintyy liikennemelua. Rakennukset tulee sijoittaa rakennuspaikalla siten, että rakennusmassa rajaa piha-aluetta ja suojaa sitä liikennemelulta.

Valtatie 6:n ja radan läheisyydessä olevilla asuinalueilla täydennys-, muutos- ja korjausrakentamisessa päivä- ja yöajan meluntorjuntaan tulee kiinnittää huomiota yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Kaava-alueen maaperästä purkautuu radonkaasua, joka on huomioitava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

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

Maaperän pilaantuneisuus on tarvittaessa tutkittava ja kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

EN-2-alueen rakentamislupahakemukseen on liitettävä onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelma.

Muut

Tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueella kulkevat kaapelit, kaasui- ja voimalinjat sekä maanteiden ja rautatien suojaetäisyydet. Lisäksi tulee huomioida aurinkopaneeleista maanteiden ja rautatien suuntaan kohdistuvan häikäisyn estäminen.

Raideliikenne ja sen kehittäminen on huomioitava alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Voimajohtokäytävän alueella esiintyy luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja ja suojeltuja kasvilajeja, joiden esiintymispaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää.

Mahdollisten uusien tonttiliittymien osalta on selvitettävä toimenpiteet tienpitäjän kanssa. Menettely tulee tehdä ennen uusien rakennushankkeiden alkamista. Tonttiliittymiä toteutettaessa tulee hyödyntää mahdollisuuksien mukaan nykyisiä tieliittymiä ja pyrkiä yhteisiin liittymäjärjestelyihin.

Rantojen metsänhoidossa noudatetaan vähintään Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion antamia ranta-alueita koskevia metsänhoitosuosituksia ja metsälakia. Rantametsien hoidossa tulee kiinnittää erityishuomiota maisema- ja luontoarvoihin.

EV-4-, EV-5-, luo-9-, luo-10- ja luo-11-alueilla maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman RakL 53 §:n mukaista maisematyölupaa. Mikäli luo-9, luo-10 tai luo-11 koskee maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, maisematyölupaa ei tarvita puiden kaatamiseen. Maisematyölupaa ei tarvita myrsky- tai hyönteistuhon korjaamiseen. Vakiintuneiden virkistysreittien on oltava käyttökelpoisia myös hakkuiden jälkeen.

7 KAAVAN VAIKUTUKSET

7.1 Vaikutusten arvioinnin toteutus

Osayleiskaavan toteuttamisen vaikutukset arvioitiin osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisista aihealueista: ekologiset vaikutukset, taloudelliset vaikutukset, liikenteelliset vaikutukset, sosiaaliset vaikutukset, kulttuuriset vaikutukset, vaikutukset ilmastoon ja energiaan sekä vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutukset muihin suunnitelmiin, kuten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumiseen on arvioitu luvussa 8. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitettiin myös mahdollisten haittojen lieventämismahdollisuuksia. Vaikutusten arviointi ja lieventämismahdollisuudet huomioitiin osayleiskaavan suunnittelussa.

Osayleiskaavan alueeseen voi kohdistua vaikutuksia kaava-alueen ulkopuolelta, ja osa osayleiskaavan vaikutuksista voi ulottua varsinaista kaava-aluetta laajemmalle. Vaikutusalue on määritelty kunkin vaikutuksen kohdalla yksilöllisesti, sillä arvioitavat vaikutukset ovat luonteeltaan erilaisia.

Osayleiskaavan mahdollistaman aurinkovoimala-alueen vaikutuksia arvioitaessa hyödynnettiin aurinkovoimalahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin selostusta. YVA-selostusta hyödynnettiin myös muun maakäytön vaikutusten arvioinnin tausta-aineistona. Osayleiskaavan aluetaloudellisista vaikutuksista teetettiin lisäksi erillinen selvitys konsulttityönä (Ramboll 2024).

Vaikutusten arvioinnin merkittävin epävarmuustekijä on aiemman kokemustiedon vähäisyys teollisen kokoluokan aurinkovoimalan vaikutuksista vastaavanlaisissa sijainneissa. Taloudellisten vaikutusten arvioinnin merkittävin epävarmuustekijä on kysymys siitä, mistä aurinkovoimalan rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja työvoima hankitaan.

Osayleiskaavan merkittävimmät vaikutukset johtuvat teollisen kokoluokan aurinkovoimalan mahdollistamisesta alueelle. Muilta osin osayleiskaava on pitkälti nykyisen maankäytön toteava.

7.2 Ekologiset vaikutukset (sis. luonnonvarat)

7.2.1 Vaikutukset kallio- ja maaperään

Osayleiskaavan toteuttamisella on vaikutuksia kallio- ja maaperään energiahuollon alueeksi osoitettavalla alueella, eli aurinkovoimala-alueella. Aurinkopaneelialueen ja siihen liittyvän sähkönsiirtoreitin maa- ja kallioperän nykytilan herkkyys on arvioitu vähäiseksi (Envineer Oy 2025). Energiahuollon alueeksi osoitetulla alueella sijaitsee Hurtanmaan vanha kaatopaikka (saa-alue), jonka alueella maaperän pilaantuneisuus tulee tutkia ja tarvittaessa kunnostaa ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla ennen rakentamista.

Osayleiskaava-alueella ei sijaitse arvokkaiksi luokiteltuja harjuja tai kallioalueita, joten mahdolliset kallio- ja maaperän muokkaustoimet eivät kohdistu geologisesti tai geomorfologisesti merkittäviin muodostumiin.

Aurinkovoimaloiden rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu maastonmuodoista ja maaperäolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Aurinkopaneelien ja muuntamoiden perustamistapa on pääosin paaluperustus, jonka tarkempi toteutus määräytyy maaperän mukaan. Paaluina käytetään joko puu- tai teräspaaluja, jotka suoalueella lyödään maahan turvekerroksen läpi alapuoliseen kantavaan maakerrokseen saakka. Turvealueella paalutukset ulotetaan noin 1 m turvekerroksen alapuolelle. Mineraalimaa- ja kallioalueilla sovelletaan kyseisille alueille soveltuvaa perustustapaa. Mineraalipitoisilla alueilla paalutetaan noin 1 m syvyyteen pintamaan läpi tai routarajan alle. Kallioalueilla paalut ankkuroidaan peruskallioon. (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimala rakennetaan pääosin suo- ja kalliomaan alueille. Salpausselän reunamuodostuman alueella rakentaminen kohdistuu hiekkavaltaisille alueille. Aurinkopaneelialue on maastoltaan mäkistä ja soista, jolloin rakentaminen voi vaatia pohjanvahvistustoimenpiteitä ja näihin liittyvää vähäistä maamassojen siirtelyä. Aurinkovoimalan rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset muodostuvatkin paneelikenttien, tiestön ja alueen sisäisten maakaapeleiden rakentamisesta, jotka vaativat maanmuokkausta, maamassojen siirtelyä ja tasausta. Tarvittaessa maamassoja haetaan myös aurinkopaneelialueen ulkopuolelta, ainakin tieverkon osalta. Tieverkko toteutetaan tarvittavilta osin (kuten suoalueille) geoverkkorakenteilla, jolloin tiestön riittävä kantavuus saavutetaan ilman merkittäviä massanvaihtoja. Huoltotiestöä rakennetaan noin 40 km, jolloin tiepohjan alle tarvitaan n. 88 000m³ kiviainesta. Maamassoja ei siirretä aurinkopaneelialueen ulkopuolelle. Kallioperän louhintaa ei tehdä aurinkopaneelikenttien osalta, mutta paaluja ankkuroidaan peruskallioon tarvittaessa, mikä voi aiheuttaa paikallisia ja pysyviä vaikutuksia kallioperään. Kallion ankkurointi voi avata olemassa olevia rakoja ja/tai synnyttää uusia paikallisia halkeamia kallioperään. Rakentamisen aikaiset vaikutukset maaperään ovat pysyviä ja välillisiä vaikutuksia voi muodostua myös aurinkopaneelialueen ulkopuolelle, esim. pohjaveden kautta. (Envineer Oy 2025)

Hankkeen normaalin toiminnan aikana ei muodostu suoria vaikutuksia kallio- ja maaperän tilaan. Vaikutuksia voi muodostua maaperään ja kalliopohjaveteen esim. onnettomuuksien seurauksena, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen kalliopohjaveteen. Käytöstä poiston aikana purkutoimenpiteet voivat aiheuttaa samankaltaisia vaikutuksia maaperään kuin rakennusvaiheessa, mutta vaikutukset ovat lievempiä. Aurinkovoimalan rakenteet poistetaan tiestöä ja mahdollisesti myös alueelta lähtevää voimajohtoa lukuun ottamatta. (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimala-alueelta Ylikkälän sähköasemalle (pohjoisen johtokäytävän mukaisesti) kulkevan voimalinjan asennuksesta aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu maastonmuodoista, maaperäolosuhteista sekä siitä, toteutetaanko voimajohto maakaapelina vai ilmajohtona. Ilmajohdon pylsäväli on 200–350 metriä, joten pylväiden asennuksen vaikutukset maaperään ovat pieniä ja paikallisia. Maakaapelin asennus puolestaan vaatii kaivuutöitä koko linjauksen matkalta (n. 4 km), ja sen vaatima tilavaraus on noin 6–8 m leveyssuunnassa, ja 0,7–1 m syvyysuunnassa. Ilmajohdon toteuttamisen vaikutukset maaperään arvioidaan pieneksi ja kielteiseksi, ja maajohdon vaikutukset keski-suuriksi ja kielteisiksi. (Envineer Oy 2025)

Kokonaisuudessaan vaikutukset aurinkopaneelialueen maaperään arvioidaan keskisuureksi ja kielteiseksi. Vaikutusten suuruus aurinkopaneelialueen kallioperään arvioidaan pieneksi ja kielteiseksi. Kokonaisuudessaan aurinkovoimalan rakentamisen maaperävaikutusten merkittävyys on kuitenkin pieni ja kielteinen. Haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää mm. massanvaihtojen minimoinnilla, olemassa olevan infran hyödyntämisellä ja onnettomuustilanteisiin varautumisella. (Envineer Oy 2025)

Osayleiskaavan määräyksissä mahdollisten haittavaikutusten estämiseen ja minimointiin ohjataan monin tavoin. Aurinkopaneelialue on pidettävä kasvipeitteisenä, mikä osaltaan ehkäisee maaperän eroosiota. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjaveden laatua tai määrää vaarantavaa toimintaa, eikä toimintaan saa liittyä maaperän pilaantumiseen liittyvää riskiä. Ennen toimenpiteisiin ryhtymistä pohjavesialueella on tarkastettava vesilain mukaisen luvan tarve. Ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää, ja aurinkovoimala-alueen rakentamislupahakemukseen on liitettävä onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelma. Energiahuoltoalueeksi osoitetulla alueella sijaitsevan entisen kaatopaikan alueella (saa-alue) ennen rakentamiseen ryhtymistä maaperä tulee tutkia ja tarvittaessa kunnostaa ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Muilta osin osayleiskaavan toteuttamisella ei ole merkittävää vaikutusta kallio- ja maaperään. Osayleiskaavan mahdollistama rakentaminen AM-, AP-14-, RA-5-, M-1-, M-5- ja M-6-alueilla voi edellyttää pienialaisia ja siten vaikutuksiltaan vähäisiä maanrakennustöitä.

7.2.2 Vaikutukset pintavesiin

Osayleiskaavan mahdollistaman aurinkovoimalan alueelta vesistöihin kohdistuva valunta sekä kuormitus ovat merkittävimmät pintavesien laatuun ja tilaan vaikuttavat tekijät. Merkittävä valunnan muutos aiheuttaa myös muutosta vesistöjen virtaamaolosuhteisiin. Kuormitusta syntyy koko valuma-alueella ja kaikilta maankäyttömuodoilta, mutta myös vesistössä itsessään. (Envineer Oy 2025)

Puuston poiston vaikutuksesta paneelialueen valunnan lisäys on 24 %. Absoluuttisina vesimäärinä tarkasteltuna valunta lisääntyy vuositasona noin 324 000 m³. Merkittävä osa valunnasta kulkeutuu Vilkjärveen, Keskimmäiseen sekä Ruunajokeen, keskimääräisen lisäyksen virtaamiin ollessa vuositasona 2,0...4,4 %. (Envineer Oy 2025)

Edellä mainituista vesistöistä Vilkjärvi ja Keskimmäinen kuuluvat vesipolitiikanpuitedirektiivin mukaisiin vesimuodostumiin. Ruunajoki puolestaan laskee Suuri-Urpaloon ja edelleen Urpalanjokeen, jotka niin ikään kuuluvat vesipolitiikanpuitedirektiivin mukaisiin vesimuodostumiin. YVA-selostuksesta annetun yhteysviranomaisen perustellun päätelmän mukaan lisääntyvän valunnan mukana myös vesistövaikutusten arvioidaan lisääntyvän vesistöihin kohdistuvan ravinne-, kiintoaine- ja orgaanisen kuormituksen kasvaessa. Selvitysten mukaan hanke voisi heikentää vesienhoidon luokittelun perusteena olevien laatutekijöiden tilaluokkaa. (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2025)

Osayleiskaavassa on osoitettu määräyksiä, joilla ohjataan hankkeen tarkempaa suunnittelua siten, ettei haitallisia vesistövaikutuksia syntyisi. Osayleiskaavassa on määrätty, että muodostuvat hulevedet tulee käsitellä Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman mukaisesti. Alueen hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene. Lisäksi yleisissä määräyksissä määrätään, että EN-2-alueiden rakentamislupahakemukseen tulee liittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta, johtamisesta ja tarkkailusta Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman mukaisesti. Selvityksestä tulee pyytää lausunnot kunnan ympäristöviranomaiselta ja valtion valvontaviranomaiselta. Osayleiskaavan yleisissä kaavamääräyksissä edellytetään rakentamaan energiahuollon alueeseen liittyvät vesiensuojelurakenteet ennen muita toimintaan liittyviä rakenteita.

Hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää vesilain mukaista lupaa, mikäli se aiheuttaisi vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Hankkeen lupavelvollisuudesta ei voida kuitenkaan määrätä yleiskaavassa vaan lupatarve määräytyy muun voimassa olevan lainsäädännön perusteella. Aurinkovoimala-alue on suunniteltu toteutettavaksi niin, että kuivatustarve on mahdollisimman vähäinen, ja suoalueilta suoraan vesistöihin johtavat ojat tukitaan.

Vesilain suojaaman Hakulilammen ja aurinkopaneelikentän välinen etäisyys on noin 100 metriä. Alueella tehtävien hakkuiden ja puunkorjuun aikana lampeen voi kohdistua vaikutuksia, mikäli työkoneet muodostavat voimakkaita ajouria, joita pitkin vedet pääsevät virtaamaan lampeen. Kiintoaine- ja ravinnekuormat voivat aiheuttaa lammen rehevöitymistä tai samentumista. (Envineer Oy 2025)

Vesilain nojalla suojellun Hakulilammen ja energiahuollon alueiden väliin jää osayleiskaavassa 100m etäisyys. Alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi ja Hakulilammen luontoarvo osoitettu omalla luo-9-merkinnällään. Merkintä ilmaisee alueella sijaitsevan lainsäädännöllä turvattuja luontokohteita, joiden luontoselvityksessä määritellyjä arvoja heikentäviä toimenpiteitä ei saa suorittaa.

Muilta osin osayleiskaavan toteuttaminen ei merkittävästi muuta maankäyttöä, eikä siten vaikuta pintavesien valuntaan, määrään tai laatuun.

7.2.3 Vaikutukset pohjavesiin

Pohjavesialueella rakentamiseen ja toimimiseen liittyy riskejä. Pohjaveden määrään ja laatuun voivat vaikuttaa esimerkiksi laajat maanrakennustyöt sekä haitallisten aineiden kulkeutuminen maaperään ja edelleen pohjaveteen.

Osayleiskaavassa ei ole osoitettu pohjavesialueelle kemianteollisuutta tai muuta uutta maankäyttöä, johon liittyy merkittävä riski pohjaveden pilaantumisesta. Osayleiskaava mahdollistaa kuitenkin pohjavesialueella mm. aurinkovoimalan, maa- ja metsätaloutta palvelevan rakentamisen sekä pieneltä osin haja-asutusluontoisen rakentamisen.

Osayleiskaavan mahdollistamasta aurinkovoimala-alueesta sijoittuu n. 100 hehtaaria pohjavesialueen muodostumisalueelle. Aurinkovoimalan rakentamisesta johtuvat maanmuokkaustoimet sekä puuston ja kasvillisuuden poisto voivat vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen, sen laatuun ja virtausolosuhteisiin. Puustoa joudutaan poistamaan lähes koko hankealueelta lukuun ottamatta Huuhansuon vanhaa turvetuotantoaluetta. Puuston ja kasvillisuuden poiston myötä haihdunta vähenee ja maaperän läpi suotautuvan veden määrä kasvaa, jolloin pohjavedenpinta voi paikallisesti nousta etenkin huonosti vettä johtavissa maalajeissa. (Envineer Oy 2025)

Rakentamisvaiheessa mahdollisesti tiivistyvä maaperä voi heikentää pohjaveden muodostumista alueella. Pohjaveden muodostumisen vähenemisellä ei arvioida olevan vaikutuksia pohjaveden pinnankorkeuteen aurinkovoimalan moreeni- ja hiekkavaltaisilla alueilla. Pääosa moreenivaltaisista alueista on sora- tai hiekkamoreenia, jolla on vähintään kohtalainen vedenjohtavuus. Vähintään kohtalaisen vedenjohtavuuden vuoksi muodostuvan pohjaveden määrän väheneminen ei laske merkittävästi alueen pohjaveden pinnankorkeutta, koska Palanutkankaan/Kären -pohjavesialueilta virtaa korvaavaa pohjavettä reunamuodostuman eteläpuolisille alueille. (Envineer Oy 2025)

Tiestön rakentamiseen mahdollisesti vaadittavat kaivuutyöt voivat aiheuttaa pohjaveden hetkellistä samentumista tai laskea pohjaveden pintaa, mikäli kaivutöitä tehdään pohjavedenpinnan alapuolella. Tiestö aiotaan rakentaa ilman merkittäviä massanvaihtoja, jolloin pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus ei muutu merkittävästi. Teiden rakentamisen vaikutukset arvioidaan pieniksi. Lisäksi mahdolliset vaikutukset pohjaveden laatuun tai määrään ovat pieniä ja paikallisia ja kohdistuvat pääasiassa luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolelle, paneelikenttien alueelle. (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimalan perustuksista aiheutuvat vaikutukset pohjavesiin ovat epätodennäköisiä, koska perustukset eivät todennäköisesti ulotu pohjaveteen asti. Siellä, missä pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa, < 0,5 m syvyydellä voi paalutus aiheuttaa paikallista pohjaveden samentumista ja paikallista pinnankorkeuden laskua. Paikallinen pohjaveden pinnankorkeuden lasku on todennäköisesti luonnollista vuodenaikaisvaihtelua pienempi. (Envineer Oy 2025)

Aurinkopaneelialueista merkittävä osa sijoittuu suoalueille, jossa pohjaveden pinta on todennäköisesti valmiiksi alentunut alueen ojituksen vuoksi, jolloin merkittäviä vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään ei arvioida aiheutuvan. Lähtökohtaisesti maamassojen poistoa pohjavesipinnan alapuolelta ei tehdä, joten merkittäviä vaikutuksia pohjaveden virtaukseen tai pinnankorkeuteen ei arvioida aiheutuvan. Vaikutukset (mahdollinen pohjaveden samentuminen ja pinnankorkeuden lasku) arvioidaan pieniksi ja paikallisiksi. (Envineer Oy 2025)

Rakentamisen aikana muutoksia pohjaveteen voi aiheutua mahdollisista polttoaine- tai öljyvuoodoista ja onnettomuuksien seurauksena (esim. sammutuskemikaalit). Vaikutukset kohdistuvat rakennettaville alueille, mutta onnettomuustilanteiden vaikutukset voivat ulottua laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan pinta- ja pohjaveden mukana. Tulipalot arvioidaan epätodennäköisiksi ja työkonien polttoaine- ja öljymäärät niin pieniksi, että maaperän ja pohjaveden pilaantumisriski on vähäinen. (Envineer Oy 2025.) Osayleiskaava velvoittaa liittämää aurinkovoimala-alueen rakentamislupahakemukseen onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelman. Yleiskaavassa on myös määrätty, että ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää.

Ulkoista sähkönsiirtoa varten johtoaukeaa tulee leventää maksimissaan noin 33 m. Johtoaukean leventäminen (puuston poistaminen ja kasvillisuuteen aiheutuvat muutokset) voi lisätä muodostuvan

pohjaveden määrää paikallisesti haihdunnan vähentyessä. Ilmajohdon pylväiden rakennustyöt voivat aiheuttaa pohjaveden samentumista. (Envineer Oy 2025)

Normaalin toiminnan aikana aurinkovoimalasta ei aiheudu suoria merkittäviä vaikutuksia pohjaveden tilaan. Aurinkopaneeleissa ei ole toiminnan aikana nestemäisiä kemikaaleja, jotka aiheuttaisivat vuotoriskejä. Hulevesien hallinta voi toimintavaiheessa vähentää muodostuvan pohjaveden määrää osissa, joissa maaperän vedenjohtavuus ei ole korkea. Pitkällä aikavälillä muodostuvan pohjaveden määrän väheneminen voi vaikuttaa alueen pinnankorkeuksiin erityisesti pitkien kuivien jaksojen aikana. Aurinkovoimala-alueen pohjoispuolisten pohjavesialueiden ollessa antikliinisiä (ympäristönsä vettä purkava) niistä hankealueelle kohdistuva pohjaveden virtaus todennäköisesti vähentää riskiä pohjaveden pinnankorkeuden laskemiselle. Pitkälläkään aikavälillä pohjaveden määrällistä muutosta ei arvioida aiheutuvan hankealueen ulkopuolelle. (Envineer Oy 2025)

Paneelikenttien alueella sijaitsee kaksi vanhaa soraomonttua, joihin on purkautunut pohjavettä. Näissä kohdissa pohjavedellä ei ole suojaavaa maakerrosta, ja pohjaveden laatu on täten alttiimpi muutoksille. Mikäli paneelikentän hulevesien käsittely ja johtaminen ei ole hallittua, voi soraomonttuihin virtaava hulevesi muuttaa pohjaveden laatua paikallisesti. (Envineer Oy 2025)

Muilta osin pohjavesialueelle on kaavassa osoitettu nykyisenlaista maankäyttöä, eli rautatie- ja tie- liikenteen alueita sekä maa- ja metsätalousalueita (M-6), joille saa rakentaa maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Maankäytössä ei siis tule näillä alueilla tapahtumaan merkittäviä muutoksia, eikä osayleiskaavan toteuttaminen niiltä osin lisää pohjavesiin kohdistuvia negatiivisen vaikutuksen riskejä.

Aurinkovoimalan sijoittamisen sallivat energiahuollon alueet on osoitettu kaavakartalla merkinnällä (EN-2). Kaavamerkintään liittyy määräys koskien pohjavesialuetta, jonka mukaisesti pohjavesialueelle mahdollisesti sijoitettavat muuntamot tulee varustaa suoja-altaalla. Lisäksi näille alueille ei saa sijoittaa akustoja tai energiakontteja. Rakentamiseen liittyvien riskien minimoimiseksi osayleiskaavassa on lisäksi pohjavesien suojeluun tähtääviä yleisiä määräyksiä. Kaavan yleisten määräysten mukaan pohjavesialueella on kielletty sellainen rakentaminen ja muut toimenpiteet, joista voi aiheutua pohjaveden tai maaperän pilaantumista. Pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjaveden laatua tai määrää vaarantavaa toimintaa. Toimintaan ei saa liittyä maaperän pilaantumiseen liittyvää riskiä. Ennen toimenpiteisiin ryhtymistä alueella on tarkastettava vesilain mukaisen luvan tarve. Lisäksi ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää, ja aurinkovoimala-alueen rakentamislupahakemukseen on liitettävä onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelma. Osayleiskaava myös edellyttää aurinkopaneelialueen pitämisen kasvipeitteisenä.

7.2.4 Vaikutukset luonnonympäristöön (kasvit, eläimet, luontotyypit, luonnon monimuotoisuus)

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan luontovaikutusten arvioinnista luonnonsuojelualueiden, kasvillisuuden, eläimistön, linnuston ja ekologisten yhteyksien osalta vastasi luontoselvityksen laatinut konsultointiyhtiö AFRY.

Luontoselvityksissä todetut luontokohteet on rajattu kaavassa kolmella erilaisella luo-rajauksella, ja niitä koskevat seuraavat kaavamääräykset:

- Lainsäädännöllä suojeltu luontokohde (luo-9). Alueella esiintyy lainsäädännöllä turvattuja luontokohteita. Alueella ei saa suorittaa luontoarvoja heikentäviä toimenpiteitä.
- Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo-10). Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä tai sitä turvaava lajiesiintymä, luontotyyppi tai muu luontokohde, jonka säilyttämistarve ja -edellytykset on otettava huomioon alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

- Luonnon monimuotoisuutta tukeva alue (luo-11). Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta tukeva lajiesiintymä, luontotyyppi tai muu luontokohde, jonka säilyttämisedellytysten huomioon otamista suositellaan alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Kohteiden numerotunnukset viittaavat kaavaselostuksen liitteenä olevaan kohdeluetteloon (liite 3a). Kohteiden luokittelu perustuu luontoselvityksissä esitettyyn arvoluokitteluun, joka on tehty Suomen ympäristökeskuksen oppaan Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (SYKE 2024a) mukaisesti. Siinä kohteet on jaoteltu neljään arvoluokkaan. Arvoluokan 1 kohteet on rajattu kaavassa luo-9-kohteiksi, arvoluokan 2 kohteet luo-10-kohteiksi ja arvoluokkien 3 ja 4 kohteet luo-11-kohteiksi.

Lainsäädännöllä turvattuja luo-9-kohteita vesilailla suojellut vesiluontotyypit (Hakulilampi ja Rasannahon noro), joiden luonnontilaa ei saa vesilain mukaan vaarantaa, sekä alueella todetut luontodirektiivin liitteen IV a lajien viitasammakon, kirjoverkkoperhosen ja lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat, joita ei saa luonnonsuojelulain mukaan hävittää eikä heikentää. Viimeksi mainittuihin kohteisiin kuuluvat viitasammakoiden kutupaikat Keskimmäinen-järvellä ja Huuhansuon entisen turvetuotantoalueen laskeutusaltaassa, kirjoverkkoperhosten esiintymisalueet Suurisuon länsipäässä, Haivuorenkallioilla ja Vierustien pohjoispuolella sekä lepakoiden talvehtimispaikka Tupavuorella (I luokan lepakkoalue).

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä luo-10-kohteina on rajattu kaksi lepakoille tärkeää ruokailu- ja/tai siirtymäaluetta (II luokan lepakkoaluetta), joista toinen sijaitsee Tupavuoren talvehtimispaikan ympäristössä ja toinen Keskimmäinen-järven luoteispuolella. Tupavuoren eteläpuolelle on osoitettu suojaviheralue (EV-5), jota koskevan kaavamääräyksen mukaan alueen käyttö lepakoiden siirtymäreittinä tulee turvata säilyttämällä ja tarvittaessa vaihteittain uudistamalla puustoa ja muuta kasvillisuutta. Lisäksi kaavan yleismääräyksiin on kirjattu, että kaavakartalle merkityn voimajohtokäytävän alueella esiintyy luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja ja suojeltuja kasvilajeja, joiden esiintymispaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Luonnonsuojelullisista syistä kasvien kasvupaikkojen tarkemmat sijainnit on esitetty vain luontoselvityksen viranomaisliitteessä (liite 6a), eikä niitä ole rajattu kaavakartalle.

Muut luontoselvitysten luontokohteet on rajattu luonnon monimuotoisuutta tukeviksi luo-11-kohteiksi. Suurin osa näistä kohteista on varttuneita, havupuuvaltaisia tuoreita kangasmetsiä.

Luontoselvityksissä todetut ja kaavaan merkityt luontokohteet sijoittuvat pääosin kaavassa osoitettujen aurinkoenergian tuotantoon varattujen alueiden (EN-2) ulkopuolelle. Kaavaluonnokseen verrattuna EN-2-alueiden rajauksia on muutettu niin, että Haivuorenkallioiden lounaiskulman luontokohteet jäävät EN-2-alueen ulkopuolelle, ja Tupavuoren eteläpuolelle on osoitettu EN-2-alueiden väliin suojaviheralue (EV-5).

Kaksi luo-9-kohdetta, viitasammakoiden kutupaikka Huuhansuon laskeutusaltaassa ja kirjoverkkoperhosen esiintymisalue Vierustien pohjoispuolella, sijoittuu kaavan EN-2-alueille. Kumpikin kohde on pienialainen. Lajien esiintyminen niissä otetaan huomioon suunnittelussa ja varmistetaan ennen rakentamista. Tarvittaessa rakentamiselle tulee hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa. Sama koskee myös luontoselvityksessä todettuja kirjoverkkoperhoselle soveltuvia alueita, joita ei ole merkitty erikseen kaavaan. Jos niistä löytyy lajin toukkapesiä, on pesät mahdollista siirtää ennen rakentamista poikkeuslupan ja viranomaisen hyväksymän suunnitelman mukaisesti lähiympäristössä sijaitseviin lajille sopiviin elinympäristöihin.

Lisäksi EN-2-alueille sijoittuu yksi luo-11-kohde Kolmikannanmäen eteläosassa. Kohde on pienialainen varttuneen havupuuvaltaisen tuoreen kankaan laikku.

Luonnonsuojelualueet

Osayleiskaava-alueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita eikä luonnonsuojelualueita. Noin 600 metrin päähän kaava-alueen lounaispuolelle, Keskimmäinen-järven ja Vilkkjärven väliselle kannakselle, on

perustettu loppuvuodesta 2025 Koskimäen luonnonsuojelualue (YSA273660). Lähin aurinkoenergian tuotantoon varattu alue (EN-2) sijoittuisi noin 1,5 kilometrin päähän siitä. Seuraavaksi lähimmät luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluluun varatut alueet sijaitsevat noin 3–6 kilometrin päässä ja lähimmät Natura-alueet noin 7–9 kilometrin päässä. Osayleiskaavan mahdollistaman aurinkovoimalan rakentamisesta ja toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia lähimpiin Natura 2000-alueisiin eikä luonnonsuojelualueisiin. Myös YVA-selostuksessa on arvioitu, ettei aurinkovoimahankkeella ole niihin vaikutuksia (Envineer Oy 2025).

Kasvillisuus ja luontotyytit

Osayleiskaava-alueen pinta-ala on n. 1 808 hehtaaria, ja siitä on osoitettu aurinkoenergian tuotantoon (EN-2) yhteensä noin 370 hehtaaria. EN-2-alueet jakaantuvat viiteen erilliseen alueeseen, joista laajimman alueen väliin on osoitettu suojaviheralue lepakoiden kulkuyhteyttä varten. Eteläisin alue sijoittuu osittain, noin 30 hehtaarin alueella Huuhansuon entiselle turvesuolle, joka on nykytilanteessa lähes kasvitonta aluetta. Muita lähes kasvittomia alueita ovat entiset maa-aineistenottoalueet kahdella kaava-alueen pohjoisosan EN-2-alueella. Näillä alueilla rakentamisella ei ole juurikaan vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyypeihin. Entisillä maa-aineistenottoalueilla ei luontoselvitysten mukaan esiinny huomionarvoisia paahdeympäristöjä. Näiden jo luonnontilaltaan muuttuneiden alueiden osoittaminen aurinkoenergian tuotantoon on parempi vaihtoehto kuin rakentamisen sijoittaminen muunlaisille alueille.

Muilta osin EN-2-alueet sijoittuvat alueille, jotka ovat nykyisin pääosin puustoisia. Kaava-alueen pohjoisosan kaksi EN-2-aluetta sijoittuvat Salpausselän alueelle, jossa ovat tyypillisiä mäntykangasmetsät, joiden lisäksi kummallakin alueella on myös ojitettujen turvemaiden metsää. Kaava-alueen eteläosan EN-2-alueet sijoittuvat kalliomoreenimaastoon, jossa on kangas- ja kalliometsiä sekä ojitettujen turvemaiden metsiä. Vähintään noin puolet EN-2-alueiden kokonaispinta-alasta sijoittuu ojitetuille soille Väärämäenkorven, Suurisuon, Aitsaarensuon, Tupavuorenkorven ja Tomperinsuon alueilla ja Huuhansuon turvetuotantoalueen reunoilla. Näillä alueilla ojitukset ovat jo muuttaneet luonnontilaa, vaikkakin parantaneet puuston kasvua. Varsinkin Suurisuon keskiosassa puusto on ojituksesta huolimatta kitukasvuista. Suurisuolla sijaitseva Hakulilampi on rajattu lähiympäristöineen EN-2-alueen ulkopuolelle. Alle hehtaarin kokoinen melko luonnontilainen Hakulilampi on todettu luontoselvityksissä vesilain mukaiseksi suojelluksi vesiluontotyyppiä. Siihen ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia rakentamisesta, jos suota ei kuivateta. Aurinkovoimala-alue on suunniteltu toteutettavaksi niin, että kuivatustarve on mahdollisimman vähäinen, ja suoalueilta suoraan vesistöihin johtavat ojat tukitaan.

Sekä turvemaiden että kallio- ja kivennäismaiden metsät ovat kaava-alueella metsätalouskäytössä. Puuston ikä vaihtelee, mutta taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä on varsin paljon. Luontoselvitysten mukaan alueet ovat pääosin kasvillisuudeltaan tavanomaisia, ja useimpien luontotyyppien luonnontilaisuus arvioitiin voimakkaasti muuttuneeksi tai heikoksi. Luonnontilaltaan edustavimmat metsäkuviot löytyvät Suurisuon eteläpuolelta ja Keskimmäinen-järven länsipuolelta. Lisäksi Tupavuoren ja Haivuorenkallioiden kalliometsät arvioitiin luonnontilaltaan kohtalaisiksi. Edellä mainitut kohteet on rajattu luontotyyppikohteina luontoselvityksissä, ja ne on merkitty kaavaan luo-11-alueina. Kohteet sijoittuvat EN-2-alueiden ulkopuolelle yhtä pienialaista kangasmetsäkohdetta lukuun ottamatta. Tupavuoren alue on osoitettu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY), ja sitä koskevat lepakoiden esiintymisen perusteella tehty luo-9 ja luo-10-rajaukset, eikä sille ole sen vuoksi osoitettu erikseen luo-11- rajusta. Keskimmäinen-järven länsipuolelle sijoittuvat metsäkohteet sijaitsevat luontotyyppikohteet sijoittuvat alueelle, joka on rajattu lepakoiden esiintymisen perusteella luo-10-alueeksi. Yhtä lampea ja yhtä noroa lukuun ottamatta kaava-alueelta ei löytynyt luonnontilaisia tai sen kaltaisia pienvesiä.

Uhanalaisten kasvilajien kasvupaikka-alueita kaava-alueen pohjoisosan voimajohtoukella ei ole merkitty kaavaan, vaan sen säilyminen on turvattu kaavamääräyksellä. Voimajohto kulkee kahden pohjoisimman EN-2-alueen kautta, mutta sähköturvallisuussyistä voimajohtoukille ei voida sijoittaa rakentamista, joten kasvien esiintymisiin ei kohdistu aurinkovoimahankkeesta suoria vaikutuksia. Ympäristöön sijoittuvalla rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kangasvuokkoon ja

harjuliekoon, sillä ne suosivat paahteisia ja avoimia alueita. Vaikutuksia tulee kuitenkin tarkastella vielä tarkemmin hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa, niin että lajien esiintymät alueella tulevat otetuiksi huomioon tarpeellisessa laajuudessa. Erityisesti tämä koskee baltiankämmeekkää, jonka esiintymän rajausta ei ole vielä tehty, ja joka esiintyy alueella epätavallisella kasvupaikalla. Kangasvuokko ja baltiankämmeekkä ovat luonnonsuojelulain rauhoitettuja lajeja, joten niiden vahingoittaminen tai siirtäminen vaatii poikkeuslupan. Edellä mainittujen kasvilajien lisäksi EN-2-alueilla tai muualla kaava-alueella ei todettu eikä ole tiedossa muita huomionarvoisten kasvilajien esiintymiä.

Kaavan toteutuessa EN-2-alueilla kohdistuu kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin voimakkaita ja melko laaja-alaisia vaikutuksia. Koska alue edustaa ns. tavanomaista luontoa, arvioidaan vaikutuksen merkittävyys kuitenkin vaikutusten arviointia koskevan ohjeistuksen (SYKE 2024a) mukaisesti vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Suurimmat vaikutukset tulevat rakennusvaiheessa, kun puusto kaadetaan, aluskasvillisuutta raivataan ja tehdään louhinta- ja maansiirtotöitä, jotka hävittävät nykyisen kasvillisuuden kokonaan tai osittain. Aluskasvillisuutta voi säilyä aurinkopaneelien alla, mutta todennäköisesti se muuttuu erityyppiseksi kuin nykyisillä metsäalueilla. EN-2-alueita koskevan kaavamääräyksen mukaan aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. Todennäköisesti kasvilajistossa on vaihtelua mm. kosteusolosuhteiden ja maaperän laadun mukaan. Mahdollisesti EN-2-alueille voidaan perustaa esimerkiksi niittyjä tai pieniä kosteikkoja, niin että rakentamisella voi olla joitakin positiivisia vaikutuksia. Myös paahdekasvillisuus voi viihtyä osassa EN-2-alueita.

EN-2-alueiden ympäristön kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuu välillisiä vaikutuksia, kun valaistus- ja kosteusolosuhteet, tuulisuus ja pienilmasto muuttuvat. Se voi aiheuttaa muutoksia kasvilajistossa lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Varjoisten kasvupaikkojen kasvit kuten mustikka voivat taantua ja valoa suosivat ruohovartiset lajit ja pensaat runsastua. Yleensä aukean alueen reunavyöhykevaikutus ulottuu metsäisillä alueilla noin 50 metrin tai jopa sadan metrin päähän aukean alueen reunasta (Tolvanen 1997). Luontoselvityksissä todetuista luontotyyppikohteista EN-2-alueiden lähelle sijoittuvat jo edellä mainitun Hakulilammen lisäksi vain Haivuorenkallioiden ja Tupavuoren kalioalueet, joissa reunavaikutuksen merkitys arvioidaan vähäiseksi.

Voidaan olettaa, että EN-2-alueiden reunoilla tapahtuu samanlaisia muutoksia kuin esimerkiksi avohakkuualueiden reunoilla. Reunapuut voivat altistua tuulituhoille ja mahdollisesti paahteisuuden lisääntymisen takia myös hyönteistuhonille. Näiden vaikutusten toteutuminen ja voimakkuus riippuu kasvupaikasta ja maaston muodoista sekä puustosta. Kuuset ovat herkempiä sekä tuuli- että hyönteistuhonille (varsinkin kirjanpainajatuhoille) kuin männyt tai sekametsä. Rakentamisen aikana lieviä vaikutuksia voi tulla myös pölyämisestä, ja rakentamiseen liittyy riski haitallisten vieraslajien leviämisestä (Envineer Oy 2025). Jos toiminta alueella joskus loppuu, voidaan EN-2-alueet metsittää, jolloin ne voivat vähitellen palautua rakentamista edeltävään tilaan. Palautuminen kestää kuitenkin pitkän ajan (Envineer Oy 2025).

Kaavassa on osoitettu uutta rakentamista lähes pelkästään EN-2-alueille. Muissa osissa kaava-alueita, kaavassa osoitetuilla maa- ja metsätalousalueilla (M-1, M-5, M-6 ja M-7), kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ei kohdistu nykyisestä poikkeavia vaikutuksia. Luontotyyppikohteiden merkitsemisen kaavaan turvaa jatkossa niiden huomioon ottamista myös metsätaloudessa ja alueen muussa käytössä.

Eläimistö

Luontoselvityksissä kaava-alueella todettuja luontodirektiivin liitteen IV a lajeja olivat viitasammakko, kirjoverkkoperhonen, täplälampikorento sekä lepakkolajeista ainakin pohjanlepakko, korvayökkö ja viiksi- ja/tai isoviiksisipi. Lajit ovat tiukasti suojeltuja, eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa luonnonsuojelulain mukaan hävittää eikä heikentää.

Viitasammakko

Viitasammakoita havaittiin kaava-alueella Keskimmäinen-järvellä vuonna 2023 sekä Huuhansuon entisen turvetuotantoalueen laskeutusaltaassa vuosina 2023 ja 2025. Myös lajille kutupaikoksi mahdollisesti sopivat lammikot ja ojat tutkittiin, eikä viitasammakoita havaittu. Keskimmäinen järveltä rajatuista kahdesta viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka-alueesta kumpikin sijoittuu pääosin kaava-alueelle. Ne on rajattu kaavaan luo-9-alueina. Järveen rajoittuvat alueet on osoitettu kaavassa laajalti M-7-alueiksi, eikä järven rannoille ole osoitettu rakennuspaikkoja. Lähin EN-2-alue sijoittuu noin 500 metrin päähän Keskimmäinen-järvestä. Lisäksi viitasammakoita havaittiin Vilkjärvellä kaava-alueen ulkopuolella. Siellä todettu sijoittuu noin 1,7 kilometrin päähän lähimmästä EN-2-alueesta. Kummallakin järvellä viitasammakoita havaittiin runsaasti.

YVA-selostuksessa esitetyn arvion mukaan suunnitellulla aurinkovoimalarakentamisella voi olla pintavalunnan kautta pieniä välillisiä vaikutuksia lajin elinympäristöihin Keskimmäisen ja Vilkjärven rannoilla (Envineer Oy 2025). Varsinkin viitasammakon kutu ja toukat ovat herkkiä veden laadun muutoksille. Kaava-alueen suunnasta johdetaan valumavesiä Keskimmäisen ja Vilkjärven suuntiin. Aurinkovoimala-alue on suunniteltu toteutettavaksi niin, että kuivatustarve on mahdollisimman vähäinen, ja suoalueilta suoraan vesistöihin johtavat ojat tukitaan. Kaavamääräyksiin sisältyy useita määräyksiä koskien hulevesien hallintaa. Niiden mukaan mm. alueen hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene, ja EN-2-alueen rakentamislupahakemukseen tulee liittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta, johtamisesta ja tarkkailusta. Kaavamääräysten mukaisesti toimimalla EN-2-alueilta pois johdettavien vesien ei arvioida aiheuttavan viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä eikä heikentämistä Keskimmäisellä ja Vilkjärvellä.

Huuhansuon entisen turvetuotantoalueen laskeutusaltaassa havaittiin vain muutamia viitasammakoita, joten siinä lisääntyvä populaatio vaikuttaa pieneltä. Allas on rajattu kaavassa luo-9-rajauksella EN-2-alueelle. Huuhansuon laskeutusaltaassa sijaitseva viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka lienee mahdollista ottaa huomioon niin, ettei sitä hävitetä eikä heikennetä, vaikka ympäristöön sijoitetaan aurinkopaneeleja. Myös viitasammakoiden liikkuminen alueelle on jatkossakin mahdollista. Karttatarkastelun perusteella Huuhansuon altaassa lisääntyville viitasammakoille sopivaa maaelinympäristöä on lähimmillään noin 150 metrin päässä EN-2-alueen ja kaava-alueen ulkopuolella. Tarvittaessa rakentamiselle tulee kuitenkin hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa.

Täplälampikorento ja muut sudenkorentolajit

Suurisuon Hakulilammella havaittiin vuonna 2023 yksittäinen täplälampikorento. Lampi on rajattu Suurisuonelle sijoittuvan EN-2-alueen ulkopuolelle kaavan M-1-alueelle. Lampi ja sen lähiympäristö on rajattu kaavaan luo-9-alueena. Suota ja lampea ei kuivateta, eikä lampeen johdeta aurinkopaneeli-alueen vesiä. Täplälampikorenon mahdollista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa Hakulilammella ei hävitetä eikä heikennetä.

Täplälampikorennolle ja joillekin muille luontodirektiivin liitteen IV a korentolajeille sopivaa elinympäristöä voisi olla myös Keskimmäinen-järven rannalla kaava-alueella ja mahdollisesti myös Vilkjärvellä. Siellä lajeja ei kuitenkaan havaittu. Alueiden sijainti suhteessa kaavan EN-2-alueisiin on kuvattu edellä viitasammakon kohdalla. Sudenkorentojen toukat elävät vedessä, joten niihin voisi kohdistua samanlaisia haitallisia vaikutuksia kuin viitasammakkoon, jos veden laatu järvissä muuttuisi. Kaavamääräysten mukaisesti toimimalla EN-2-alueilta pois johdettavien vesien ei arvioida aiheuttavan sudenkorentojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä eikä heikentämistä Keskimmäisellä ja Vilkjärvellä.

Kirjoverkkoperhonen

Kirjoverkkoperhosista on tehty havaintoja eri osissa kaava-alueetta, ja kaava-alueella on runsaasti lajille sopivia elinympäristöjä. Luontoselvityksissä alueella havaittiin sekä aikuisia perhosia että toukapeksiä, ja molemmista on kirjattu alueelta myös muita havaintoja. Luontoselvityksissä rajatut neljä kirjoverkkoperhoselle tärkeäksi arvioitua aluetta on merkitty kaavaan luo-9-alueina. Ne sijoittuvat

kaavan EN-2-alueiden ulkopuolelle lukuun ottamatta Vierustien pohjoispuolelle sijoittuvaa aluetta, joka on mahdollista ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

Kaava turvaa tärkeiksi arvioitujen kirjoverkkoperhosen esiintymien säilymistä. Kaavassa osoitetun rakentamisen ei arvioida hävittävän eikä heikentävän kirjoverkkoperhosen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja mahdollisesti joitakin yksittäisiä paikkoja lukuun ottamatta. Kirjoverkkoperhosen toukka-pesien sijainti voi vaihdella vuosittain ainakin vähän, ja siihen vaikuttavat myös mm. metsäkäsittelyt. Lajin esiintyminen EN-2-alueilla tulee varmistaa ennen rakentamista, ja tarvittaessa pyrkiä ottamaan esiintymät huomioon tai hakea rakentamiselle luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa.

Kaavassa osoitetulla rakentamisella ei arvioida olevan vaikutusta kirjoverkkoperhosen kantoihin kaava-alueella tai laajemmin alueella, sillä Kaakkois-Suomi on lajin runsaimman esiintymisen aluetta, ja varsinkin Salpausselkien alueella on runsaasti lajille sopivia elinympäristöjä. Avoimuuden ja paahteisuuden lisääntyminen EN-2-alueilla voi luoda niihin ja niiden ympäristöön uusia kirjoverkkoperhoselle sopivia elinympäristöjä.

Lepakot

Vuosien 2023–2025 lepakkoselvityksissä tutkittiin kattavasti lepakoiden esiintymistä kaava-alueella. Kaava-alueen eteläosassa sijaitseva Tupavuoren itäosaan sijoittuu lepakoiden talvehtimispaikka, jonka halkeamissa ja onkaloissa talvehtii todennäköisesti ainakin korvayökköjä ja pohjalepakoita. Kesän aktiivikartoituksessa tehtiin eniten havaintoja pohjanlepakoista, ja lisäksi havaittiin isoviiksejä/tai viiksisiippoja. Havaintojen perusteella alueelta rajattiin I luokan lepakkokohteena Tupavuori. II luokan lepakkokohteina rajattiin Tupavuoren talvehtimispaikan ympäristö ja sieltä etelän ja pohjoisen suuntiin johtavat siirtymisreitit sekä Keskimäinen-järven lounaispuolella sijaitseva metsäalue. III luokan lepakkoalueita rajattiin yhteensä seitsemän.

Tupavuoren talvehtimispaikka on merkitty kaavaan luo-9-alueena ja sen ympäristö luo-10-alueena. Koko Tupavuori on osoitettu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY). Tupavuorta lähes ympäröivät EN-2-alueet, mutta niiden ja MY-alueen väliin jää kaikissa ilmansuunnissa kaistale maa- ja metsätalousaluetta (M-6). Tupavuoren ympäristön kerääntymisalueeseen liittyviä siirtymäreittejä ei ole osoitettu osayleiskaavaan luo-alueina, mutta reitit toteutuvat ja säilyvät maa- ja metsätalousvaltaisina sekä suojaviheralueina. Eteläpuolella on osoitettu EN-2-alueiden väliin suojaviheralue (EV-5), jota koskevan kaavamääräyksen mukaan alueen käyttö lepakoiden siirtymäreittinä tulee turvata säilyttämällä ja tarvittaessa vaihteittain uudistamalla puustoa ja muuta kasvillisuutta. Vyöhykkeen leveys on noin 50 metriä ja pituus noin 450 metriä. Luontoselvityksen mukaan siirtymisreitiksi tarkoitetun puustoisien vyöhykkeen tulee olla vähintään 20 metriä leveä, sillä varsinkin korvayökkö ja siipat tarvitsevat puuston suojaa liikkumiselle. Yhteydet Tupavuorelta pohjoisen suuntaan säilyvät kaavan M-6-alueiden kautta. Lisäksi kaavassa on rajattu luo-9-alueena lepakoiden ruokailualue Keskimäinen-järven luoteispuolelle sijoittuvalla metsäalueella.

Lepakkoselvitysten perusteella lepakoiden laji- ja yksilömäärät kaava-alueella eivät ole erityisen suuria. YVA-selostuksessa on arvioitu, että Tupavuoren ympärille suunnitellut aurinkopaneelikentät heikentävät alueen soveltuvuutta ravinnonhakuun ja eristävät Tupavuoren aluetta muista lepakoiden muista elinympäristöistä (Envineer Oy 2025). Vuonna 2025 tehdyn täydentävän lepakkoselvityksen perusteella Tupavuorella on arvoa lepakoille nimenomaan talvehtimispaikkana sekä alueena, jonka kautta lepakot siirtyvät talvehtimispaikalle ja sieltä pois, ja johon sitä varten kerääntyvät. Sitä varten alueelle on tarpeen olla puustoisia reittejä. Kaavassa on pyritty turvaamaan lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikaksi luokiteltavan talvehtimispaikan säilyminen Tupavuorella sekä säilyttämään siirtymäreitit sinne. Kaavan ei arvioida aiheuttavan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä eikä heikentämistä. Mahdollisesti rakentamisesta johtuva ympäristömuutos Tupavuoren ympäristössä saattaa kuitenkin vaikuttaa ainakin osaan lepakkolajeista hieman kielteisesti. Toisaalta paneelialueet ja niiden reunat voivat tarjota lepakoille ruokailualueita.

Liito-orava

Liito-oravasta ei tehty luontoselvityksissä havaintoja. Kaava-alueen ympäristössä sijaitsevat aikaisemmat havaintopaikat tarkistettiin vuonna 2023, ja todettiin etteivät ne enää sovellu lajille (Envineer Oy 2024b). Sen jälkeen noin 800 metrin päästä kaava-alueen kaakkoispuolelta, Keskimmäisen ja Viikjärven välisellä kannaksella, on tallennettu havaintoja. Havaintopaikka sijoittuu noin 1,5 kilometrin päähän lähimmistä EN-2-alueista. Liito-oravat saattavat liikkueessaan kulkea myös kaava-alueen kautta, vaikka sen läpi ei olekaan selkeitä liikkumisreittejä tiedossa olevien elinpiirien välillä. Suunnitellut EN-2-alueet eivät katkaise liito-oravien liikkumisyhteyksiä, sillä niiden väliin jää leveitä puustoisia vyöhykkeitä.

Muu eläimistö

YVA-selostuksessa (Envineer Oy 2025) esitettyjen tietojen perusteella kaava-alueella voivat esiintyä suurpedoista ainakin karhu, susi, ahma ja ilves. Alue sisältyy Lappeenrannan susireviiriin alueeseen. Alueen ja sen lähiympäristön hirvitiheys on melko suuri. Pienemmistä nisäkäslajeista alueella voivat esiintyä levinneisyytensä perusteella esimerkiksi näätä, kärppä, mäyrä, supikoira, kettu, orava, rusakko ja metsäjänis.

Kaavan mahdollistama aurinkovoimalan rakentaminen EN-2-alueille vaikuttaa edellä mainittuihin eläinlajeihin ja alueen muuhun eläimistöön lähinnä hävittämällä ja pienentämällä elinympäristöjä ja aiheuttamalla nykyisten yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Vaikutuksen merkittävyys riippuu lajista ja sen elinympäristövaatimuksista. Häiriövaikutukset ovat suurimpia rakennusvaiheessa ja toiminnan käynnistyessä, mutta lieventyvät ajan myötä eläinten tottuessa aurinkopaneeleihin. Kaavassa ei osoiteta kaava-alueen muihin osiin juuri lainkaan muutoksia nykyiseen maankäyttöön, eikä kaava niiltä osin vaikuta eläimistöön.

Linnusto

Osayleiskaavalla on eniten vaikutuksia linnustoon aurinkoenergian tuotantoon varatuilla EN-2-alueilla ja niiden lähiympäristössä. Muilta osin osayleiskaavan toteuttaminen ei johda merkittäviin muutoksiin maankäytössä, eikä siten vaikuta linnustoon. Kaava-alueen kokonaispinta-alaan verrattuna EN-2-alueita on huomattavasti vähemmän kuin metsätalouskäyttöön osoitettuja alueita. Kaavassa ei ole rajattu luo-kohteita linnuston perusteella, mutta varsinkin vanhemman metsän alueina rajatut ja EN-2-alueiden ulkopuolelle jäävät luo-11-alueet turvaavat myös metsälinnuston säilymistä.

YVA-selostuksessa on arvioitu, että koska suunnitellut aurinkovoimala-alueet sijoittuvat suurimmalta osin metsäympäristöön, metsälinnuston pesimäympäristöjä häviää ja pirstaloituu rakentamisen seurauksena (Envineer Oy 2025). Elinympäristöjen menetys kohdistuu pääasiassa yleisiin ja elinvoimaisiin lajeihin, mutta myös muutamiin uhanalaisiin tai lintudirektiivin lajeihin. Näistä huomionarvoisimpia ovat uhanalaiset lajit töyhtötiainen ja hömötiaainen sekä lintudirektiivin lajeihin kuuluva kehrääjä. Rakennettavat alueet eivät ole pesimälinnuston kannalta alueellisesti erityisen merkittäviä, ja vastaavanlaista elinympäristöä on tarjolla lähiympäristössä, mutta alueen laajuus nostaa elinympäristöjen menetyksen merkittävyyttä paikalliselle pesimälinnustolle. Tärkeimmät vanhojen metsien lajien elinympäristöt Keskimmäisen rannan tuntumassa jäävät suunniteltujen ja kaavassa EN-2-alueiksi osoitettujen aurinkopaneelialueiden ulkopuolelle. Kaavassa alue on rajattu lepakoiden esiintymisen perusteella luo-10-alueena. Paneelialueiden ja niiden kaakkoispuolella sijaitsevien järvien väliin jää leveähkö metsäkaistale, mikä mahdollistaa metsälintujen liikkumisen elinympäristöjen välillä. Tämä hyödyttää mm. töyhtö- ja hömötiaista sekä metsäkanalintuja. Kaavassa alue on maa- ja metsätalousaluetta (M-1 ja M-7). Kaava-alueen pohjoisosassa kaavan EN-2-alueella sijaitseva entinen maa-ainestenottoalue oli linnustaselvityksen teon aikaan linnustoltaan jossain määrin huomionarvoinen, mutta sen jälkeen aluetta on maisemoitu ja siellä sijainnut lammikko on täytetty.

YVA-selostuksessa on todettu, että suunnitellulla aurinkovoimala-alueella sijaitsee metson soidin-alue ja lajin muuta elinympäristöä (Envineer Oy 2025). Osayleiskaavan toteuttaminen heikentää metsojen (parimääräarvio 3) elinoloja paikallisesti, kun soidinalueiksi sopivat metsät vähenevät. Lähiympäristöön jää kuitenkin metsäalueita, johon soidinpaikka voisi siirtyä, mutta niiden soveltuminen

soitimelle on epävarmaa. Osayleiskaavan toteuttaminen pienentää myös teeren pesimäympäristöjen määrää, mutta teeren soitimelle soveltuvia alueita, kuten hakkuualueita ja peltoja, on lähiympäristössä runsaasti tarjolla. Aurinkovoimalanrakentaminen ei kohdistu alueella havaittujen petolintujen pesintäalueille, mutta aiheuttaa joidenkin saalistusalueiden pirstaloitumista.

YVA-selostuksessa (Envineer Oy 2025) on tunnistettu muiksi aurinkovoimalan rakentamisen linnuille aiheuttamiksi häiriötekijöiksi ihmistoiminnan lisääntyminen alueella sekä rakentamisesta ja lisääntyvistä liikenteestä syntyvä ääni ja melu. Ne rajoittuvat pääasiassa aurinkopaneelialueiden ja sähkönsiirtoyhteyksien lähiympäristöön, jossa melu voi karkottaa lintuja ja muun muassa heikentää pesintämenestystä. Muuttavaan linnustoon rakentamisella ei ole juuri vaikutusta, sillä alueella ei ole merkittäviä lintujen muuton aikaisia levähdysalueita. Linnustollisesti tärkeään alueeseen Keskimmäisen länsipuolella kohdistuu ainoastaan vähäisiä häiriövaikutuksia rakentamisen aikana.

Aurinkovoimalan toimintavaiheessa vaikutus linnustoon arvioidaan vähäiseksi (Envineer Oy 2025). Voimaloiden huoltotöiden ohella häiriötä voi aiheutua aurinkopaneelien heijastuksesta, minkä seurauksena yli lentävät linnut voivat erehtyä luulemaan aurinkopaneelikenttää vesistöksi tai tulvakosteikoksi. Heijastus voi altistaa lintujen törmäämiseen paneeleihin ja kuolemiin. Aurinkopaneelien heijastuksen aiheuttama törmäysriski arvioidaan suurimmaksi alueella pesiville ja ruokaileville linnuille, mutta mahdollisten törmäysten arvioidaan koskevan vain yksittäisiä poikkeuksia, joilla ei ole juurikaan populaatiotason vaikutusta lajeille. Aurinkopaneelialueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä lintujen levähdysalueita, joten muuttavan linnuston törmäysriski aurinkopaneeleihin arvioidaan pieneksi. On vaikea arvioida, missä määrin muutolla levähtämään saapuvat linnut voivat yrittää laskeutumista paneelialueelle. Todennäköisesti linnut kuitenkin suosivat vahvasti vakiintuneita levähdysalueita kaava-alueen ulkopuolella, ja laskeutumisyritykset paneelikentälle jäänevät yksittäisiksi poikkeuksiksi. Riski isojen lintujen törmäyksille on suurin ensimmäisenä vuotena aurinkovoimalan valmistumisesta, minkä jälkeen ne todennäköisesti oppivat nopeasti välttämään aluetta. Sähkönsiirron osalta törmäysriskin ei arvioida merkittävästi kasvavan, sillä sähkönsiirto toteutetaan todennäköisimmin nykyisten voimajohtojen yhteyteen rakennettavalla ilmajohtolla.

Aurinkopaneelialue voi olla joillekin puoliavoimien ympäristön varpuslintulajeille soveltuvaa pesimä- tai ruokailuympäristöä, ja paneelit voivat myös tarjota suojaa pedoilta. Alueella havaituista varpuslintulajeista esimerkiksi pensastaskun, pensaskertun ja kiurun parimäärä vaikutusalueella tulee todennäköisesti kasvamaan hankkeen toteutumisen myötä. Alueella havaittujen kahlaajien pesimistä alueella aurinkopaneelien rakentamisen jälkeen on hyvin vaikea ennustaa, ja se riippuu vahvasti siitä, onko paneelikentän maastossa soveltuvia paikkoja pesille. Paneelikenttä voi soveltua kehräjän saalistusalueeksi, edellyttäen, että hyönteisravintoa on riittävästi tarjolla. (Envineer Oy 2025)

Ekologiset yhteydet

YVA-selostuksen (Envineer Oy 2025) mukaan aurinkovoimala-alueen toteutuessa ekologiset yhteydet ja eläinten kulkureitit voivat katketa tai muuttaa paikkaa. Varsinkin suurpedot ja hirvet voivat vältellä aurinkopaneelialueita. Paneelialueita ei kuitenkaan aidata, mikä mahdollistaa eläinten liikkumisen paneelialueen läpi. Kaavassa on otettu huomioon paneelialueiden mahdollinen estevaikutus ja kirjattu EN-2-alueen kaavamääräykseen, että aurinkopaneelialuetta ei saa aidata. EN-2-alueita on kaava-alueella yhteensä viisi erillistä, ja niiden välissä on kaavassa osoitettuja metsätalousalueita ja suojaviheralueita, joiden kautta säilyy liikkumisyhteyksiä.

Nykyisellään Karjalan rata sekä varsinkin kaava-alueen pohjoisrajalla sijaitseva valtatie 6 rajoittavat eläinten liikkumista kaava-alueen kautta pohjois-eteläsuunnassa. Kaava-alueen kohdalle sijoittuu kaksi valtatie alittavaa tunnelia, joita eläimet voivat käyttää kulkureitteinä valtatie alii. Kankaan alikulun kohdalle Vierustielle jää EN-2-alueiden väliin leveä kaavassa metsätalousalueeksi osoitettu alue, joka jatkuu läpi kaava-alueen ja jota pitkin eläimet voivat siirtyä. Hurtanmaan alikulun kohdalla yhteys voi heikentyä, sillä valtatie eteläpuolelle sijoittuu EN-2-alue. Toisaalta alueella on ollut maa-ainestenottoa, joka sekin on voinut haitata liikkumista. EN-2-alueen ja valtatie väliin on osoitettu alikulun molemmille puolille suojaviheraluekaistaleet (EV-4), jonka kautta eläimet voivat liikkua. Lyhyempi yhteys koillisen suuntaan on pituudeltaan noin 300 metriä ja leveydeltään noin 30 metriä.

Koska paneelialuetta ei aidata, leveys voi olla riittävä, vaikka esimerkiksi vihersilloille suositellaan noin 50 metrin leveyttä. Eläimet voivat myös kulkea muutaman sadan metrin matkan suoraan paneelialueen läpi esimerkiksi huoltoteitä pitkin.



Kuvat 69a ja 65b. Vasemmalla Kankaan alikulku ja oikealla Hurtanmaan riista-alikulku.

EN-2-alueiden ulkopuolelle kaavalla ei ole vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. EN-2-alueiden ja niiden kaakkoispuolella sijaitsevien järvien väliin jää leveähkö metsäkaistale, joka on osoitettu kaavassa metsätalouskäyttöön, ja joka mahdollistaa muun muassa hirvieläinten ja suurpetojen liikkumisen elinympäristöjen välillä.

7.1 Ilmastovaikutukset

7.1.1 DNSH-arviointi

Osana osayleiskaavan ilmastovaikutusten arviointia osayleiskaavalle laadittiin DNSH-kriteerien (Do No Significant Harm, Ei merkittävää haittaa) mukainen arviointi. DNSH-kriteerien mukaisuus tarkoittaa, että hankkeista ei saa aiheutua EU:n taksonomia-asetuksen artiklassa 17 tarkoitettua merkittävää haittaa EU:n ympäristötavoitteille. EU-taksonomia on osa Euroopan komission kestävä kasvun rahoittamisen toimintasuunnitelmaa ja sen tavoitteena on ohjata yksityistä rahaa kestävämpiin kohteisiin. Taksonomian tavoitteena on edistää EU:n kuutta ympäristötavoitetta:

- ilmastomuutoksen hillintä
- ilmastomuutokseen sopeutuminen
- vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu
- siirtyminen kiertotalouteen
- ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen
- biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu ja ennallistaminen

Myös Ympäristöministeriön hankkeelle myöntämä rahoitus on edellyttänyt DNSH-kriteerien mukaista arviointia.

Osayleiskaavaratkaisun DNSH-kriteerein mukaisuutta on arvioitu alla olevissa taulukoissa. Tarkistuslistan osassa 1 on tarkasteltu sitä, onko osayleiskaavalla mahdollisia vaikutuksia kuhunkin ympäristötavoitteeseen. Mikäli mahdollisia vaikutuksia on, on kyseisen tavoitteen täyttymistä ja mahdollisen haitan merkittävyyttä tarkasteltu tarkemmin alemmaa löytyvässä tarkistuslistan osassa 2. DNSH-arvioinnin mukaan hankkeesta ei aiheudu merkittävää haittaa taksonomia-asetuksen mukaisille tavoitteille.

Taulukko 5. DNSH-arvioinnin tarkistuslistan osa 1

Ympäristötavoite	Kyllä	Ei	Hankkeen vaikutukset
1. Ilmastonmuutoksen hillintä: Onko kaavalla mahdollisia haitallisia vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään? Lisääntyvätkö kasvihuonekaasupäästöt? Jokin muu haitallinen vaikutus?		X	Osayleiskaava mahdollistaa sähkön tuotannon aurinkosähköteknologialla, joka on uusiutuva energialähde. RRF-asetuksen mukaisesti toiminta edistää 100 % tavoitetta (EU 2021/241, liite VI). Aurinkovoimalla tuotetun energian korvatesa uusiutumattomia energianlähteitä toiminta hillitsee ilmastonmuutosta ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.
2. Ilmastonmuutoksen sopeutuminen: Onko kaavalla mahdollisia haitallisia vaikutuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseen? Lisääkö tulva- tai kuivuusriskiä tai alttiutta sään ääri-ilmiöille? Odotetaanko kaavan lisäävän nykyisen ilmaston ja odotettavissa olevan tulevan ilmaston haitallista vaikutusta yhteiskuntaan, ihmisiin tai luontoon?	X		Osayleiskaavan ja aurinkovoimalan toteuttamiseksi energiahuollon alueilta tullaan poistamaan puusto, millä voi olla vaikutuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. (Kts. tarkistuslistan osa 2)
3. Vesivarojen ja merten luonnonvarojen käyttö ja suojele: Onko kaavalla mahdollisia haitallisia vaikutuksia vesivarojen kestäväan käyttöön ja suojeleluun? Aiheuttaako kaavan mahdollistama toiminta pinta- tai pohjavesien tilan heikentymistä? Jokin muu haitallinen vaikutus?		X	Aurinkovoimalahankkeen YVA:n mukaisesti toiminnalla voi olla vähäisiä vaikutuksia pohjaveden pinnan korkeuteen niillä alueilla, joilta puustoa joudutaan poistamaan. Hankkeen vaikutuksia virtaamiin ja pohjaveden määrään ja laatuun ehkäistään kaavamääräyksillä. Määräykset ohjaavat laatimaan alueelle hulevesien hallinnan suunnitelman ja rakentamaan hulevesien hallintaan vaadittavat vesiensuojelurakenteet ennen muita rakenteita, sekä sijoittamaan akustot pohjavesialueen ulkopuolelle ja varustamaan toimintaan liittyvät pohjavesialueelle mahdollisesti sijoitettavat muuntamot suoja-altailla. Mikäli aurinkovoimalan toteuttaminen heikentäisi pintavesien tilaa, hanke vaatisi vesilain mukaisen luvan. Lupaa ei voida myöntää hankkeille, jotka heikentäisivät vesipolitiikan puitteidirektiivissä määriteltyjen vesien tilaa. Muulla osayleiskaavan mahdollistamalla toiminnalla ei ole vaikutuksia vesivarojen käyttöön tai suojeleluun.
4. Kiertotalous, mukaan lukien jätteen synnyn ehkäisy ja kierrätys: Onko		X	Aurinkovoimalan toteuttaminen vähentää uusiutumattoman energiantuotannon ja tähän liittyvien luonnonvarojen (öljy, maakaasu, kivihiili) tarvetta tuottamalla uusiutuvaa aurinkoenergiaa.

kaavan mahdollistamalla toiminnalla mahdollisia haitallisia vaikutuksia siirtymisessä kiertotalouteen? Lisääkö toiminta luonnonvarojen käyttöönnottoa tai vaikeuttaako toiminta materiaalien kierrätystä?			Kaavaan liittyvä uusien luonnonvarojen käyttöönotto aiheutuu aurinkopaneelien ja muiden rakenteiden valmistamisesta ja näiden rakentamiseen vaadittavan koneiston käyttämisestä, jotta uusiutuvan energian tuottaminen ja siirtäminen kantaverkkoon on mahdollista. Hankkeen YVA:n mukaan toiminnan päätyttyä aurinkovoimalan paneelit ja muut maanpäälliset rakenteet tullaan poistamaan alueelta ja kierrättämään.
5. Ilman, veden tai maaperän pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen: Johtaako kaavan mahdollistama toiminta esimerkiksi päästöjen lisääntymisen tai maankäytön muutoksen välityksellä ympäristön tilan (maaperä, vesi, ilmanlaatu, melu, ääni) heikentymiseen? Voivatko ympäristöriskit lisääntyä? Jokin muu haitallinen vaikutus?		X	Aurinkovoimala ei ole toimintaa, joka Ei merkittävää haittaa -periaatteen mukaisesti aiheuttaisi ilman, veden tai maaperän pilaantumista. Toiminnasta ei aiheudu melu- tai äänihaittaa ympäristöön. Osayleiskaava-alueen poikki kulkeva Karjalan rata ja alueen pohjoisreunaa myötäilevä valtatie 6 levittävät melua ympäristöönsä, mutta näiden toimintaan tai liikennöintimääriin ei kohdistu kaavasta aiheutuvia muutoksia. Osayleiskaava-alueella sijaitsee vanha kaato- paikka, joka on kaavakartalla osoitettu saa-merkin- nällä pilaantuneeksi maa-alueeksi. Saa-alue sijait- see energiahuollon alueella, jolle voidaan sijoittaa aurinkovoimalan toimintoja ja rakenteita. Saa-mää- räyksen mukaisesti ennen kyseisen alueen rakenta- miseen ryhtymistä tulee alue tutkia ja tarvittaessa kunnostaa ympäristöviranomaisen hyväksymällä ta- valla.
6. Biologisen monimuotoi- suuden ja ekosysteemien suoje- lu ja ennallistami- nen: Heikentääkö kaava biologista monimuotoisuutta tai vaikeuttaako se ekosys- teemien suojelua ja/tai en- nallistamista? (Esim. pirs- tooko hanke suojellun tai uhanalaisen luontotyypin esiintymää tai suojellun tai uhanalaisen lajin elinympä- ristöä tai heikentääkö kaava sen laatua? Ulottuvatko kaa- van vaikutukset suojellulle tai muuten arvokkaalle alu- eelle?)		X	Osayleiskaavan ja aurinkovoimalan toteuttamiseksi energiahuollon alueilta tullaan poistamaan puustoa ja osayleiskaavan alueelle sijoittuu luonnon moni- muotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita, joten kaavalla voi olla vaikutuksia biologiseen monimuo- toisuuteen. (Kts. tarkistuslistan osa 2)

Taulukko 6. DNSH-arvioinnin tarkistuslista, osa 2

Ympäristötavoite	Kyllä	Ei	Hankkeen vaikutukset
2. Ilmastonmuutoksen sopeutuminen: Onko kaa- valla merkittäviä haitallisia vaikutuksia ilmastonmuu- tokseen sopeutumiseen? • Lisääkö kaavan mahdol- listama toiminta vedenkulu- tusta merkittävästi? • Lisääkö kaavan mahdol- listama toiminta tulva- tai kuivuusriskiä tai alttiutta sään ääri-ilmiöille? • Jokin muu merkittävä hai- tallinen vaikutus?		X	Aurinkovoimalan sijoittamisen mahdollistamia energiahuollon alueita on osayleiskaavassa osoi- tettu noin 416 ha, joista valtaosa sijoittuu nykyisen talousmetsän alueelle. Puuston poistaminen näiltä alueilta saattaa altistaa säilyvän puuston reuna- alueita esimerkiksi tuuli- tai myrskyvahingoille. Mo- nin paikoin aurinkovoimala-alueen ympärille on osoitettu suojaviheralueita, joilla veloitetaan yllä- pitämään reunavyöhykkeet puustoisina, mikä vä- hentää vaikutuksia viereisiin metsäalueisiin. Puus- ton poistaminen vaikuttaa alueeseen myös vettä sitovan biomassan vähentyessä ja tulvariskin kas- vaessa. Sään ääri-ilmiöiden vaikutuksen vähentämiseksi kaavassa on määrätty, että aurinkovoimalan raken- tamislupahakemukseen tulee liittää selvitys alueen hulevesien hallinnasta ja rakentaa niihin liittyvät ve- siensuojelurakenteet ennen muita rakenteita. Li- säksi energiahuollon alue tulee säilyttää kasvipeit- teisenä, mikä parantaa alueen vedenpidätyskykyä ja lieventää puuston poiston vaikutuksia.
6. Biologisen monimuo- toisuuden ja ekosystee- mien suojelu ja ennallis- taminen: Heikentääkö kaavan mahdollistama toi- minta merkittävästi biolo- gista monimuotoisuutta tai vaikeuttaako ekosystee- mien suojelua ja/tai ennal- listamista? • Tuhoaako tai pirstooko hanke suojellun tai uhan- alaisen luontotyyppin esiin- tymiä tai heikentää niiden laatua? • Pienentääkö hanke suo- jellun tai uhanalaisen luon- totyyppin esiintymän kokoa tai luontotyyppin esiintymis- aluetta? • Tuhoaako tai pirstooko hanke suojellun tai uhan- alaisen lajin elinympäristöä tai heikentää sen laatua? • Pienentääkö hanke suo- jellun tai uhanalaisen lajin populaatiokokoa tai lajin esiintymisaluetta?		X	Ojitettu, nykyisellään talouskäytössä ollut metsä muuttuu hankkeen myötä puustottomaksi aurin- koenergian tuotantoalueeksi. Muutoksella on to- dennäköisiä vaikutuksia etenkin kasvilajistoon, mutta mahdollisesti myös eläinten viihtymiseen alueella. Aurinkovoimalan YVA:n ohella alueelle laadittiin luontoselvitys luontoarvojen kartoitta- miseksi, jota on sittemmin osayleiskaavaa varten täydennetty uusilla maastokartoituksilla ja luonto- vaikutusten arvioinnilla. YVA:n luontoselvityksen ja luontoselvityksen täy- dennysten perusteella osayleiskaavaan on mer- kitty luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita (luo). Kaavassa on eroteltu lain- säädannöllä suojellut luontokohteet (luo-9), luon- non monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät luontokohteet (luo-10) ja luonnon monimuotoi- suutta tukevat kohteet (luo-11). Luo-alueiden li- säksi luontoselvityksen yhteydessä havaittiin myös lajeja, joiden tarkka sijainti on sensitiivistä tietoa ja tarkoitettu ainoastaan viranomaiskäyttöön. Nämä on otettu huomioon kaavaa laadittaessa. Energiahuollon aluetta on osayleiskaavassa osoi- tettu pääosin siten, että luo-kohteet jäivät sen ul- kopuolelle tai siten, ettei kohteen arvojen arvioida vaarantuvan energiahuollon alueesta huolimatta.

• Vaikeuttaako hanke ekosysteemien suojelua ja ennallistamista? • Jokin muu biologista monimuotoisuutta heikentävä tai haitallinen vaikutus?			Yhden luo-11-alueen sijoittuessa kokonaisuudessaan energiahuollon alueelle kyseisen alueen arvo voidaan menettää. Kohde on varttunut havupuuvaltainen tuore kangas, jonka luonnontilaisuusluokka on kohtalainen. Kohteen uhanalaisuusluokka on koko Suomessa silmälläpidettävä (NT) ja Etelä-Suomessa vaarantunut (VU). YVA:n luontoselvityksen mukaan aurinkovoimala kattaa myös alueella sijaitsevan metsojen soidinalueen ja heikentää metsojen (parimääräarvio 3) elinoloja paikallisesti. Kyseessä on selvityksen mukaan ei-tärkeä soidinalue, minkä vuoksi sitä ei ole rajattu karttaan. Soidin saattaa selvityksen mukaan siirtyä jollekin lähialueelle jäävistä metsäalueista. Luo-alueiden ulkopuolella erityisiä luontoarvoja ei selvitysten yhteydessä havaittu, joten osayleiskaavalla ei muilta osin ole vaikutusta biologiselle monimuotoisuudelle tai ekosysteemien suojelulle ja ennallistamiselle. Alueen aitaaminen on estevaikutuksen ja mm. eläinten liikkumisen mahdollistamisen vuoksi kaavamääräyksen kielletty. Edellä mainitun luo-11-kohteen arvojen heikentymisestä huolimatta osayleiskaavan ei siten katsota aiheuttavan merkittävää haittaa biologiselle monimuotoisuudelle tai ekosysteemien suojelulle ja ennallistamiselle.
---	--	--	--

7.1.2 Aurinkovoimalahankkeen päästökartoitus

Osayleiskaavan ilmastovaikutusten arviointia varten tilattiin päästökartoitus, jossa tarkasteltiin mm. miten alueen rakentamisen ja käytön aikaiset hiilivaikutukset jakautuvat vaiheittain. Laskelmaan sisältyi arvio alueen hiilensidonnän muutoksesta, jossa huomioidaan sekä maaperän että kasvillisuuden hiilivarastot. Aikajänteenä laskelmassa käytetään hankkeen arvioitua elinkaarta eli 40 vuotta. (Ramboll 2025)

Kaavaratkaisun mahdollistaman aurinkovoimalan päästöt mallinnettiin hyödyntäen mm. voimalaa koskevia määrälaskentoja, rakentamisen keskimääräisiä materiaaalimääriä sekä yleisiä päästökertoimia. Ajallisesti tarkastelu kattaa 1) rakennusvaiheen kokonaisuutena sisältäen materiaalien, tuotevalmistuksen, kuljetuksen ja työmaavaiheet, 2) käytönajan päästöt hankkeen arvioidun elinkaaren eli 40 vuoden ajalta kattuen voimalan huollon, korjaukset ja ylläpidon sekä 3) voimalan elinkaaren lopun päästövaikutukset huomioiden purkamisen, jäteasemalle kuljetuksen ja käsittelyn päästöt sekä kierrätyksen mahdollistaman hiilikädenjäljen osuuden. Hiilinieluihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin myös hankkeen laskennalliseksi elinkaareksi sovitun 40 vuoden ajalta huomioiden sekä maaperän että kasvillisuuden hiilinielut. Mallinnus perustuu yleisesti saatavilla oleviin keskimääräisiin päästökertoimiin erilaisille rakennustavoille, rakennusosille ja -materiaaleille, kuljetukselle, huollolle, ylläpidolle ja korjaukselle sekä kierrätykselle. Hiilinielujen osalta päästöarvio pohjautuu Hiilikartta-arviointityökaluun. (Ramboll 2025)

Vaikka laskenta antaa tulokseksi lukumääräisiä arvoja, päästöt eivät koskaan toteudu täsmälleen laskennan mukaisena, koska jo esimerkiksi energiateollisuuden, tuotteiden valmistusprosessien ja toimintamallien uudistuminen vaikuttaa päästöihin merkittävästi. Kaikkiin päästöarviointeihin sisältyy myös aina oletuksia ja rajoituksia, joita erityisesti aluetason laskelmissa on tehtävä lähtötietojen korkean tason vuoksi. Laskenta on siten aina lähtökohdiltaan teoreettinen, perustuu jonkin hetken tietoon, ja sisältää oletettavia ja lähtötietoihin sekä ihmisen toimintaan liittyviä epävarmuustekijöitä.

Tämä on aina syytä huomioida tuloksia tulkittaessa. Laskenta pohjautuu kuitenkin hankkeen kannalta parhaiksi arvioituihin tietoihin ja lähtöarvojen valossa tapahtuvaan kokonaistilanteen tarkasteluun. Laskennan tuloksia voidaan jatkossa verrata muihin samoilla laskentaperiaatteilla tehtyihin laskentatuloksiin. (Ramboll 2025)

Laskentamenetelmät

Selvityksessä laskettiin Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan kasvihuonekaasupäästöt ja hiilinielut sellaisina, kuin alue olisi keskimääräisellä rakennustavalla toteutettuna, mikäli lähtöaineistossa ei ole erikseen rakennustavasta muuta tarkennettu. Laskentaan sovellettiin rakentamisen elinkaaren päästölaskentamenetelmää. Tässä työssä laskettujen kasvihuonekaasupäästöjen muodostuminen jaettiin ajallisesti kolmeen tarkasteltavaan ajanjaksoon: 1. Uuden rakennuskannan rakentamisen aikaiset päästöt, 2. Käytönaikaiset päästöt ja 3. Elinkaaren lopun päästöt ja kierrätyksen hiilikädenjälki. Tämän lisäksi hiilinieluihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin erikseen. (Ramboll 2025)

Alueen rakentamisen kasvihuonekaasupäästölaskenta perustui hankkeen YVA:n ja taloudellisten vaikutusten arvioinnin mukaisiin tietoihin aurinkopaneelien, trakkereiden, invertterien ja muuntamoiden määristä sekä tiepituuksista. Ehdotusvaiheen jatkotarkastelun yhteydessä em. määriä tarkistettiin vielä alaspäin kaavan käyttötarkoitusaluiden tarkentuneiden rajausten mukaisesti. Laskennassa on huomioitu myös sähköasema. Alueelle mahdollisesti sijoitettavia varastorakennuksia tai akkukeskittymiä ei huomioitu käsiteltävän suunnittelutason yleispiirteisyyden vuoksi. (Ramboll 2025)

Trakkereiden materiaalien ja paneelien päästöt arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ylläpitämän CO2data-päästötietokannan kertoimilla. Invertterien päästöt arvioitiin saatavilla olleiden EPD-raporttien keskiarvoisia päästökertoimia hyödyntäen. (Ramboll 2025)

Teiden päästöt arvioitiin tutkimuksissa julkaistujen keskimääräisten päästökertoimiin nojaten. Teiden osalta hyödynnettiin Suomen ympäristökeskuksen KEKO-laskennan kuvauksen katujen rakentamista kuvaavaa keskimääräistä pinta-alaan suhteutuvaa päästökerrointa. Alueelle on suunniteltu kapeat sorapäälysteiset huoltotiet, joiden rakentaminen tulee todennäköisesti toteutumaan vähäpäästöisempänä kuin keskimääräisen kadun rakentaminen. Lisäksi teiden rakentamisen osalta huomioitiin myös geoverkon tarve soisilla alueilla noin puolelle teiden alasta ja geoverkon päästökertoimena hyödynnettiin SYKE:n CO2data-päästötietokannan arvoa. (Ramboll 2025)

Voimajohto oletettiin toteutettavan maakaapelina ja sen päästöt arvioitiin Ihku-laskentapalvelun ja CO2data-päästötietokannan kertoimia hyödyntäen. Hankkeen toteuttamisessa tarvittavaksi kaapelimääräksi arvioitiin 4,25 km maakaapelia. (Ramboll 2025)

Laskelmasta poiketen sähkösiirto tullaan todennäköisesti toteuttamaan ilmajohtona. Maakaapeliin verrattuna ilmajohdon vaatima maanmuokkauksen määrä ja päästöt ovat pienempiä, mutta vastavasti johdinpylväisiin käytettävän materiaalin määrä ja niiden valmistamisesta muodostuvat päästöt kasvavat maakaapeliasennuksen materiaaalipäästöjä suuremmiksi. Ilmajohdon päästöt ovat johdinpylväiden keskimääräinen väli huomioiden kokonaisuudessaan noin 35 t CO₂-ekv suuremmat kuin maakaapeliin vedetyn johtolinjan (Ramboll 2025). Hankkeen kokonaispäästöt huomioiden ero ei ole laskelman kannalta merkittävä.

Muuntamoille ja sähköpääkeskukselle päästöt arvioitiin tyypillisen tuotantorakennuksen rakennustavan mukaisesti niiden arvioituun kokonaiskerrosalaan suhteutettuna. Muuntamoiden (33 kpl) ja sähkökeskuksen yhteenlasketuksi kerrosalaksi arvioitiin n. 1100 k-m². Rakennusten rakentamisen päästöt arvioitiin hyödyntäen Suomalaisten tuotantorakennusten ympäristövaikutuksia käsittelevää julkaisua. Koska hiililaskentaa tehdessä ei ollut käytettävissä tietoja sähköaseman ja muuntamoiden laitteistoista, niiden osalta tehtiin karkeita yleistysjä tutkimuskirjallisuuden pohjalta. (Ramboll 2025)

Rakentamisen ajan liikennesuoritteiden arvioinnissa käytettiin SYKE:n CO2data-päästötietokannan päästökertoimia ja pääosin Tilastokeskuksen ilmoittamia Tieliikenteen tavarankuljetukset -tilaston

tuotekohtaisia kuljetusetäisyyksiä. Aurinkopaneelien ja invertterien kuljetusreittien alkupisteeksi oletettiin Kiina ja kuljetuksen arvioitiin tapahtuvan ensin meriteitse Kööpenhaminaan, maanteitse Kööpenhaminasta Tukholmaan, meriteitse Tukholmasta Helsinkiin ja jälleen maanteitse Helsingistä Lappeenrantaan. Kuljetettavien materiaalien ja laitteiden massat arvioitiin pääosin hyödyntämällä CO2data:n materiaalihiheyksiä tai yksikkömassoja. Invertterien osalta hyödynnettiin valikoitua yksikkömassaa EPD-raportista. (Ramboll 2025)

Työmaatoimintojen päästöt arvioitiin muuntamoiden ja sähköpääkeskuksen rakentamisen osalta SYKE:n CO2data-päästötietokannan muiden kuin asuinrakennusten rakentamisen päästöjä kuvaavalla päästökertoimella. Aurinkopaneelien perustamistyö arvioitiin trakkereiden määrän suhteutettuna hyödyntäen CO2datan maatöiden päästöjä kuvaavaa päästökerrointa. Paneelien, invertterien sekä muuntamoiden ja sähkökeskuksen laiteasennusten päästöt arvioitiin Suomen Ympäristökeskuksen ENVIMAT-mallia koskevasta julkaisusta johdetulla sähkön tuotantoa ja jakelua koskevan henkilötyövuoden päästövaikutusta kuvaavalla kertoimella. Aurinkovoimalan laiteasennusten työmääräosuudeksi arvioitiin karkeana asiantuntija-arviona kolme henkilötyövuotta. Metsän harventamistyön päästöosuus arvioitiin puolestaan suhteuttamalla aurinkovoimalalle kaavoitettujen alueiden pinta-ala asiantuntija-arvioon pohjautuvaan vähäpuustoisien metsän keskimääräiseen puustotiheyteen. Arvioitu puuston kokonaismäärä suhteutettiin Suomen ympäristökeskuksen KEKO-laskennan kuvauksen hyötypuun hakkuun päästöjä kuvaavaan päästökertoimeen. Voimajohdon työosuuden päästöt arvioitiin CO2data-päästötietokannan maatyötä kuvaavan päästökertoimen ja neljä metriä leveän työskentelyvyöhykkeen olettaa hyödyntäen. (Ramboll 2025)

Käytön ajalta laskettiin päästöt koko voimalan arvioidun elinkaaren ajalta. Elinkaarena käytettiin 40 vuotta. Aurinkovoimalan suoriksi vuosittaisiksi työllisyysvaikutuksiksi oli arvioitu hankkeen taloudellisten vaikutusten arviossa noin 4–6 henkilötyövuotta, jonka pohjalta arvioitiin vuosittaisen huollon ja korjausten osuuden olevan n. 0,5 henkilötyövuotta. Huollon ja korjauksen työosuuden päästöt arvioitiin Suomen Ympäristökeskuksen ENVIMAT-mallia koskevasta julkaisusta johdetulla sähkön tuotantoa ja jakelua koskevan henkilötyövuoden päästövaikutusta kuvaavalla kertoimella. Teiden korjausten ja parannusten, talvihoidon sekä muun kunnossapidon päästöt arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen KEKO-laskennan kuvausraportin päästökertoimien pohjalta. Varjostavan kasvillisuuden raivauksen osalta energiahuollon kortteleiden pinta-ala suhteutettiin myös KEKO-laskennan kuvausraportin kasvillisuuden poiston työn päästöjä kuvaavaan kertoimeen. Näin saatu varjostavan kasvillisuuden poiston päästöosuus suhteutettiin vielä viiden vuoden poistositykliin eli kasvillisuutta oletettiin raivattavan alueelta yhteensä kahdeksan kertaa voimalan elinkaaren aikana. Käytön ajalta huomioitiin myös laitteiston uusimistarve aurinkopaneelien ja invertterien osalta. Aurinkopaneelien käyttöikäksi arvioitiin 25–40 vuotta ja siihen pohjautuen rikkoutumisasteeksi 25 % koko hankkeen elinkaaren aikana. Invertterien käyttöikäksi arvioitiin 15–25 vuotta, joten kaikki invertterit oletettiin uusittavan voimalan elinkaaren aikana. Uusittavien paneelien ja invertterien osalta huomioitiin materiaalien, tehdasvalmistuksen ja työmaalle kuljetuksen päästöt. Muuntamoiden, sähköaseman ja voimajohdon osalta arvioitiin, että muuntajien ja maakaapelin harvan huoltotarpeen myötä uusittavien komponenttien määrä on niin vähäinen, ettei sitä ollut merkittävyytensä puolesta erikseen tarpeen arvioida. Myös muuhun kuin edellä kuvattuihin käytön aikaisiin osuuksiin liittyvien veden ja energian käytön osuudet arvioitiin merkitykseltään niin pieniksi, että ne rajattiin laskennan ulkopuolelle. (Ramboll 2025)

Elinkaaren lopun päästöt arvioitiin suhteuttamalla eri rakenteiden ja niiden osille laskennallisesti arvioidut massat SYKE:n CO2data-päästötietokannan C3-vaihetta kuvaaviin kerroinarvoihin. Purkumateriaalin jäteasemalle kuljettamisen päästöt arvioitiin suhteuttamalla purettavien rakenteiden massat CO2datan kuljetuksen päästöjä kuvaaviin kertoimiin ja kaava-alueen keskimääräiseen etäisyyteen paikalliseen jäteasemaan nähden. Purkamisen työmaaosuus arvioitiin suhteessa SYKE:n julkaisusta johdetulla kertoimella olettamalla purkutyön laajuudeksi noin 0,5 henkilötyövuotta. Komponenttien ja materiaalien kierrätyksen potentiaalinen hiilikädenjälki arvioitiin CO2datan kertoimia hyödyntäen niiden materiaalien osalta, joille sellainen oli kirjattuna. (Ramboll 2025)

Hiilinieluihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin Suomen Ympäristökeskuksen Hiilikartta-arviointityökalun avulla. Kaavan aluerajaukset vietiin työkaluun ja eri alueille määritettiin käyttötarkoitukset. Laskelma arvioi kaavan hiilivaraston muutokset suhteessa nykytilaan, pohjautuen eri käyttötarkoituksille muodostettuihin kasvipeitteisyyttä ja kasvipeittämättömyyttä kuvaaviin kertoimiin. Laskelma huomioi myös maaperän hiilivarastojen muutokset. SYKE:n Hiilikartan hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvausta käsittelevässä raportissa kuvataan Hiilikartan arvioivan myös mikä olisi hiilivaraston muutos ilman kaavaratkaisua biomassan ja hiilivaraston kehityskäyriin nojaten. Hiilikartan tiedot nykyisistä hiilivarastoista pohjautuvat useisiin lähteisiin ja on yhdistetty rasteriaineistoksi 16 x 16 m hilakoon tarkkuudella. Kaavan mukaisen maankäytön muutoksen arvioinnissa työkalu hyödyntää eri käyttötarkoitussuokille määriteltyjä kertoimia mm. kasvipeitteisyyden osalta. Hiilikartan haasteita aurinkovoimalan hiilivarastojen ja -nielujen muutoksen arvioinnissa on se, ettei työkaluun sisäänrakennettuihin keskiarvoisiin kertoimiin pohjautuva laskenta mahdollista eritellä paneelien alla säilyvää aluskasvillisuutta tai säilyviä maaperän hiilivarastoja laskentaan erikseen huomioitaviksi. Hiilikartan laskennan kuvauksissa kerrotaan oletettavan kaikille energiatuotannonalueille, ettei niihin jää jäljelle lainkaan aiempaa maankäyttöä. Uudesta maankäytöstä puolet oletetaan olevan kasvipeitteistä ja puolet kasvipeittämätöntä. Osayleiskaavan energiahuollon alueita (EN-2) koskee määräys, joka edellyttää aurinkopaneelialueen säilyttämisen kasvipeitteisenä, jonka vuoksi maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoista osa säilyy. Puut ja varjostavat kasvillisuus paneelientien alueelta on kuitenkin poistettava. Paneelien perustamistyöt oletettavasti myös vaikuttavat maaperän hiilivarastoihin jossain määrin heikentävästi, vaikka merkittävä osa maaperän hiilivarastoista voitaisiin säilyttää paneelien perustustöissä. Näin ollen hiilinielujen osalta laskennan tulos voi olla pessimistisempi kuin mikä tässä tarkasteltavan voimala-alueen vaikutus hiilinieluihin ja -varastoihin osayleiskaavan mukaisella ratkaisulla olisi. (Ramboll 2025)

Aurinkovoimalan päästövaikutukset

Rakentamisaikaiset päästöt kuvaavat elinkaaripäästöjä, joissa on arvioitu tarvittavien rakennusmateriaalien valmistamisen, kuljetuksen työmaalle sekä varsinaisen rakentamisen ja asentamisen päästöt. (Ramboll 2025)

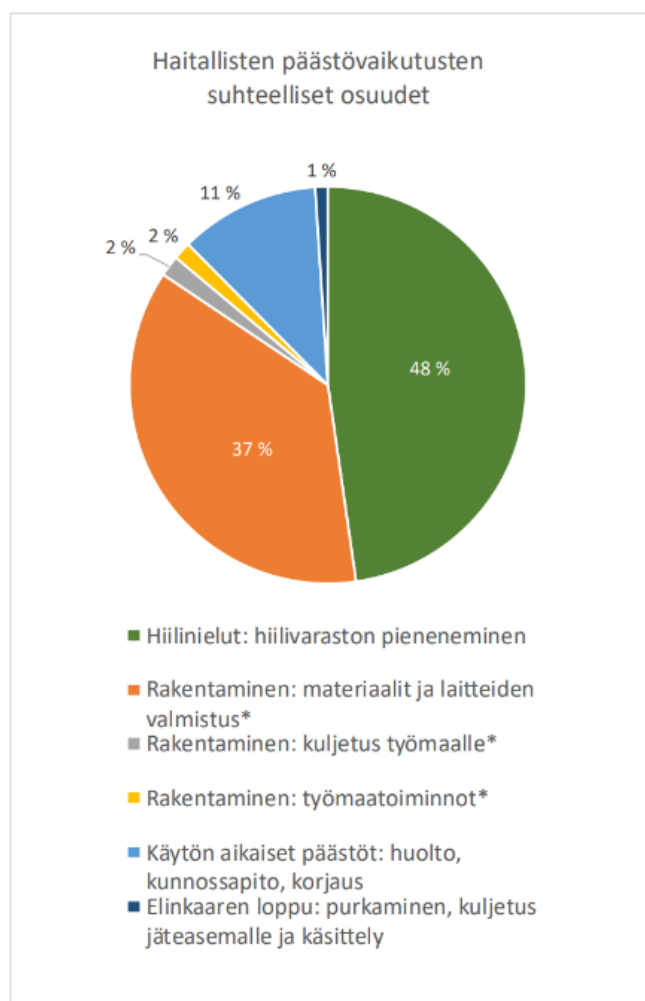
Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioitiin olevan noin 254 000 tonnia CO₂-ekv, josta materiaalien ja tuotevalmistuksen osuus on noin 234 000 tonnia CO₂-ekv, työmaalle kuljetuksen päästöosuus noin 11 000 tonnia CO₂-ekv ja työmaatoimintojen osuus noin 9 000 tonnia CO₂-ekv. Laskennan lähtötietona käytetyn tutkimusaineiston rajausten vuoksi osa kuljetuksen ja työmaatoimintojen päästöistä sisältyy kuitenkin materiaalien ja tuotevalmistuksen osuuteen, jonka vuoksi jälkimmäisenä mainittu ilmenee laskennan tuloksissa hieman liian suurena ja kaksi edellä mainittua hieman liian pienenä. Tulosten suuruusluokka ja tarkkuustaso arvioidaan kuitenkin soveltuvaksi aluetason päästölaskennan tarkkuusvaatimuksiin. (Ramboll 2025)

Rakentamisen materiaalien ja tuotevalmistuksen osalla eniten päästöjä aiheuttavat aurinkopaneelit ja traktorit. Myös muuntamoiden ja sähköaseman osuus arvioidaan merkittäväksi. Rakentamisen aikaisten kuljetusten päästöissä korostuvat erityisesti aurinkopaneelit niiden suuren määrän ja pitkän kuljetusmatkan vuoksi. Muilta osin kuljetuksen päästöt jäivät huomattavasti vähäisemmiksi. (Ramboll 2025)

Työmaatoimintojen päästöt arvioitiin merkittävimmäksi paneelien, invertterien, muuntamoiden ja sähköaseman laitteiston asennustöiden sekä metsän harvennustöiden osalta. Paneelien perustamistyöt erottuvat myös merkittävänä suhteessa vähäisemmiksi arvioiduihin muuntamoiden ja sähköaseman sekä maakaapelin rakentamisen työmaavaiheen päästöihin. (Ramboll 2025)

Käytönaikaisten kasvihuonekaasupäästöjen Huuhansuon ja Suurisuon aurinkovoimalan elinkaaren aikana on arvioitu olevan noin 73 000 tonnia CO₂-ekv. Merkittävimäksi nousi varjostavan kasvillisuuden raivauksen päästöosuus, josta arvioidaan aiheutuvan päästöjä lähes saman verran kuin laitteiden, rakennusten ja voimajohdon huolto- ja korjaustöistä yhteensä. Myös voimalan elinkaaren aikana rikkoutuvien paneelien tilalle hankittavien korvaavien aurinkopaneelien osuus päästöissä on las kennassa arvioitu merkittävän suureksi. Vastaavasti korvaavien invertterien sekä alueen huoltoteiden korjaus-, huolto- ja ylläpitötöiden päästöosuudet jäivät vähäisemmäksi aurinkovoimalan käytönaikaisten päästöjen kokonais suudessa. (Ramboll 2025)

Purkamisen päästöt kuvaavat purkuvaiheen elinkaari päästöjä sisältäen vaiheet purku, kuljetus, käsittely sekä jättemateriaalien hyödyntäminen kierrätettynä. Syntyvän purkujätteen kokonaismääräksi on arvioitu lähes 197 000 tonnia. Yhteensä elinkaaren lopun purkamisen, jäteasemakuljetuksen ja käsittelyn päästöjen arvioitiin olevan noin 6 000 tonnia CO₂-ekv. Kierrätyksen mahdollistaman hiilikädenjäljen arvioitiin puolestaan olevan lähes 76 000 tonnia CO₂-ekv, joka syntyy merkittävältä osin trakkereiden teräsosien, aurinkopaneelien sekä muuntamoiden ja sähköaseman laitteiden materiaalien kierrätyksestä. (Ramboll 2025)

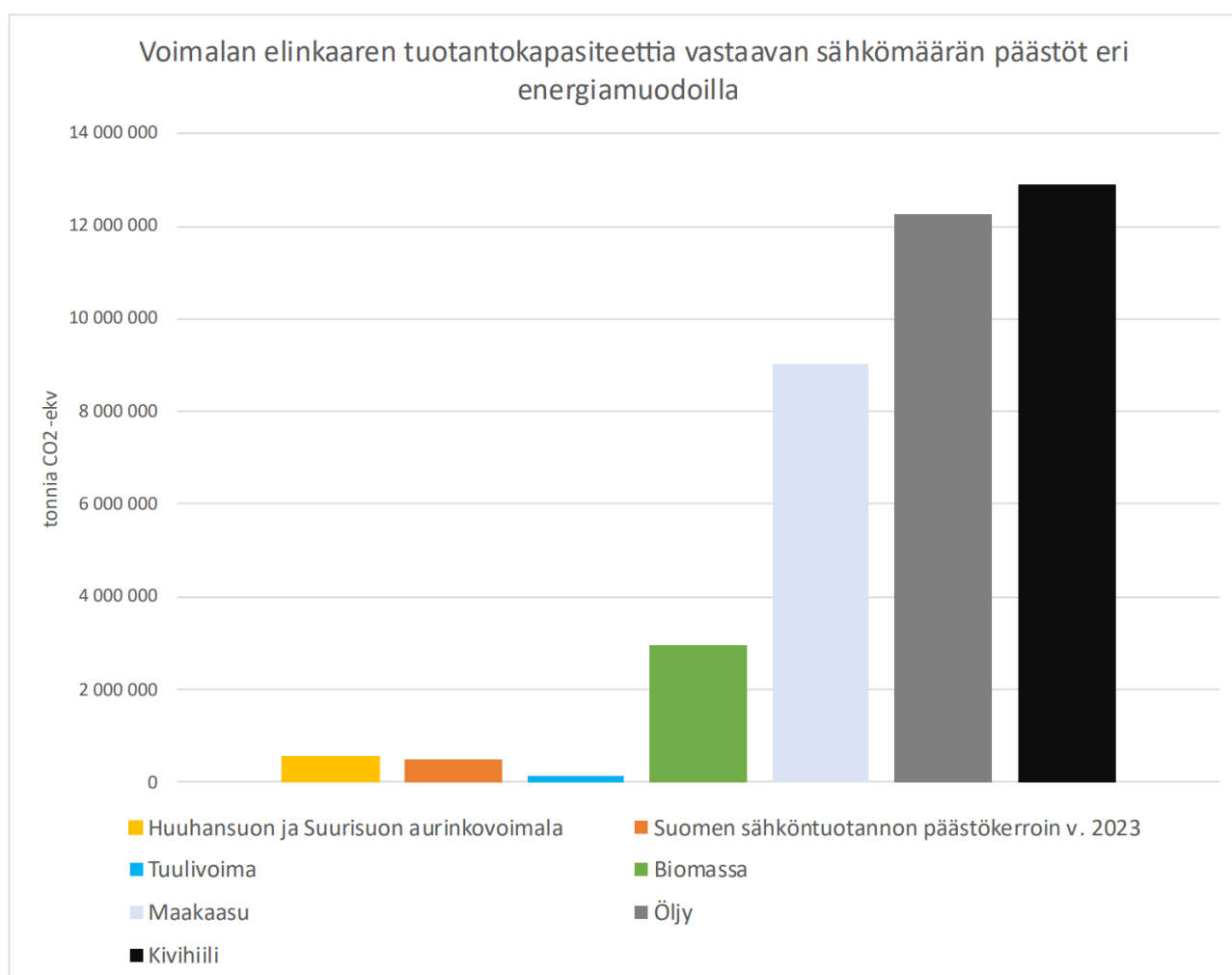


Kuva 70. Aurinkovoimalan päästöjen jakautuminen eri päästövaikutusten kesken (Ramboll 2025).

Hiilinieluihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin Hiilikartta-arviointityökalulla. Osayleiskaavan alueen Hiilikartta-työkalulla arvioitu kokonaispienenemä hiilivarastoille olisi 304 965 tonnia CO₂-ekv vuoteen 2065 mennessä verrattuna skenaarioon, jossa hanke ei toteudu. Muutoksesta noin 95 % eli 289 091 tonnia CO₂-ekv arvioidaan syntyvän aurinkovoimalalle kaavoitetuista kortteleista. Aurinkovoimalan kortteleissa hiilivaraston pienenemisen arvioidaan vastaavan n. 667 tonnia CO₂-ekv /ha tasoa. (Ramboll 2025)

Kaiken kaikkiaan hankkeen kokonaispäästövaikutus (ml. kierrätyksen hiilikädenjälki) on noin 563 000 tonnia CO₂-ekv. Aurinkovoimalan koko elinkaaren (40 v) aikaisen sähköntuotannon arvioidaan puolestaan olevan noin 348 GWh/v x 37 v = 12 878 GWh sillä olettamalla, että voimalan rakentaminen vie noin kaksi vuotta ja käytöstä poistaminen purkutöineen noin vuoden, käyttöaikaa jää siten 37 vuotta. Näin ollen aurinkovoimalan tuottaman sähköän päästökertoimeksi muodostuisi n. 44 CO₂-ekv/MWh. Aurinkovoimala toteutuessaan korvaisi tarvetta hyödyntää fossiilisia polttoaineita sähköntuotannossa, jonka vuoksi päästövähentämisen osalta vertailu on loogisin tehdä juuri fossiilisiin sähköntuotantomenetelmiin nähden. Sähköntuotannon vihreä siirtymä voidaan toteuttaa muillakin uusiutuvilla energiamuodoilla, jonka vuoksi vaihtoehtopäästöjen vertailu esimerkiksi tuulivoimaan tai biomassan polttamiseen pohjautuvaan sähköntuotantoon on perusteltu. Vesivoimalla tuotettuun sähköön vertaaminen ei taas olisi perusteltua, sillä Suomessa vesivoimalla tuotetun sähköän määrällisen lisäämisen edellytykset ovat heikot ja vesivoimalla tuotetun sähköän määrän arvioidaan jopa hieman laskevan tulevina vuosikymmeninä. Muista kuin uusiutuvista sähköntuotannon muodoista ydinvoimalla tai turpeen poltolla tuotettu sähkö ovat myös heikoksi arvioituja vertailukohtia, sillä niidenkin määrälliset osuudet oletetaan laskevan aikavälillä 2025–2050. Vertailua voidaan tehdä myös

Suomen sähköntuotannon keskimääräiseen päästökertoimeen, joka huomioi eri energiamuodoin tuotetun sähkön suhteelliset osuudet. Luonnonvarakeskuksen (LUKE) aurinkovoimaloiden ilmasto-vaikutuksia käsittelevässä julkaisussa fossiililla tuotetun sähkön päästökertoimiksi on esitetty vertailukaaviossa hiilelle noin 1 000 CO₂-ekv/MWh, öljylle noin 950 CO₂-ekv/MWh ja maakaasulle noin 700 CO₂-ekv/MWh. Uusiutuville energiamuodoille hyödynnettiin vertailussa IPCC:n viidenteen arviointiraporttiin liittyvästä julkaisusta esitettyjen päästökertoimien mediaaniarvoja, jotka olivat tuulivoimalle 12 CO₂-ekv/MWh ja biomassalle 230 CO₂-ekv/MWh. Suomen sähköntuotannon päästökerroin puolestaan oli Tilastokeskuksen Energian hankintaa ja kulutusta käsittelevän tilastotietokannan mukaan 38,3 CO₂-ekv/MWh v. 2023 (viitattu 1.4.2025). Fossiililla polttoaineilla tuotettuina aurinkovoimalan tuotantoa vastaavan sähkömäärän päästövaikutukset olisivat siis arviolta 13 061 000–9 143 000 t CO₂-ekv eli noin 16–23-kertaiset aurinkovoimalaan nähden. Voimalan mahdollistaman päästövähennemän arvioidaan siis olevan noin 8 452 000–12 315 000 tonnia CO₂-ekv. Biomassan poltolla tuotettuun sähköön nähden päästövähennemä arvioidaan olevan noin 2 399 000 t CO₂-ekv eli hieman yli nelinkertainen aurinkovoimalaan nähden. Suomen vuoden 2023 keskimääräiseen sähköntuotantoon verrattuna aurinkovoimalasta muodostuisi päästöjä noin 70 000 t CO₂-ekv enemmän eli noin 14 % enemmän. Tuulivoimaan nähden päästöero olisi vielä merkittävämpi: noin 409 000 t CO₂-ekv eli aurinkovoimalan päästöt olisivat yli 3,5 kertaiset tuulivoimalla tuotettuun vastaavaan sähkömäärään verrattuna. (Ramboll 2025)



Kuva 71. Aurinkovoimalan tuottaman energiamäärän päästövertailu eri energiamuodoilla (Ramboll 2025).

Päästöjen vähentämiskeinot

Hankkeessa tehdyissä päästötarkasteluissa ja laskennan osa-alueiden vertailuissa ilmeni, että hiilinielujen osa-alue nousi merkittävimmäksi kaikista vertailtavista osa-alueista. Osayleiskaavan määräyksissä edellytys aurinkovoimalan maaston säilyttämisestä kasvipeitteisenä on hiilinielujen osalta positiivinen toimi, jonka vaikuttavuus ei kuitenkaan Hiilikartta-työkaluun sisäänrakennetuista oletuksista johtuen ilmene tämän tarkastelun tulostarvoissa. Turvealueilla myös vedenkorkeuden säätely voi edistää maaperän hiilivarastojen säilymistä, sillä kuivuessaan turvekerros hajoaa herkemmin. Kuivatusjärjestelmiä tulisi siis välttää ja hulevesien hallinnan toimin huolehtia siitä, että vedet kerääntyvät ja viivyttyvät turvealueiden päästöjä ehkäisevällä tavalla. (Ramboll 2025)

Hiilinielujen lisäksi paneelien osuus päästöissä oli korostunut. Hankkeen tarkemmassa jatkosuunnittelussa paneelien päästöihin on hyvä kiinnittää huomiota vertailemalla eri valmistajien tuotteiden EPD-raportteja. Myös mallien kestävyyttä ja pitkäikäisyyttä on tärkeä priorisoida, sillä mitä pienempi paneelien korjausaste on hankkeen elinkaaren aikana tarpeen, sen pienemmäksi jää paneelien päästöosuus. (Ramboll 2025)

Hankkeen päästöhyödyt nojaavat ennen kaikkea voimalan vähäpäästöisen energian tuotantopotentiaaliin suhteessa fossiilisilla energianlähteillä tuotettuun energiaan. Kaikki voimalan pitkäikäisyyttä edistävät toimet tuovat päästöetuja voimalan käytön aikaisten päästöjen ollessa suhteellisen pieni rakentamisen ja hiilinielujen menetyksen päästövaikutuksiin. Energiatuotannon tehoa parantavat toimet, kuten paneelien puhdistaminen siitepölystä tai muusta liasta valoisaan vuodenaikaan edesauttaa voimalaa saavuttamaan maksimaalisen päästövähennäpotentiaalin. (Ramboll 2025)

Paneelien perustamiseen ja trakkereihin on arvioitu kuluvan paljon terästä. Erityisesti perustamis- ja syvyyden tutkiminen tarpeettoman teräksen kulutuksen vähentämiseksi tarjoaa mahdollisuuden vähentää myös rakentamisen materiaali- ja päästöjä. Suosimalla jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa materiaaleja, jotka ovat valmistettu vähäpäästöisillä menetelmillä ja kierrätysmateriaaleja hyödyntäen, voi olla erityisesti päästöintensiivisen metalli- ja elektroniikkatuotteiden osalta suuri merkitys rakentamisen päästöille. (Ramboll 2025)

Muita materiaalien määrään ja laatuun sekä kuljetusmatkoihin liittyviä yleisiä päästövähennyskeinoja, joita myös aurinkovoimalan jatkosuunnittelussa ja investointipäätöksiä tehdessä voi ajatella sovellettavaksi mahdollisuuksien mukaan, ovat mm:

- kierrätettyjen materiaalien (ml. maamassat) ja rakennusosien käyttö
- sellaisen materiaalin käyttö, jonka valmistuksessa on käytetty vähintäänkin uusiutuvaa ja mahdollisuuksien mukaan kokonaan päästötöntä energiaa
- vähäpäästöisten materiaaliveikkojen käyttö, esim. puun käyttö energiaintensiivisempien materiaalien (teräs, tiili, betoni yms) sijaan
- lähellä tuotetun materiaalin käyttö (mahdollisimman vähän kuljetusta)
- biohiilen käyttö kasvualustoissa yms. maarakentamisessa (hiilen varastoiminen maahan)
- maamassojen synnyn ja tarpeen huomioiva suunnittelu: maanpinnan korkotasojen optimointi siten, että siirrettäväksi syntyvät maamassat ovat mahdollisimman vähäiset
- rakennusten muodon ja tilavuuden optimointi siten, että tilantarpeet saadaan täytettyä mahdollisimman vähäisin rakentein
- rakennusten ja rakennettavaksi osoitettavien alueiden sijoittaminen siten, että pystytään hyödyntämään mahdollisimman pitkälti jo olemassa olevaa ympäristöä ja infrastruktuuria (katu-, energia-, tietoliikenne-, vesi-, viemäri- jne. verkostot sekä viher-/virkistysalueet)
- alueen jäsentely sekä toimintojen sijoittelu siten, että myös uuden rakentamisessa päästään mahdollisimman pienellä uuden infrastruktuurin rakentamisen määrällä: kapeat tie, infran minimointi, rakennettavan alan minimointi
- pinnoitettavan alan minimointi. (Ramboll 2025)

7.1.3 Vaikutukset ilmastotavoitteisiin

Osayleiskaavan ilmastovaikutuksia on arvioitu DNSH-arvioinnin ja päästökartoituksen lisäksi myös Lappeenrannan kaupunkisuunnittelun laatimalla vertailutaulukolla. Arvio vaikutusten suuruudesta tehdään verrattuna voimassa oleviin osayleiskaavoihin ja alueen nykytilaan. Taulukko jäsentää ilmastovaikutukset ilmastotavoitteita edistävään alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, liikkumiseen, energiaan liittyviin ratkaisuihin, luonnonvarojen käyttöön ja kiertotalouteen sekä viherrakenteeseen.

Taulukko 7. Vaikutukset ilmastotavoitteisiin.

Arvioitavat vaikutukset	Arvio	Selite
Ilmastotavoitteita edistävä alue- ja yhdyskuntarakenne		
Suunnittelualueen sijainnin suhde yhdyskuntarakenteeseen	1	Haja-asutusaluetta, jossa asuinrakentamisen ohjauksessa suositaan olemassa oleviin kyläalueisiin tukeutuvia alueita. Aurinkovoimalatoiminta soveltuu taajamatoimintojen ulkopuolelle. Se ei ole luonteeltaan työpaikka-aluetta, asumista tai muutakaan maankäyttöä, mikä esimerkiksi lisäisi liikennettä tai vaatisi yhdyskuntateknisten verkostojen rakentamista alueelle.
Suunnittelualueen maankäyttö ja toiminnot	0	Asumisen osalta ei merkittävästi muuta nykytilannetta, sillä haja-asutusalueelle rakentaminen on nykyisinkin mahdollista.
Ilmastotavoitteita edistävä liikkuminen		
Suunnittelualueen kytkeytyminen kaupungin liikennejärjestelmän kokonaisuuteen	0	Haja-asutusaluetta, ei muutoksia tiestöön eikä merkittäviä muutoksia liikennemääriin.
Suunnittelualueen sisäinen liikenneverkosto (mm. kävelyn ja pyöräilyn reittien laatu, suunnittelualueen sijainti suhteessa joukkoliikennevyöhykkeeseen)	0	Haja-asutusaluetta, ei muutoksia tiestöön eikä merkittäviä muutoksia liikennemääriin. Aurinkovoimala-alueelle rakennetaan sen sisäinen huoltotieverkosto.
Ilmastotavoitteita edistävät energiaan liittyvät ratkaisut		
Suunnittelualueen energiaratkaisut ja energiatehokkuus	2	Mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan rakentamisen. Muilta osin ei merkittävästi muuta maankäytön nykytilaa, eikä siten merkittävästi vaikuta alueelliseen energiatehokkuuteen.
Ilmastotavoitteita edistävä luonnonvarojen käyttö ja kiertotalous		

Suunnittelualueen vaikutus luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja kiertotalouteen	-1	Osa aurinkovoimala-alueesta on entistä turvetuotantoaluetta, joka saadaan kaavan myötä uuteen käyttöön. Suuri osa aurinkovoimala-alueesta on talousmetsää, josta raivataan uutta rakennusalaa. Huoltotiestön rakentamiseksi alueelle tuodaan n. 88 000 m ³ kiviainesta. Paneelialueilla maapohja säilyy nykyisellään, minkä ansiosta aurinkovoimalatoiminnan päätyttyä (paneelien elinkaari n. 30 v) alue voidaan helposti esimerkiksi palauttaa metsätalouskäyttöön tai ennallistaa. Aurinkovoimalan materiaalit voidaan suurimmaksi osaksi kierrättää. Muilta osin kaava ei merkittävästi muuta maankäytön nykytilaa, eikä siten merkittävästi vaikuta luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja kiertotalouteen.
Ilmastotavoitteita edistävä viherrakenne		
Suunnittelualueen vaikutus hiilinieluihin ja -varastoihin	-2	Aurinkovoimala-alueelta kaadetaan nuorehkoa talousmetsää, josta huomattava osa on ojittua suota. Tästä seuraa merkittävä negatiivinen vaikutus hiilinieluihin ja -varastoihin. Lievennyskeinona turvemaan hiilipäästöjä voidaan hallita nostamalla vedenhallintarakenteiden avulla vedenkorkeutta. Paneelialue myös pidetään kasvipeitteisenä.
Suunnittelualueen viherrakenteen määrä ja laatu	-1	Voimala-alueita ei aidata ja niiden välille jää leveitä metsäkaistaleita. Voimala ei siis suuresta koostaan huolimatta katkaise viheryhteyksiä. Aurinkovoimala pienentää jokaisen oikeuksilla virkistykseen käytettyä, melualueen ulkopuolella sijaitsevaa metsää noin 270 ha. Kyläasutusta ympäröivät jokaisen oikeuksilla virkistykseen käytettävät metsät, joita kaava-alueella säilyy yhteensä noin 1300 ha. Suurin osa säilyvistä metsistä sijaitsee melualueen ulkopuolella. Retkeilykohteina säilyvät Kempin laavu ja Tupavuoren kallioalue, jolta avautuva lähimaisema kuitenkin muuttuu turvetuotannosta ja metsästä paneelikentiksi.
Ilmastonmuutokseen sopeutumista tukeva kaavoitus		
Suunnittelussa on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutukset suunnittelualueeseen sekä arvioitu kohdekohtaiset riskit ja haavoittuvuudet	-1	Metsäisten alueiden muuttuminen paneelialueiksi lisää tuulisuutta. Suojaviheralueet hillitsevät osaltaan kuitenkin tuulisuutta. Kaava-alueella ei sijaitse ilmastonmuutoksen seurauksille erityisen haavoittuvia kohteita.
Suunnittelussa on huomioitu mm. tulvavaara-alueiden maankäyttö, tulvareitit sekä hulevesien hallinta ja viivytys	0	Hulevesien hallinta tapahtuu kiinteistöillä. Paneelialueella hulevedet imeytyvät niiden muodostumispaikalla maaperään, ja alueelta poistuvien valumavesien virtaamaan ja laatuun voidaan vaikuttaa viivytysaltailla. Ranta-alueille ei ole osoitettu rakentamista. Muilta osin kaava ei merkittävästi lisää rakennettua, pinnoitettua maa-alaa.

7.2 Kulttuuriset vaikutukset

7.2.1 Vaikutukset maisemaan

Osayleiskaavan toteuttamisen merkittävimmät maisemavaikutukset johtuvat aurinkovoimalan paneelikentän rakentamisesta, jolloin laajat turvetuotanto- ja metsätalousalueet muuttuvat tekniseksi uusiutuvan energian tuotantomaisemaksi. Maisemavaikutuksia ja aurinkovoimala-alueelle avautuvia mahdollisia näkymiä on arvioitu maastonmuotojen perusteella kartalta ja havainnekuvien avulla (liite 4).

Maiseman sietokykyyn vaikuttavat esteettiset ja kokemukselliset tekijät. Aurinkovoimala muuttaa paikallisesti maiseman luonnetta tekniseen suuntaan, ja kaukomaisemassa paneelikentät näyttäytyvät avoimena alueena. Aurinkovoimala-alueen maisema on vahvasti ihmisen muokkaamaa, joten alueen visuaalinen luonne muuttuu nykyisestä metsämaisemasta. Aurinkovoimala-aluetta ympäröivät metsät ja maastonmuodot rajaavat näkymiä alueelle kuitenkin hyvin. Lisäksi suojaviheralueet pienentävät merkittävästi aurinkovoimalan maisemallista vaikutusta.



Kuva 72. Aurinkovoimala-alue sijoittuu valtatie 6:n eteläpuolelle, Karjalan radan molemmin puolin. Laajat metsäalueet erottavat voimala-alueen kyläasutuksesta ja vesistöistä. 3D-mallinnettu havainnekuva alueen yli kaakon suuntaan.

Aurinkovoimalan rakentaminen muuttaa maisemaa paikallisesti, kun laajoja metsäalueita kaadetaan ja alueelle rakennetaan huoltotiestöä ja voimalarakenteita (aurinkopaneelit, muuntamot yms.). Lisäksi aurinkovoimalalta kulkeva ulkoinen voimajohto leventää nykyistä johtokäytävää. Levennyksen alueelta poistetaan mahdollinen puusto ja voimajohtoreitin pylväille rakennetaan perustukset. Aurinkovoimalan alue on selvimmän havaittavissa pohjoisesta, valtatie 6:n ja Karjalan radan varrelta sekä Tupavuoren kaltaisilta ympäristöään selvästi korkeammilta mäiltä. Läheisten kyläalueiden ja pienvesistöjen suunnalta tarkasteltuna maastonmuodot ja maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden puusto peittävät näkymiä aurinkovoimala-alueelle. Maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla puustoa kuitenkin hakataan ajoittain, mikä voi avata uusia näkymälinjoja aurinkovoimala-alueelle. Tästä syystä osayleiskaavassa on osoitettu suojaviheralueita aurinkovoimala-alueen reunoille (hankealueen sisälle), joiden puolelta uusia näkymälinjoja asutuksen suunnasta voimala-alueelle saattaisi avautua laajojen hakkuiden myötä.

Suojaviheralueiksi osoitetut alueet ovat kasvipeitteeltään pääasiassa mäntymetsää, jossa ei ole juurikaan varvikkoa korkeampaa aluskasvillisuutta. Suojaviheralueen kaavamääräyksen mukaan alueella tulee säilyttää tai vaihteittain uusia näkösuojan muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Tarvittaessa tulee istuttaa uutta ympärivuotista näkösuojaa muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Suojaviheralueelle on täydennysistutettava korkeaa pensaikkoa tai monilajisempaa puustoa, jotta aurinkovoimala ei erottuisi männynrunkojen välistä maisemassa.

Osayleiskaavan toteuttamisella ei ole vaikutusta valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin. Muilta osin osayleiskaava on lähinnä toteava, eikä sillä ole vaikutuksia maisemaan.



Kuva 73. Näkymä Tupavuorelta itään. Aurinkopaneelit pilkottavat puuston välistä harmaina. Havainnekuva.

7.2.2 Vaikutukset taajama- ja kyläkuvaan

Osayleiskaava-aluetta lähinnä olevat taajama-alueet sijaitsevat noin neljän kilometrin päässä koillisessa. Aurinkovoimala-alue ei vaikuta taajamakuvaan voimala-alueen sijaitessa kaukana taajama-asutuksesta ja tiiviisti rakennetusta ympäristöstä. Osayleiskaava ei muilta osin muuta merkittävästi maankäyttöä eikä siten taajamakuvaakaan.

Aurinkovoimalalla voi olla vähäinen vaikutus läheisten kyläalueiden kyläkuvaan niiden lähialueen maisemassa tapahtuvan muutoksen myötä. Vaikutuksia lieventävät etäisyys aurinkovoimala-alueeseen (Pohjosen kylällä kylän peltoihin n. 500 m, Törölässä n. 700 m) sekä aurinkovoimalaa ympäröivä suojaviheralue. Suojaviheralueella säästettävällä ja istutettavalla kasvillisuudella varmistetaan, että aurinkovoimala-alue ei muuta maisemaa kyläalueiden suunnalta katsottuna.

Osayleiskaavan mahdollistaman uuden asutuksen määrä ja mittakaava on pieni, ja siten sen vaikutus kyläkuvaan on myös vähäinen. Osayleiskaavan rakentamisen sijoittamista koskevalla yleisellä määräyksellä suojellaan Pohjosen ja Törölän kyläkuva. Määräyksen mukaan uuden asuinrakennuspaikan sijoittamista avoimen peltoalueen keskelle tulee välttää. Rakentaminen ja pihapiirin reunavyöhykkeen istutukset tulee suunnitelmallisesti sovittaa ympäröivään maisemaan. Rakennusten tulee sopeutua malliltaan, mittasuhteiltaan, materiaaleiltaan ja väriykseltään ympäröivään miljööseen. Osayleiskaava ei muilta osin muuta merkittävästi maankäyttöä eikä siten kyläkuvaakaan.

7.2.3 Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön

Osayleiskaavassa on osoitettu Pohjosen kyläalueelta kaksi suojeltavaa rakennusta (kaavamerkintä sr-2). Suojelumerkinnät perustuvat alueelle tehtyyn kulttuuriympäristön inventointiin, ja tukevat osaltaan rakennetun kulttuuriympäristön arvokkaiden kohteiden säilymistä. Kohteita koskevasta suunnitelmasta on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Etelä-Karjalan museo neuvoa suojellun rakennusperinnön kunnostamiseen ja avustusten hakemiseen liittyvissä asioissa.

Osayleiskaavassa ei ole osoitettu merkittäviä muutoksia suojeltujen rakennusten lähiympäristöön. Pohjosen kyläalueelle on mahdollistettu kylärakennetta täydentävä rakentaminen (M-5), mikä voi hieman muuttaa kylämaisemaa. Moni olemassa oleva rakennuspaikka on osoitettu maatilojen talouskeskukseksi, mikä voi edesauttaa maatalouden harjoittamista alueella ja sitä kautta peltomaisemien säilymistä. Osayleiskaavan yleisellä määräyksellä ohjataan uusien rakennuspaikkojen sijoittamista ja sovittamista ympäröivään kylämiljööseen niin, ettei mahdollinen uudisrakentaminen aiheuta haittaa rakennetulle kulttuuriympäristölle. Aurinkovoimalan suojaviheralueet rajaavat näkymiä niin, etteivät aurinkopaneelit ja muut voimalarakenteet erotu maisemassa kyläalueilta tarkasteltuna. Aurinkovoimalalla ja muilla osayleiskaava-alueen maankäytön muutoksilla ei ole muita suoria tai välillisiä vaikutuksia osayleiskaava-alueen tai sen lähiympäristön arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.

7.2.4 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Osayleiskaavakarttaan on merkitty muinaismuistolaila rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset (sm). Näiden muinaisjäännösten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen, ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydetty museoviranomaisen lausunto. Muinaisjäännöksen suoja-alueen rajauksen vahvistaa Museovirasto. Energiahuollon alueella sijaitsevan muinaisjäännöskohde on huomioitava tarkemmassa suunnittelussa. Muinaisjäännökset tulee huomioida myös maa- ja metsätalousalueilla tehtävissä toimenpiteissä. Museoviraston (2024) mukaan muinaisjäännöskohteet ovat useimmiten pienialaisia, eikä niiden huomioon ottaminen metsätaloustoimissa aiheuta kohtuutonta vaivaa tai lisäkustannuksia. Usein metsätoimenpiteet myös edistävät arkeologisen kohteen säilymistä. (Museovirasto 2024)

Muinaisjäännösten lisäksi osayleiskaavaan on selvitysten perusteella osoitettu myös muita suojeltavan alueen tai kohteen merkintöjä, joita koskevista suunnitelmista on niin ikään pyydetty museoviranomaisen lausunto (s-3). Osayleiskaava-alueen muinaisjäännösten ja muiden suojeltavien kohteiden huomiointiin liittyvissä kysymyksissä voi olla yhteydessä Etelä-Karjalan museoon.

Muinaisjäännösten merkinnät osayleiskaavakartassa ja niitä koskeva kaavamääräys edistävät arkeologisen kulttuuriperinnön säilymistä.

7.2.5 Muut kulttuuriset vaikutukset

Osayleiskaava-alueelta löydetty muut kulttuurihistorialliset kohteet (Tupavuori, Pohjosen kylän Altarikivi ja Kalson yksinäistila) sijaitsevat maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla, joilla maankäyttö ei muutu osayleiskaavan toteuttamisen myötä. Osayleiskaavalla ei ole siis vaikutusta niihin.

7.3 Sosiaaliset vaikutukset

7.3.1 Vaikutukset palvelujen alueelliseen saatavuuteen

Osayleiskaavassa ei ole osoitettu uusia palveluiden aluevarauksia tai muita aluevarauksia, jotka liisäisivät alueen palvelutarjontaa. Osayleiskaavassa ei ole osoitettu työpaikka-alueita tai merkittävässä määrin uutta asuinrakentamista. Näin ollen osayleiskaavan toteuttaminen ei myöskään merkittävästi lisää palveluiden kysyntää alueella. Osayleiskaavan toteuttaminen ei vaikuta alueen liikennejärjestelyihin siinä määrin, että se vaikuttaisi palveluiden saavutettavuuteen.

7.3.2 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Energiahuollon aluetta ympäröivä suojaviheralue rajaa näkymiä niin, että aurinkopaneelit ja muut aurinkovoimalan rakenteet eivät näy maisemassa olemassa olevan kyläasukuksen suunnalta tarkasteltuna. Energiahuoltoalueelta Ylikkälän sähköasemalle rakennettava sähkönsiirtolinja (ilma- tai maajohto) kulkee olemassa olevaa voimajohtokäytävää pitkin tai sen rinnalla, eikä siten merkittävästi

muuta näkymiä kyläasutuksen suunnalta. Aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia elinoloihin ja elinympäristöön mm. ilmanlaadun ja melun osalta käsitellään seuraavissa luvuissa.

Olemassa olevan kyläasutuksen läheisyydessä mahdollistetaan haja-asutustyyppinen asuinrakentaminen, ja reuna-alueilla maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Osayleiskaava mahdollistaa kylärakenteen tiivistämisen, mutta mitoitukseltaan alueet pysyvät edelleen kylämaisina. Olemassa olevan kyläasutuksen elinympäristössä ei siten tule tapahtumaan merkittäviä muutoksia.

Energiahuollon alueen reunoille on osoitettu suojaviheralueita (EV-4), joilla tulee säilyttää tai vaihteitain uusia näkösuojan muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Tarvittaessa tulee istuttaa uutta ympärivuotista näkösuojaa muodostavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta. Suojaviheralueiden tarkoituksena on lieventää asutukselle aiheutuvia haitallisia vaikutuksia ja tuoda näkösuojaa aurinkovoimalan suuntaan, vaikka metsää kaadettaisiin laajemminkin näiden välillä. Suojaviheralueita on osoitettu EN-alueen niille reunoille, joissa energiahuoltoalueen etäisyys olemassa olevaan asutukseen on enintään kilometri. Etäisyyden asutukseen ollessa alle 500 metriä suojaviheralueen leveys on 50 metriä, ja etäisyyden ollessa 500–1 000 metriä suojaviheralueen leveys on 20 metriä.

Osayleiskaavan toteuttamisella on vaikutuksia asumiseen aurinkovoimalan rakentamisen aikana, jolloin liikenne ja sen aiheuttama melu lisääntyy. Rakentamisen aikana melua aiheutuu myös maanrakennustöistä sekä aurinkovoimalan ja voimalinjan rakentamisesta vaikutuksen kohdistuessa paneelialueelle ja voimalinjalle tai niiden välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikaiset haitat ovat kuitenkin kohtalaisen vähäisiä, lyhytaikaisia ja rajoittuvat alueen sisälle tai sen välittömään läheisyyteen. Toiminnan aikana asutukseen ei kohdistu melu- tai ilmanlaatuvaikutuksia.

7.3.3 Vaikutukset ulkoilureitistöihin ja virkistysalueisiin

Osayleiskaava-alue on haja-asutusaluetta, eikä sinne ole osoitettu uusia ulkoilureittejä tai virkistysalueita. Osayleiskaava-alueen metsiä on käytetty jokaisen oikeuksiin perustuen virkistykseen. Tämä mahdollisuus säilyy kaava-alueella energiahuollon aluevarausta lukuun ottamatta. Virkistyksen näkökulmasta merkittävimmät kohteet, Kempin laavu lähiympäristöineen sekä Tupavuori, säilyvät virkistyskäytössä osayleiskaavan toteuttamisen jälkeenkin.

Osayleiskaavan mahdollistaman aurinkovoimalan toteuttaminen pienentää jokaisen oikeuksiin perustuvaan virkistyskäyttöön soveltuvaa metsäaluetta yhteensä 370 ha metsää, joista noin 270 ha sijaitsee meluntorjuntatarvealueen ulkopuolella. Kyläasutusta lähinnä sijaitsevat metsäalueet ja kaava-alueen eteläosan metsät säilyvät nykyisellään. Aurinkovoimalan toteuttamisen myötä kaadettavia, kaava-alueen pohjoisosissa sijaitsevia metsiä on jokaisen oikeuksien perusteella hyödynnetty mm. marjastukseen, sienestykseen, suunnistukseen ja muuhun luonnossa liikkumiseen. Aurinkovoimalan paneelialueita ei aidata eikä niiden alueella liikkumista muutenkaan rajoiteta. Aurinkovoimala-alue ei kuitenkaan sovellu kaikkeen virkistyskäyttöön yhtä hyvin kuin nykyiset metsäalueet. Esimerkiksi suunnistamisen kannalta paneelialue on metsää yksipuolisempaa maastoa, ja muutokset alueen kasvillisuudessa ja vesipinnassa vaikuttavat alueen tarjoamiin marjastus- ja sienestysmahdollisuuksiin. Aurinkovoimala-alueen toteuttaminen vaikuttaa myös metsästykseseen ja voi muuttaa riistan liikkumista alueella, vaikka paneelialuetta ei tulla aitaamaan.

Alueen maisema muuttuu merkittävällä tavalla puuston raivaamisen ja aurinkopaneelikenttien rakentamisen myötä. Tämä voi vähentää halukkuutta alueella liikkumiseen ja vaikuttaa kielteisesti luontokokemukseen alueella liikkuessa. Vaikka alueella on aurinkovoimalan toteuttamisesta huolimatta edelleen melko vapaata, muuttunut maisema voi heikentää alueen koettua virkistyskäyttöarvoa. Kokemus luonnossa liikkumisesta ja luonnonrauhasta on yksilöllinen kokemus, jolloin toiset kokevat muutoksen voimakkaampana kuin toiset. Virkistyskäyttöarvon heikentyminen ei välttämättä rajoitu pelkästään aurinkopaneelikenttien alueelle, vaan voi koskea myös laajempaa aluetta ja vähentää halua tulla alueelle. (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimalan toteuttamisesta seuraavat, virkistyskäyttöön ja metsästykseseen kohdistuvat vaikutukset ovat laajoja ja pitkäkestoisia aiheuttaen rajoittavia vaikutuksia tai estevaikutuksia alueiden käytölle. Virkistyskäyttöön ja metsästykseseen kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat alueen pirstaloitumisesta, maankäytön muutoksesta ja maiseman muuttumisesta. Vaikutukset kohdistuvat voimala-alueella ja sen välitöntä lähiympäristöä virkistyskäyttöön ja metsästykseseen käyttäville. Rakentamisen aikana alueella liikkumista voidaan turvallisuussyistä rajoittaa, mikä aiheuttaa lyhytaikaisia ja paikallisia estevaikutuksia virkistyskäyttöön ja metsästykseseen. Vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä tiedottamisella sekä rakentamisen ajoittamisella sellaiseen ajankohtaan, jolloin virkistyskäyttö ja metsästys on vähäisempää. Rakentamisen yhteydessä parannetaan alueelle johtavia teitä sekä rakennetaan uutta tieverkostoa, joka osaltaan voi myös parantaa virkistyskäyttö- ja metsästysalueille pääsyä. (Envineer Oy 2025)

Metsästykseseen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat virkistyskäytön tavoin alueen pirstaloitumisesta ja maankäytön muuttumisesta. Merkittävimmät vaikutukset johtuvat alueen yhtenäisyyden rikkoutumisesta, jolloin metsästyskäyttöön käytettävät alueet vähenevät ja muuttuvat. Aurinkopaneelikentät asettavat jonkin verran rajoituksia ampumasuunnille, millä on osin rajoittava vaikutus metsästyskäyttöön. Hankealueen läheisyydessä on todennäköistä, että metsästys painottuu hankkeen toteutuessa enemmän vahtiluontoiseen metsästykseseen. Alueelle rakennettava tiestö voi parantaa joillekin metsästysalueille pääsyä. (Envineer Oy 2025)

Hankealueen pohjoisosassa kulkeva moottorikelkkareitti sijoittuu suunniteltujen aurinkopaneelikenttien alueelle. Moottorikelkkailureitin käyttäminen aurinkovoimalan toiminnan aikana on edelleen mahdollista, mikäli paneelirivistöjen väliin jätetään reitille tilaa. Toinen vaihtoehto on siirtää reitti kulkemaan alueen pohjoispuolelta. (Envineer Oy 2025)

Virkistyskäytön näkökulmasta merkittävimmät kohteet, Kempin laavu lähiympäristöineen sekä Tupavuori, säilyvät virkistyskäytössä osayleiskaavan toteuttamisen jälkeenkin. Tupavuori on alueen virkistyskäytön kannalta tärkeä kohde, joka on osayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on ympäristöarvoja. Kyseisen kaavamerkinnän alueella ei ole rakennusoikeutta. Tupavuori säilyy maankäytöltään nykyisenlaisena, ja se on edelleen saavutettavissa virkistyskäyttöön. Tupavuorelta avautuvat maisemat tulevat kuitenkin muuttumaan huomattavasti, kun Huuhansuon turvetuotantoalue ja merkittävä osa lähialueen metsäalueista muuttuvat aurinkopaneelialueiksi.

Osayleiskaava-alueen lounaiskulmassa sijaitseva Kempin laavu on merkitty kaavakarttaan. Laavu sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaiseksi osoitetulla alueella, jossa on sallittua vain maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen, joka ei sisällä asuntoja (M-6). Osayleiskaava ei estä Kempin laavun ja sen lähiympäristön kehittämistä virkistyskohteena.

Energiahuoltoalueen rakentamisella voi olla alapuolisiin vesistöihin vaikutuksia, joita voidaan lieventää vesienhallintarakenteilla. Osayleiskaavassa lieventämiskeinojen käyttäminen on varmistettu yleisellä määräyksellä hulevesien hallinnasta sekä energiahuoltoaluetta koskevalla määräyksellä, jonka mukaan kyseisen alueen rakentamislupahakemukseen tulee liittää erillinen selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta, johtamisesta ja tarkkailusta. Osayleiskaavaan on lisäksi lisätty määräys, jonka mukaisesti energiahuollon alueeseen liittyvät vesiensuojelurakenteet täytyy rakentaa ennen muita toimintaan liittyviä rakenteita. Oikein suunnitelluilla ja toteutetuilla vesienhallintajärjestelmillä voidaan turvata alapuolisten vesistöjen ekologisen tilan säilyminen sellaisena, että virkistyskäytölle ei aiheudu haittaa.

Muilta osin osayleiskaavan toteuttaminen ei muuta merkittävästi alueen maankäyttöä, eikä siten vaikuta ulkoilureitistöihin tai virkistysalueisiin.

7.3.4 Vaikutukset ilmanlaatuun

Energiahuoltoalueen toteuttamisesta ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia ovat liikenteestä, maainesten käsittelystä ja maanmuokkauksesta mahdollisesti aiheutuvat pölypäästöt. Pölypäästöt ovat

hetkellisiä ja paikallisia, eikä niillä arvioida olevan suurta vaikutusta ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. (Envineer Oy 2025.) Pölypäästöt rajoittuvat aurinkovoimalan rakentamis- ja purkuvaiheisiin. Aurinkovoimalan toiminnasta ei aiheudu ilmanlaatua heikentäviä pöly- tai muita päästöjä. Osayleiskaavan toteuttamisella ei muilta osin ole vaikutusta ilmanlaatuun.

7.3.5 Vaikutukset meluun

Osayleiskaava-alueella melua aiheutuu valtatie 6:n tieliikenteestä ja Karjalan radan rataliikenteestä. Tiemelu on tasaisempaa huminaa ja raidemelun vaikutukset koostuvat yksittäisistä merkittävää melua aiheuttavista ohiajoista. Valtatien pohjoispuolella melua aiheutuu tieliikenteestä ja vastaavasti radan eteläpuolella melu on pääosin peräisin raideliikenteestä. Tie- ja raideliikenteen yhteisvaikutukset rajautuvat VT6:n ja radan väliselle alueelle. Väylät ovat noin 500 m etäisyydellä toisistaan ja tällä välillä suurilta osin ylitetään päiväajan ohjearvo 55 dB nyky- ja ennustetilanteessa. Myös yöaikaan 50 dB ohjearvo ylittyy lähes kokonaan väylien välisellä alueella (AFRY 2024). Valtatie 6:n rautatien liikennemelu ei ole osayleiskaavasta aiheutuvaa. Melualue on kuitenkin huomioitu osayleiskaavan aluevarauksissa. Melualueelle ei ole osayleiskaavassa osoitettu sellaisia kaavamerkintöjä, jotka mahdollistaisivat uutta asuinrakentamista tai muita melulle herkkiä käyttötarkoituksia. Osayleiskaavan yleisissä määräyksissä on myös annettu ohjeita melualueella rakentamisesta.

Energiahuollon alueelle sijoittuvan aurinkovoimalan meluvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Rakentamisesta syntyy melua, joka koostuu tyypillisestä rakentamisen aikaisesta työmaamelusta sekä kuljetuksista. Melu rajoittuu pääsääntöisesti hankealueen sisäpuolelle ja kuljetusreittien välittömään läheisyyteen. Rakentaminen ei pysy samassa kohteessa jatkuvasti, vaan se on koko ajan etenevää, jolloin vaikutuksetkaan eivät pysy samassa paikassa pitkään. Meluvaikutukset rajoittuvat hankealueen sisäpuolelle sekä sen välittömään läheisyyteen. Suurimmat meluvaikutukset kohdistuvat paneelialueen länsiosassa sijaitsevaan loma-asuntoon. Rakentamisen ja käytöstä poiston aikana lisääntynyt raskas liikenne aiheuttaa kuljetusreittien varsilla hetkellistä melua. Toiminnan aikana aurinkopaneeleista ei synny melua. Voimalaan kuuluvat invertterit ja muuntajat aiheuttavat toiminnan aikana vain vähäistä paikallista ääntä, joka ei ole ihmiselle haitallista ja rajoittuu äänenlähteen välittömään läheisyyteen. Muu toiminnan aikana syntyvä vähäinen melu rajoittuu hankealueelle ja koostuu huoltotöihin liittyvistä äänistä. (Envineer Oy 2025)

7.3.6 Vaikutukset sosiaalisiin oloihin

Osayleiskaavassa ei osoiteta uusia työpaikka-alueita tai merkittävässä määrin uutta asumista. Osayleiskaavan toteuttaminen ei näin ollen merkittävästi lisää alueella työskentelevien tai asuvien määrää. Osayleiskaavan toteuttaminen ei myöskään muuta nykyasutuksen välitöntä lähiympäristöä ja elinoloja siinä määrin, että sillä olisi vaikutusta alueen sosiaalisiin oloihin.

7.3.7 Turvallisuus, riskit ja ympäristöhäiriöt

Energiahuoltoalueelta Ylikkälän sähköasemalle rakennettava sähkönsiirtolinja (ilma- tai maajohto) kulkee olemassa olevaa voimajohtokäytävää pitkin tai sen rinnalla. Sähkönsiirrolla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta ihmisten terveyteen tai turvallisuuteen. Mahdolliset vaikutukset liittyvät lähinnä huoliin voimajohtojen terveysvaikutuksista. Voimajohtojen ympärille syntyy sähkö- ja magneettikenttä. Magneettikentän voimakkuuteen vaikuttaa voimajohtojen kuormitus eli se, kuinka paljon sähköä kulutetaan kyseisellä hetkellä. Sähkökenttä ei muutu kuormituksen mukaan. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät ulottuvat muutamien kymmenien metrien etäisyydelle voimajohtodista. (Envineer Oy 2025)

Sosiaali- ja terveysministeriö on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot sähkömagneettiselle säteilylle. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (1045/2018) altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikrotelaan. Arvo ei kuitenkaan ylitä edes suoraan voimajohtojen alla. Magneettikenttä vaimenee nopeasti, mitä kauemmaksi voimalinjasta mennään. (Envineer Oy 2025)

Säteilyturvakeskus (STUK) suosittelee pitkäaikaiseen oleskeluun tarkoitettujen tilojen sijoittamista siten, että magneettikenttä ei ylitä 0,4 mikrotesslaa. 400 kV:n voimajohdoissa magneettikenttä laskee tälle tasolle viimeistään, kun etäisyys voimajohdosta on 100 metriä. Sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksista tehdyt tutkimukset osoittavat, että annetut raja-arvot suojaavat riittävän hyvin sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta (Envineer Oy 2025)

Aurinkovoimaloiden vaikutukset turvallisuuteen muodostuvat mahdollisista vaaratilanteista, joita ovat sähkön kanssa toimimiseen liittyvät riskit, kuten mm. sähköiskunvaarat, valokaarivaarat sekä magneetti- ja sähkökentistä aiheutuvat vaaratilanteet. Aurinkosähköjärjestelmille on olemassa paloriski, joka on kuitenkin varsin vähäinen. Suomessa palotapaukset ovat hyvin harvinaisia. Paloja saattavat aiheuttaa mm. myrskyt, ukkonen, maastopalot, kaapelitotot, invertterit, muuntamorakenteet ja muut järjestelmän komponentit. Aurinkovoimaloiden tulipalot ovat harvinaisia. Tulipalon mahdollisuus on kuitenkin olemassa ja syynä voivat olla suunnittelu- ja asennusvirheet. Tulipalon voi aiheuttaa myös ulkoinen tekijä, kuten voimala-alueella oleva metsäpalo, ukkonen tai myrskytuuli. Myös entisellä turvetuotantoalueella on erityisen kuivana ajanjaksona suurentunut tulipaloriski. Voimaloiden lisäksi tulipaloriski liittyy muuntamorakenteisiin ja sähköasemiin. Tulipalojen seurauksena voi aiheutua mm. kemikaalivuotoja ja maastopaloja ja siten ne voivat heikentää yleistä turvallisuutta. (Envineer Oy 2025)

Sähköasemalla on laitteita, esimerkiksi muuntajia, joissa on eristysaineena öljyä. Sähköaseman omistaja huolehtii kemikaaliturvallisuudesta niin, että niiden käyttö on turvallista eikä niistä aiheudu haittaa ihmiselle tai ympäristölle. Sähköasemalla sijaitsevat polttoainesäiliöt ja tehomuuntajat sijaitaan suoja-altaan päälle (Envineer Oy 2025). Osayleiskaavassa edellytetään, että ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää.

Aurinkopaneelit eivät aiheuta merkittävää heijastusvaikutusta ympäristöön. Mahdolliset heijastukset ovat vähäisiä pinnan tummuuden ja materiaalin vuoksi ja ne jäävät paikallisiksi (Envineer Oy 2025). Osayleiskaavan yleisissä määräyksissä määrätään huomioimaan häikäisyn estäminen maanteiden ja rautatien suuntiin.

Kasvukauden aikana paneelien varjostus vähentää paneelin alla olevan alueen vastaanottamaa auringonsäteilyä, mikä johtaa alhaisempiin maaperän lämpötiloihin ja alhaisempaan haihtumiseen kuin varjostamattomalla vertailualueella. Talvikuukausina paneelit puolestaan nostavat maaperän lämpötiloja vangitsemalla lähtevää säteilyä, mikä johtaa korkeampaan haihtumiseen paneelien alla kuin vertailualueella. (Envineer Oy 2025)

Osayleiskaava mahdollistaa akustojen sijoittamisen alueelle. Tyypillisesti akkuvarastoissa käytetään litiumioniakkuja. Niiden osalta riskejä ovat tulipalovaarat, kemialliset vaarat ja sähköiskuvaarat. Merkittävin riski on tulipalovaara. Kemialliset vaarat johtuvat vaurioituneista akuista. Niistä voi valua ulos myrkyllisiä elektrolyytinesteitä. Lisäksi Li-akkujen palossa syntyvät palokaasut ovat myrkyllisiä. Yleisesti ottaen riskit ovat kuitenkin pienet, mutta vaatii turvallisuustekijöiden huomioimista. (Tukes 2018.) Energiahuollon alueen kaavamääräyksen mukaisesti akustoja tai energiakontteja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle. Osayleiskaavassa on lisäksi yleinen määräys, jonka mukaan energiahuoltoalueen rakentamislupahakemukseen on liitettävä onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelma.

Osayleiskaava-alueella sijaitsee entinen kaatopaikka, jonka maaperän pilaantuneisuusarvion mukaan entisen kaatopaikan maaperä ei ole merkittävästi pilaantunutta. Analysoitujen näytteiden perusteella alueella havaittiin paikallisesti korkeita haitta-ainepitoisuuksia, mutta ei merkkejä ympäristöön kulkeutuvista haitta-aineista (Ympäristökonsultointi Niemeläinen 2024). Alueella harjoitettu toiminta on saattanut aiheuttaa maaperän pilaantumista. Osayleiskaavassa määrätään, että alueen maaperä tulee ennen rakentamiseen ryhtymistä tutkia ja tarvittaessa kunnostaa ympäristöviranomaisen hyväksymällä tavalla. Lisäksi osayleiskaavan yleisissä määräyksissä on määrätty muitakin alueita koskien, että maaperän pilaantuneisuus on tarvittaessa tutkittava ja kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

Lappeenranta kuuluu radonkaasun riskialueisiin. Osayleiskaavan yleisissä määräyksissäkin edellytetään, että maaperästä purkautuva radonkaasu on huomioitava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

7.4 Yhdyskuntarakenteelliset ja -tekniset vaikutukset

7.4.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Lappeenrannan kaupungin strategian yhtenä tavoitteena on kaupunkirakenteen tiivistäminen ja eheyttäminen sekä haja-asutusalueella kylien elinvoimaisuuden tukeminen. Osayleiskaava-alue sijaitsee kaukana Lappeenrannan keskustaaajamasta, eikä sinne siksi ole perusteltua osoittaa taajamatyyppistä rakentamista. Suunnittelualue ei siis ole taajamarakentamisen kasvusuunta, eikä osayleiskaavan toteuttamisella ole siten vaikutusta kunnan taajama-asutuksen kehitykseen. Aurinkovoimalan toteuttaminen ei luo taajamamaista tai muuten asemakaavaa edellyttävää maankäyttöä. Teollisen kokoluokan aurinkovoimala ei myöskään ole luonteeltaan työpaikka-alueita, asumista tai muutakaan maankäyttöä, mikä esimerkiksi lisäisi liikennettä tai vaatisi yhdyskuntateknisten verkostojen rakentamista alueelle.

Osayleiskaava-alueen vähäinen asutus on keskittynyt kyliksi Törölän ja Pohjosen alueille, joita ympäröivät pelto- ja metsäalueet. Pohjosen ja Törölän kylien taloryhmät ovat sijoittuneet kylien pääteiden, Myllylängtien ja Pohjosentien varsille. Kyläasutus on Lappeenrannan muihin kyliin verraten harvaa ja taloja on vähän. Osayleiskaava-alueelle ei ole 2000-luvulla kohdistunut juurikaan kysyntää uusille haja-asutuksen rakennuspaikoille, eikä osayleiskaavan toteuttamisen odoteta lisäävän kysyntää merkittävästi. Näin ollen osayleiskaavassa on todettu olemassa olevat vakituiset ja vapaa-ajan asumisen rakennuspaikat, ja osoitettu yksi uusi, maanomistajan toivoma rakennuspaikka. Osayleiskaavalla ei siten ole merkittävää vaikutusta alueen asumiseen, asukasmäärään tai sen alueelliseen jakaumaan. Osayleiskaavan toteuttaminen ei myöskään aiheuta kaupungin investointitarpeita infraverkon tai muun palveluverkon täydentämiseen.

Osayleiskaavan myötä entiselle turvetuotantoalueelle ja talousmetsämaalle on mahdollista sijoittaa teollisen kokoluokan aurinkovoimala. Teollisen luokan aurinkovoimala vaatii paljon tilaa, mutta vähän ihmisten läsnäoloa. Maankäytön muutoksen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen on tästä näkökulmasta tarkasteltuna vähäinen. Aurinkovoimala ja melua aiheuttavat valta- ja rautatiet eivät aiheuta toisilleen haittaa, mutta ne on erotettava monesta muusta maankäytöstä (esim. asuminen) erilaajuisin suojavyöhykkein. Maankäytön tehokkuuden ja yhdyskuntarakenteen eheyden kannalta onkin järkevää keskittää tällaisia toimintoja toistensa läheisyyteen. Osayleiskaavan toteuttaminen ei siis aiheuta yhdyskuntarakenteen hajaantumista.

7.4.2 Vaikutukset rakennuksiin ja rakenteisiin

Osayleiskaava mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan rakentamisen sille osoitetulle alueelle. Energiahuollon alueelle voidaan sijoittaa aurinkopaneelirakenteita, muuntamoita ja sähkönsiirtoon liittyviä rakenteita. Osayleiskaavassa ei osoiteta uusia rakennuspaikkoja Pohjosen kylälle toivottua rakennuspaikkaa lukuun ottamatta, mutta uusien rakennuspaikkojen muodostaminen mahdollistetaan M-1- ja M-5 alueilla, jotka ovat suunnittelutarvealuetta. Olemassa olevat rakennuspaikat todetaan osayleiskaavassa. Arvokkaiksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteiseksi arvioidut rakennukset on merkitty suojeltaviksi. Pohjosen tilan ja Peltolan tilan rakennusryhmälle on osoitettu suojelumerkintä sr-2. Rakennusryhmillä on rakennustaiteellisia, historiallisia ja kaupunkikuvallisia arvoja.

7.4.3 Vaikutukset yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin

Aurinkovoimalan toteuttaminen edellyttää uuden voimalinjan rakentamisen aurinkovoimala-alueelta kantaverkon voimalinjalle. Aurinkovoimalan hanketoimija vastaa voimalinjan rakentamisesta. Muilta

osin osayleiskaavan toteuttaminen ei edellytä muutoksia sähköverkkoon. Osayleiskaavan toteuttaminen aurinkovoimalan osalta ei edellytä kaupungilta investointeja vesihuolto- tai katuverkostoon. Aurinkovoimalan huoltotöissä ei käytetä jätevedenkäsittelyä edellyttäviä aineita, ja kulutettava vesimäärä on vuositasolla vähäinen. Aurinkovoimalaa ei ole siis tarpeen liittää jätevesiviemäriverkostoon. Kokonaisuutena arvioiden osayleiskaavan toteuttamisen edellyttämät investoinnit tiestöön ja kunnallistekniikkaan ovat vähäisiä, sillä tiestön rakentaminen koskee aurinkovoimalan sisäistä huoltotiestoa, eikä se siten lisää painetta maankäytön tehostamiseen lähialueella.

7.4.4 Vaikutukset energiatalouteen

Aurinkoenergia on uusiutuvan energiantuotannon muoto, ja se vähentää riippuvuutta uusiutumattomista energialähteistä. Osayleiskaava edistää paikallisen uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä kaupungin strategian mukaisesti. Osayleiskaava mahdollistaa tuotantoteholtaan noin 303 MWp kokoisen aurinkovoimalan toteuttamisen. Aurinkovoimalan keskimääräinen vuosittainen sähköntuotanto olisi hankkeen YVA-selostuksen mukaan noin 353 GWh. Suunnittelualueelta halkoo 110 kV ja 400 kV voimalinjat, ja n. 2 km päässä sijaitsevalla Ylikkälän sähköasemalla on vapaana tuotannon liityntäkapasiteettia 500 MW. Vuonna 2023 Lappeenrannan kaupungin alueella kulutettiin sähköä 2702 GWh. (Energiatieteellisyys ry 2023). Aurinkovoimala voisi siis tuottaa noin 13 prosenttia Lappeenrannan alueen vuosittaisesta sähkönkulutuksesta.

7.5 Liikenteelliset vaikutukset

7.5.1 Vaikutukset liikenneverkkoon ja kevyen liikenteen yhteyksiin

Osayleiskaava turvaa osaltaan kaava-alueen halki kulkevan Karjalan radan kehittämisen. Osayleiskaavan toteuttaminen ei estä Etelä-Karjalan maakuntakaavassa (2011) osoitettujen raideliikenteen kehittämistarpeiden mukaisten ratahankkeiden toteuttamista. Rautatieliikenteen aluevarauksen rajauksessa on huomioitu Karjalan radan kehittämiseen liittyvän kaksoisraidehankkeen tilantarve. Lisäksi osayleiskaavassa määrätään, että raideliikenne, sen kehittäminen ja siihen liittyvät läjitys- aluetarpeet on huomioitava alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Osayleiskaavalla ei ole vaikutusta alueen liikenneverkkoon tai kevyen liikenteen yhteyksiin. Osayleiskaavassa on huomioitu valtatie 6:n alittavat riistankulkuväylät. Valtatie 6:n ja aurinkovoimalan väliin on osoitettu suojavihervyöhykkeet (EV-4). Vierustien suojavyöhykettä ei ole osayleiskaavan mittakaava ja karttamerkintöjen luettavuus huomioiden merkitty kaavakarttaan. Vierustiellä on kuitenkin 20 metrin suoja-alue, joka lasketaan tien keskilinjasta. Maantien suoja-alueelle ei saisi muutenkaan rakentaa, mutta näkymiä rajaava kasvillisuus vähentää myös aurinkopaneeleista mahdollisesti tieliikenteelle muuten koituvaa häikäisyhaittaa. Mahdolliset heijastukset ovat joka tapauksessa vähäisiä pinnan tummuuden ja materiaalin vuoksi ja ne jäävät paikallisiksi. Osayleiskaavan yleisissä määräyksissä määrätään huomioimaan häikäisyn estäminen maanteiden ja rautatien suuntiin.

Osayleiskaava-alueelle voidaan tarvittaessa rakentaa esimerkiksi aurinkovoimalan huoltotiestä tai kiinteistöille johtavia yksityisteitä. Osayleiskaava-alueella ei ole erillisiä kevyen liikenteen yhteyksiä, eikä osayleiskaavan toteuttaminen luo tarvetta niiden lisäämiselle. Kevyt liikenne voi jatkossakin hyödyntää alueen nykyistä tiestöä. Rautatiealueen varrella tiestön linjaus on esitetty kaksoisraidehankkeen suunnitelmissa esitettyjen muutosten mukaisesti. Osayleiskaava ei ole kuitenkaan tiestön osalta rakentamista ohjaava.

7.5.2 Vaikutukset joukkoliikenteeseen

Osayleiskaavan toteuttaminen ei merkittävästi lisää asumista, työpaikkoja tai muuten ihmisten liikumista, eikä siten aiheuta muutostarpeita joukkoliikenteen järjestämiseen alueella. Osayleiskaavan toteuttaminen ei vaikuta joukkoliikenteen reittien tai niiden saavutettavuuden kannalta keskeiseen tieverkkoon. Olemassa olevaa tiestöä voidaan täydentää lisäämällä kiinteistöjen sisäistä huoltotiestä ja muita kulkureittejä. Aurinkovoimalan osalta kiinteistöjen sisäisen tiestön kehittämisestä vastaa

hanketoimija. Osayleiskaavan toteuttaminen ei lisää juurikaan alueen asukasmäärää, joten joukko-liikenteen palvelutasoa ei ole osayleiskaavan myötä tarpeen korottaa alueella. Osayleiskaavan toteuttamisella ei siis ole vaikutusta joukko-liikenteeseen. Osayleiskaavan toteuttaminen ei aiheuta muutoksia alueen päätiestöön. Osayleiskaavan toteutuksella ei ole merkittävää vaikutusta alueen yleiseen tiestöön tai kunnan liikenneinvestointeihin.

7.5.3 Vaikutukset liikennemääriin

Energiahuoltoalueeksi osoitettua aluetta lukuun ottamatta osayleiskaavan toteuttaminen ei merkittävästi muuta kaava-alueen maankäyttöä tai esimerkiksi asutuksen määrää. Osayleiskaavan vaikutus liikennemääriin on niiltä osin vähäinen. Energiahuoltoalueen osalta osayleiskaavan toteuttamisen vaikutus liikenteeseen arvioidaan rakentamisvaiheessa kohtalaiseksi ja kielteiseksi, ja toiminnan aikana pieneksi ja kielteiseksi.

Energiahuoltoalueelle suunnitellun aurinkovoimalahankkeen rakentamisen aikana työmaaliikenne lisääntyy kaava-alueella ja sille johtavilla pääreiteillä. Suurimmat vaikutukset ovat raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueen lähellä sijaitsevilla liikennöintireiteillä. Pääkuljetusreitillä raskaan liikenteen lisäys ei ole merkittävää nykyisen vilkkaan raskaan liikenteen takia, mutta hankealueen läheisyydessä pienemmillä yhdys- ja metsäteillä vaikutukset ovat selvemmin havaittavissa. Vierustiellä (yt 3846) hankealueen kohdalla raskaan liikenteen määrän arvioidaan rakentamisvaiheessa lisääntyvän keskimäärin seitsemällä edestakaisella raskaan liikenteen matkalla vuorokaudessa, kahden vuoden ajan. Henkilöliikenteen osalta vaikutusten arvioidaan olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisisuuden kannalta merkitystä. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi vaikuttaa kielteisesti liikenneturvallisuuteen, erityisesti kevyen liikenteen osalta, sillä alueella ei kulje erillisiä kevyen liikenteen väyliä. Raskas liikenne saattaa myös vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Hankealueelle johtavien kuljetusreittien varrella sijaitsee vain vähän asutusta, jolle voi rakentamisvaiheessa aiheutua haittaa raskaan liikenteen aiheuttamista melu-, pöly- ja värinävaikutuksista. Voimajohdon rakentamisen aikana vapaata liikkumista rakennettavilla alueilla joudutaan väliaikaisesti rajoittamaan. (Envineer Oy 2025)

Toiminnan aikana aurinkovoimalakentällä käydään vain toteuttamassa huoltokäyntejä noin 2–3 kertaa kuukaudessa, joten toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäiset. Aurinkovoimalan toiminnan päättäminen aiheuttaa vastaavia vaikutuksia liikenteeseen kuin rakentamisen aikana. Liikenne on kuitenkin vähäisempää kuin rakentamisen aikana, sillä kuljetuksia on vähemmän eikä ties-tötä pureta. Kuljetukset syntyvät pois kuljetettavista aurinkovoimalan komponenteista ja rakenteiden purkamisesta. Purkamisen jälkeen liikenne jatkuu samanlaisena kuin ennen hankkeen aloittamista. (Envineer Oy 2025)

7.6 Taloudelliset vaikutukset

7.6.1 Aluetaloudelliset vaikutukset

Osayleiskaavan toteuttamisen aluetaloudelliset vaikutukset johtuvat pääasiassa energiahuoltoalueelle rakennettavan aurinkovoimalan rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston taloudellisista vaikutuksista. Muilta osin osayleiskaavan toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä muutoksia alueen maankäyttöön eikä siten aluetalouteenkaan. Teollisen kokoluokan aurinkovoimalahankkeen aluetaloudelliset vaikutukset ovat merkittäviä, ja niistä tilattiin erillinen selvitys (Ramboll 2024) osayleiskaavatyötä varten. Tässä luvussa on esitetty selvityksen toteutustapa ja tulokset.

Aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnin toteutus ja epävarmuustekijät

Osayleiskaava-alueelle suunnitellun aurinkovoimalahankkeen aluetaloudellisia vaikutuksia tarkasteltiin kahdelle erikokoiselle hankevaihtoehdolle (YVA:ssakin tarkastellut 774,5 ha ja 437 ha vaihtoehdot). Selvityksen tuloksista on tähän kaavaselostukseen poimittu arviot pienemmän hankevaihtoehdon aluetaloudellisista vaikutuksista. Osayleiskaavassa aurinkovoimala-alue on laajuudeltaan

416 ha, eli noin 21 ha pienempi kuin arvioinnin pienempi vaihtoehto. Pinta-alaerosta ja arviointiin yleisestikin liittyvistä epävarmuustekijöistä johtuen tässä esitettyihin lukuihin tulee siis suhtautua suuntaa antavina arvioina. Arviointi toteutettiin voimalan rakentamisen, tuotannon ajan sekä käytöstä poiston osalta. Arvioinnissa tarkasteltiin sekä suoria että kerrannaisvaikutuksia, joita vaihtoehtojen toteuttamisesta seuraa. (Ramboll 2024)

Taloudellisten vaikutusten arvioinnissa on huomioitu aurinkovoimalan toiminta-ajaksi 30 vuotta. Huuhansuon ja Suurisuon alueen aurinkovoimalan toiminta-aika tulee olemaan tätä pidempi, aurinkovoimalan YVA-selostuksen hankesuunnitelman mukaisesti 40 vuotta. Myös tästä johtuen aluetaloudelliset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuntaa antavia. Pidemmän toiminta-ajan vuoksi vaikutukset mm. verokertymään, toiminnan aikaiseen henkilötyövuosiin sekä hankkeesta syntyviin erinäisiin kerrannaisvaikutuksiin voivat olla raportissa esitettyä positiivisemmat.

Aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin resurssivirtamallia, joka kehitettiin SITRA:n toimeksiannosta Ramboll Finlandin ja LUKE:n yhteistyönä 2013–2015. Malli perustuu panos-tuotosmenetelmään ja se ilmaisee, miten raha- ja materiaalmääräiset resurssivirratt ohjautuvat alueen tuotantoon, välituotekäyttöön toimialojen välillä ja kulutukseen (yksityinen ja julkinen) sekä vientinä alueelta pois. (Ramboll 2024)

Suoria vaikutuksia arvioitiin tuotannon ajalta, jolloin ne ovat seurasta aurinkovoimalan toiminnasta ja siitä vastaavan yrityksen toiminnasta alueella. Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan käytännössä mm. toiminnasta syntyvää liikevaihtoa ja työllisyyttä, arvonlisäystä sekä työntekijöiden palkasta pidätettäviä veroja ja veroluonteisia maksuja.

Kokonaistuotoksesta puhutaan aluetaloudessa ja kansantaloudessa, mutta voidaan puhua myös liikevaihdosta. Kokonaistuotos kuvaa rahamäärää, jonka tarkasteltavan alueen yritykset ovat saaneet tuotteitaan tai palveluitaan myymällä. Kansantalouden tilinpidossa tuotannon kokonaisarvoa kutsutaan kokonaistuotokseksi, yritysten kirjanpidossa vastaava termi on liikevaihto. Tässä raportissa käytetään selkeyden vuoksi kokonaistuotoksesta myös termiä liikevaihto.

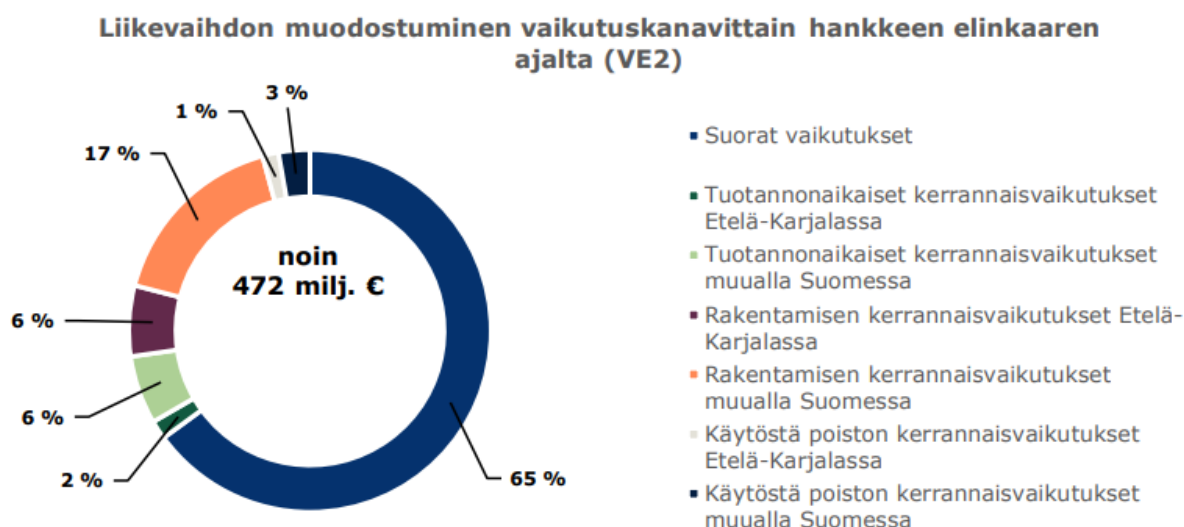
Kerrannaisvaikutuksia tarkasteltiin kaikilta elinkaaren vaiheilta, jolloin taloudelliset vaikutukset näyttyvät kasvaneena kysyntänä muilla toimijoilla Etelä-Karjalassa ja muualla Suomessa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että toiminnan aikaansaamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvitaan tavaroita, palveluita ja raaka-aineita arvoketjun ylävirrassa, jolloin muille toimialoille syntyy uutta kysyntää. Nämä vaikutukset tulevat riippumaan pitkälti siitä, pystyvätkö alueen ja muun Suomen yritykset tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri elinkaaren vaiheissa sekä missä määrin toiminta saa aikaan kulutusta Etelä-Karjalassa ja muualla Suomessa. Kerrannaisvaikutusten laskemiseksi laadittiin arvioita tuote- ja palveluhankintojen kohdistumisesta Etelä-Karjalan alueelle ja muualle Suomeen. Arvio perustui hanketoimijan kanssa käytyihin keskusteluihin, alueellisiin yritys- ja toimialatietoihin (mm. tilastot, yritystietokannat) sekä konsultin keräämään tietoon eri tuotteiden ja palveluiden alueellisista tarjoamista. (Ramboll 2024)

Aurinkovoimatuotannon aluetaloudellisiin vaikutuksiin vaikuttavat merkittävästi investoinnin koko, hankinnat ja alueellinen osaaminen. Merkittävä epävarmuustekijä aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnissa liittyy kotimaisuusasteeseen ja hankintaketjuihin. Kotimaisuusaste tulee riippumaan sekä alueellisten osaamiskeskittymien kyvystä tarjota tarvittavaa osaamista kilpailukykyiseen hintaan että hankekehittäjien valinnoista käytettävän teknologian ja palveluiden suhteen. Aurinkovoimalan elinkaari vaihtelee tapaus- ja sijaintikohtaisesti ja siihen liittyy useita epävarmuustekijöitä. Aurinkovoimalan elinkaarella on puolestaan suoraan vaikutusta aurinkovoimalasta seuraaviin kumulatiivisiin aluetaloudellisiin vaikutuksiin. Lisäksi alueellisen työvoiman saatavuus ja osaaminen saattavat muuttua ennen aurinkovoimalan toteutusta ja sen eri elinkaaren vaiheissa, jolloin hyödynnettävä paikallisen työvoiman osuus voi vaihdella. (Ramboll 2024)

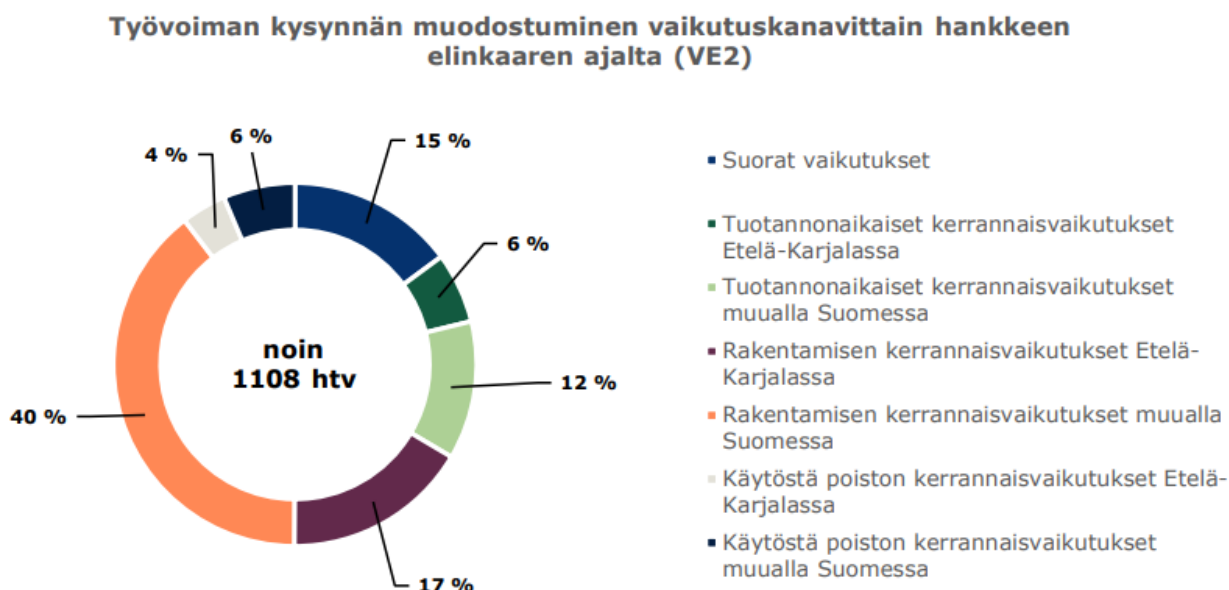
Aluetaloudelliset vaikutukset

Aluetaloudellisia vaikutuksia ilmenee sekä suorina vaikutuksina että kerrannaisvaikutuksina. Aurinkovoimalahankkeesta seuraavista taloudellisista vaikutuksista suurimpia ovat suorat vaikutukset. Tämä on seurausta ennen kaikkea tuotetun sähkön myynnistä, sillä aurinkovoimalan operoinnin vuosittaiset kustannukset ovat melko pieniä. Merkittäviä taloudellisia vaikutuksia syntyy kerrannaisvaikutusten seurauksena kuitenkin myös rakentamisen aikana, etenkin muualla Suomessa. (Ramboll 2024)

Aurinkovoimalasta seuraavat työllisyysvaikutukset ovat puolestaan suurimpia rakentamisen kerrannaisvaikutusten seurauksena, sillä toiminnan aikana aurinkovoimala ei vaadi suurta määrää ylläpitoa. Hankkeella on merkittäviä työllisyysvaikutuksia Etelä-Karjalassa, arvion mukaan 460 henkilötyövuotta (htv) voimalan elinkaaren aikana. Lisäksi hankkeen seurauksena syntyy työllisyysvaikutuksia Suomessa sen elinkaaren ajalta yhteensä noin 650 henkilötyövuoden edestä. (Ramboll 2024)



Kuva 74. Aurinkovoimalahankkeen toteuttamisen vaikutus liikevaihdon muodostumiseen sen elinkaaren aikana (Ramboll 2024).



Kuva 75. Aurinkovoimalahankkeen vaikutus työvoiman kysynnän muodostumiseen (Ramboll 2024).

Kokonaisuudessaan aurinkovoimalahankkeen (303 MWp) investoinnin arvioitiin olevan noin 183 M€ suuruusluokkaa. Voimalan operoinnin ja ylläpidon keskimääräisten vuosittaisten kustannusten arvioitiin olevan tulevaisuudessa noin 1 M€ suuruusluokkaa ja aurinkovoimalan käytöstä poiston kustantavan yhteensä noin 8 M€ (ei sisällä kierrätystä tai osien myyntiä). Valtaosa aurinkovoimalan toteuttamisen edellyttämistä investoinneista koostuu tuotehankinnoista, kuten aurinkopaneeleista, inverttereistä ym., joita tullaan hankkimaan pääosin ulkomailta. Rakentamispalveluita sekä asennuspalveluita on arvioitu hankittavan pääosin kotimaisilta toimijoilta. Rakentamisvaiheessa teiden ja pohjustusten rakentamiseen tarvittava sora arvioitiin hankittavan kokonaan Etelä-Karjalan alueelta. Lisäksi paneelikentän ja sähkönsiirtolinjan alueelta kaadettavien puiden poisto arvioitiin hankittavan Etelä-Karjalasta. Sähköaseman päämuuntajia valmistetaan Vaasassa, joten kohdistuksissa arvioitiin noin 30 % niiden hankinnoista kohdistuvan muualle Suomeen. Sähköaseman rakentaminen, pois luettuna päämuuntaja, arvioitiin hankittavan noin 50 % Etelä-Karjalasta ja noin 50 % muualta Suomesta. Sähköasemien suunnittelutyö arvioitiin hankittavan noin 50 % Etelä-Karjalasta ja noin 50 % muualta Suomesta. Maaperätutkimuksiin liittyvät kairaukset arvioitiin hankittavan Etelä-Karjalasta. Sähkönsiirtolinjojen osalta arvioitiin, että suurin osa suunnittelusta ja laitteista hankitaan muualta Suomesta. Tuotannon aikaisista hankinnoista arvioitiin noin 18 % tulevan Etelä-Karjalasta ja 48 % muualta Suomesta. Käytöstä poistamisen aikaiset hankinnat odotettiin tulevan suurimmaksi osin Suomesta. Tarkemmin ottaen Etelä-Karjalasta hankitaan noin 47 % ja muualta Suomesta noin 53 % tarvituista tuotteista, palveluista ja työstä. (Ramboll 2024)

Taulukko 8. Yhteenveto aurinkovoimalan aluetaloudellisista vaikutuksista sen elinkaaren eri vaiheissa (Ramboll 2024).

	Rakentaminen (kumul., n. 2 v.)		Tuotanto, suora (vuosittain)	Tuotanto, kerrannais (vuosittain)		Käytöstä poisto (kumul. n. 1 v.)		Elinkaaren aikana yhteensä	
Vaikutus- alue	E-K	Muu Suomi	E-K	E-K	Muu Suomi	E-K	Muu Suomi	E-K	Muu Suomi
Tuotos (M€)	29,8	79,0	10,2	0,3	1,0	6,8	13,1	315,6	122,1
Arvonlisä (M€)	13,1	33,8	7,4	0,1	0,5	3,0	5,7	241,1	54,5
BKT (M€)	13,6	35,4	7,9	0,1	0,5	3,1	6,0	256,7	56,4
Uudet in- vestoinnit (M€)	1,8	6,7	-	0,2	0,1	0,5	1,3	2,9	11,0
Verot (M€)	6,2	15,8	3,1	0,1	0,2	1,4	2,7	103,6	24,5
Palkan- saajakor- vaukset (M€)	7,4	18,6	0,3	0,1	0,2	1,7	3,1	21,1	27,7
Työllisyys (htv)	184	438	4	2	5	44	71	462	645

Suorat vaikutukset

Suorat taloudelliset vaikutukset ovat riippuvaisia tuotetun sähkön määrästä sekä paikallisesti toteut-tavan toiminnan laajuudesta. Vuosittain toiminnan aikaansaamana liikevaihtoa syntyy noin 10 M€:n edestä, josta valtaosa on arvonlisäystä. Suora työllisyysvaikutus on noin 4 henkilötyövuotta, mikäli ainakin valvomotoiminta toteutetaan paikallisesti. Veroja kertyy keskimäärin noin 3 M€ edestä, josta

noin 12 % tilitetään Etelä-Karjalan kunnille ja loput valtiolle. Lisäksi toiminnan seurauksena Etelä-Karjalan bruttokansantuote tulee kasvamaan noin 0,14 % nykytilanteeseen nähden. (Ramboll 2024)

Suorat vaikutukset kuntatalouteen

Aurinkovoimalasta aiheutuvat taloudelliset vaikutukset ovat kuntataloudelle myönteisiä. Suoria taloudellisia vaikutuksia ovat siitä kertyvät verotulot. Mikäli aurinkovoimasta maksetaan kiinteistövero Lappeenrannan kaupungin nykyisen kiinteistöveroprosentin (1,43 %) mukaan, on toiminnasta keskimäärin maksettava kiinteistöverotulo noin 0,33 M€ vuosittain, ja kumulatiivisesti voimalan elinkaaren ajalta noin 9,9 M€. Kiinteistöverotulo on suurinta toiminnan alkuvaiheessa ja pienintä elinkaaren lopussa verokantaan kohdistuvista vuosittaisista ikäalennuksista johtuen. Mikäli toimintaa verotettaisiin suurimman mahdollisen asetettavan kiinteistöveroprosentin (3,10 %) mukaan, olisi vuosittainen keskimääräinen kiinteistöverotulo tällöin 0,72–1,31 M€. Tällöin kumulatiiviset verokertymät olisivat puolestaan 21,5–39,4 M€ riippuen voimalaitoksen koosta. (Ramboll 2024)

Lappeenrannan kaupungin osalta menetettävien metsätaloustuottojen arvioidaan olevan noin 1 M€. Kaupunki saa omistamistaan, aurinkovoimalahankkeelle vuokraamistaan kiinteistöistä vuokratuloja noin 6,3 M€. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan kaupungin investointitarpeisiin. Kokonaisuutena arviotuna aurinkoenergiahanke on kuntataloudellisesti erittäin kannattava. Metsätalouden menetykset jäävät suhteellisen pieniksi verrattuna vuokratuloihin, ja aurinkovoimalan tuomat taloudelliset hyödyt vahvistavat kaupungin taloutta merkittävästi. (Ramboll 2024)

Kerrannaisvaikutukset

Aurinkovoimalan rakentamisvaiheessa eniten tuotosta sekä arvonlisää syntyy Etelä-Karjalassa rakentamisen alalla (tuotos 13,8 M€). Alkutuotannossa liikevaihtoa syntyy (4,2 M€) varsinkin kaivos-toiminnan ja louhinnan ja jonkin verran puunkorjuun toimialalla. Palvelualoilla puolestaan uutta liikevaihtoa syntyy (6,88 M€) etenkin tukipalveluissa sekä kiinteistöalan toiminnassa. Jalostuksen aloilla taloudelliset vaikutukset (tuotos 4,87 M€) kohdistuvat erityisesti asennuspalveluihin ja niiden liitännäistoimintaan sekä muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistamisen toimialalle. Aurinkovoimalan rakentamisen työllisyysvaikutukset kohdistuvat Etelä-Karjalassa taloudellisten vaikutusten tavoin etenkin rakennusalan (83 htv), jonne syntyy uutta tilapäistä kysyntää etenkin maanrakennus- ja asennustöille. Jalostuksen alalla vaikutukset (22 htv) kohdistuvat etenkin koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus –toimialalle. Samalla palvelualoilla vaikutuksia (62 htv) on nähtävissä mm. kaupan alalla, teknisissä suunnittelupalveluissa sekä tukipalveluissa. Edellä esitetyt rakentamisen aikaiset vaikutukset kuvaavat kumulatiivisia vaikutuksia. Todellisuudessa rakentamisen aikaiset vaikutukset realisoituvat noin 2 vuoden aikana. (Ramboll 2024)

Tarkastellessa aurinkovoimalan rakentamisesta seuraavia vaikutuksia muualla Suomessa, näkyvät suurimmat taloudelliset vaikutukset rakentamisen toimialalla (tuotos 29,7 M€). Lisäksi merkittäviä vaikutuksia havaitaan palvelualalla (tuotos 27 M€), erityisesti teknisissä suunnittelupalveluissa (kuten arkkitehti- ja insinööripalvelut), kiinteistöalan toiminnassa sekä kaupan alalla. Jalostuksen aloilla vaikutukset (tuotos 20,2 M€) kohdistuvat ennen kaikkea koneiden ja laitteiden korjaus-, huolto- ja asennustoimialalle sekä metallituotteiden valmistukseen. Aurinkovoimalan toteuttamiseksi tarvitaan rakennusalan osaamista (151 htv) myös muualta Suomesta, mikä näkyy selkeästi kasvavana työllisyyden kysyntänä muualla Suomessa. Muualla Suomessa toimivat toimijat tarjoavat osaamistaan ja palveluita sekä aurinkovoimalan että sähkönsiirtoverkoston rakentamiseen. Palvelualoille uutta kysyntää syntyy (200 htv) erityisesti arkkitehti- ja insinööripalveluiden toimialalle sekä tukipalveluihin. Kulutuksen kerrannaisvaikutusten seurauksena myös kaupan alan työllisyysvaikutukset selkeästi kasvavat. (Ramboll 2024)

Tuotannonaikaiset vaikutukset kuvaavat aurinkovoimalan toiminnasta vuosittain seuraavia kerrannaisvaikutuksia. Johtuen tuotannon edellyttämästä vähäisestä ylläpidosta vuosittaiset vaikutukset ovat maltillisia. Kokonaisuudessaan aurinkovoimalan käyttöiän arvioidaan olevan noin 30 vuotta, minkä aikana vaikutukset kumuloituvat huomattavasti suuremmiksi. (Ramboll 2024)

7.6.2 Vaikutukset yhdyskuntateknisen verkoston toteutuskustannuksiin

Osayleiskaavan toteuttaminen ei edellytä kaupungin investointeja. Aurinkovoimalan toteuttaminen ei edellytä liittymistä vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkostoihin. Aurinkovoimalan tarvitseman voimalinjan toteuttamisesta vastaa aurinkovoimalan hanketoimija. Muilta osin osayleiskaava-alue säilyy luonteeltaan haja-asutusmaisena, eikä siten edellytä infraverkostojen laajentamista.

7.6.3 Vaikutukset elinkeinoelämään ja sen toimivan kilpailun kehittymiseen

Osayleiskaavan mahdollistamalla aurinkovoimalahankkeella voi olla positiivinen vaikutus maakunnan elinvoimaisuuteen, olemassa olevien yritysten säilymiseen ja uusien yritysten houkutteluun sekä innovaatiotoimintaan. Kun alueella on tarjota vihreää sähköä teollisuudelle, houkuttelee tämä uusia investointeja alueelle ja luo samalla uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja tutkimus-, kehitys- ja innovaatiomahdollisuuksia mm. energia-alalla. Uusiutuvan energian hankkeiden toteutuminen auttaa Etelä-Karjalaa profiloitumaan vihreän siirtymän teknologian edelläkävijänä.

Osayleiskaava-alueella ei ole kaupallisia tai julkisia palveluita. Osayleiskaava-alue on haja-asutus-alue, eikä se siten ole kaupallisen tai julkisen palveluverkon kehittämisen kannalta keskeinen alue. Osayleiskaavan toteuttaminen ei tuo alueelle uusia palveluita, eikä lisää tarvetta palveluiden lisäämiselle alueella. Osayleiskaavan toteuttamisella on siis kokonaisuudessaan vähäinen vaikutus kauppaan ja palveluihin.

Osayleiskaavassa ei ole osoitettu teollisuudelle varattuja alueita. Osayleiskaavan mahdollistama aurinkovoimala lisää uusiutuvan energian tuotantoa alueella. Vihreän siirtymän myötä kysyntä uusiutuvalla energialla kasvaa, ja paikallinen aurinkovoiman saatavuus voi osaltaan tukea Etelä-Karjalan seudun teollisuuden vihreää siirtymää ja lisätä seudun houkuttelevuutta uudelle teolliselle toiminnalle, esimerkiksi vetytaloudelle.

7.6.4 Vaikutukset metsätalouteen

Osayleiskaavan toteuttaminen vähentää alueen metsäalaa noin 370 ha. Suurin osa osayleiskaava-alueesta on osoitettu nykytilanteen mukaisesti maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Osayleiskaavassa ei aseta maisematyöluvan kaltaisia rajoitteita maa- ja metsätalouden harjoittamiselle näillä alueilla. Maa- ja metsätalousalueiden hoidossa on kuitenkin huomioitava alueella todetut luontoarvot, kuten luonnonsuojelu- tai vesilailloja suojellut luontokohteet. Nykyisten ja entisten tilakeskusten osoittaminen osayleiskaavassa maatalan talouskeskuksiksi mahdollistaa osaltaan maataloustoiminnan kehittämisen ja uudelleenkäynnistämisen olemassa olevaa rakennuskantaa hyödyntäen ja täydentäen tulevaisuudessa.

Nykyiset metsäalueet, joiden puusto poistetaan aurinkovoimalatoiminnan tieltä, eivät tuota metsätalouden tuloja voimalan käyttöaikana. Metsätalouden menetykset on arvioitu perustuen aurinkovoimala-alueen kokonaispinta-alaan ja Lappeenrannan alueen metsien keskimääräiseen vuotuisen tuottoon, joka on 157,45 €/ha. Yksityisten maanomistajien osalta menetettävien metsätaloustuottojen arvioidaan olevan yhteensä noin 1,3 miljoonaa euroa. Vuokratuotot kuitenkin ylittävät metsätalouden menetykset moninkertaisesti. Aurinkovoimalalle kiinteistöjään vuokranneiden yksityisten maanomistajien arvioidaan saavan vuokratuloja yhteensä noin 8,1 miljoonaa euroa. Vuokratuotot muodostuvat tutkimus- ja rakennusajalta maksettavasta 50 €/ha vuokrasta ja tuotannon aikana maksettavasta 1 100 €/ha vuokrasta. Rakennus- ja käyttöönottojakson välisenä aikana vuokralainen maksaa vuosivuokraa, joka määräytyy käyttöön otetun vuokra-alueen pinta-alan sekä kytkettyjen inverttereiden tehon mukaan. Lopullinen vuosivuokra ja rakennusaikainen vuokra sidotaan elinkustannusindeksiin, mikä varmistaa vuokrien reaalisen arvon säilymisen koko hankkeen elinkaaren ajan. (Ramboll 2024)

7.7 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan kanssa yhteisiä vaikutuksia syntyy lähinnä Luumäen Suurikankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sekä Luumäen Palanutkankaan aurinkovoimahankkeiden kanssa. Mikäli molempien alueiden rakentaminen ajoittuisi samalle ajalle, voisi muodostua yhteisvaikutuksia mm. liikenteelle, ilmanlaadulle, melulle, yleiselle turvallisuudelle, vesistöille sekä eläimistölle. Palanutkankaan hankkeiden paneelikentät ja Huuhansuon-Suurisuon pohjoisimmat paneelikentät sijoittuvat molemmat Palanutkankaan pohjavesialueelle. Hankkeiden rakentamistoimien ajoittuessa samaan aikaan toteutettaviksi, voi pohjaveden samentuminen olla voimakkaampaa ja hie-man pidempikestoisempaa. Pohjaveden samentuminen on kuitenkin pienialaista ja lyhytkestoista. Huuhansuon-Suurisuon ja Palanutkankaan hankkeiden yhteisvaikutukset kohdistuvat lähinnä maisemaan ja maankäyttöön, mutta vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi. Hankkeet vaikuttavat yhdessä pääasiassa valtatieltä 6 nähtävään maisemaan. Aurinkopaneelit ovat kuitenkin suhteellisen matalia (2,5 m), joten suuria maisemallisia vaikutuksia lähiympäristöön ei aiheudu, vaikka paneelikenttä vähäisesti laajenee. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavassa valtatie 6:n reunavyöhykkeelle on osoitettu suojaviheraluetta, jolla tulee määräyksen mukaisesti ylläpitää suojapuustoa ja muuta kasvillisuutta näkymien estämiseksi aurinkovoimalan suuntaan. Hankealueet tulevat toteutuessaan muodostamaan laajan, yhtenäisen aurinkovoima-alueen, jossa paneeleita on runsaasti ja joka muuttaa alueen maankäyttöä metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi.

Vaikutuksia kohdistuu virkistykseen siihen soveltuvien alueiden pienentyessä ja pirstaloituessa. Asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia on Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavassa lievennetty suojavihervyöhykkeillä asutuksen suuntaan. Palanutkankaan alue sijaitsee kuitenkin jo olemassa olevalla teollisuusalueella sekä valtatie 6:n ja rautatien meluvaikutusalueella, jonne asuminen ei sovi.

Vierekkäiset hankkeet kasvattavat aurinkopaneelien heijastuspinta-alaa, mutta valtatie 6:n varrella sijaitsevien paneelikenttien ja tien väliin sekä asutusalueiden suuntaan jätetään suojavihervyöhykkeet, jotka ehkäisevät häiritsevää heijastusta ja vähentävät yhteisvaikutusta. Heijastusvaikutukset ovat muutenkin vähäisiä pinnan tummuuden ja materiaalin vuoksi ja ne jäävät paikallisiksi.

Onnettomuustilanteessa esimerkiksi tulipalon syttyessä vierekkäiset hankkeet voi aiheuttaa palon leviämisen toiselle aurinkopaneelialueelle. Mikäli hankkeet rakennetaan samaan aikaan, aiheutuu kohtalaisia yhteisvaikutuksia liikenteeseen ja edelleen turvallisuuteen, kun rakennusmateriaalien, maa-ainesten ja komponenttien kuljetukset lisäävät raskaan liikenteen määriä seututiellä 372 sekä valtateillä 26 ja 6. Lisääntyvä liikenne voi ajoittain heikentää ilmanlaatua ja aiheuttaa rakentamiseen liittyvää melua työmaa-alueiden lähistöllä. Laajan alueen rakentaminen voi myös aiheuttaa eläinten välttelykäytöstä. Mikäli hankkeiden rakentamistoimet ajoittuvat samaan aikaan toteutettaviksi maaperään, ja perustamistavasta riippuen myös kalliooperään, kohdistuu laaja-alaisempia vaikutuksia, erityisesti rakennusvaiheessa.

Lisäksi aurinkovoimahankkeet yhdessä pienentävät eläinlajien ja lintulajien elintilaa. Eläinten liikkuminen pohjois-eteläsuunnassa vaikeutuu ja ekologinen yhteys metsäalueiden välillä heikkenee alueiden toisiinsa nähden sijoittumisen ja koon vuoksi. Erikseen selvitettyjen direktiivilajien (liito-orava, viitasammakko, lepakot, kirjoverkkoperhonen, sudenkorennot) kohdalla yhteisvaikutuksia ei juurikaan ole. Palanutkankaan hankkeet voivat kaventaa lepakoiden elintilaa lähellä Tupavuoren lisääntymispaikkaa.

Yhteisvaikutuksena muodostuu myös myönteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoelämään työllisyyden, yritystoiminnan kasvun sekä kiinteistövero- ja maanvuokratuottojen myötä. Lisäksi ilmastohyödyt uusiutuvan energian tuotosta ovat suuremmat tilanteessa, jossa saadaan hyödynnettyä molempien hankkeiden tuottama aurinkoenergia.

7.8 Yhteenveto kaavan vaikutuksista

Taulukko 9. Yhteenveto osayleiskaavan vaikutuksista.

	Vaikutukset
Ekologiset	- Keskisuuria ja kielteisiä vaikutuksia muodostuu aurinkopaneelialueen maaperään rakentamiseen liittyvästä maanmuokkauksesta, kallioperään pieniä ja kielteisiä vaikutuksia siellä, missä paneeleita ankkuroidaan kallioon. Muilta osin ei vaikutusta. - Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat lisääntyvästä valunnasta, jonka vaikutuksia hillitään vesienhallintarakentein. Vesistöjen tila ei heikkene. - Vaikutukset pohjaveteen ovat pieniä ja paikallisia. - Ei vaikutuksia suojelualueisiin. - Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin aurinkovoimalan alueella ovat voimakkaita ja laaja-alaisia, mutta merkittävyydeltään vähäisiä tai kohtalaisia. - Aurinkovoimalan toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oravaan, viitasammakkoon, täplälampikorentoon, kirjo verkkoperhoseen. Mahdollisia ympäristön muutoksesta johtuvia lieviä kielteisiä vaikutuksia lepakoihin. Muuhun eläimistöön voi kohdistua elinympäristön pienentymisestä johtuvia vaikutuksia lajin elinympäristövaatimuksista riippuen. - Vaikutuksia metsälinnustoon elinympäristön hävitessä ja pirstaloituessa.
Ilmasto	- Päästövähennemän ja vihreän siirtymän kannalta vaikutukset suuret ja positiiviset. - Hiilinielujen vähenemän ja aurinkovoimalarakenteiden perustamisen vuoksi rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset keskisuuret ja kielteiset. - Ilmastovaikutukset kokonaisuutena myönteiset.
Kulttuuriset	- Maisema muuttuu paikallisesti metsäisestä tekniseksi tuotantoalueeksi. - Ei vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin. - Ei vaikutuksia taajamakuvaan. - Vähäinen vaikutus lähikylien kyläkuvaan. - Rakennetun kulttuuriympäristön kannalta merkittävien rakennusten arvot on osoitettu kaavamerkinnoilla. - Ei vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.
Sosiaaliset	- Ei vaikutuksia palveluiden saatavuuteen. - Ei merkittäviä vaikutuksia kyläasutuksen elinympäristöön. - Aurinkovoimalan rakentamisaikaiset vaikutukset asumiseen liittyvät meluun ja pölyämiseen ja ovat kohtalaisen vähäisiä, lyhytaikaisia ja keskittyvät voimala-alueelle. - Virkistyskäytön ja metsästyksen näkökulmasta alue pienenee ja pirstaloituu. - Ei vaikutuksia sosiaaliin oloihin. - Ei merkittäviä vaikutuksia ihmisten terveyteen tai turvallisuuteen.

Yhdyskuntarakenne ja -tekniikka	• Ei merkittävää vaikutusta alueen asumiseen, asukasmäärään tai sen alueelliseen jakaumaan. • Ei aiheuta kaupungin investointitarpeita infraverkon tai palveluverkon täydentämiseen. • Maankäytön muutoksen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen on vähäinen. • Aurinkovoimalan toiminta edellyttää uuden voimalinjan rakentamista. • Aurinkovoimalan keskimääräinen vuosittainen sähköntuotanto on YVA:n mukaan n. 353 GWh.
Liikenne	• Ei vaikutusta liikenneverkkoon, kevyen liikenteen yhteyksiin eikä joukkoliikenteeseen. • Liikennemäärät kasvavat rakentamisvaiheessa kohtalaisesti ja toiminnan aikana vähäisesti.
Talous	• Kuntatalouteen kohdistuvat vaikutukset myönteisiä. • Suurimpia taloudellisia vaikutuksia aurinkovoimalan suorat vaikutukset tuotetun sähkön myynnistä. • Rakentamisen aikaiset kerrannaisvaikutukset merkittäviä. • Positiivinen vaikutus maakunnan elinvoimaisuuteen. • Kunnallisella tasolla ei merkittävää vaikutusta maa- ja metsätalouteen.
Yhteisvaikutukset	• Yhteisvaikutusten suuruus riippuu hankkeiden aikatauluista. • Ei merkittäviä vaikutuksia maisemaan eikä maankäyttöön. • Eliöiden elintila vähenee ja ekologiset yhteydet heikkenevät. Ei vaikutuksia direktiivilajeihin. • Myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen, yritystoiminnan kasvuun ja kiinteistövero- ja maanvuokratuottoihin. • Positiivisia vaikutuksia ilmastohyötyihin.

8 KAAVAN SUHDE MUIHIN SUUNNITELMIIN JA KAAVALLE ASETETTUIHIN TAVOITTEISIIN

8.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Taulukko 10. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

VAT	Tavoitteiden 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 sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Osayleiskaava mahdollistaa uusiutuvan energian tuotantoon liittyvän yritystoiminnan kehittämisen alueella.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Paljon tilaa vievä aurinkovoimala, jonka alueella liikkuu vähän ihmisiä, on sijoitettu taajama-alueen ulkopuolelle. Tällä alueella asutuksen laajentaminen ei ole tarkoituksenmukaista.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikku- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Osayleiskaava ei aiheuta merkittäviä muutoksia palveluiden ja työpaikkojen saavutettavuuteen eikä kestävä liikenteen edellytyksiin. Tärkeimmät vapaa-ajan alueet, kuten luonnonarvoiltaan sekä maisemallisesti ja virkistysellisesti merkittävimmät jokaisen oikeudella käytettävät metsäalueet ovat edelleen käytettävissä ja saavutettavissa.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Osayleiskaavassa ei osoiteta uusia asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueita. Kaavassa todetaan olemassa olevat asuinalueet ja mahdollistetaan niiden maltillinen täydentäminen.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Ei vaikutusta valtakunnallisen liikennejärjestelmän taloudellisuudelle tai toimivuudelle. Suunnittelualueen halki kulkevat valtatie ja rautatie on huomioitu suunnittelussa. Myös raideliikenteen kehittäminen on huomioitu.

Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteysklien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Osayleiskaavassa on osoitettu aluevaraukset valtatie 6:lle ja Karjalan radalle. Raideliikenteen kehittäminen on huomioitu osoittamalla kaavassa riittävän laaja rautatieliikenteen alue. Lisäksi kaavaan on lisätty yleinen määräys, jonka mukaisesti raideliikenne ja sen kehittäminen on huomioitava kaava-alueen käyttöä suunniteltaessa.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Osayleiskaava-alue ei sijaitse tulvavaara-alueella. Osayleiskaavassa on annettu määräyksiä hulevesien käsittelyyn liittyen. Hulevesien käsittelyn suunnittelussa on huomioitava erityisesti tulva- ja onnettomuustilanteet.
Enkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Osayleiskaavan vaikutus meluun, tärinään ja ilmanlaatuun on vähäinen, ja rajoittuu pääasiassa rakentamisaikaan. Osayleiskaavaa varten on selvitetty raide-, tie- ja katumelun nykytilanne ja ennuste osayleiskaavan toteuttamisen jälkeisestä melutasosta. Osayleiskaavan kaavakarttaan on osoitettu ohjearvojen mukainen melualue, jonka sisäpuolelle ei ole osoitettu uutta asumista tai muuta melulle herkkää maankäyttöä. Melualueella meluntorjuntaa ohjataan kaavamääräyksellä.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Aurinkovoimalan muuntamoalueen ja voimalinjan etäisyys asutukseen on terveysvaikutusten ja onnettomuusriskien kannalta riittävä. Lisäksi kaavassa on annettu määräyksiä koskien terveysvaikutuksia ja onnettomuusriskejä. Määräyksissä on veloitettu estämään vaarallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään sekä laatimaan energiahuoltoalueelle onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelma.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Osayleiskaava-alue ei sijoitu suuronnettomuusriskin piiriin kuuluvalla vyöhykkeelle.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Osayleiskaava-alue ei ole maanpuolustukseen tai rajavallvonnan tarpeisiin soveltuvaa aluetta sijaintinsa puolesta eikä kaavalla ole vaikutusta yhteiskunnan kokonaisturvallisuuteen.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Osayleiskaava ei aiheuta haittaa arvokkaille kulttuuriympäristöille tai maisema-alueelle.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Lainsäädännöllä suojellut luontokohteet sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät sekä sitä turvaavat ja tukevat kohteet on merkitty kaavaan luo-alueina. Luo-merkinnot edellyttävät selvittämään ja huomioimaan alueiden suojelutarpeet ja säilyttämisedellytykset. Luonnon monimuotoisuutta tukevilla alueilla suojelutarve ja säilyttämisedellytykset suositellaan huomioitaviksi.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Osayleiskaava ei lisää alueellista tarvetta virkistysalueille, eikä estä luontoalueiden kehittämistä myös virkistyskäyttöä palvelevaksi. Suunnitteluala on haja-asutusaluetta. Kaava-alueen metsiä käytetään virkistykseen jokaisen oikeudella. N. 1 808 ha kokoisen, suurimmalta osin metsäpeitteisen kaava-alueen metsäpinta-ala pienenee n. 370 ha. Kyläasutusta lähimmät metsäalueet säilyvät. Tärkeimmät vapaa-ajan alueet, kuten luonnonarvoiltaan sekä maisemallisesti ja virkistyksellisesti merkittävimmät jokaisen oikeudella käytettävät metsäalueet ovat edelleen käytettävissä.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Koko kaupungin tasolla osayleiskaavan toteuttaminen ei merkittävästi vähennä tai pirstaloi viljely- ja metsäalueita. Osayleiskaava pienentää metsäalueita n. 370 ha, mutta huomioi luontoarvot ja ekologiset yhteydet. Eläinten kulkuyhteydet toteutuvat suojaviheralueita ja maa- ja metsätalousvaltaisista alueista pitkin. Viheryhteyksien säilymistä tukee myös aurinkopaneelialueen aitauskielto.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.	Osayleiskaava mahdollistaa uusiutuvaa energiaa tuottavan teollisen mittakaavan aurinkovoimalan rakentamisen.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljetamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Osayleiskaavassa on huomioitu kantaverkon voimajohdot ja kaasuputket. Aurinkovoimalan voimajohtolinjauksissa hyödynnetään olemassa olevaa johtokäytävää.

8.2 Maakuntakaavaan asettamat tavoitteet

Osayleiskaava huomioi ja toteuttaa maakuntakaavan tavoitteita sekä maakuntakaavassa esitettyjä maankäyttöä ja kehittämistoimia osayleiskaavan alueella tai sen vaikutusalueella. Maakuntakaavaan merkityt olemassa olevat liikenneväylät, niiden kehittämistarpeet sekä pääsähkö- ja pääkaasulinjat on huomioitu osayleiskaavan suunnittelussa. Valtatie 6:n ja Karjalan radan aluevaraukset on esitetty riittävän laajoina ja kehittämisen huomioivana, eikä niiden lähiympäristöön ole osoitettu niiden kehittämistä rajoittavaa maankäyttöä. Osayleiskaavan toteuttaminen ei estä maakuntakaavassa osoitetun, Karjalanradan ja Pietarinradan yhdistävän uuden ratalinjan rakentamista. Maakuntakaavassa virkistyskehitteeksi osoitettu Kempin laavu on osoitettu osayleiskaavakarttaan, ja sen lähiympäristöön ei ole osoitettu virkistyskäyttöä rajoittavaa maankäyttöä.

Maakuntakaavaan merkityt maa-ainesten ottoon soveltuvien alueiden merkinnät on todettu osayleiskaava-alueen osalta vanhentuneiksi (Suomalainen 2024). Etelä-Karjalan liiton mukaan maakuntakaavassa 2011 olevat EOm-merkinnät perustuvat vuonna 2008 julkaistuun raporttiin Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI-projekti). Kyseinen raportti on ilmeisen vanhentunut, eikä uudempaa ole laadittu. Koska Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava-alueella sijaitsevilla kahdella kohteella ei ole maa-ainestenottoa käynnissä, voidaan katsoa maakuntakaavan merkinnät näiltä osin vanhentuneiksi. Kyseiset alueet voidaan siis osoittaa osayleiskaavassa myös muuhun käyttöön. (Suomalainen 2024.)

Osayleiskaavassa maa-ainesten ottoon soveltuvat alueet on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi, mikä ei estä maa-ainestenottoa myöntämistä.

8.3 Kaavan suhde voimassa olevaan yleiskaavaan

Suunnittelualueen länsiosassa, Pohjosen kyläalueella on voimassa oikeusvaikutukseton osayleiskaava Myllylä–Sipari–Vilkjärvi (1992). Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaava korvaa kyseisen kaavan alueellaan. Kyseisten osayleiskaavojen aluevaraukset ovat pääpiirteissään hyvin samanlaisia. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavassa on osoitettu aiemmassakin osayleiskaavassa osoitetut asumisen rakennuspaikat, joilla on olemassa olevia asuinrakennuksia. Myllylä–Sipari–Vilkjärvi-osayleiskaavassa asumisen aluevarauksia ympäröi maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), joka on varattu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen ja haja-asutusmaiseen asumiseen. Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavassa kyseiset alueet on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueeksi, jolla on sallittu myös haja-asutusluonteinen tai maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen.

8.4 Kaupungin strategian asettamat tavoitteet

Osayleiskaavan toteuttaminen edistää Lappeenrannan kaupungin strategian mukaisesti energia-alan liiketoimintaa ja vihreää sähköistymistä sekä mahdollistaa kestävää energiantuotantoa. Osayleiskaavan mahdollistaman aurinkovoimalan toteuttaminen edistää myös Lappeenrannan strategian hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista. Strategiassa hiilidioksidin vähennystarpeeksi on asetettu 65 000 tn vuoteen 2037 mennessä. Osayleiskaavan mahdollistaman aurinkovoimalan hiilidioksidivähennyspotentiaali on 8 452 000–12 315 000 tonnia CO₂-ekv fossiilisilla polttoaineilla tuotettuun energiaan verrattuna. Luonnon monimuotoisuuden säilymistä on tuettu osayleiskaavassa mm. luo-merkinnöin.

Yleiskaavalla tuetaan elinvoimaisten kylien kehittymistä osoittamalla olemassa olevat rakennuspaikat sekä uusia rakennuspaikkoja maanomistajien tahtotilan mukaan. Törölän ja Pohjosen kyläalueille on osoitettu olemassa olevat rakennuspaikat AM- ja AP-14-merkinnöillä. Kylien lähiympäristössä olevalla maa- ja metsätalousalueella uuden rakennuspaikan minimikoko on 5 000 m², mikä tukee asumisen sijoittumista kyläalueelle. Vanhat maatilat on osoitettu maatalouden talouskeskuksen osoittavalla AM-merkinnällä, jotta maatalouden harjoittaminen on jatkossa niillä mahdollista ja sitä kautta tukee kylien elinvoimaisuutta ja maaseudun perinteisten elinkeinojen harjoittamista.

Kylämaisemat ja asutus on huomioitu osayleiskaavan suunnittelussa. Kaavan yleisissä määräyksissä on huomioitu kylämaisema: Uuden asuinrakennuspaikan sijoittamista avoimen peltoalueen keskelle tulee välttää. Rakentaminen ja pihapiirin reunavyöhykkeen istutukset tulee suunnitelmallisesti sovittaa ympäröivään maisemaan. Rakennusten tulee sopeutua malliltaan, mittasuhteiltaan, materiaaleiltaan ja värykseltään ympäröivään miljööseen.

Osayleiskaavan haitallisia vaikutuksia asutukselle on lievennetty osoittamalla energiahuoltoalueen reunoille puustoisia suojaviheralueita. Yleiskaavassa on osoitettu energiahuollon alueen (EN-2) ympärille suojaviheralueita (EV-4) sinne, missä on asutukseen alle kilometri. EV-alueen leveys on noin 50 metriä, kun asutukseen on alle 500 metriä ja noin 20 metriä, kun asutukseen on 500–1 000 metriä. Lähimmillään kyläasutus on n. 600 metrin päässä energiahuollon alueesta.

8.5 Muiden suunnitelmien ja ohjelmien asettamat tavoitteet

Osayleiskaava ei ole ristiriidassa kuntien yhteisen rakenneyleiskaavan eikä Lappeenrannan kaupungin maapoliittisen ohjelman kanssa.

Osayleiskaavan mukaisen aurinkovoimalan toteuttaminen ei saa heikentää kaava-alueella sijaitsevien vesistöjen ekologista tilaa ilman vesilain mukaista lupaa. Lupaa ei voi myöntää hankkeelle, joka heikentää vesien tilaa, ja jolle ei ole laissa määritettyjä edellytyksiä myöntää poikkeamislupaa vesienhoidon tavoitteista. Vesistöjä koskevien vaikutusten estämiseksi osayleiskaavan yleisissä määräyksissä on määrätty, että alueella tulee noudattaa Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteita. Alueen hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene. Alueen hulevedet on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöllä, imeytettävä tai jos imeytys ei ole mahdollista, johdettava hidastaen mahdollisimman luonnonmukaisesti eteenpäin. Tarkemmissa maankäytön suunnitelmissa selvitetään hulevesien hallinnan periaatteet, varataan riittävät maa-alueet hulevesien käsittelyä ja johtamista varten sekä määrätään paikallisesti käsiteltävien hulevesien määrästä ja laadusta. Lisäksi EN-2-alueen rakentamislupahakemukseen tulee liittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta, johtamisesta ja tarkkailusta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. Selvityksessä tulee erityisesti huomioida hulevesien hallinta onnettomuus- ja tulvatilanteessa. Selvityksestä tulee pyytää rakentamisluvan yhteydessä lausunto kunnan ympäristöviranomaisilta ja valtion valvontaviranomaiselta. Varautuminen onnettomuus- ja tulvatilanteeseen ottaa huomioon myös ilmastomuutokseen sopeutumisen. EN-2-alueen aluemääräyksessä on lisäksi määrätty rakentamaan vesienhallintarakenteet ennen muita aurinkovoimalan alueelle tulevia rakenteita.

Luumäki–Imatra-ratahanke on huomioitu yleisissä määräyksissä sekä riittävän laajalla rautatieliikennealueen merkinnällä. Osayleiskaavassa osoitettu rautatieliikenteen aluevaraus mahdollistaa kaksoisraiteen rakentamisen. Yleinen määräys määrää, että raideliikennettä tai sen kehittämistä ei saa haitata rakentamisella tai muilla toimenpiteillä.

Osayleiskaava mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan rakentamisen, mikä lisää ilmasto-ohjelman mukaisesti uusiutuvan energian tuotantoa Lappeenrannassa.

Osayleiskaavan osallistuminen ja vuorovaikutus on toteutettu osallistumis- ja vuorovaikutusohjelman mukaisesti tiedottamalla laajasti kaavan etenemisestä ja järjestämällä useita vuorovaikutustilaisuuksia.

Osayleiskaavan toteuttaminen ei muuta alueen liikenneverkkoa, eikä estä kestävän liikkumisen ohjelman tavoitteiden saavuttamista.

Osayleiskaavan valmistelussa on huomioitu meluntorjunnan edistämissuunnitelmassa esitetyt ohjearvot ja tavoitteet. Osayleiskaavaa varten on selvitetty raide-, tie- ja katumelun nykytilanne ja ennuste osayleiskaavan toteuttamisen jälkeisestä melutasosta. Osayleiskaavan kaavakarttaan on

osoitettu ohjearvojen mukainen melualue, jonka sisäpuolelle ei ole osoitettu uutta asumista tai muuta melulle herkkää maakäyttöä. Melualueella meluntorjuntaa ohjataan kaavamääräyksellä.

Osayleiskaavan yleisellä määräyksellä ohjataan noudattamaan maankäytössä ja sen tarkemmassa suunnittelussa hulevesien hallinnan ohjelmassa esitettyjä periaatteita.

Suunnittelualueen läpi kulkee maakaasuputki. Sen kehittäminen ja laajentaminen vetyputkeksi on huomioitava tarkemmassa suunnittelussa. Osayleiskaavan yleisen määräyksen mukaan kaavan mahdollistamissa rakennus- ja maansiirtotöissä tulee huomioida alueella kulkevat kaasu- ja voimalinjat.

8.6 Kaavahankkeen avustushakemuksen asettamat tavoitteet

Osayleiskaavan toteuttaminen mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan sijoittumisen n. 416 hehtaarin alueelle. Suunnittelualueella sijaitsee entinen turvetuotantoalue, jonka uudiskäytön osayleiskaava mahdollistaa. Kaavatyön yhteydessä kehitetään eri viranomaisten ja kaupungin vastualueiden välistä yhteistyötä sekä yleiskaava- että lupaprosessien aikana. Osayleiskaavan laatimisen yhteydessä on myös arvioitu kaavan vaikutukset ilmastoon ja ympäristöön huomioiden DNSH-periaate (Do No Significant Harm, ei merkittävää haittaa).

8.7 Alueen oloista johdetut tavoitteet

Entinen turvetuotantoalue on osoitettu pääosin energiahuollon alueeksi ja pieneltä osin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Osayleiskaavalla mahdollistetaan turvetuotantoalueen uudiskäyttö.

Kempin laavu on huomioitu osoittamalla kaavassa sille laavumerkintä ja sen ympäristö maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-6). Kyseiselle alueelle ei voi rakentaa asuinrakennuksia. Tämä mahdollistaa laavun ja sen ympäristön kehittämisen jokaisen oikeuksiin perustuvan virkistyskäytön alueena. Tupavuoren kallio on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on ympäristöarvoja (MY), mikä mahdollistaa jokaisen oikeuksiin perustuvan virkistyskäytön ja retkeilyn alueella jatkossakin.

Aurinkovoimalahankkeen YVA-prosessin yhteydessä laadittiin luontoselvitys, jonka tulokset on huomioitu osayleiskaavassa. Saatujen lausuntojen ja palautteen perusteella luontoselvitystä ja luontovaikutusten arviointia täydennettiin. Luonnon monimuotoisuusohjelman tavoitteiden toteutumista on edistetty osayleiskaavassa mm. luo-merkinnöin. Aurinkoenergian tuotantoon osoitettavaa aluetta supistettu luo-aluerajausten mukaisesti. Aurinkoenergia-alueet jakautuvat radan eteläpuolella kolmeen alueeseen ja niiden välissä on eri levyisiä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, jotka toimivat koillis-kaakkosuuntaisena ekologisena yhteytenä. Viheryhteyksien säilymistä tukee myös aurinkopaneeli-alueen aitauskielto. Eläinten kulkuyhteydet toteutuvat suojaviheralueita ja maa- ja metsätalousvaltaisia alueita pitkin.

Osayleiskaavan toteuttaminen ei aiheuta merkittävää haittaa vesistöjen ekologiselle tilalle. Yleiskaavan yleisissä määräyksissä on määrätty, että alueella tulee noudattaa Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteita. Alueen hulevedet tulee käsitellä siten, ettei alapuolisen valuma-alueen vesistöjen tila heikkene. Alueen hulevedet on ensisijaisesti käsiteltävä kiinteistöllä, imeytettävä tai jos imeytys ei ole mahdollista, johdettava hidastaen mahdollisimman luonnonmukaisesti eteenpäin. Tarkemmissa maankäytön suunnitelmissa selvitetään hulevesien hallinnan periaatteet, varataan riittävät maa-alueet hulevesien käsittelyä ja johtamista varten sekä määrätään paikallisesti käsiteltävien hulevesien määrästä ja laadusta. Lisäksi EN-2-alueen rakentamislupahakemukseen tulee liittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta ja johtamisesta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. Selvityksessä tulee erityisesti huomioida hulevesien hallinta onnettomuus- ja tulvatilanteessa. Selvityksestä tulee pyytää rakentamisluvan yhteydessä lausunto kunnan ympäristöviranomaisilta ja valtion valvontaviranomaiselta.

Osayleiskaavan toteuttaminen ei aiheuta haittaa asutukselle. Yleiskaavassa on osoitettu energiahuollon alueen (EN-2) ympärille suojaviheralueita (EV-4) sinne, missä on asutukseen alle kilometri. EV-4-alueen leveys on noin 50 metriä, kun asutukseen on alle 500 metriä ja noin 20 metriä, kun asutukseen on 500–1 000 metriä. Lähimmillään kyläasutus on n. 600 metrin päässä energiahuollon alueesta.

Yleiskaavoituksen tavoitteena on tukea kyläalueiden elinvoimaisuutta. Osayleiskaavassa on todettu kyläasutuksen olemassa olevat rakennuspaikat ja merkitty ne maatilojen talouskeskusten tai pientalojen alueiksi. Lisäksi yksi maanomistajan toivoma uusi rakennuspaikka on osoitettu Pohjosen kyläalueelle, asutuksen halkovan tien varrelle olevaa kyläasutusta tukemaan. Muut kyläalueita ympäröivät alueet (pois lukien energiahuollon alueet, ranta- ja melualueet sekä erityisiä ympäristöarvoja sisältävät alueet) on pääsääntöisesti osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, joilla on mahdollista myös asuinrakentaminen. Rakennuspaikan minimikoko on kyläasutuksen läheisyydessä (M-5-alue) 5 000 m² ja etäämmällä (M-1-alue) 10 000 m². Rakennuspaikkojen ja asumisen mahdollistavien aluevarausten rajauksissa on huomioitu mm. maaperän soveltuvuus rakentamiseen, maastonmuodot, läheinen maankäyttö ja tieyhteydet. Alue on suunnittelutarvealuetta.

Kaava-alueen pohjoisreunalla kulkeva valtatie 6 ja kaava-alueen läpi kulkeva Karjalan rata aiheuttavat melua ympäristöön. Lisäksi kaava-alueen läpi kulkee kaasu- ja sähkölinjoja. Alueella on asutusta varsin vähän ja se on keskittynyt Pohjosen ja Törölän kyläalueille. Vähäinen asutus ja alueen läpi kulkeva sähkönsiirron kantaverkko tekevät alueesta houkuttelevan aurinkoenergian tuotannolle. Osayleiskaava mahdollistaa teollisen luokan aurinkovoimalan sijoittamisen hankealueelle ja siten myös alueen sähköntuotannon liityntäpotentiaalin hyödyntämisen. Samalla valtatie 6:n ja Karjalan radan varrelle mahdollistetaan melualueelle soveltuvaa uudenlaista maankäyttöä.

8.8 Osallisten tavoitteet

Aurinkovoimalahanketoimijan ja muiden osallisten tavoitteet:

Osayleiskaava mahdollistaa teollisen luokan aurinkovoimalan sijoittamisen n. 416 hehtaarin suuruiselle energiahuollon alueelle.

Alueen luontoarvot ja merkittävimmät virkistysarvot on huomioitu osayleiskaavan suunnittelussa. Aurinkovoimalan YVA-prosessin yhteydessä laadittiin luontoselvitys, jonka tulokset on huomioitu osayleiskaavassa. Luontoselvityksessä tunnistetut arvokkaat luontokohteet on rajattu aurinkovoimalalle varattujen energiahuollon alueiden (kaavamerkintä EN-2) ulkopuolelle, mikäli niiden arvojen säilyttäminen ei olisi yhteensovittavissa aurinkovoimalan toimintojen kanssa. Kaksi luo-9-kohdetta, viitasammakoiden kutupaikka Huuhansuon laskeutusaltaassa ja kirjoverkkoperhosen esiintymisalue Vierustien pohjoispuolella, sijoittuu kaavan EN-2-alueille. Lajien esiintyminen niissä otetaan huomioon suunnittelussa ja varmistetaan ennen rakentamista. Tarvittaessa rakentamiselle tulee hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa.

Kempin laavu on huomioitu osoittamalla kaavassa sille laavumerkintä ja sen ympäristö maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-6). Kyseiselle alueelle ei voi rakentaa asuinrakennuksia. Tämä mahdollistaa laavun ja sen ympäristön kehittämisen jokaisen oikeuksiin perustuvan virkistyskäytön alueena. Tupavuoren kallio on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on ympäristöarvoja (MY), mikä mahdollistaa jokaisen oikeuksiin perustuvan virkistyskäytön ja retkeilyn alueella jatkossakin.

Perinteiset kylämaisemat ja historialliset kohteet on huomioitu osayleiskaavan suunnittelussa. Törölän ja Pohjosen kyläalueille on osoitettu olemassa olevat rakennuspaikat AM- ja AP-14-merkinnoilla. Niiden lähiympäristöön on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-5), joka mahdollistaa asuinrakentamisen. Yleisissä määräyksissä on huomioitu kylämaisema määräyksellä, jonka mukaisesti uuden asuinrakennuspaikan sijoittamista avoimen peltoalueen keskelle tulee välttää. Rakentaminen ja pihapiirin reunavyöhykkeen istutukset tulee suunnitelmallisesti sovittaa ympäröivään

maisemaan. Rakennusten tulee sopeutua malliltaan, mittasuhteiltaan, materiaaleiltaan ja väriykseltään ympäröivään miljööseen. Osayleiskaavan haitallisia vaikutuksia asutukselle on lievennetty osoittamassa energiahuoltoalueen reunoille suojaviheralueita. Yleiskaavassa on osoitettu energiahuollon alueen (EN-2) ympärille suojaviheralueita (EV-4) sinne, missä on asutukseen alle kilometri. EV-4-alueen leveys on noin 50 metriä, kun asutukseen on alle 500 metriä ja noin 20 metriä, kun asutukseen on 500–1 000 metriä. Lähimmillään kyläasutus on noin 600 metrin päässä energiahuollon alueesta.

Osayleiskaava ei estä maa- ja metsätalouden harjoittamista aurinkovoima-alueen ulkopuolella. Aurinkovoimama-alueita ympäröivät alueet on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi.

9 KAAVAN TOTEUTTAMINEN

Osayleiskaavan toteutus voidaan aloittaa kaavan tultua lainvoimaiseksi. Osayleiskaava on laadittu oikeusvaikutteisena. Osayleiskaava on laadittu kylä- ja ranta-alueilla rakentamista suoraan ohjaavana (AKL 44 §, AKL 72 §). Osayleiskaavan toteutus voidaan aloittaa kaavan tultua lainvoimaiseksi.

Aurinkovoimala-alueen tarkemmasta suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa hanketoimija. Asumisen sekä maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden kehittämisestä vastaavat alueiden maanomistajat, vuokralaiset sekä alueilla toimivat yrittäjät.

EN-2-alueiden rakentamisluvista on pyydettävä kaupunkisuunnittelun ja pelastusviranomaisen lausunto.

EN-2 alueen rakentamisluvan yhteydessä tulee laatia selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta, johtamisesta ja tarkkailusta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. Selvityksessä tulee erityisesti huomioida hulevesien hallintaa rakentamis-, onnettomuus- ja tulvatilanteessa. Selvityksestä tulee pyytää rakentamisluvan yhteydessä lausunto kunnan ympäristöviranomaiselta ja valtion valvontaviranomaiselta.

9.1 Kaavan hyväksyminen

Osayleiskaavan hyväksyy AKL 37 §:n mukaisesti Lappeenrannan kaupunginvaltuusto.

LÄHTEET

Ajantasainen lainsäädäntö. www.finlex.fi

AFRY 2024. Lappeenrannan kaupunki, Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan meluselvitys.

AFRY 2025. Huuhansuon–Suurisuon osayleiskaavan luontoselvitykset 2025.

Energiateollisuus ry 2023. Sähköntuotanto ja -käyttö. Haettu 4.2.2025. <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/sahkontuotanto-ja-kaytto/>

Envineer Oy 2024a. Huuhansuon aurinkovoimalahankkeen hulevesiselvitys 2024.

Envineer Oy 2024b. Huuhansuon aurinkovoimalahankkeen luontoselvitys 2024.

Envineer Oy 2025. Huuhansuon–Suurisuon aurinkovoimalahankkeen YVA-selostus 16.1.2025

Etelä-Karjalan virkistysaluesäätiö 2024. Kempin laavu. Haettu 18.9.2024. <https://www.outdooractive.fi/fi/poi/lappeenranta/kempin-laavu/38614056/#caml=8hk,4lwn5a,a36pxb,0,0>

FCG 2022. Etelä-Karjalan siniviherrakenne ja ekosysteemipalvelut –selvitys. 28.2.2022. Etelä-Karjalan maakuntakaava 2040 tausta-aineisto.

Fingrid 2024. Verkkokiikari-karttapalvelu. Haettu 20.8.2024. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/liitynta-kantaverkkoon/verkkokiikari/>

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2023a. Maankamara -karttapalvelu, Maaperä 1:20 000/1:50 000. Haettu 6.4.2023. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2023b. Maankamara -karttapalvelu, Maanpeitepaksuus 1:1 000 000. Haettu 6.4.2023. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2025. Maankamara-karttapalvelu, Kallioperä 1:200 000. Haettu 22.4.2025. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

Heilu Oy 2023. Suurisuon–Osayleiskaava-alueen arkeologinen inventointi 2023.

Ilmasto-opas 2022. Etelä-Karjala - vesistöjen vaikutuspiirissä. Haettu 28.7.2023. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/etela-karjala-vesistojen-vaikutuspiirissa>

Julia 2023. Junaliikenteen havaintojärjestelmä. Haettu 13.11.2023. <https://juliadata.fi/>

Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2022. Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Raportteja 53.

Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2025. Huuhansuon–Suurisuon aurinkovoimahanke, Lappeenranta. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Lagerstedt, J. 2012. Salpalinja–Sotahistoriallisten kohteiden arkeologinen inventointi 2009–2012. Inventointiraportti, Museovirasto.

Lappeenrannan kaupunki 2021. Lappeenranta Strategia –LPR2037.

Lappeenrannan kaupunki 2024. Röni-kuva Oy.

- Lappeenrannan seurakuntayhtymä 2023.** Yhteinen kirkkovaltuusto, Asialista/Pöytäkirja. Haettu 25.7.2024. <https://www.lappeenrannanseurakunnat.fi/documents/658201/5331761/pk+YKV1-2023.pdf/c33b4890-8d5e-c7a5-411f-01f3fb61f136?t=1675838219953>
- LCA Consulting Oy 2018.** Lappeenrannan kaupungin uusiutuvan energian kuntakatselmus.
- LIPAS 2024.** Liikuntapaikat. Haettu 18.9.2024. <https://lipas.fi/liikuntapaikat>
- Luonnonvarakeskus (LUKE) 2021.** Puuston ikä 2021. Haettu 14.11.2024. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Lähtötietokysely 2023.** Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan lähtötietokyselyn vastaukset. Kyselyaineisto kerätty 29.5.-3.9.2023.
- Maanmittauslaitos 2023.** Korkeusmalli 10 m. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu.
- Maanmittauslaitos 2024.** Historialliset ilmakuvat. Haettu 17.9.2024. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Maanmittauslaitos 2025a.** Ilmakuva. Haettu 16.1.2025. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/kartta-paikka/?lang=fi>
- Maanmittauslaitos 2025b.** Maastokartta. Haettu 16.1.2025. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=fi>
- Matila, A. ja Alatalo, I. 2023.** Turvetuotannosta poistuvien alueiden maankäytön ohjauskeinot. Tapiion raportteja nro 54. https://tapio.fi/wp-content/uploads/2023/02/Turvetuotannosta-poistuvien-alueiden-maankayton-ohjauskeinot_nro-54.pdfaankäytön ohjauskeinot (tapio.fi)
- Mikroliitti Oy 2022.** Lappeenrannan pienvesistöjen ja lähikylien osayleiskaavan länsiosan arkeologinen inventointi 2022.
- Museovirasto 2023.** Kulttuuriympäristöjen palveluikkuna. Haettu 6.4.2023. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1000025819
- Museovirasto 2024.** Metsänkäyttö ja arkeologiset kohteet. Haettu 7.8.2024. <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto/arkeologisen-kulttuuriperinnon-suojelu/metsankaytto-ja-arkeologiset-kohteet>
- Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T., & Sahala, L. 2011.** TUU-05-018: Mannunkangas (Lappeenranta). Liite julkaisuun Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Suomen ympäristö 32/2011. Ympäristöministeriö. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/a78561d9-75b5-4014-ab9e-ce15c9421c49/content>
- Ramboll 2024.** Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavoituksen vaikutusten arviointi: Aluetalous.
- Suomalainen, T. 2024.** Maakuntakaavan aluevaraukset Huuhansuon osayleiskaavan alueella (maa-ainesten otto). Sähköposti 30.10.2024.
- Suomen lajitietokeskus 2023.** Laji.fi-karttapalvelu. Haettu 28.7.2023. <https://laji.fi/>
- Suomen metsäkeskus 2020.** Kaakkois-Suomen metsäohjelma 2021–2025.

- Suomen metsäkeskus 2023.** Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. Haettu 7.11.2024. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c>
- Suomen uusiutuvat 2025.** Teollisen kokoluokan aurinkovoima 6/2025. Haettu 11.12.2025. https://suomenuusiutuvat.fi/media/aurinkovoima-6_2025.pdf
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2018.** Corine maanpeite 2018. Haettu 14.3.2024. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/corine-maanpeite-2018>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2022a.** Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI.
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2022b.** Pohjavesialueet. Haettu 10.8.2023. <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/?shortlink=5604&theme=pohjavesialueet>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2023a.** Valuma-aluejako. Haettu 10.8.2023. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCFD96B5D-C2E7-4B6A-A861-E91B48B7283F%7D>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2023b.** Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet 2022. Haettu 12.12.2025. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#yhdyskuntarakenteen-vy%C3%B6hykkeet-ykr>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2024a.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5640-3>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2024b.** Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet. Haettu 14.3.2024. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC8FC4A42-A2C3-40C4-92CD-2299C688514E%7D>
- Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2024c.** Metsien monimuotoisuus. Haettu 14.11.2024. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>
- Sweco Finland Oy 2023.** Rakennetun kulttuuriympäristön selvitys - litiä-Pulsan osa-alue, Lappeenranta.
- Säteilyturvakeskus (STUK) 2024.** Asuntojen radonia koskevat viitearvot ja määräykset. Haettu 29.1.2024. <https://stuk.fi/asuntojen-radonia-koskevat-viitearvot-ja-maaraykset>
- Tilastokeskus 2023** Ruututietokanta 2022, 250 m x 250 m.
- Tilastokeskus 2025a.** Ruututietokanta 2024, 250 m x 250 m.
- Tilastokeskus 2025b.** Sähkön tuotanto energialähteittäin ja kokonaiskulutus, 2000–2024. Haettu 11.12.2025. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__salatuo/statfin_salatuo_pxt_12b4.px/
- Tolvanen, P. (1997).** Luonnontilainen metsän ja suon reuna – tutkimus reunavyöhykkeen leveydestä ja kasvillisuudesta. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A No 84.
- Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) 2018.** Opas teollisuuden litiumioniakkujen turvalliseen käyttöön. Haettu 30.1.2024. <https://tukes.fi/documents/5470659/8237195/Opas+teollisuuden+litiumioniakkujen+turvalliseen+k%C3%A4ytt%C3%B6%C3%B6n/c5c7fefe-7979-4344-ba25-ba18a6f9f234/Opas+teollisuuden+litiumioniakkujen+turvalliseen+k%C3%A4ytt%C3%B6%C3%B6n.pdf>

Väylävirasto 2023. Luumäki-Imatra-ratahanke. Haettu 13.11.2023. <https://vayla.fi/luumaki-imatra-ratahanke>

Väylävirasto 2024. Liikennemäärät 2012–2022. Haettu 12.11.2024. <https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Väylävirasto 2025. Rasinsuo-Lappeenranta ratasuunnitelma, Lappeenranta. Haettu 26.8.2025. <https://vayla.fi/rasinsuo-lappeenranta>

Ympäristökonsultointi Niemeläinen 2024. Hurtanmaan lopetettu kaatopaikka – maaperän pilaantuneisuusarvio.

Ympäristöministeriö 2005. Rantojen maankäytön suunnittelu. Ympäristöopas 120.



Huuhansuon ja Suurisuon osayleiskaavan valmisteluun on saatu ympäristöministeriön myöntämiä avustuksia vihreän siirtymän investointihankkeiden edistämiseksi. Osayleiskaavaan, selvityksiin ja lupaprosessiin on saatu ympäristöministeriön myöntämä valtionavustus. Lisäksi osayleiskaavan "ei merkittävää haittaa" -periaatteen (DNSH) mukaisuuden selvittämiseen ja tarvittavan arvioinnin tekemiseen on saatu ympäristöministeriön myöntämä avustus (Euroopan unionin NextGenerationEU-rahoitus).



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU