



KONNUNSUON AURINKOVOIMALAN ASEMAKAAVA

ASEMAKAAVASELOSTUS

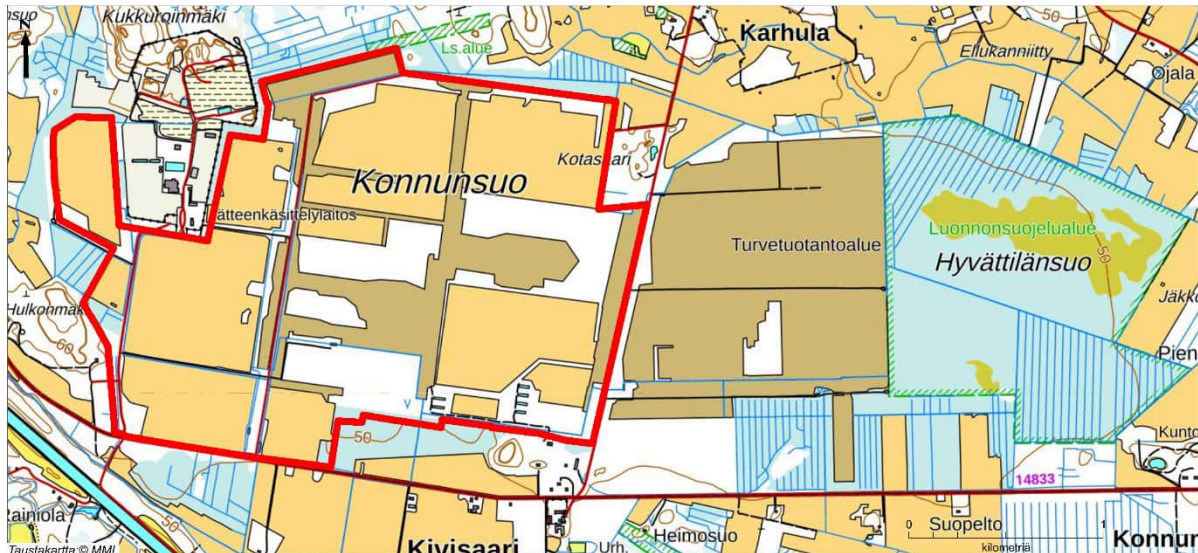
Ehdotus 13.8.2024 Täydennetty 4.10.2024

LAPPEENRANNAN KAUPUNKI**KONNUNSUON AURINKOVOIMALAN ASEMAKAAVA****ASEMAKAAVAN SELOSTUS, JOKA KOSKEE ELOKUUN 13. PÄIVÄNÄ 2024
PÄIVÄTTYÄ ASEMAKAAVAKARTTAA****KAAVANRO K2801****1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT****1.1 Tunnistetiedot**

Asemakaava	Tiloille R:No 405-468-1-28, 405-468-1-29, 405-532-30-1, 405-532-35-4, 405-532-35-8, 405-532-35-9, 405-532-35-10, 405-532-35-11, 405-532-35-16, 405-532-35-17 ja osalle tiloja 405-532-1-20 ja 405-532-35-27.
Muodostuu:	300 KONNUNSUO, kortteli 1, tontit 1 ja 2 sekä suojaviheralueet ja maa- ja metsätalousalueet
Kaavanlaatija	Yleiskaavasuunnittelija Jenna Laakso puh. 040 611 7209 Asemakaava-arkkitehti Matti Veijovuori puh. 040 660 5662 Kaupunginarkkitehti Maarit Pimiä puh. 040 653 0745 sähköposti muotoa: etunimi.sukunimi@lappeenranta.fi
Vireille tulo	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ollut nähtävillä 27.5.–10.6.2024
Hyväksytty	Kv __.__.2024

1.2 Kaava-alueen sijainti

Tämä asemakaava on laadittu Konnunsuon aurinkovoimalahankkeen mahdollistamiseksi. Konnunsuon aurinkovoimalan asemakaavan alue sijaitsee Lappeenrannassa, noin kahdeksan kilometriä Joutsenon keskustaajamasta etelään ja 13 kilometriä Lappeenrannan keskustasta itäkaakkoon. Noin 454 hehtaarin kokoinen suunnittelualue kattaa Kotasaarentien länsipuolisen entisen turvetuotantoalueen.



Kuva 1. Konnunsuon aurinkovoimalan asemakaavan suunnittelualueen raja.

1.3 Kaavan nimi ja tarkoitus

Kaavan nimi	Konnunsuon aurinkovoimalan asemakaava
Kaavan tarkoitus	Asemakaavan tavoitteena on entisen turvetuotantoalueen uudelleenkäytön mahdollistaminen ja uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Kaavalla mahdollistetaan aurinkovoimalan sijoittuminen alueelle sekä tuetaan luonnon monimuotoisuutta. Suunnittelussa on huomioitu maankäytön muutosten vaikutukset muun muassa alueen luontoon ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.

1.4 Selostuksen sisällysluettelo

1	PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	2
1.1	Tunnistetiedot	2
1.2	Kaava-alueen sijainti	3
1.3	Kaavan nimi ja tarkoitus	3
1.4	Selostuksen sisällysluettelo	4
1.5	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista	6
2	TIIVISTELMÄ	6
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	6
2.2	Asemakaava	7
2.3	Asemakaavan toteuttaminen	7
3	LÄHTÖKOHDAT	7
3.1	Selvitys suunnittelualueen oloista yleisesti	7
3.1.1	Alueen yleiskuvaus	7
3.1.2	Luonnonympäristö ja maisema	9
3.1.3	Rakennettu ympäristö	19
3.1.4	Liikenneverkko	20
3.1.5	Yhdyskuntatekninen huolto	22
3.1.6	Rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäännökset	22
3.1.7	Väestö, työpaikat ja palvelut	24
3.1.8	Ympäristön häiriö- ja riskitekijät	24
3.1.9	Maanomistus	26
3.2	Suunnittelutilanne	26
3.2.1	Rakennusjärjestys	33
3.2.2	Asemakaavan pohjakartta	34
3.2.3	Muut suunnitelmat, selvitykset ja päätökset	34
4	ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET	34
4.1	Suunnittelun tausta ja tarve	34
4.2	Osallistuminen ja yhteistyö	35
4.3	Suunnitteluvaiheet	35
4.4	Asemakaavan tavoitteet	36
5	ASEMAKAAVAN KUVAUS	36
5.1	Kaavan rakenne	37
5.1.1	Mitoitus	37
5.2	Aluevaraukset	37
5.2.1	Kiertotalouden alue (EJ-1)	37
5.2.2	Energiahuollon alue (EN-2)	37
5.2.3	Maa- ja metsätalousalueet, joilla on ympäristöarvoja (MY-2 ja MY-3)	39
5.2.4	Suojaviheralueet (EV ja EV-11)	40
5.2.5	Maa- ja metsätalousalue (M)	40
5.3	Luonnonympäristö	40

5.4	Kulttuuriympäristö.....	41
5.5	Liikenne	41
5.6	Virkistys	41
5.7	Ympäristön häiriötekijät	41
5.8	Kaavamerkinnät ja -määräykset	42
5.9	Ympäristösuunnitelma	45
5.10	Nimistö.....	48
6	ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMISEN VAIKUTUKSET	48
6.1	Tutkimukset ja selvitykset, arviointimenetelmä	48
6.2	Ekologiset vaikutukset	48
6.2.1	Vaikutukset maa- ja kallioperään	48
6.2.2	Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen sekä kasvillisuuteen ja eläimistöön	49
6.2.3	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	62
6.2.4	Vaikutukset ilmastoon	63
6.3	Taloudelliset vaikutukset	65
6.3.1	Aluetaloudelliset vaikutukset.....	65
6.3.2	Vaikutukset infraverkon toteutuskustannuksiin	70
6.3.3	Vaikutukset energiatalouteen	70
6.4	Liikenteelliset vaikutukset	71
6.4.1	Vaikutukset liikenneverkkoon	71
6.4.2	Vaikutukset liikennemääriin, liikennemeluun, liikenteen toimivuuteen ja liikenneturvallisuuteen.....	71
6.4.3	Vaikutukset joukkoliikenteeseen ja kevyenliikenteen yhteyksiin.....	72
6.5	Sosiaaliset vaikutukset	72
6.5.1	Vaikutukset palvelujen alueelliseen saatavuuteen.....	72
6.5.2	Vaikutukset ihmisen elinoloihin ja elinympäristöön.....	72
6.5.3	Vaikutukset ulkoilureitistöihin ja virkistysalueisiin	74
6.6	Kulttuuriset vaikutukset.....	75
6.6.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	75
6.6.2	Vaikutukset rakennuksiin ja rakenteisiin sekä yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin.....	76
6.6.3	Vaikutukset taajamakuvaan ja maisemaan	77
6.6.4	Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön.....	78
6.6.5	Vaikutukset seudullisten suunnitelmien toteutumiseen	79
6.7	Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen	79
7	ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMINEN.....	83
7.1	Toteuttaminen ja ajoitus	83
7.2	Kaavan hyväksyminen.....	83
8	LÄHTEET	84

1.5 Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) 17.6.2024
2. OAS-kuulemisessa, MRA 30 §:n ja 27 §:n kuulemisissa saatu palaute ja sen huomioiminen
 - a) Karttaote osallisista, joita on kuultu kirjeitse tai sähköpostitse.
 - b) MRA 30 §:n kuulemisessa saadut lausunnot ja mielipiteet
 - c) Kaavanlaatijan vastineet OAS-kuulemisessa ja MRA 30 §:n kuulemisessa saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin
 - d) MRA 30 §:n kuulemisen kaavaluonnoskartta 17.6.2024
 - e) MRA 27 §:n kuulemisessa saadut lausunnot, muistutukset ja kaavanlaati-
jan vastine (lisätty MRA 27 §:n kuulemisen jälkeen)
3. Asemakaavan seurantalomake 13.8.2024
4. Ympäristösuunnitelma 14.8.2024
5. Kukkuroinmäen-Konnunsuon osayleiskaavan luontoselvitys (AFRY 1.11.2022)
6. Kukkuroinmäen ja Konnunsuon maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
18.4.2024
7. Kukkuroinmäen-Konnunsuon osayleiskaavaluonnos 12.2.2024; kaavakartta ja
selostus (lisätty MRA 27 §:n kuulemisen jälkeen)
8. Aurinkovoimalan havainnekuvat 13.8.2024
9. Asemakaavakartta ehdotus 13.8.2024

2 TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavaproessin vaiheet

Asemakaavan vireilletulosta on ilmoitettu kuuluttamalla osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS:n) nähtävillä olosta lehtikuulutuksella Etelä-Saimaassa 22.5.2024 sekä henkilökohtaisilla kirjeillä osallisille. OAS pidetään MRL:n 62 §:n ja 63 §:n mukaisesti nähtävillä koko kaavaproessin ajan.

Asemakaavaluonnos ja kaavan valmisteluaineisto oli MRA 30 §:n mukaisesti nähtävillä 17.6. – 9.8.2024 välisen ajan. Nähtävillä olon aikana kaavasta pyydettiin lausunnot suunnittelussa osallisena olevilta viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta. Myös muilla osallisilla oli mahdollisuus antaa kaavasta mielipide.

Luonnoskuulemisen jälkeen asemakaavaluonnosta on tarkistettu saatujen lausuntojen perusteella ja laadittu asemakaavaehdotus. Kaavaehdotus on viety kaupunkikehitys-
lautakunnan ja kaupunginhallituksen käsiteltäväksi. Kaupunginhallitus asetti kaavaehdotuksen nähtäville 30 päiväksi (MRA 27 §). Ehdotusvaiheen kuulemisen jälkeen asemakaavaselostusta ja sen liitteitä on täydennetty. Tämän jälkeen asemakaavan käsittelee kaupunginhallitus ja kaupunginvaltuusto (MRL 52 §). Asemakaavan hyväksymisestä tiedotetaan MRL 67 §:n mukaisesti.

Asemakaava on laadittu Lappeenrannan kaupungin kaupunkisuunnittelussa.

2.2 Asemakaava

Asemakaava mahdollistaa aurinkovoimalan rakentamisen hankealueelleen, Konnunsuon entisen turvetuotantoalueen länsiosaan. Asemakaava-alue on osoitettu suurimmaksi osaksi energiahuollon alueeksi (EN-2), jonne voidaan sijoittaa aurinkovoimala. Asemakaava on aurinkovoimalaa varten myönnettävien rakennuslupien perusteena.

Energiahuoltoalueen pohjoispuolella sijaitseva kiinteistö on osoitettu nykyisen käytön mukaisesti kiertotalousalueeksi (EJ-2). Aurinkovoimalan hankealueen pohjois- ja eteläosissa on osoitettu laajoja alueita maa- ja metsätalousalueiksi, joilla on ympäristöarvoja (MY-2 ja MY-3). Näiden alueiden käyttöä ja hoitoa ohjataan kaavamääräyksillä ja ympäristösuunnitelmassa siten, että niiden arvo alueella esiintyville suojelluille lajeille ja linnustolle säilyisi. Aurinkovoimalan hankealueen ja kiertotalousalueen kiinteistöjen reunoille on osoitettu suojaviheralueet (EV ja EV-11). Asemakaavassa on osoitettu myös yksi hankealueen ympäröimä maa- ja metsätalousalue (M). Asemakaavaan on myös merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita (luo-10 ja luo-13) ja vyöhykemerkinä Joutsenon viljelymaiseman valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (va-ma).

Kaava-alue on kokonaisuudessaan uutta asemakaava-aluetta. Asemakaava-alueen kokonaispinta-ala on 454 hehtaaria, josta 336 ha on osoitettu energiahuoltoalueeksi, 7 ha kiertotalousalueeksi ja 28 ha niiden suojaviheralueiksi. Lisäksi 1,6 ha on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi ja 81 ha maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.

2.3 Asemakaavan toteuttaminen

Asemakaavan toteuttaminen voidaan aloittaa sen saatua lainvoiman. Aurinkovoimalan rakennuslupan yhteydessä tulee esittää EN-2, EV-11, MY-2 ja MY-3-alueita koskeva miljöösuunnitelma, jonka tulee perustua asemakaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan.

3 LÄHTÖKOHDAT

3.1 Selvitys suunnittelualan oloista yleisesti

3.1.1 Alueen yleiskuvaus

Konnunsuon aurinkovoimalan asemakaavan alue sijaitsee Lappeenrannassa, noin kahdeksan kilometriä Joutsenon keskustajamasta etelään ja 13 kilometriä Lappeenrannan keskustasta itäkaakkoon. Noin 454 hehtaarin kokoinen suunnitteluala kattaa Kotasaarentien länsipuolisen entisen turvetuotantoalueen, joilla turpeen nostaminen on lopetettu. Suunnitteluala on tasaista, avointa ja osin pusikoitunutta turvemaata, ja metsäisten alueiden reunustama. Suunnittelualan lähiympäristö on haja-asutusaluetta, jossa on laajoja peltoalueita ja teiden varsille ryhmittyneitä kyläalueita. Suunnittelualan luoteispuolella sijaitsee Kukkuroinmäen jätekeskus ja itäpuolella Kotasaaren kosteikkohankealue ja Hyvättilänsuon luonnonsuojelualue. Lähiympäristössä sijaitsevat myös Saimaan kanava ja Konnunsuon entinen vankila-alue.



Kuva 2. Ilmakuva alueesta vuodelta 2023. (MML 2023)

Suunnittelualue on suurelta osin entistä turvetuotantoaluetta. Konnunsuon turvetuotantoalueeseen kuuluivat Hyvättilänsuon luonnonsuojelualueen ja Kukkuroinmäen jäteenkäsittelykeskuksen väliset suoalueet. Konnunsuolta on nostettu turvetta polttoaineksi, kuivikkeeksi ja kasvuturpeeksi. Turvetuotanto käynnistyi alueella Konnunsuon vankilan perustamisen myötä. Konnunsuon vankila oli maatalousvankila, ja sitä ympäröivät laajat suoalueet raivattiin, ojitettiin ja muokattiin pelloiksi ja turvetuotantoalueiksi vankityövoimalla. Turvetta nostettiin Tuomojan ja Kivisaaren alueen soilta ensi kertaa jo vuonna 1920. Uudelleen polttoturpeen nosto aloitettiin vuonna 1934 ja sitä jatkettiin aina vuoteen 1960 asti. Kuiviketurvetta Konnunsuon keskusvankila valmisti ja myi 1930-luvun alkupuolelta 1990-luvulle. 1960-luvulla Valtion polttoainetoimisto (VAPO) alkoi tehdä alueella rahkaturpeesta kasvuturvetta käyttäen työvoimana vankeja. 1970-luvulla Kivisaaren alueen turvesoista yli 500 ha siirtyi VAPO:n (nykyisin Neova) hallintaan. (Ropponen 1997, Vuori 1993, Vuori 2012.) Laajamittainen turpeennosto alkoi 1970-luvulla. Turpeennosto päättyi vuonna 2020.



Kuva 3. Suunnittelualue Kotasaarentieltä länteen kuvattuna kesällä 2023. Etualalla paljasta turvemaata, taustalla osin pusikoitunutta turvekenttää.

Turvetuotannon jälkeen osaa alueesta käytettiin muutaman vuoden ajan ruokohelven viljelyyn, mutta nykyisin nämä pellot ovat kesannolla. Kasvillisuus on hitaasti alkanut levitä paljaille turvekentille. Osa alueesta on jo alkanut pusikoitua. Turvetuotannon aikaisen kuivatuspumppauksen päätyttyä alueella esiintyy myös laajoja kausitulvalammikoita. Suunnittelualueen eteläosassa sijaitsevat lisäksi ns. Vapon altaan kosteikko ja kuusi turvetuotantoalueen vesienkäsittelyyn käytettyä laskeutusallasta. Turvetuotannon jälkeen linnut ovat myös alkaneet käyttää turvealuetta aiempaa enemmän ruokailuun, lepäilyyn ja pesintään. Suunnittelualueen itäosa on osa Konnunsuon maakunnallisesti tärkeää lintualueutta.

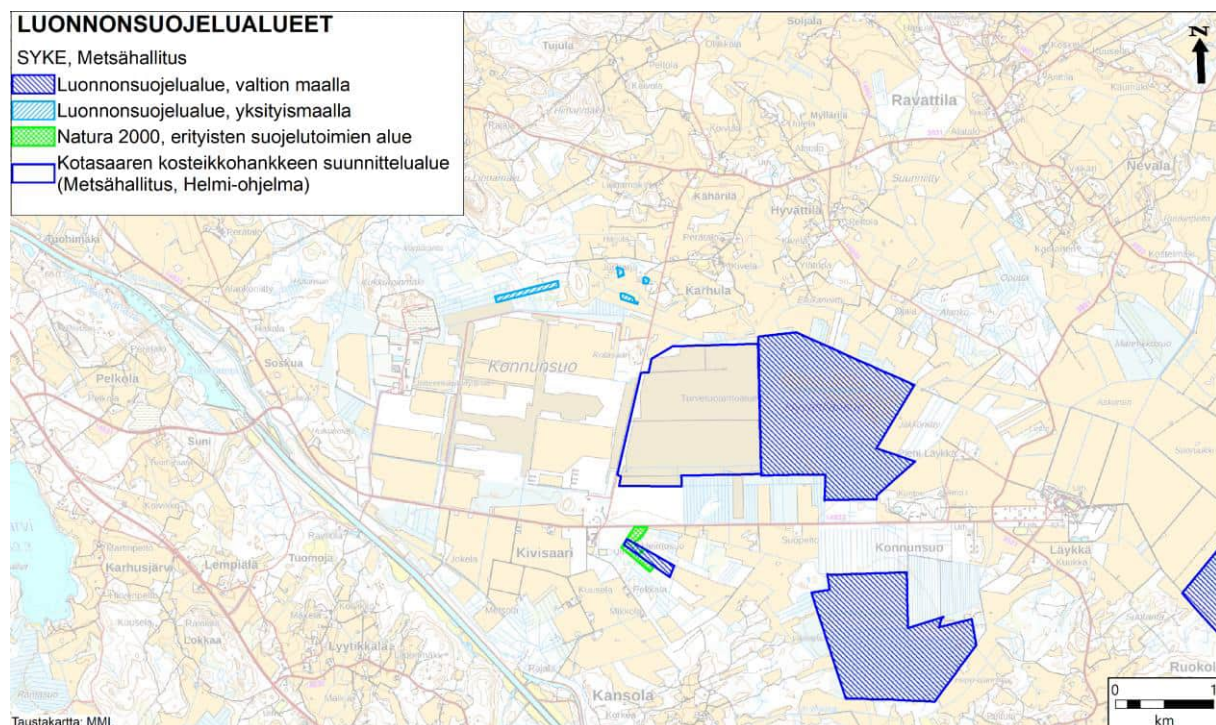
3.1.2 Luonnonympäristö ja maisema

Suunnittelualue on tasaista laaksoaluetta. Metsäkaistaleet erottavat asemakaava-alueen sitä ympäröivästä Joutsenon viljelymaisemasta, jolle ovat tyypillisiä laajat, tasaiset peltoalueet sekä teiden varsille ja pienille kumpareille ryhmittynyt kyläasutus. Konnunsuon seudun turvemaat lukeutuvat maakunnan laajimpiin suoalueisiin. Konnunsuon seudun suot on lähes kokonaan kuivatettu ja ojitettu viljelykäyttöön tai turpeennostoon. Suunnittelualue on entistä turvetuotantoaluetta, jolla on myöhemmin hetkellisesti viljelty myös ruokohelpiä. Konnunsuon pellot ja turvekentät ovat suurelta osin myös maakunnallisesti merkittävää lintujen pesimä- ja levähdysaluetta (MAALI).

Luonnonsuojelualueet

Suunnittelualueen lähiympäristössä on valtion ja yksityisten maille perustettuja luonnonsuojelualueita. Suunnittelualueesta noin 1,2 kilometriä itään sijaitseva Hyvättilänsuo kuuluu valtion mailla olevaan Konnunsuon luonnonsuojelualueeseen, joka muodostuu kolmesta erillisestä alueesta Konnunsuon ympäristössä. Lisäksi Kivisaarentien eteläpuolella on Natura 2000:n erityisten suojelutoimien alueisiin kuuluva Kivisaaren lehtokorven luonnonsuojelualue. Suunnittelualueen pohjoispuolella on Alangonmetsän yksityinen luonnonsuojelualue ja kolmesta alueesta muodostuva yksityinen luonnonsuojelualue Luontolahja Metsälaitumet.

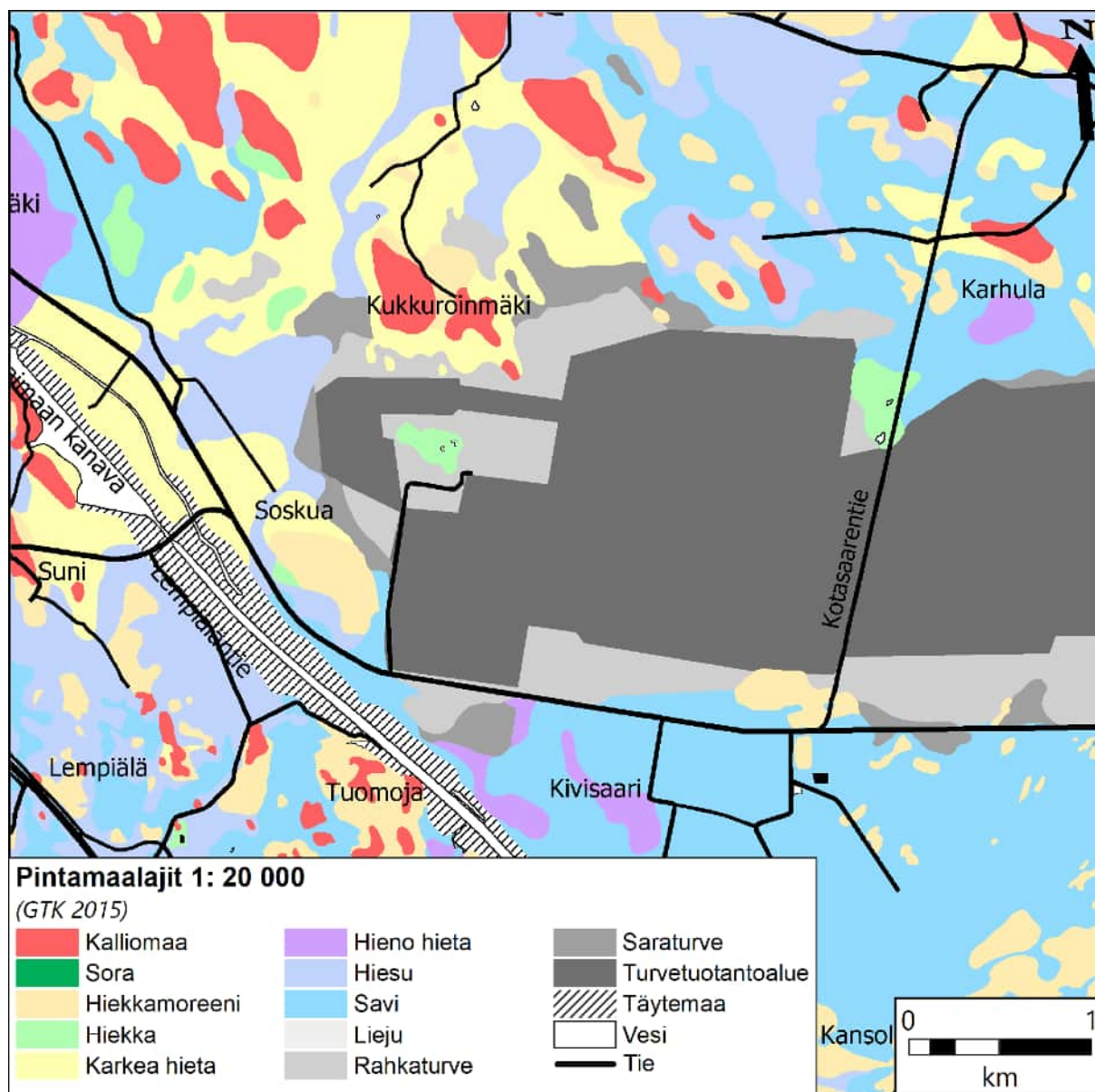
Metsähallitus perustaa kosteikon asemakaavan suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevalle Kotasaaren käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle, Kotasaarentien ja Hyvättilänsuon väliselle alueelle. Hankkeen keskeisimpiä tavoitteita ovat luonnon monimuotoisuuden edistäminen, vesilintujen elinympäristöjen lisääminen ja vesien-suojelun parantaminen. (Kosteikkomaailma 2022.) Kosteikkohankkeen maanrakennustyöt on aloitettu 2023.



Kuva 4. Luonnonsuojelualueet (SYKE, Metsähallitus)

Kallio- ja maaperä

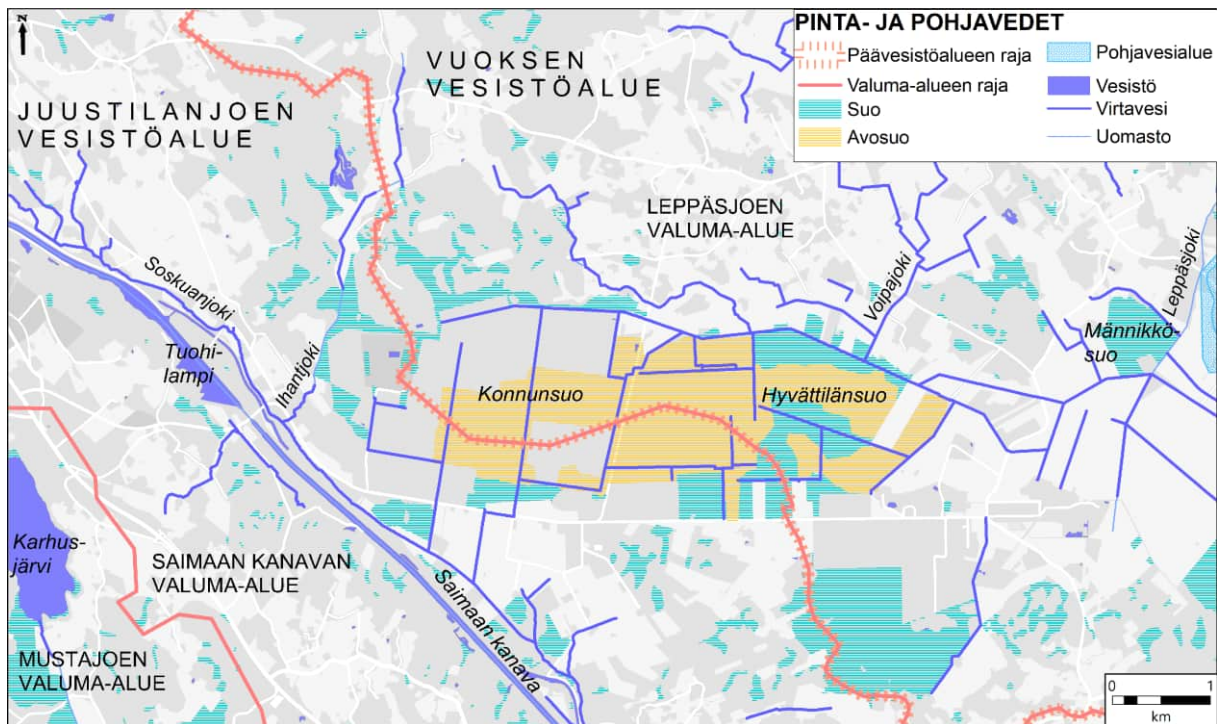
Suunnittelualueen kallioperä on tasarakeista rapakivigraniittia. Maanpeitteen paksuus on noin 50 metriä. Suunnittelualue on pääosin siltti- ja savipohjaista, alavaa, vanhaa turvetuotantoaluetta, josta turve on jysyitty lähes loppuun. Turpeennoston jäljiltä entiset turvekentät ovatkin nyt hieman ympäristöään matalammalla auma-alueita lukuun ottamatta. Pintamaa on pääosin rahkaturvetta tai saraturvetta. Turvemaita ympäröivät alueet ovat pääasiassa savea, mutta ympäristöään korkeammissa saarissa myös kalliomaata, hiekkamoreenia ja karkeaa hietaa. (GTK 2015.)



Kuva 5. Maaperä (GTK 2015)

Pinta- ja pohjavedet

Suunnittelualue sijaitsee vedenjakaja-alueella. Alueen pohjoisosat kuuluvat Vuoksen vesistöalueeseen ja Leppäsjoen valuma-alueeseen. Etelä- ja länsiosat ovat puolestaan osa Juustilanjoen vesistöaluetta ja Saimaan kanavan valuma-aluetta. Entisen turvetuotantoalueen valumavedet on kuitenkin ojituksella johdettu kokonaisuudessaan Soskuanjokeen, Saimaan kanavan valuma-alueelle. (Etelä-Suomen aluehallintovirasto 2014).



Kuva 6. Pinta- ja pohjavedet.

Suunnittelualue on lähes kokonaan turvetuotantoa varten ojituksella ja pumppauksella kuivatettua suota. Turvetuotannon päätyttyä alueelle kaivetut ojat ja laskeutusaltaiden rakenteet on jätetty paikoilleen, mutta pumput on poistettu. Vesipinta on alueella lähellä maanpintaa, erityisesti tulva-aikoina. Alueella on useita kosteikkoja ja kausittain esiintyviä tulvalammikoita.



Kuva 7. Kausitulvalammikoita alueella syksyllä 2022.

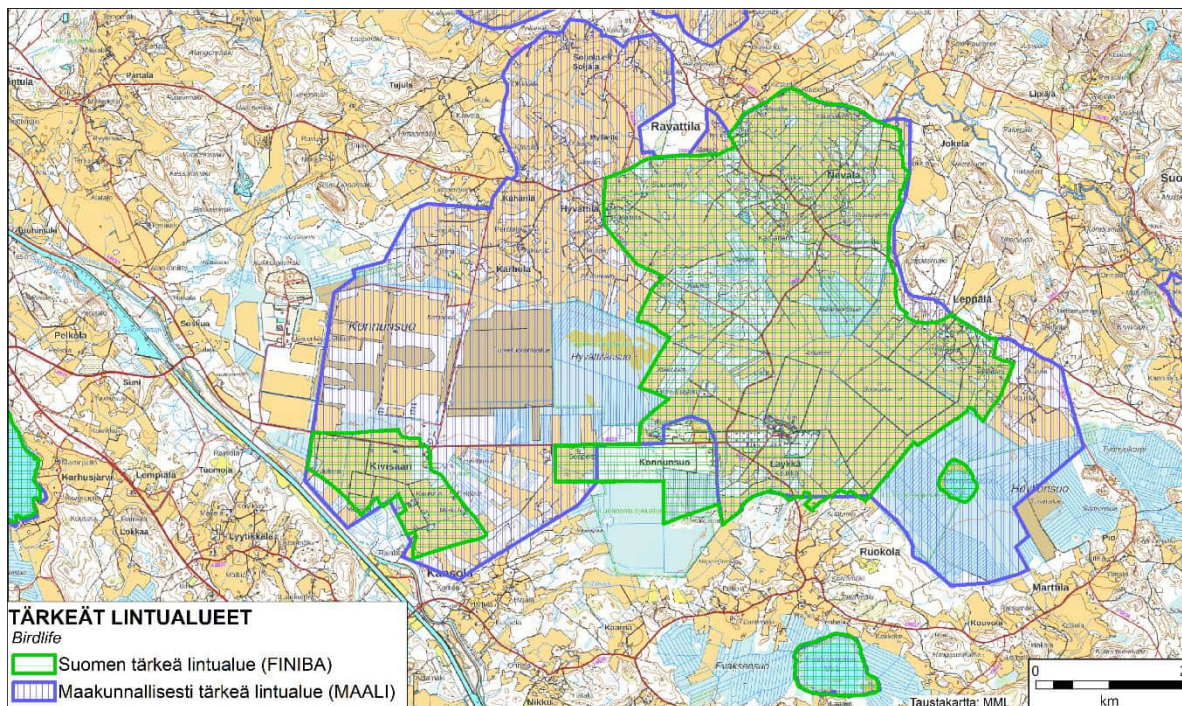
Suunnittelualueen turvesoiden valumavedet ohjautuvat ojia pitkin pääasiassa ensin ns. Vapon altaaseen ja sen viereisiin laskeutusaltaisiin. Allasalueesta on muodostunut luontoarvoiltaan merkittävä kosteikkoalue, jota hyödyntävät mm. viitasammakot, korennot ja monet lintulajit (AFRY 2022). Allasalueelta valumavedet ohjautuvat edelleen kahden laskuojan kautta Soskuanjokeen.

Soskuanjoen ekologisen tilan on luonnehdittu olevan vaarassa alentua välttäväksi. Soskuanjokea kuormittaa merkittävästi maa- ja metsätalouden hajakuormitus sekä jonkin verran myös haja- ja loma-asutuksen jätevedet. Lisäksi pistekuormitusta muodostuu Kukkuroinmäen jätekeskuksesta sekä nyt jo päättyneestä turvetuotannosta. (AFRY 2024.) Vuoden 2021 tarkkailutulosten perusteella Konnunsuon turvetuotantoalueen tarkkailupaikkoja ympäröiviltä peltoalueilta tuleva vesi heikensi Soskuanjoen veden laatua, mikä ilmeni Soskuanjoen keskimäärin korkeampina kiintoaineen, ravinteiden ja orgaanisen aineen (CODMn) pitoisuuksina verrattuna suolta lähtevään veteen (Eurofins Ahma Oy 2022).

Suunnittelualue ei ole pohjavesialuetta. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin neljän kilometrin päässä suunnittelualueen pohjoispuolella (SYKE 2022a).

Elollinen luonto

Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavan luontoselvityksen (AFRY 2022, liite 5) mukaan asemakaavan suunnittelualueella ei ole havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä kasvilajeista. Alue on turvetuotannon, ojitusten, metsätalouden ja rakentamisen takia luonnontilaltaan muuttunutta aluetta, joten luonnontilaisia tai sen kaltaisia luontotyyppisiä ei juuri esiinny. Suunnittelualueella ei ole lainsäädännöllä suojeltuja luontotyyppisiä. Luontoselvityksen yhteydessä alueen reunametsissä havaittiin liito-oravan elinpiirejä. Entisen turvetuotantoalueen kosteikoissa ja ojissa havaittiin luontodirektiivillä suojeltuja sudenkorentoja ja viitasammakoita. Entisen turvetuotantoalueen, erityisesti Hulkonmäentien ja Kotasaarentien välisen alueen, todettiin olevan merkittävää lintualuetta. Aluetta käyttää mm. pesintään, ruokailuun ja muuton aikaiseen lepäilyyn laaja joukko lintulajeja. Niiden joukossa on myös äärimmäisen uhanalaisia ja erityisesti suojeltavia lintulajeja. (AFRY 2022.)

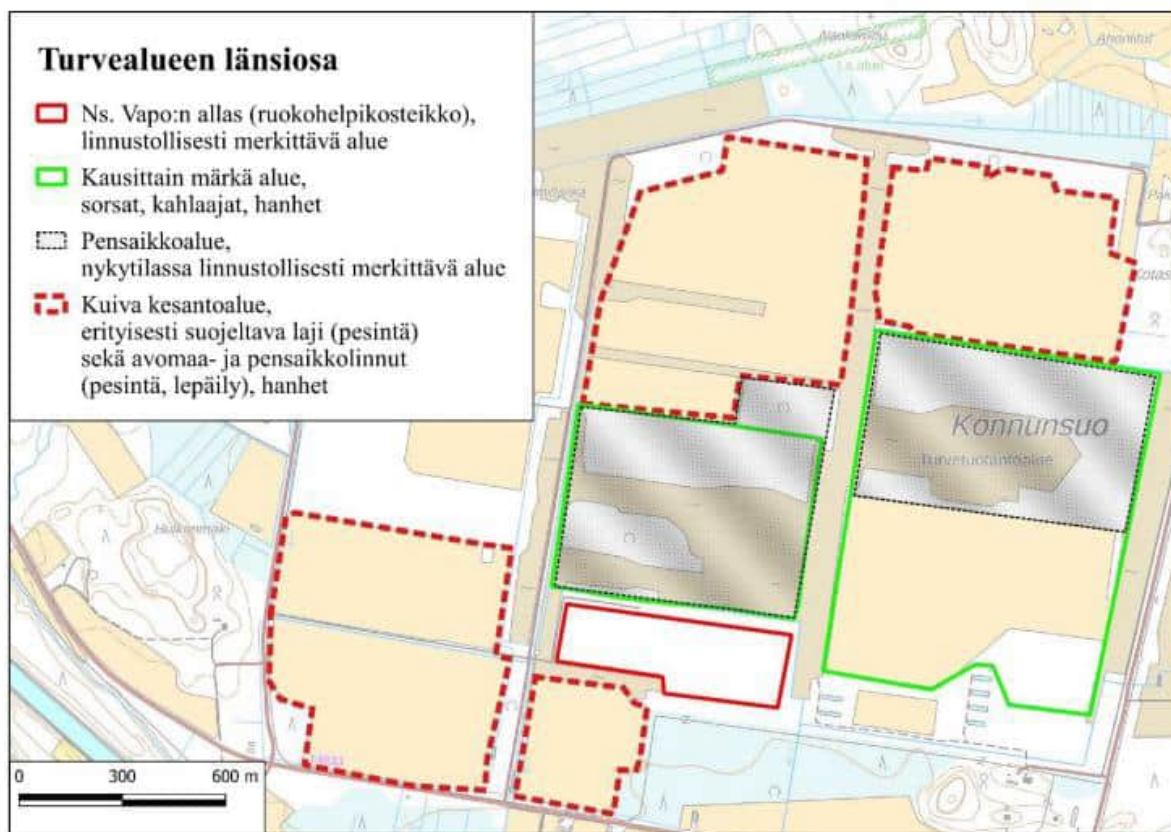


Kuva 8. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (Birdlife 2002 & 2019).

Konnunsuon alue on valtakunnallisesti merkittävää lintujen pesimä- ja levähdysaluetta, jossa pesii myös uhanalaisia lintuja (Vuori 2021). Laajat suoalueet tarjoavat erityisesti suolinnuille pesimäpaikkoja. Muuttolinnuista tyypillisiä alueella ovat hanhet ja kurjet. Konnunsuon alue on tunnistettu myös maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi (MAALI). (Kontiokorpi & Kontiokorpi 2014.) Asemakaavan suunnittelualueesta 308 hehtaaria sijaitsee MAALI-alueella.

Suunnittelualue on erityisen tärkeä pesimäaikaan yhdelle Suomessa uhanalaiseksi luokitellulle, erityisesti suojeltavalle lintulajille ja muuttoaikaan myös hanhille. Alue on myös vähintään maakunnallisesti merkittävä muuttolintujen lepäilyalue. Se on tärkeä erityisesti useille huomionarvoisille vesilintulajeille ja kahlaajille. Lisäksi se on useiden huomionarvoisten päiväpetolintujen saalistusaluetta muutto- ja pesimäaikana. (AFRY 2022.)

Suunnittelualueella esiintyy Suomessa uhanalaiseksi luokiteltu, erityisesti suojeltava lintulaji. Kansainvälisesti kyseinen laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi. Kyseinen laji on elinympäristöspesialisti, joka tarvitsee laajan ja kasvipeitteisyydeltään monipuolisen aluekokonaisuuden: laajan avoimen alueen soitimeen, keskikorkeaa kasvillisuutta ruokailuun ja tällaisten alueiden reunavyöhykettä pesintään. Konnunsuon entinen turvetuotantoalue on nykytilassaan lajille erityisen sopiva, ja lajia on tavattu viime vuosina soitimella muualla Joutsenon alueella vain kerran.



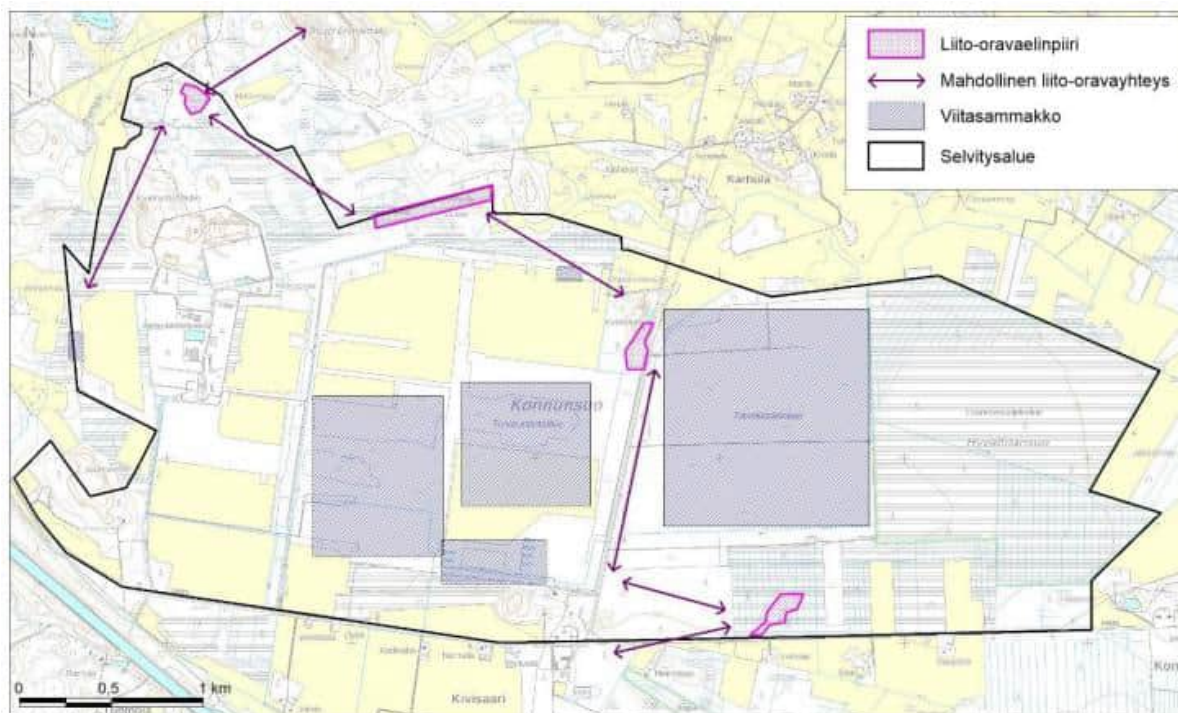
Kuva 9. Linnuston kannalta tärkeimmät alueet suunnittelualueella. (AFRY 2022)

Turvealueella sijaitsee kaksi linnustollisesti merkittävää kosteikkoaluetta, joista ns. Kotasaaren altaat sijaitsevat turvealueen Kotasaarentien itäpuolella (asemakaavan suunnittelualueen ulkopuolella) ja ns. Vapon allas turvealueen lounaisosassa. Länsi-

osassa on lisäksi huomionarvoista kausikuivaa kosteikkoaluetta sekä pensaikkoaluetta. Toteutuessaan Kotasaaren kosteikkoalue tulisi todennäköisesti muodostamaan valtakunnallisesti merkittävän kosteikkolintujen elinympäristön. (AFRY 2022.)

Turvealueen kosteikot, kesantopellot ja pensaikkoalueet muodostavat nykytilassaan ympäröiviä peltoalueita monimuotoisemman lintujen pesimä- ja levähdysalueen, joka on vähintään maakunnallisesti merkittävä. Turvealueen elinympäristökokonaisuuden arvoa nostaa se, että läheiset Konnunsuon peltoalueet ovat tehostuneen ojituksen vuoksi menettäneet osan linnustollisesta merkityksestään. Turvealueen arvo linnustolle on muuttunut maankäytön muutosten mukana ja voi nykytilanteessakin vaihdella vuosittain riippuen mm. peltojen niitoista ja keväisten tulvien laajuudesta. (AFRY 2022.)

Osayleiskaavan luontoselvityksen maastokartoituksessa keväällä 2022 asemakaavan suunnittelualuetta ympäröivistä reunametsistä löytyi neljä liito-oravaelinpiiriä: Kukkuroinmäellä, Alangonmetsän luonnonsuojelualueella, Kotasaarella ja Kivisaaren itäpuolella (kuva 10). Liito-oravayhteyksien kannalta erityisen tärkeitä ovat Kukkuroinmäen reunametsät sekä Kotasaarentien ympäristön puustovyöhykkeet. (AFRY 2022.) Liito-orava kuuluu luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulailla (78 §) kielletty. Lisäksi liito-orava kuuluu luonnonsuojelulain (75 §) uhanalaisiin eliölajeihin ja luonnonsuojelulailla (70 §) rauhoitettuihin eläinlajeihin.

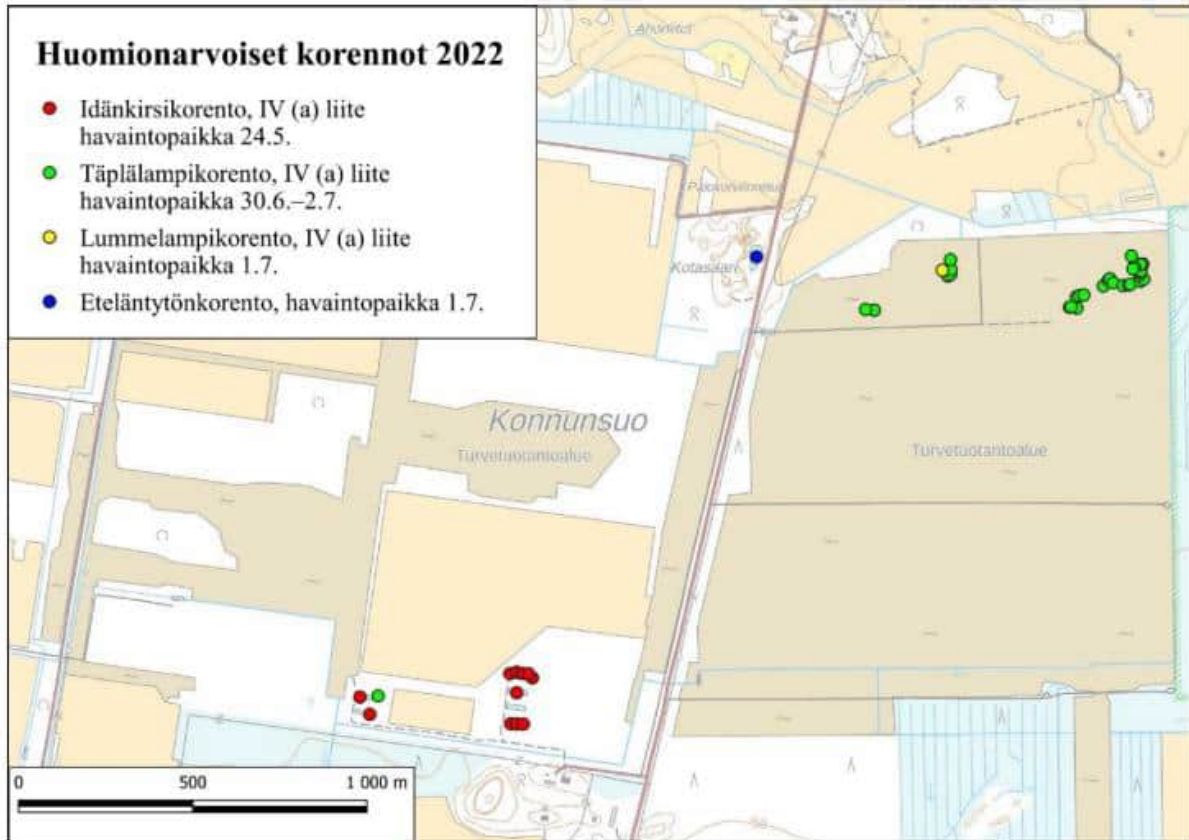


Kuva 10. Liito-oravaelinpiirit ja viitasammakon esiintymisalueet suunnittelualueella. (AFRY 2022)

Maastokartoituksessa keväällä 2022 asemakaava-alueella tehtiin runsaasti havain-toja viitasammakoista. Viitasammakon kutupaikkoja oli laajalti lammikoissa, ojissa ja tulvaveden valtaamilla alueilla. Varmimpia viitasammakon lisääntymispaikkoja ovat lammikot ja ojat, joissa riittää vettä koko kesäksi. Viitasammakko kuuluu luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja

heikentäminen on luonnonsuojelulailla (78 §) kielletty. Se on arvioitu elinvoimaiseksi lajiksi. (AFRY 2022.)

Kivisaaren pohjoispuolen laskeutusaltailla on havaittu luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeihin kuuluvia idänkirsikorentoja ja täplälampikorentoja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulailla (78 §) kielletty. Muista korentolajeista huomionarvoisin oli eteläntytönkorento. (AFRY 2022.)



Kuva 11. Huomionarvoisten sudenkorentojen havaintopaikat. (AFRY 2022)

Suunnittelualueella on tehty havaintoja ruokailevista lepakoista. Ruokailevista lepakoista, varsinkin pohjanlepakoista, on tehty havaintoja alueella yöaikaan tehdyn muun luontohavainnoinnin yhteydessä. Havaintojen perusteella lepakoita ei vaikuta esiintyvän alueella erityisen runsaasti, eikä mikään osa alueesta vaikuta lepakoiden kannalta erityisen tärkeältä. Kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulailla (78 §) kielletty. (AFRY 2022 & 2024.)

Suunnittelualue on turvetuotannon loppumisen jälkeisen pusikoitumisen ansiosta noussut hirvieläinten suosimaksi alueeksi. Hirvet liikkuvat laajasti suunnittelualueella. Hirvien suosituimmat reitit kulkevat Kotasaarentien länsipuolen turvekenttien pohjois- eteläsuuntaisella auma-alueella sekä suunnittelualueen pohjois- ja eteläreunoilla itä-länsisuuntaisesti turvealueen ja metsän rajassa (Joutsenon Alapitäjän metsästäysseura 2024).

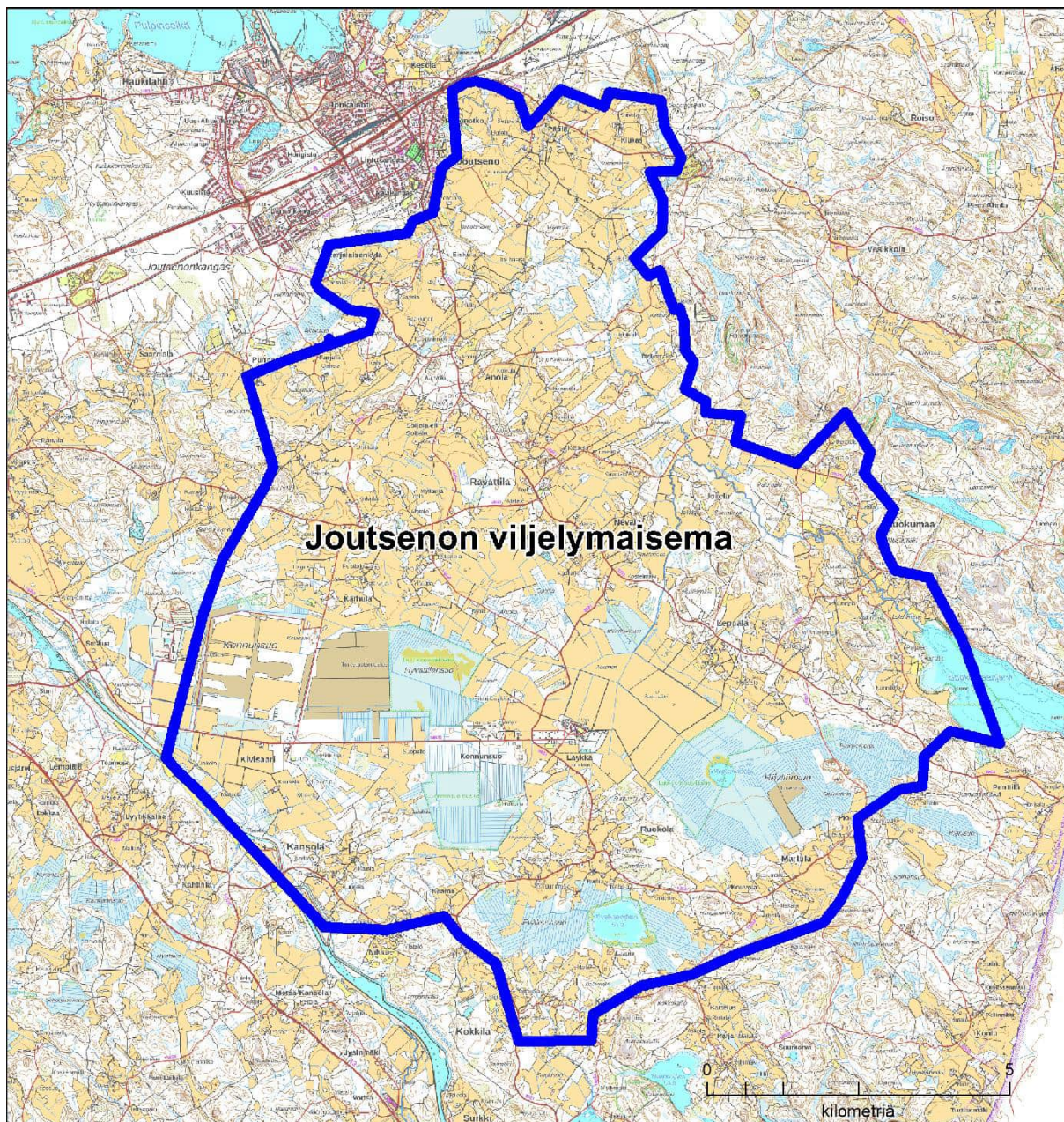
Maisema

Suunnittelualue on lähes kokonaan tasaista laaksoaluetta. Lähiympäristössä on pieniä selänteitä: Kukkuroinmäki suunnittelualueen luoteiskulmalla, Hulkonmäki lounaiskulmalla, Kivisaari kaakkoiskulmalla ja Kotasaari koilliskulmalla. Suurin osa suunnittelualueesta on hyvin tasaista suosta raivattua entistä turvetuotantoaluetta ja turvetuotannosta vapautuneille alueille perustettua peltoa. Koska korkea kasvillisuus on monin paikoin raivattu pois peltojen ja turvetuotannon alta, avautuu alueella useassa kohdassa pitkiä näkymiä suo- ja peltoaukeiden yli. Pelto- ja suoalueita reunustavat pienet metsälaikut ja pienpiirteinen maatalousmosaiikki. Suunnittelualueen luoteispuolella maisemaa määrittävät Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen toiminnot ja rakennukset.



Kuva 12. Suunnittelualue Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen kaakkoiskulmalta kuvattuna 2022.

Suunnittelualue kuuluu käsittelykeskuksen itäpuoliselta osaltaan Joutsenon viljelymaisemaan, joka on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Joutsenon viljelymaisema muodostuu Konnunsuon vankilaympäristöstä peltoalueineen sekä Joutsenon kirkonkylän läheisyydessä sijaitsevista perinteisistä kylämaisemista. (Ympäristöministeriö & SYKE 2021.)



Kuva 13. Joutsenon viljelymaisema, valtakunnallisesti arvokas maisema-alueen raja.

Maisema-alueen pohjoisosa on kumpuilevaa, laajojen peltoalueiden ja metsäkaistaleiden luonnehtimaa maastoa, jossa asutus on sijoittunut kumpareille. Muualla alueella asutus on sijoittunut nauhamaisesti teiden varsille. Korkeammilta alueilta avautuu laajoja näköaloja viljelymaisemien yli. Konnunsuon vankila-alueen ympärillä maisema on tasaisempaa, soista raivattua peltoaukeaa. Peltomaiseman avaruutta korostavat pitkät viivasuorat tiet ja asutuksen sijoittuminen metsäalueiden suojaan. Konnunsuon entiset turvetuotantoalueet eroavat maisemaltaan selvästi muista Joutsenon viljelymaiseman alueista, jotka edustavat perinteisempää maataloutta. Kokonaisuudessaan Joutsenon viljelymaiseman arvioidaan maisemakvaltaan säilyttäneen maatalousvoittoisen yleisilmeensä hyvin. (Ympäristöministeriö & SYKE 2021.)



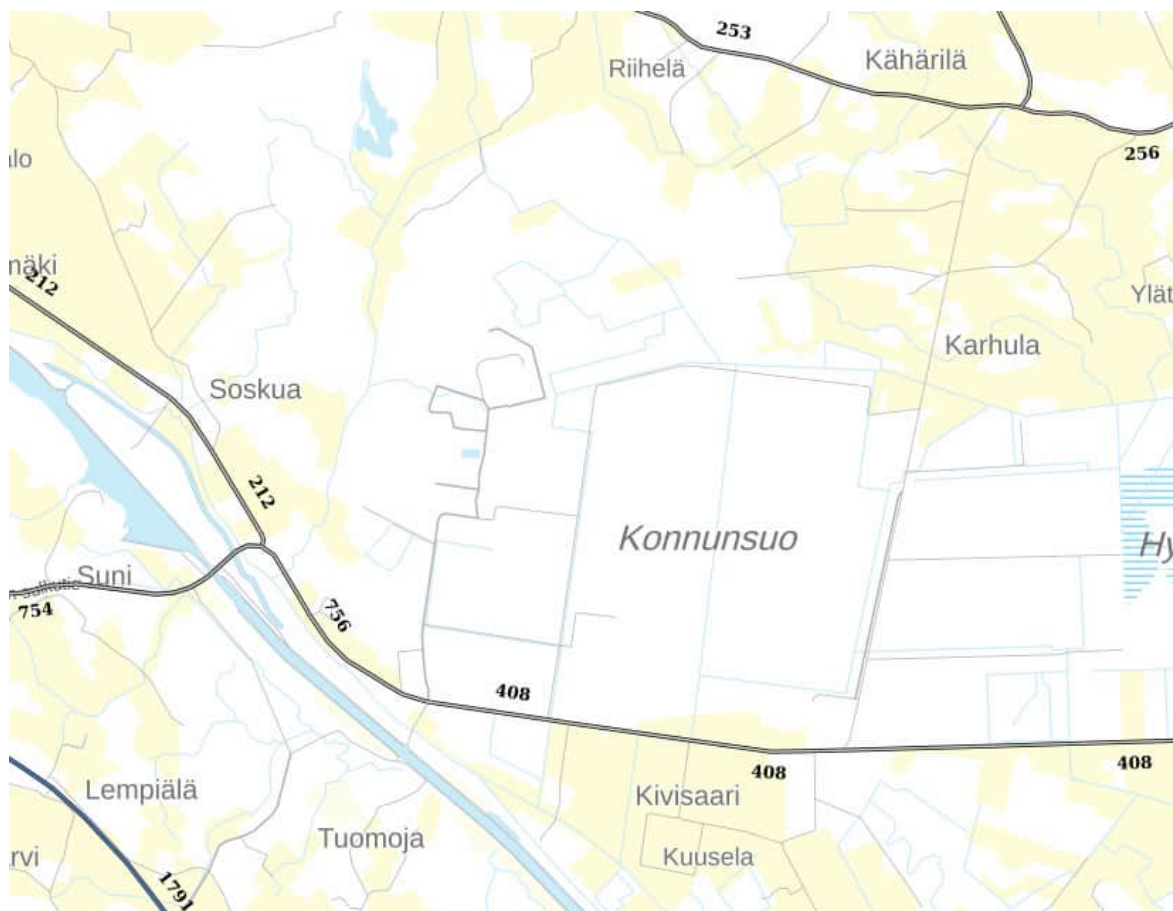
Kuva 14. Joutsenon viljelymaisemalle tyypillistä laajaa peltomaisemaa. Kuva Ravattilan koululta etelään kesäkuussa 2022.

3.1.3 Rakennettu ympäristö

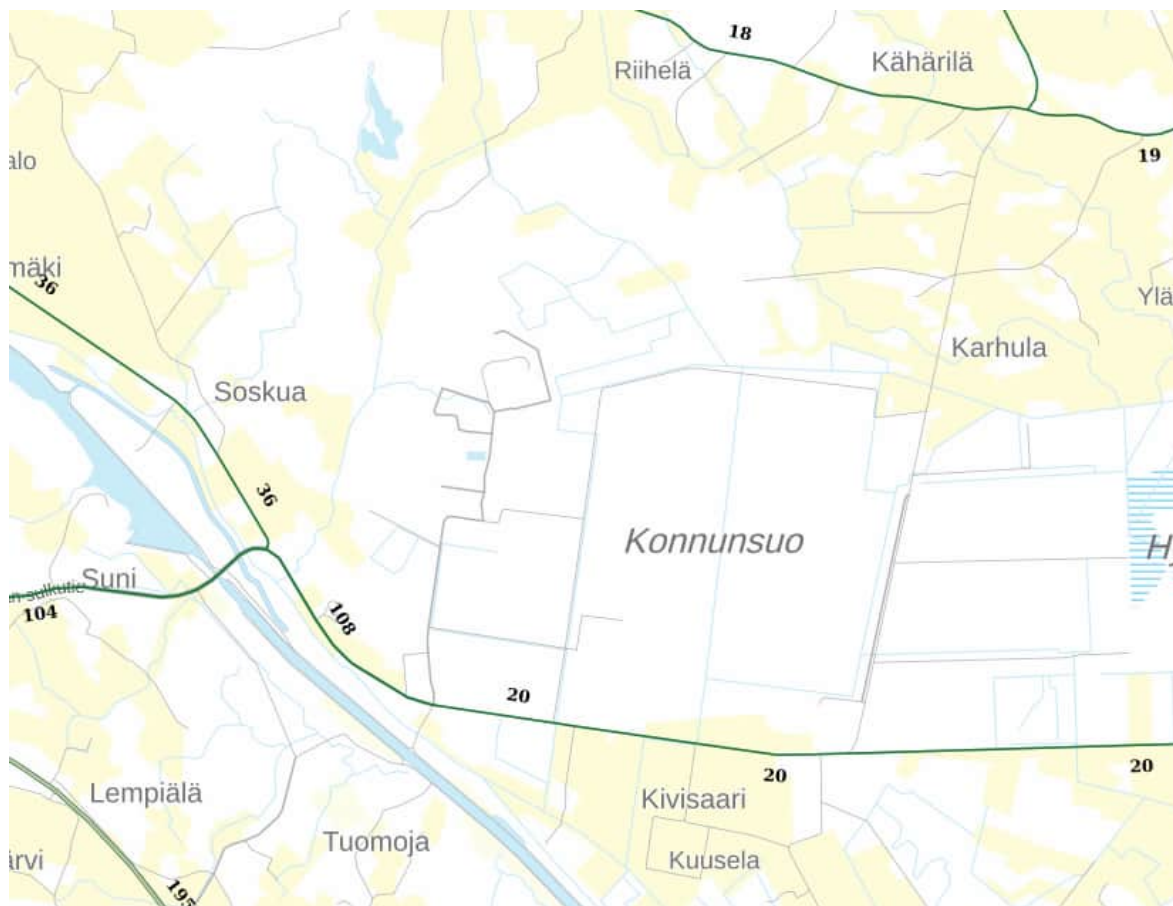
Suunnittelualue on keskeisten yhdyskunta- ja taajamarakenteiden ulkopuolelle jäävää haja-asutusaluetta. Taajama-alueiden kasvu ei myöskään suuntaudu asemakaava-alueelle tai sen läheisyyteen. Suunnittelualueella ei ole rakennuksia. Turvetuotantoon liittyneet rakennukset sijaitsevat suunnittelualueen ulkopuolella. Turvetuotannon aikaiset laskeutusaltaat ovat säilyneet suunnittelualueen kaakkoisosassa, mutta pumpauslaitteet on poistettu turvetuotannon päätyttyä.

Suunnittelualueen lähiympäristön rakennuskannasta suurin osa on vakituisen asumisen rakennuksia sekä maa- ja metsätalouteen liittyviä rakennuksia. Lähiympäristön rakennuskanta on iältään vaihtelevaa, ja rakennukset ovat pääasiassa sijoittuneet rypälinä teiden varsille. Perinteisestä maatalouden synnyttämästä asutuksesta poikkea Konnunsuon vankilayhdyskunta, jonka rakennukset sijoittuvat säännöllisenä taajamaisena alueena Lyykkään sekä pienempiin rakennusryhmiin Pien-Lyykkään, Hirsisaareen ja Jurvasaareen.

Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee Kukkuroinmäen jätteenkäsittelykeskus, joka on rakennettua kiertotalouden aluetta. 2000-luvun aikana rakentuneen käsittelykeskuksen alueella on yhdyskuntatekniikan rakennuksia, voimalaitosrakennuksia sekä teollisuus- ja varastorakennuksia.



Kuva 16. Liikennemäärät (Väylävirasto 2024)



Kuva 17. Raskaan liikenteen määrä (Väylävirasto 2024).

Väyläviraston viimeisimpien laskentatietojen mukaan Kivisaarentiellä kaava-alueen kohdalla vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne on 408 ajoneuvoa, joista 20 on raskaan liikenteen ajoneuvoja. Soskuan sulkutien ja Hulkonmäentien välisellä osuudella vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne on 754 ajoneuvoa, joista 104 on raskaan liikenteen ajoneuvoja. Kotasaarentien ja Hulkonmäentien liikennemääriä ei ole mitattu. Käsittelykeskuksen jätteiden ja tukiaineiden kuljetuksista aiheutui tarkastelujaksolla 2010–2012 keskimäärin 40 000 yhdensuuntaista kuljetussuoritusta vuodessa (Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen ympäristölupa 2014).

3.1.5 Yhdyskuntatekninen huolto

Lappeenrannan keskustaajaman suunnalta tulevat vesijohtoverkosto ja jätevesiviemärit ulottuvat suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsevalle Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen alueelle. Kivisaarentien kiinteistöt (asemakaavoitettavan alueen ulkopuolella) kuuluvat vesiosuuskuntaan. Lappeenrannassa sekä puhtaan veden että jäteveden verkostojen ylläpitäjä on Lappeenrannan Energiaverkot Oy. Suunnittelualueella hulevesien käsittely on hoidettu kiinteistöillä. Kunnallinen hulevesiviemäristö ei ulotu suunnittelualueelle eikä sen lähiympäristöön. Kaavoitettava alue ei sijaitse pohjavesialueella.

110 kV:n voimalinja Ylikkälä–Vuoksi ohittaa suunnittelualueen sen luoteispuolella noin kilometrin päässä. Etäisyys Vuoksen sähköasemalle on noin 16 km. Kaasuverkosto puolestaan on yli kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta luoteeseen. Kaukolämpöverkko on lähimmillään Mustolan sataman alueella, noin 3,6 kilometrin päässä suunnittelualueesta. Lappeenrannassa kaukolämmön, maakaasun ja sähkön jakelusta vastaa Lappeenrannan Energiaverkot Oy.

3.1.6 Rakennettu kulttuuriympäristö ja kiinteät muinaisjäänneökset

Suunnittelualueella ei ole rakennetun kulttuuriympäristön kohteita tai kiinteitä muinaisjäänneksiä.

Suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee Konnunsuon vankilan toimintaan liittynyt Kivisaaren avolaitos. Avolaitoksen yhteydessä sijaitsevat henkilökunnan asuinrakennukset ovat paikallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä, jotka tullaan suojelemaan vireillä olevassa Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavassa. Suunnittelualueen lähiympäristössä sijaitsevat myös Saimaan kanavan (n. 1 km etelään) ja Konnunsuon vankilan (n. 4,5 km itään) valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Konnunsuon vankila on yksi 1900-luvun alussa perustetuista ns. maatalousvankiloista, joiden tarkoituksena oli vankityövoimalla raivata ja kuivata soita viljelysmaaksi. Konnunsuon vankilan punatiilinen rakennusryhmä ja sitä ympäröivät avoimet pellot muodostavat vaikuttavan maisemakokonaisuuden. Vankilaa ympäröiviä peltoaukeita halkovat pitkät viivasuorat koivukujat. (Museovirasto 2022). Konnunsuon vankilan toiminta päättyi 2011, ja kiinteistöjä on sittemmin myyty yksityiseen käyttöön. Konnunsuon vankilan rakennuksissa toimii nykyään Joutsenon vastaanottokeskus. Vankilatoiminnan vaikutus Konnunsuon maisemaan ja alueen toiminnalliseen kehitykseen on ollut merkittävä.

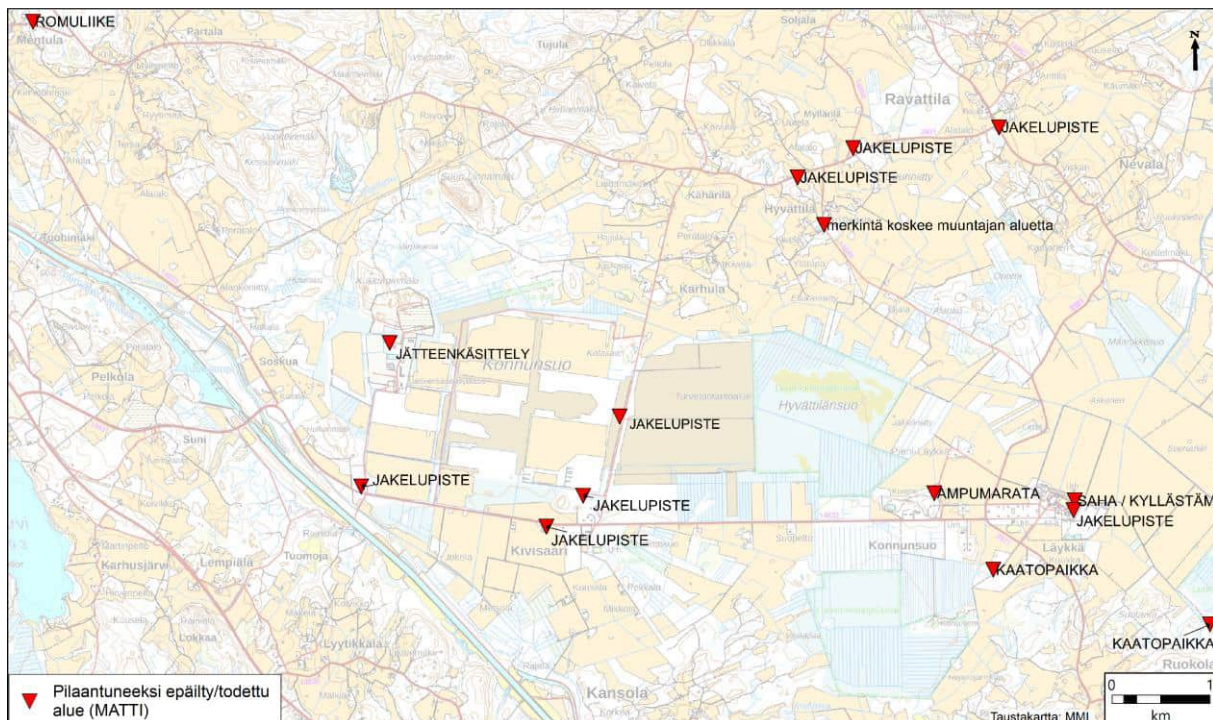


Kuva 18. Rakennetun kulttuuriympäristön kohteita kaava-alueen lähiympäristössä. Ylhäällä Kivisaaren avolaitoksen henkilökunnan asuinrakennus ja talousrakennus, alhaalla vasemmalla Konnunsuon vankila, alhaalla oikealla Saimaan vanha ja uusi kanava.

Suunnittelualueen kaakkoispuolella sijaitsee Kivisaaren puolustusvarustus, jonka kohdekokonaisuudessa on kaksi lyhyttä taisteluhautaa ja mäen länsireunalla kaksi laajempaa kaivantoa, mahdollisesti korsukuoppia (Museovirasto 2024). Kivisaaren puolustusvarustus on merkitty muuksi suojeltavaksi kohteeksi vireillä olevassa Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavassa. Samanlaisia puolustusvarustuksia on havaittu myös suunnittelualueen eteläpuolella Lappeen Kähärilässä ja pohjoispuolella Karhulassa. Kyseessä saattaa olla Talvisodan aikainen taisteluvarustusten linja, joka on voinut liittyä myös lentolaivueen toimintaan Kivisaassa. (Hertell 2023.)

Etelä-Karjala kuuluu radonin riskialueisiin. Säteilyturvakeskuksen mukaan Lappeenrannan radonpitoisuuksien mittauksen 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 2024a.)

Suunnittelualueella, Kotasaarentien varressa on Konnunsuon turvetuotannon aikainen yksityinen polttonestesäiliö. Jakelupisteen toiminta on päättynyt, eikä sen alueeseen kohdistu toimenpide- tai puhdistustarvetta. (SYKE 2022b). Konnunsuon entisellä turvetuotantoalueella tehtiin kesällä 2021 maaperän pilaantuneisuustutkimus toiminnan mahdollisilla riskialueilla, minkä perusteella on toteutettu kunnostustoimet (Neova 2021).

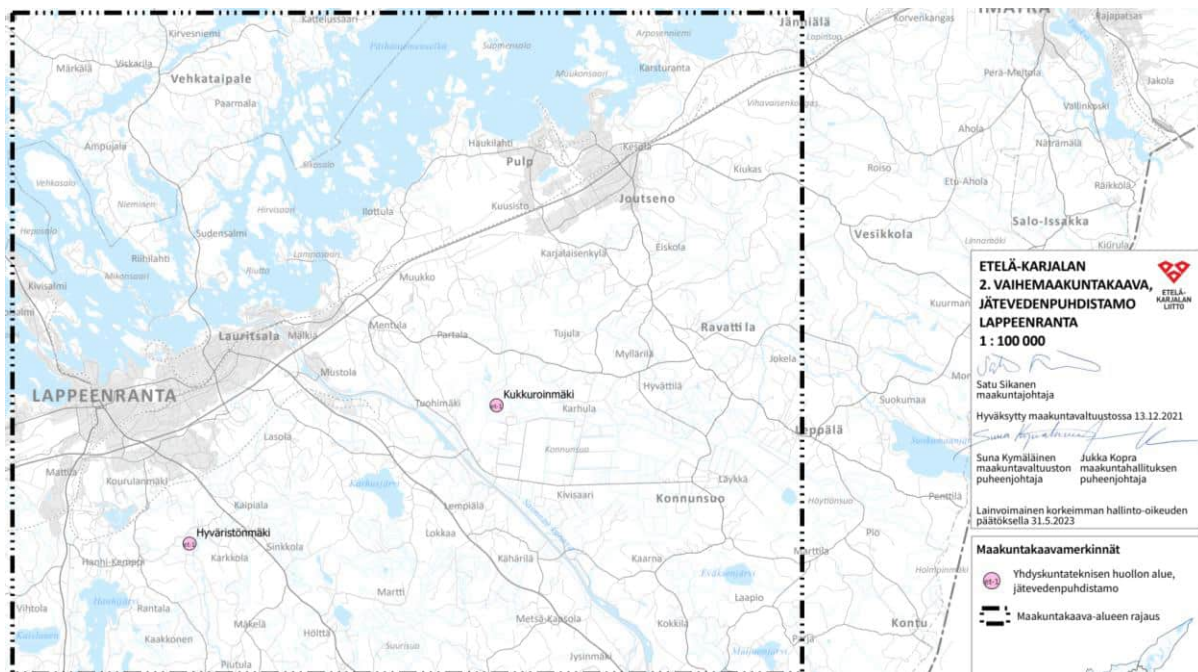


Kuva 20. Pilaantuneeksi epäilty tai todetut alueet (SYKE 2022b).

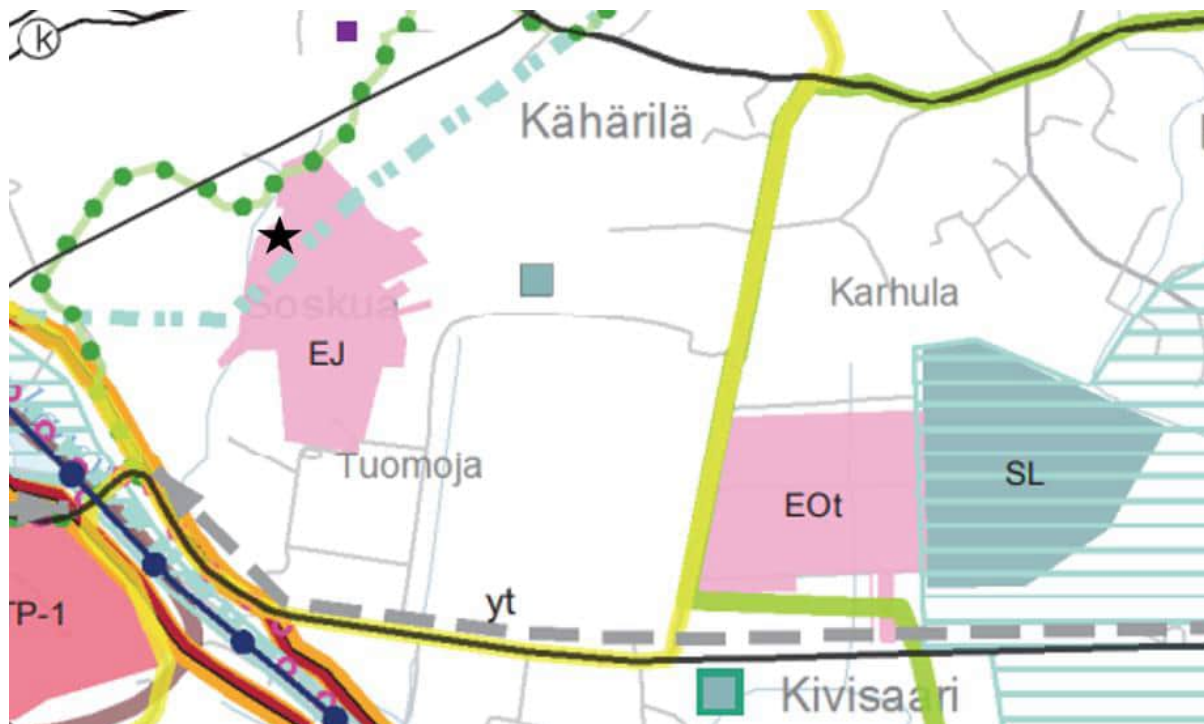
Saimaan kanavan patoihin kuuluva Soskuan pato sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä asemakaava-alueen lounaiskulmasta ja se on luokiteltu patoturvallisuuslain 11 §:n mukaiseen luokkaan 1. Luokkaan 1 sijoitetaan pato, joka onnettomuuden sattuessa aiheuttaa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. Asemakaavan suunnittelualue sijaitsee osittain Soskuan padon vahingonvaara-alueella, johon vesi onnettomuuden seurauksena leviäisi. Vahingonvaara-alueelle rakennettaessa on siis tarpeen varautua pato-onnettomuuden nostamaan tulvaveteen. Vahingonvaara-alueeseen kuuluu metsä- ja peltoalueita käsittelykeskuksen länsi- ja eteläpuolella sekä Vapon altaan eteläpuolella. Kivisaarentien ja Hulkonmäentien risteyksen koillispuolinen kuiva kesantoalue ei kuulu vahingonvaara-alueeseen. (Kainuun ELY-keskus 2024.)

Suunnittelualueen itäpuolelle on merkitty luontomatkailun ja virkistyskehitämisen kohdealueeksi (ml, vihreä viiva). Kotasaarentie ja osa Kivisaarentietä on osoitettu kehitettäväksi matkailu- ja maisematieksi (kellertävä viiva), ja Kivisaaren kohdalla kulkee moottorikelkkareitin yhteystarve.

2. vaihemaakuntakaavassa (2023) Kukkuroinmäki on merkitty yhdeksi sijaintipaikaksi uudelle jätevedenpuhdistamolle (merkintä et-1). Kaupunki on kuitenkin ensisijaisesti sijoittamassa uuden jätevedenpuhdistamon Hyväristönmäkeen.



Kuva 22. Ote Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaavasta.

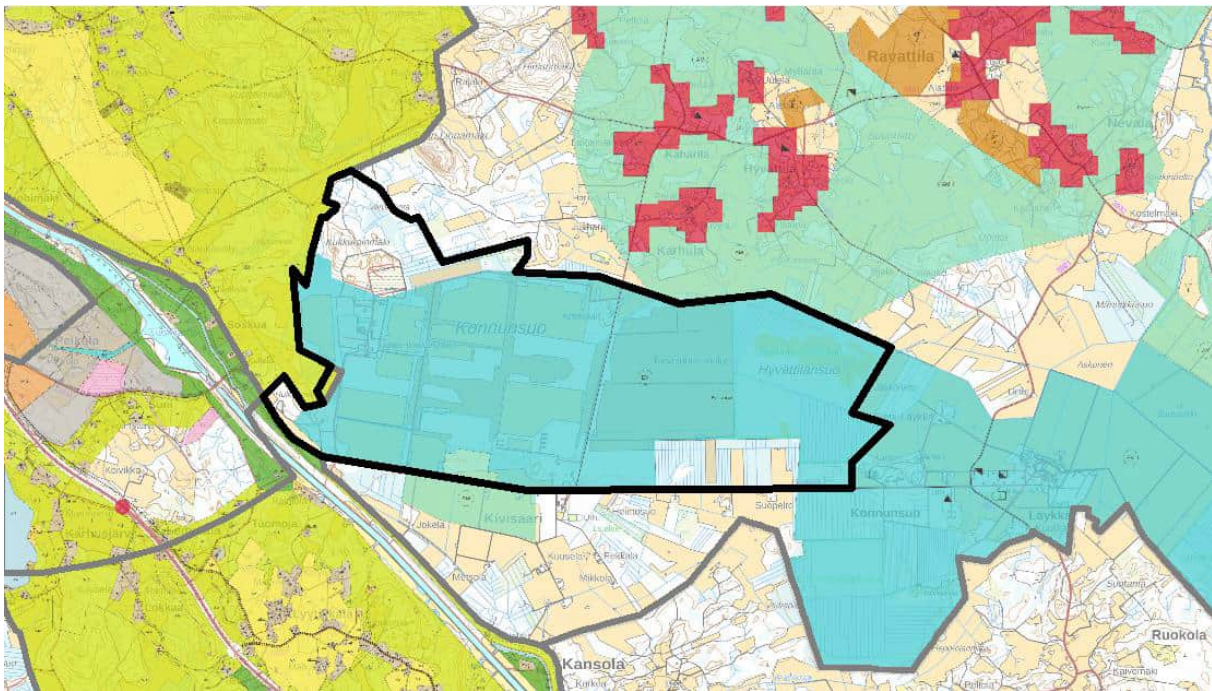


Kuva 23. Ote Etelä-Karjalan maakuntakaavasta (2011). 2. vaihemaakuntakaavassa esitetty jätevedenpuhdistamon sijaintivaihtoehto merkitty kartalle mustalla tähdellä.

Yleiskaava

Asemakaavan lisäksi alueella on vireillä Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaava. Osayleiskaavaluonnos oli nähtävillä 12.2.–10.3.2024 (MRL 62§).

Tällä hetkellä suunnittelualueella on voimassa Joutsenon maaseutualueiden kehittämissuunnitelma (Joutsenon kunnanvaltuusto 31.3.1980, ei oikeusvaikutteinen) ja pieneltä osin Partalan osayleiskaava (Lappeenrannan kaupunginvaltuusto 22.10.2007, oikeusvaikutteinen). Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaava korvaa alueellaan nämä yleiskaavat.



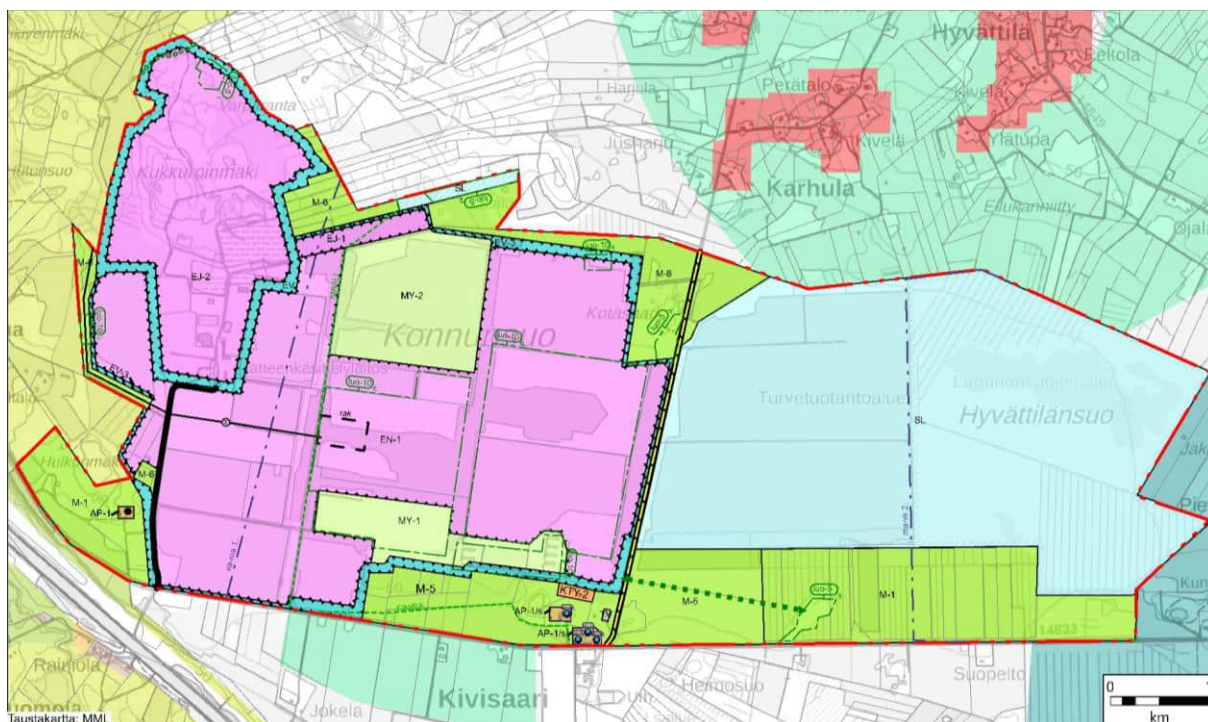
Kuva 24. Ote ajantasayleiskaavasta (taustakartta MML). Kaavakartassa näkyvät voimassa olevien osayleiskaavojen kaavamerkinnät sekä vireillä ja voimassa olevien osayleiskaavojen rajat. Vireillä olevan Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavan raja on esitetty kartassa mustalla.

Asemakaavan suunnittelualueella voimassa olevassa Joutsenon maaseutualueiden kehittämissuunnitelmassa (1980) suunnittelualue on merkitty vankila-alueeksi (turkoosi). Suunnittelualueen viereisiä alueita on osoitettu rakentamiseen soveltuviksi maa- ja metsätalousalueiksi. Partalan osayleiskaavassa (2007) asemakaavan suunnittelualueella oleva alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi.

Vireillä olevassa Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavassa asemakaavan suunnittelualueen turvekentille on osoitettu 336 hehtaarin kokoinen aurinkovoimalan rakentamisen mahdollistava energiahuollonalue (EN-1) ja sitä 20–50 metrin levyisenä ympäröivä suojaviheralue (EV-3). Suojaviheralueiden ympäröimiksi jäävät myös energiahuoltoalueen etelä- ja pohjoispuolelle osoitetut maa- ja metsätalousalueet, joilla on ympäristöarvoja (MY-1 ja MY-2). MY-1-alueen pinta-ala on 28 hehtaaria ja MY-2-alueen 50 hehtaaria. Energiahuollon alueen pohjoispuolelle on osoitettu seitsemän hehtaarin kokoinen kiertotalousalue (EJ-1). EV-3-suojaviheraluetta ei ole osoitettu erikseen niille energiahuoltoa ympäröiville alueille, missä on kiertotalousalueisiin liittyvä suojaviheralue (EV). Suojaviheralueiden tarkoituksena on rajata näkymiä ja toimia

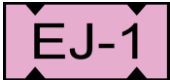
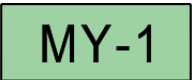
viheryhteyksinä mm. liito-oravalle. Osayleiskaavaluonnoksessa on osoitettu myös aurinkovoimalan voimalinjan, muuntamon, akuston ja huoltorakennusten ohjeelliset sijainnit.

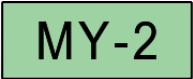
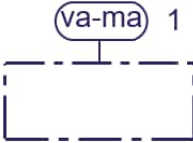
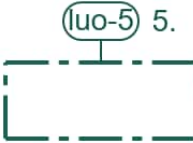
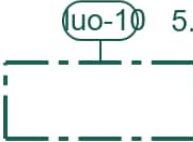
Asemakaavan suunnittelualueen länsiosassa sijaitseva pieni metsäalue on osayleiskaavaluonnoksessa osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M-6). Suunnittelualueella on myös useita luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita (luo-5 ja luo-10), joiden maankäytössä on huomioitava suojeltujen lajien elinympäristöjen säilyminen. Suunnittelualueen kaakkoiskulmasta itään on merkitty viheryhteystarve, jonka tavoitteena on mahdollistaa liito-oravan liikkuminen elinpiiriensä välillä. Suunnittelualue kuuluu läntisimpiä osiaan lukuun ottamatta Joutsenon viljelymaiseman valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen (va-ma). Suunnittelualueen länsiosa kuuluu maakunnallisesti tärkeään lintualueeseen (MAALI).



Kuva 25. Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavaluonnos.

Taulukko 1. Ote Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavan kaavamerkinnöistä ja määräyksistä.

Merkintä	Määräys
	EN-1, Energiahuollon alue. Alue varataan aurinkoenergian tuotantoon. Alueelle saa sijoittaa aurinkoenergian tuotantoa palvelevia rakennuksia, rakennelmia ja laitteita, kuten aurinkopaneeleja, huoltoteitä, muuntamoita, akustoja, varastoja ja voimajohtoja. Aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. Aurinkovoimala-alueen rakennusoikeus on 5000 k-m².
	EJ-1, Kiertotalousalue. Alue varataan jätteen käsittelyyn ja kierrätykseen liittyville rakennuksille, rakennelmille sekä käsittely- ja varastokentille.
	EV, Suojaviheralue.
	EV-3, Suojaviheralue. Alueella tulee ylläpitää näkymien rajaamisen kannalta riittävän korkeaa puustoa tai muuta kasvillisuutta. Näkymien tulee peittyä erityisesti asutuksen tai muuten maiseman muutokselle herkkien alueiden suunnalta katsottuna. Tarvittaessa tulee istuttaa uutta monilajista puustoa ja muuta suojaavaa kasvillisuutta. Alueella on suositeltavaa säilyttää ja tarvittaessa istuttaa myös havupuita. Liito-oravan elinpiirien välisillä osuuksilla tulee säilyttää ja tarvittaessa istuttaa riittävä puusto liito-oravan liikkumisen mahdollistamiseksi.
	M-6, Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueelle saa rakentaa vain maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia, jotka eivät sisällä asuntoja. Alue on rakennusjärjestyksen mukaisesti suunnittelutarvealuetta.
	MY-1, Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueella ei ole rakennusoikeutta. Alue tulee säilyttää ja tarvittaessa kunnostaa kosteikkona.

	MY-2, Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueella ei ole rakennusoikeutta. Alueella tulee säilyttää matala tai matalahko kasvillisuus, jossa vaihtelevat lyhyt tai lyhyehkö heinikko sekä paikoin matalakasvuinen ja harva pensaikko. Alueella tulee säilyttää kosteita alueita.
	Yksityistie /pääsytie.
	va-ma, Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueella tapahtuva rakentaminen ja maankäyttö ei saa heikentää valtakunnallisesti arvokkaan maisemakokonaisuuden keskeisiä arvoja. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen ja kaupunkikuvatyöryhmän lausunto. Numerotunnus viittaa osayleiskaavaselostuksen liitteessä olevan kulttuuriympäristöselvityksen kohdeluetteloon.
	luo-5, Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Liito-oravan elinympäristön ja liikkumisen kannalta tarpeellinen puusto tulee säilyttää. Numerotunnus viittaa osayleiskaavaselostuksen liitteessä olevan luontoselvityksen kohdeluettelo.
	luo-10, Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulla suojeltujen lajien lisääntymisen ja lepäilyn kannalta tärkeitä kosteikkoja ja avo-ojia. Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen, eliölajiesiintymien ja luontokohteiden säilyttämisedellytykset. Numerotunnus viittaa osayleiskaavaselostuksen liitteessä olevan luontoselvityksen kohdeluettelo.
	Suomen tärkeä lintualue (FINIBA).
	Maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI).
	Voimalinjan ohjeellinen sijainti

rak	Muuntamoalueen, akuston ja huoltorakennusten ohjeellinen sijainti
-----	---

Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavaluonnoksessa on myös koko kaava-alueen koskevia yleisiä määräyksiä:

Alueiden AP-1, AP-1/s, EN-1 rakennuspaikkojen rakennusluvut voidaan MRL 44 §:n nojalla myöntää suoraan tämän oikeusvaikutteisen osayleiskaavan perusteella.

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

Alueiden EN-1, EV-3, MY-1 ja MY-2 alueelle on laadittava rakennuslupavaiheessa miljösuunnitelma, jonka tulee perustua tämän osayleiskaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan. MY-1 ja MY-2 alueiden kasvillisuuden ja sen hoidon sekä EN-1-alueen toimintojen järjestäminen tulee perustua osayleiskaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan. Suunnitelmasta on pyydettävä kaavoituksen lausunto.

EN-1 alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää selvitys vesienhallinnasta ja johtamisesta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman ja ympäristösuunnitelman periaatteiden mukaisesti.

Rakennuslupahakemukseen on liitettävä energianhuollon aluetta koskeva onnettomuus- ja häiriötilanteiden toimintasuunnitelma.

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

EV-alueilla sekä niillä sk-, ma-vk, va-ma, luo-5-, luo-10-alueilla, jotka eivät koske maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman MRL 128 §:n mukaista maisematyölupaa. Maisematyölupaa ei tarvita taimikon hoitoon, kasvatushakuuseen eikä myrsky- tai hyönteistuhon korjaamiseen.

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

Maaperän pilaantuneisuus on tutkittava tarkemman suunnittelun yhteydessä.

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.

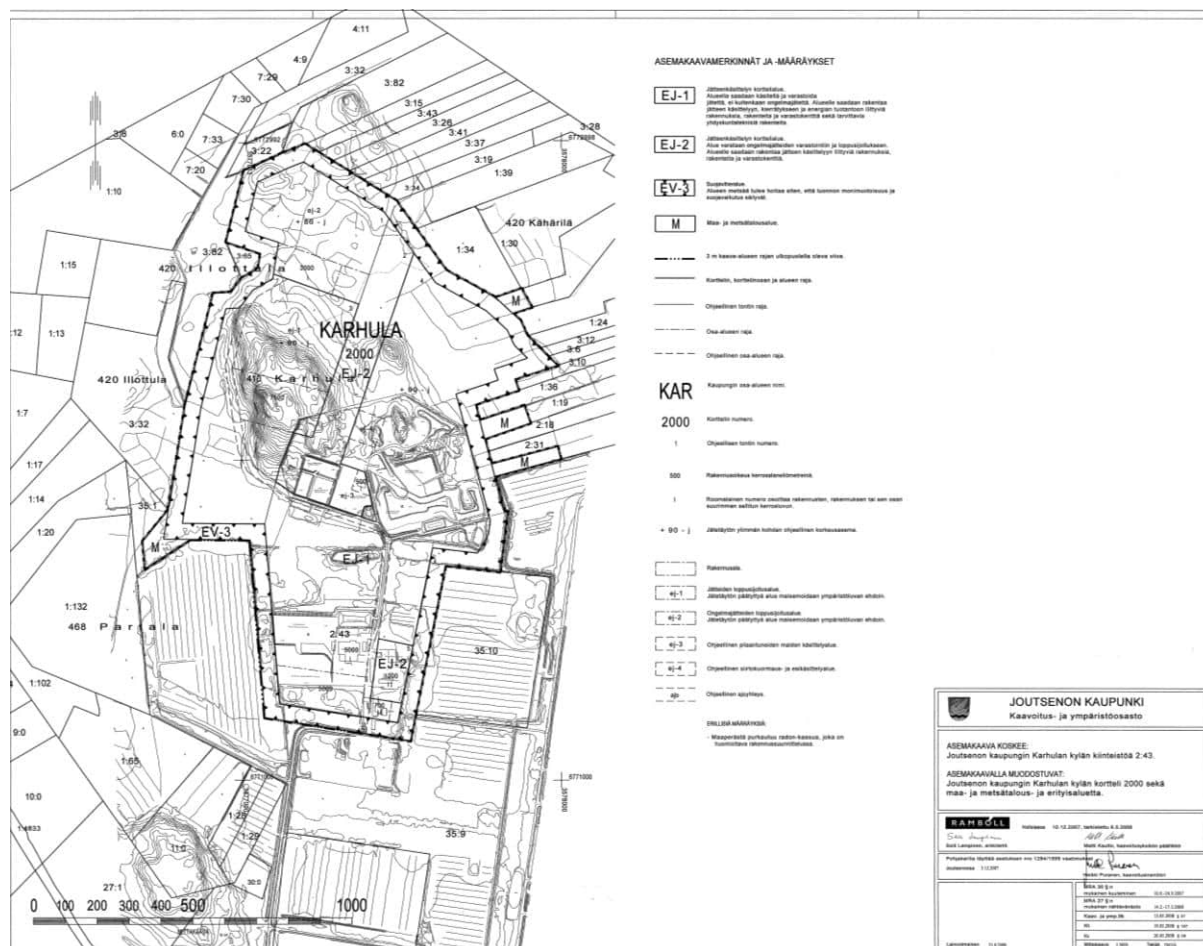
Talousveden tulee täyttää talousveden laatua koskevien asetusten mukaiset laatuvaatimukset.

Alueella pyritään hulevesien luonnonmukaiseen ja kokonaisvaltaiseen hallintaan Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. 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.

Asemakaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Välttömästi asemakaavan suunnittelualueen luoteispuolella on voimassa asemakaava Karhula (Kukkuroinmäki) (Joutsenon kaupunginvaltuusto 26.5.2008), johon sisältyy jätteenkäsittelyn korttelialueiden, suojaviheralueiden sekä maa- ja metsätalousalueiden varauksia.



Kuva 26. Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen alueella on voimassa vuonna 2008 hyväksytty asemakaava Karhula (Kukkuroinmäki).

3.2.1 Rakennusjärjestys

Rakennusjärjestys on maankäyttö- ja rakennuslakia sekä maankäyttö- ja rakennusasetusta ja kunnan kaavoja täydentävä asiakirja. Lappeenrannan kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.8.2020.

3.2.2 Asemakaavan pohjakartta

Asemakaavan pohjakarttana on käytetty kaupungin laatimaa numeerista asemakaavan pohjakarttaa. Pohjakartta täyttää maankäyttö- ja rakennuslain § 323/ 11.4.2014 vaatimukset.

3.2.3 Muut suunnitelmat, selvitykset ja päätökset

Asemakaavan laadinnassa on hyödynnetty Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavan suunnitteluun laadittuja selvityksiä:

- Perusselvitykset (18.4.2024)
- Konnunsuon ja Kukkuroinmäen luontoselvitys (AFRY 1.11.2022)
- Kukkuroinmäen ja Konnunsuon maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys (18.4.2024)
- Konnunsuon-Kukkuroinmäen OYK:n luontovaikutusten arviointi. (AFRY 2024, ei julkaistu.)
- Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavoituksen vaikutusten arviointi: Ihmiset ja ympäristö, Ilmasto ja energia, Aluetalous. (Ramboll 2023, ei julkaistu)

Osayleiskaavaa on aloitus- ja luonnosvaiheessa valmisteltu rakentamista suoraan ohjaavana, minkä vuoksi sitä varten laaditut selvitykset ja vaikutusten arvioinnit on laadittu tavallista tarkemmin. Osayleiskaavaa varten laaditut selvitykset ja vaikutusten arvioinnit vastaavat tarkkuudeltaan asemakaavan taustaselvitysten tarkkuusvaatimuksia.

4 ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 Suunnittelun tausta ja tarve

Turvetuotanto alueella päättyi Konnunsuolla 2020. Turvetuotantoalue kattoi Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen ja Hyvättilänsuon väliset suoalueet. Kotasaarentien itäpuolen turvekentät siirtyivät Metsähallituksen hallintaan, ja niitä muutetaan parhaillaan kosteikkoalueeksi. Suunnittelualueeseen kuuluvat Kotasaarentien länsipuolen turvekentät ovat puolestaan siirtyneet yksityisomistukseen. Osalla alueesta on viljelty ruokohelpeä. Suuri osa pelloista on kuitenkin ollut viime vuosina kesannolla. Huomattava osa suunnittelualueesta on edelleen paljasta turvekenttää, joka on vähitellen alkanut pusikoitua.

Suunnittelualue on turvetuotannon päättymisen jälkeen ollut siis vajaakäytöllä. Asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa tämän entisen turvetuotantoalueen uudiskäyttö. Suunnittelualue sijaitsee haja-asutusalueella, sivussa keskustaajamien kasvualueista. Suunnittelualue on laaja, tasainen ja avoin alue kohtuullisen etäisyyden päässä kantaverkon voimalinjasta ja sähköasemasta. Näistä syistä suunnittelualue on osoittautunut houkuttelevaksi sijoittumispaikaksi aurinkovoimatuotannolle.

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

Suunnittelualue sijaitsee osittain valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella ja maakunnallisesti tärkeällä lintualueella. Luonto- ja maisema-arvojen huomiointi on asettanut omat rajoitteensa alueen maankäytön suunnittelulle.

Suunnittelualueella on asemakaavan ohella vireillä Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaava. Osayleiskaavatyössä on tutkittu, millä edellytyksillä ja mille alueelle aurinkovoimatuotantoa voitaisiin sijoittaa luonto- ja maisema-arvot huomioiden. Aurinkovoimalan rakentamislupa voidaan myöntää tämän asemakaavan perusteella.

4.2 Osallistuminen ja yhteistyö

Osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyä sekä vaikutusten arviointia varten on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jossa on myös lueteltu kaavatyössä osallisena olevat tärkeimmät maanomistajat, viranomaiset ja muut tahot (liite 1). OAS on nähtävillä 27.5.2024 alkaen koko kaavaprosessin ajan.

Kaavoituksen vireille tulosta sekä kaikista merkittävistä kuulemis- ja päätöksentekovaiheista ilmoitetaan kaupungin verkkosivuilla, ilmoitustaululla sekä kaupungin virallisessa ilmoituslehdessä Etelä-Saimaassa. Lähialueen asukkaita ja maanomistajia tiedotetaan henkilökohtaisilla kirjeillä kaavaluonnosvaiheessa. Kaavaehdotuksen nähtävillä olosta tiedotetaan kirjeitse kaava-alueen ulkopaikkakuntalaisia maanomistajia.

Kaava-aineistot pidetään nähtävillä Lappeenrannan kaupungintalon asukaspalvelukeskus Winkissä (Villimiehenkatu 1, 1. kerros) ja kaupungin verkkosivulla www.lappeenranta.fi/Kaavoitus > *Nähtävillä olevat kaavat*.

Viranomaisyhteistyö

Asemakaavasta on pidetty MRL 66 §:n ja MRA 26 §:n mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu 11.6.2024. Asemakaavaluonnoksesta pyydettiin lausunnot osallisena olevilta viranomaisilta, jotka on lueteltu OAS:ssa. Viranomaisneuvottelua (MRL 66 §, MRA 26 §) ei saatujen lausuntojen perusteella ollut tarpeen järjestää sen jälkeen, kun asemakaavaehdotus oli MRA 27 §:n mukaisesti nähtävillä.

Asukasyhteistyö

Kaavaprosessin aikana järjestetään tarvittaessa asukastilaisuuksia. Luonnosvaiheessa järjestettiin 18.6.2024 asukastilaisuus Teams-kokousohjelmalla ja ehdotusvaiheessa 19.9.2024. Osallisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä kaavaluonnoksesta sekä muistutus kaavaehdotuksesta.

4.3 Suunnitteluvaiheet

Asemakaavamuutoksen laatiminen on käynnistynyt huhtikuussa 2024. Suunnittelun aluksi on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) sekä alustava asemakaavaluonnos.

Kaavan vireilletulosta ilmoitettiin kuuluttamalla osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS:n) nähtävillä olosta lehtikuulutuksella Etelä-Saimaassa 22.5.2024 sekä henkilökohtaisilla kirjeillä osallisille. OAS pidetään MRL:n 62 §:n ja 63 §:n mukaisesti nähtävillä koko kaavaprosessin ajan. OAS:sta saatiin kuulemisaikana 27.5. – 10.6.2024 17 lausuntoa ja yksi mielipide.

Asemakaavaluonnos ja valmisteluaineisto pidettiin MRA 30 §:n mukaisesti nähtävillä 17.6.-9.8.2024. Nähtävillä olon aikana kaavasta pyydettiin lausunnot suunnittelussa osallisena olevilta viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta. Myös muilla osallisilla oli mahdollisuus antaa kaavasta mielipide. Kaavaluonnoksesta saatiin kuulemisaikana 17 lausuntoa. Kaavaluonnoksesta ei annettu mielipiteitä. Kuulemisaikana järjestettiin yleisötilaisuus Teams-kokoussovelluksella 18.6.2024.

Asemakaavaluonnosta tarkistettiin saatujen lausuntojen perusteella ja laadittiin asemakaavaehdotus. Kaavaehdotus vietiin kaupunkikehityslautakunnan ja kaupunginhallituksen käsiteltäväksi. Kaupunginhallitus asetti kaavaehdotuksen nähtäville 30 päiväksi (MRA 27 §) 3.9. – 3.10.2024 väliseksi ajaksi. Nähtäville asettamisesta tiedotettiin lehtikuulutuksella. Kuulemisen jälkeen asemakaavaselistusta ja sen liitteitä täydennettiin. Asemakaavakarttaa ei muutettu. Tämän jälkeen asemakaava viedään kaupunginhallituksen ja kaupunginvaltuuston käsiteltäväksi ja hyväksyttäväksi.

Hyväksymispäätöksestä on mahdollista valittaa Itä-Suomen Hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta valittamalla, jos korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan (MRL 188 §).

Asemakaava on laadittu Lappeenrannan kaupungin kaupunkisuunnittelussa.

4.4 Asemakaavan tavoitteet

Asemakaavan tavoitteena on entisen turvetuotantoalueen uudiskäytön mahdollistaminen ja uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Kaavalla mahdollistetaan aurinkovoimalan sijoittuminen alueelle sekä tuetaan luonnon monimuotoisuutta.

Asemakaavan tavoitteena on osaltaan tukea Lappeenrannan kaupungin ilmastotavoitteiden saavuttamista. Lappeenrannan kaupungin strategian yhtenä päätavoitteena on eteneminen kohti hiilineutraaliutta. Hiilidioksidipäästöjen vähennystarpeeksi nykytilanteeseen verrattuna on asetettu 65 000 tn (-12 prosenttiyksikköä) vuoteen 2037 mennessä. (Lappeenranta Strategia 2037.)

5 ASEMAKAAVAN KUVAUS

Asemakaava mahdollistaa aurinkovoimalan rakentamisen hankealueelleen, Konnunsuon entisen turvetuotantoalueen länsiosaan. Asemakaava-alue on osoitettu suurimmaksi osaksi energiahuollon alueeksi (EN-2), jonne voidaan sijoittaa aurinkovoimala. Asemakaava on aurinkovoimalaa varten myönnettävien rakennuslupien perusteena.

Energiahuollon alueen pohjoispuolella sijaitseva kiinteistö on osoitettu nykyisen käytön mukaisesti kiertotalousalueeksi (EJ-1). Aurinkovoimalan hankealueen pohjois- ja eteläosissa on osoitettu laajoja alueita maa- ja metsätalousalueiksi, joilla on ympäristöarvoja (MY-2 ja MY-3). Näiden alueiden käyttöä ja hoitoa ohjataan kaavamääräyksillä ja ympäristösuunnitelmassa niin, että niiden arvo alueella esiintyville suojelluille lajeille ja linnustolle säilyisi. Aurinkovoimalan hankealueen ja kiertotalousalueen kiinteistöjen reuna-alueille on osoitettu suojaviheralueet (EV ja EV-11).

Asemakaavan länsiosassa sijaitseva, hankealueen ympäröimä kiinteistö on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi (M). Asemakaavaan on myös merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita (luo-10 ja luo-13) ja Joutsenon viljelymaiseman valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (va-ma).

5.1 Kaavan rakenne

5.1.1 Mitoitus

Kaava-alue on kokonaisuudessaan uutta asemakaava-aluetta. Asemakaava-alueen kokonaispinta-ala on 454 hehtaaria, josta noin 336 ha on osoitettu energiahuoltoalueeksi, 7 ha kiertotalousalueeksi ja 28 ha niiden suojaviheralueiksi. Lisäksi noin 1,6 ha on osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi ja 81 ha maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.

Asemakaavan seurantalomake on kaavaselostuksen liitteenä 3.

5.2 Aluevaraukset

5.2.1 Kiertotalouden alue (EJ-1)

Asemakaava-alueen pohjoisosaan, Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen itäpuolelle on osoitettu kiertotalousalue (EJ-1), joka varataan jätteen käsittelyyn ja kierrätykseen liittyville rakennuksille, rakennelmille sekä käsittely- ja varastokentille. EJ-1-alueen pinta-ala on noin 7 ha ja rakennusoikeus 3000 krs-m². Asemakaava mahdollistaa kiertotalouteen liittyvän yritystoiminnan jatkamisen ja kehittämisen alueella.

EJ-1-alue muodostaa yhden ohjeellisen tonttijaon mukaisen tontin.

5.2.2 Energiahuollon alue (EN-2)

Asemakaava mahdollistaa entisen turvetuotantoalueen Kotasaarentien länsipuolisen alueen muuttamisen energiahuollon alueeksi (EN-2). Alue varataan aurinkoenergian tuotantoon. Alueelle saa sijoittaa aurinkoenergian tuotantoa palvelevia rakennuksia, rakennelmia ja laitteita, kuten aurinkopaneeleja, huoltoteitä, muuntamoita, akustoja, varastoja ja voimajohtoja. Aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. EN-2-alueelle voi sijoittua noin 336 hehtaarin kokoinen aurinkovoimala. Tämän kokoisena aurinkovoimala voisi tuottaa sähköä vuodessa noin 240 GWh.

Aurinkovoimalan muuntamoita, akustoa ja huoltorakennusta varten on osoitettu ohjeellinen rakennusala (en-1 ja katkoviiva). Rakennusoikeutta on varattu 5000 krs-m². Ohjeellinen merkintä mahdollistaa rakennusten sijoittumisen myös rakennusalan ulkopuolelle. Voimajohdon reitti on osoitettu asemakaavassa lännestä en-1-rakennusosalalle johtavana 13+13 metriä leveänä varauksena.

Aurinkovoimalan rakennuttajan tulee laatia rakennuslupavaiheessa alueen käyttöä ja hoitoa tarkemmin kuvaava miljöösuunnitelma, jonka tulee perustua asemakaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan. Miljöösuunnitelman tulee kattaa aurinkovoimala-alueen (EN-2) lisäksi sen suojaviheralueet (EV-11) ja viereiset maa- ja metsätalousalueet, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-2 ja MY-3). Ympäristö- ja miljöösuun-

nitelmiin sisältyy mm. aurinkovoimala-alueen toimintojen järjestäminen, vesien hallinnan järjestäminen sekä MY-2- ja MY-3-alueiden kasvillisuus ja sen hoitosuunnitelma. Toimintojen järjestämisellä tarkoitetaan mm. aurinkopaneelialueiden sijoittelua ja huoltoteiden sijainteja, alueen aitaamista, muuntamorakennusten ja mahdollisten varistorakennusten ja akustojen sijoittelua, kosteiden ja kuivien alueiden sijainteja ja kulkuyhteyksien sijainteja.

Kuten koko kaava-alueella, myös EN-2-alueella rakennusluvan yhteydessä tulee esittää suunnitelma hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta ja johtamisesta. EN-2-alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää myös EN-2- ja MY-3-alueita koskeva, yksityiskohtainen viitasammakko- ja korentoselvitys, jossa selvitetään lajien kaikki lisääntymis- ja levähdyspaikat ottaen huomioon lajien elinkierron eri vaiheet.

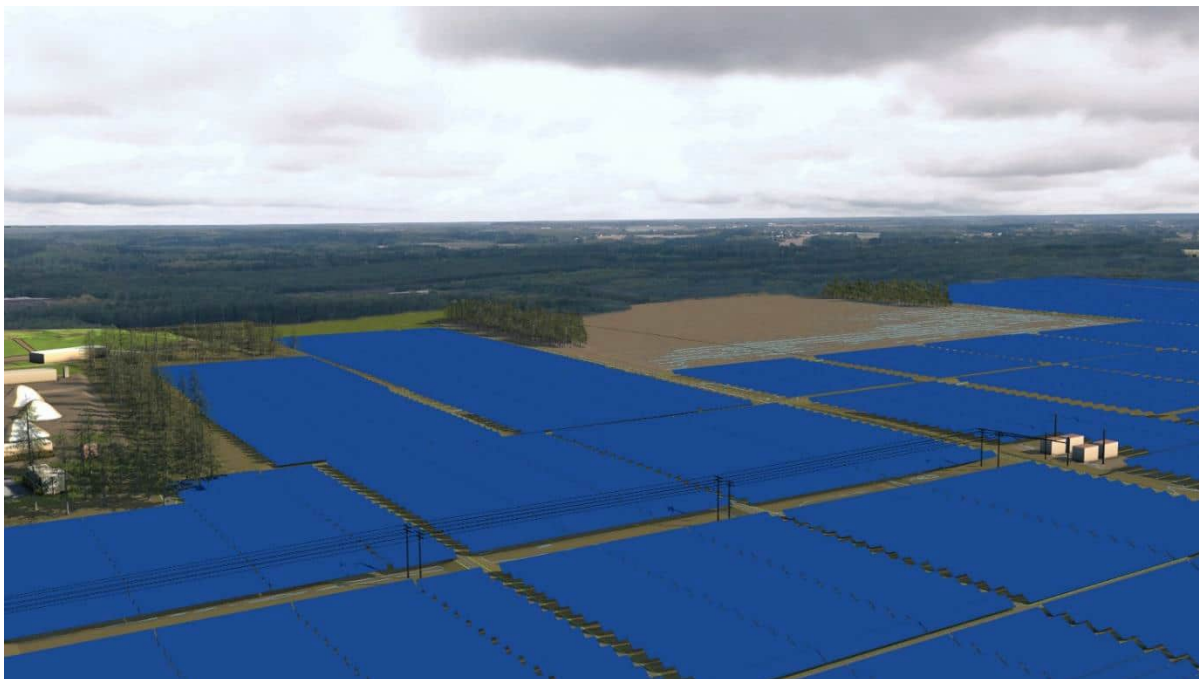
EN-2-alue muodostaa yhden ohjeellisen tonttijaon mukaisen tontin.

EN-2-alueelle suunnitellun aurinkovoimalahankkeen kuvaus

EN-2-alue on tasaista, entistä turvetuotantoaluetta. Aurinkovoimalan perustaminen ei vaadi merkittävää maansiirto- ja muokkaustyötä. Voimala-alue voidaan toteuttaa nykyisellä ojastolla ilman kuivakausien tulva-alueiden vedenpinnan laskua ja alueiden kuivattamista.

Paneelikenttää varten rakennetaan huoltotieverkosto olemassa olevaa tiestöä hyödyntäen. Rakennusvaiheessa kaivetaan puiston sisäiset kaapeloinnit maahan, ja pystytetään paneelitelineet. Paneelitelineiden perustukset tehdään paaluilla, jotka yltävät vähintään kahden metrin syvyyteen. Paneelialueen maata peittämään kylvetään matalaa kasvillisuutta, jonka korkeutta hallitaan tarvittaessa niittämällä. Voimala-alue mahdollisesti aidataan. Aurinkopaneelit asennetaan tasaisin riviväleihin niin, että paneelipöytien väliin jää noin yhdeksän metriä tilaa. Aurinkopaneelit täyttävät noin 45 prosenttia aurinkovoimala-alueen pinta-alasta. Paneelipöydät on suunnattu etelään noin 30 asteen kallistuskulmassa, ja niiden korkein kohta on noin 4,5 metrin korkeudessa. Paneelitelelineiltä kaapelit kulkevat maan alla paneelikentällä oleviin puistomuuntamoihin ja sieltä keskijännitekaapeleilla voimalan päämuuntamolle. Yleensä päämuuntamoalueella on pieni rakennus, johon aurinkopuiston ohjauslaitteet on sijoitettu.

Aurinkopuisto kytketään kantaverkkoon 110 kV:n jännitetasossa. Noin kolmen kilometrin mittainen voimalinja (ilmajohto) rakennetaan muuntamoalueelta olemassa olevaan verkkoon Ylikkälä–Vuoksi-johtolinjalle, josta johtimet jatkavat matkaa olemassa olevia pylviä käyttäen Vuoksen sähköasemalle. (Forus Oy 2023a, Forus Oy 2023c.) 110 kV:n voimajohdon johtoaukean leveys on yleensä noin 26–30 metriä, ja reunavyöhykkeiden kanssa noin 46–50 metriä (Fingrid 2023).



Kuva 27. Ilmakuvamallinnus Hulkonmäentieltä koilliseen

5.2.3 Maa- ja metsätalousalueet, joilla on ympäristöarvoja (MY-2 ja MY-3)

MY-2- ja MY-3-alueet ovat maa- ja metsätalousalueita, joilla on todettu olevan erityisiä ympäristöarvoja. Linnustolle tärkeitä avoimia alueita ja linnustolle, viitasammakoille ja sudenkorennoille tärkeitä kosteikkoja säilytetään nykyisellään entisen turvetuotantoalueen pohjoisosassa (MY-2) ja turvealueen eteläpuolella, ns. Vapon altailla (MY-3). MY-alueilla ei ole rakennusoikeutta.

Entisen turvetuotantoalueen pohjoisosan peltoaukea on asemakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousalueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-2). MY-2-alueen koko on noin 53 ha. MY-2-alueella tulee säilyttää matala tai matalahko kasvillisuus, jossa vaihtelevat lyhyt tai lyhyehkö heinikko sekä paikoin matalakasvuinen ja harva pensaikko. Alueella tulee säilyttää myös kosteita alueita. Kaavamääräyksen tavoitteena on turvata alueen linnustoarvojen säilyminen. MY-2-alueen rajauksessa ja kaavamääräyksessä on huomioitu erityisesti äärimmäisen uhanalaiseksi Suomessa arvioidun lintulajin elinympäristötarpeet.

Asemakaava-alueen kaakkoisosassa sijaitsevan MY-3-alueen kosteikko ja laskeutusaltaat ovat tärkeitä linnustolle, viitasammakoille ja sudenkorennoille. MY-3-alue tulee säilyttää ja tarvittaessa kunnostaa kosteikkona. MY-3-alueen pinta-ala on noin 28 ha.

Luontoarvojen turvaamiseksi MY-3 ja MY-2-alueiden hoitoa ohjataan kaavamääräysten lisäksi ympäristösuunnitelmalla. MY-2- ja MY-3-alueiden hoitovelvoite on sidottu EN-2-alueen toteuttamiseen kaavamääräysten ja ympäristöohjelman kautta.

EN-2-alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää EN-2- ja MY-3-alueita koskeva, yksityiskohtainen viitasammakko- ja korentoselvitys, jossa selvitetään lajien kaikki liissäntymis- ja levähdyspaikat ottaen huomioon lajien elinkierron eri vaiheet.

5.2.4 Suojaviheralueet (EV ja EV-11)

Kiertotalousalueen pohjois- ja itäreunan metsäiset alueet on osoitettu suojaviheralueeksi (EV). Aurinkovoimalan hankealueen reunoille on osoitettu suojaviheralueita EV-11-merkinnällä. Alueella tulee ylläpitää näkymien rajaamisen kannalta riittävän korkeaa ja tiheää puustoa tai muuta kasvillisuutta. Tarvittaessa tulee istuttaa uutta monilajista puustoa ja muuta suojaavaa kasvillisuutta. Alueella on suositeltavaa säilyttää ja tarvittaessa istuttaa myös havupuita. Liito-oravan elinpiirien välisillä osuukilla tulee säilyttää ja tarvittaessa istuttaa riittävä puusto liito-oravan liikkumisen mahdollistamiseksi.

Suojaviheralueilla tulee säilyttää ja istuttaa puustoa ja muuta kasvillisuutta siten, että se peittää näkymän aurinkovoimala-alueelle, erityisesti asutuksen tai muuten maiseman muutokselle herkkien alueiden (Joutsenon viljelymaiseman ydinalueet) suunnalta katsottuna. Suojaviheralue on 50 metriä leveä maisemallisesti herkkien alueiden suunnalla, ja muualla 20 metriä. Suojaviheralueet sijaitsevat kiertotalousalueen ja aurinkovoimalan hankealueen kiinteistöillä.

5.2.5 Maa- ja metsätalousalue (M)

Aurinkovoimalan hankealueen ja kiertotalousalueen ulkopuolinen metsäalue on osoitettu asemakaavassa maa- ja metsätaloustalouteen. Asemakaava ei siis merkittävästi muuta nykyistä maankäyttöä kyseisellä metsäalueella.

5.3 Luonnonympäristö

Asemakaavaan on merkitty osayleiskaavan luontoselvityksessä (2022) esitetyt luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet (luo-10 ja luo-13). Näillä alueilla sijaitsee suojeltujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden heikentäminen tai hävittäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty.

Liito-oravan elinpiiristä kertovat luo-10-alueet sijaitsevat asemakaava-aluetta ympäröivissä metsissä. Kotasaaren liito-oravaelinpiiristä pieni osa sijaitsee asemakaavan suojaviheralueella. Liito-oravien liikkuminen näiden alueiden välillä on pyritty turvaamaan suojaviheralueen (EV-11) kaavamääräyksellä.

Viitasammakoiden ja sudenkorentojen kannalta tärkeät kosteikkoalueet (luo-13) sijaitsevat entisen turvetuotantoalueen keskikentillä, länsi- ja pohjoisreunoilla ja Vapon altailla. Luo-13-merkinnällä on osoitettu ne alueen osat, joilla sijaitsee luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella suojeltuja EU:n tiukkaa suojelua edellyttävien korentolajien ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Luo-13-alueiden yhteen-laskettu pinta-ala on noin 151 ha. Luo-13-alueet eivät ole kokonaisuudessaan kosteikkoja, mutta niiden alueella sijaitsevat ojat ja kosteikot ovat kyseisille lajeille tärkeitä ja niiden hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Luo-13-aluerajauksiin sisältyy siis myös ojien ja kosteikkojen väliin jääviä laajoja kuivempia tai kausiluontoisesti tulvivia alueita, joita on mahdollista käyttää aiheuttamatta haittaa suojelluille lajeille. EN-2-alueella sijaitsevat luo-13-alueet eivät siis estä esimerkiksi aurinkopaneelien rakentamista alueelle, mutta ojien ja kosteikkojen säilyminen ja viitasammakon vapaan liikkumisen mahdollistaminen on huomioitava alueen miljöosuunnitelmassa ja rakentamisessa. EN-2-alueiden

luo-10- ja luo-13-alueille voidaan sijoittaa aurinkovoimalan rakenteita rakennusluvan yhteydessä laadittavassa miljöosuunnitelmassa esitetyllä tavalla.

Luo-13-alueita sijaitsee erityisesti EN-2- ja MY-3-aluevarausten alueella. Asemakaavan liitteenä olevassa luontoselvityksessä, johon luo-13-rajaukset perustuvat, viitasammakoiden ja korentojen karttarajaukset olivat hyvin laajoja, ja tarkempia selvityksiä on pidetty tarpeellisina. Asemakaavan yleisen määräyksen mukaan EN-2-alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää EN-2- ja MY-3-alueita koskeva, yksityiskohtainen viitasammakko- ja korentoselvitys, jossa selvitetään lajien kaikki lisääntymis- ja levähdyspaikat ottaen huomioon lajien elinkierron eri vaiheet. Selvityksiä hyödynnetään aurinkovoimalan tarkemmassa toteutussuunnittelussa.

5.4 Kulttuuriympäristö

Kaava-alueesta 356 ha kuuluu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen (Joutsenon viljelymaisema) aluerajaukseen, jonka kokonaispinta-ala on 12 514 ha. Joutsenon viljelymaiseman maisema-alueen rajausta on merkitty asemakaavakarttaan. Kaavamääräyksissä edellytetään, että alueella tapahtuva rakentaminen ja maankäyttö ei saa heikentää valtakunnallisesti arvokkaan maisemakokonaisuuden keskeisiä arvoja. Asemakaavassa osoitetun aurinkovoimala-alueen osalta tämä on huomioitu osoittamalla voimala-alueen ympärille näkyviä rajaava suojaviheralue.

5.5 Liikenne

Asemakaavassa ei osoiteta muutoksia tai lisäyksiä olemassa olevaan tiestöön. Kivisaarentieltä Kukkuroinmäen jätteenkäsittelylaitokselle sekä EJ-1-kiertotalousalueelle johtavat olemassa olevat tieyhteydet on merkitty ajoyhteyksinä (ajo). Asemakaava mahdollistaa kuitenkin kiinteistöjen sisäisen tiestön täydentämisen kaava-alueella, esimerkiksi huoltotieverkoston täydentämisen aurinkovoimala-alueella.

5.6 Virkistys

Asemakaava-alueelle ei ole osoitettu erillisiä lähivirkistysalueita. Asemakaava mahdollistaa kuitenkin alueen maa- ja metsätalousalueiden ja luonnonsuojelualueiden nykyisenlaisen virkistyskäytön jatkumisen ja kehittämisen. Alueen virkistyskäyttö perustuu jatkossakin vahvasti alueen luontoarvoihin, ja aluetta voidaan käyttää esimerkiksi jokaisen oikeuksiin perustuvaan luonnossa liikkumiseen ja sen havainnointiin.

5.7 Ympäristön häiriötekijät

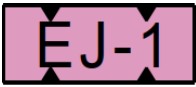
Asemakaava-alue ei sijoitu melualueelle, eivätkä alueella kulkevat liikenneväylät ole liikennemääriltään niin suuria, että alueelle olisi ollut tarpeen laatia meluselvityksiä. Kiertotalousalueen ja aurinkovoimala-alueen ympärille on osoitettu suojavihervyöhykkeet, joiden leveys vaihtelee 50 metristä 20 metriin. Aurinkovoimala-alueen suojaviheralue on leveimmillään mm. asutuksen läheisyydessä. Suojaviheralueet toimivat näköesteinä, mutta keräävät myös pölyä. Suojaviheralue lisää myös osaltaan aurinkovoimala-alueen ja asutuksen välistä etäisyyttä, joka vaimentaa melua.

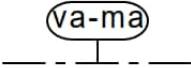
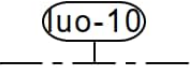
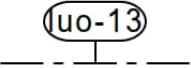
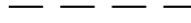
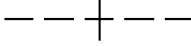
Lappeenranta kuuluu radonin riskialueisiin, joten yleisissä määräyksissä määrätään radonhaittojen ehkäisystä: Kaava-alueen maaperästä purkautuu radonkaasua, joka on huomioitava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

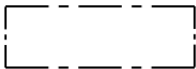
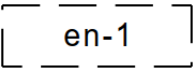
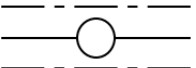
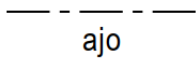
Asemakaava-alueen länsiosa kuuluu osittain Soskuan padon vahingonvaara-alueeseen, joka voi tulvia pato-onnettomuustilanteessa. Vahingonvaara-alue ei aseta rajoitteita maankäytölle, mutta rakennusten, rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden tarkemmassa suunnittelussa tulee varautua mahdollisessa pato-onnettomuudessa niihin kohdistuviin riskeihin ja vahinkoihin.

5.8 Kaavamerkinnot ja -määräykset

Taulukko 2. Asemakaavan kaavamerkinnot ja -määräykset

Merkintä	Määräys
	Energiahuollon alue. Alue varataan aurinkoenergian tuotantoon. Alueelle saa sijoittaa aurinkoenergian tuotantoa palvelevia rakennuksia, rakennelmia ja laitteita, kuten aurinkopaneeleja, huoltoteitä, muuntamoita, akustoja, varastoja ja voimajohtoja. Aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä.
	Kiertotalousalue. Alue varataan jätteen käsittelyyn ja kierrätykseen liittyville rakennuksille, rakennelmille sekä käsittely- ja varastokentille.
	Suojaviheralue
	Suojaviheralue. Alueella tulee ylläpitää näkymien rajaamisen kannalta riittävän korkeaa ja tiheää puustoa tai muuta kasvillisuutta. Tarvittaessa tulee istuttaa uutta monilajista puustoa ja muuta suojaavaa kasvillisuutta. Alueella on suositeltavaa säilyttää ja tarvittaessa istuttaa myös havupuita. Liito-oravan elinpiirien välisillä osuuksilla tulee säilyttää ja tarvittaessa istuttaa riittävä puusto liito-oravan liikkumisen mahdollistamiseksi.
	Maa- ja metsätalousalue.
	Maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueella ei ole rakennusoikeutta. Alueella tulee säilyttää matala tai matalahko kasvillisuus, jossa vaihtelevat lyhyt tai lyhyehkö heinikko sekä paikoin matalakasvuinen ja harva pensaikko. Alueella tulee säilyttää kosteita alueita.

MY-3	Maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja. Alueella ei ole rakennusoikeutta. Alue tulee säilyttää ja tarvittaessa kunnostaa kosteikkona. Alueelle saa sijoittaa pumppaamon.
	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueella tapahtuva rakentaminen ja maankäyttö ei saa heikentää valtakunnallisesti arvokkaan maisemakokonaisuuden keskeisiä arvoja. Aluetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen ja kaupunkikuvatyöryhmän lausunto.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeänä ympäristönä säilytettävä alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella suojeltu liito-oravan elinpiiri. Alueella tulee säilyttää suuret puut, monimuotoinen puustorakenne ja mahdolliset kolopuut ja hoitaa niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilyy.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella suojeltuja EU:n tiukkaa suojelua edellyttävien korentolajien ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.
	3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
	Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.
	Osa-alueen raja.
	Ohjeellinen osa-alueen raja.
300	Kaupungin- tai kunnanosan numero.
KON	Kaupungin- tai kunnanosan nimi.
	Kaupungin- tai kunnanosan raja.

1	Korttelin numero.
1	Ohjeellisen tontin/rakennuspaikan numero.
3000	Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.
I	Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.
	Rakennusala.
	Ohjeellinen rakennusala, jonne saa sijoittaa muuntamoalueen, akuston ja huoltorakennuksia.
	Johtoa varten varattu alueen osa.
	Ajoyhteys.

Yleismääräykset:

Soskuan padon vahingonvaara-alueella rakennusten, rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden suunnittelussa tulee varautua mahdollisessa pato-onnettomuudessa niihin kohdistuviin riskeihin ja vahinkoihin.

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

Vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla jätevesien käsittelytapa on tutkittava jokaisen rakennushankkeen yhteydessä erikseen.

Rakennusluvan yhteydessä tulee esittää selvitys hulevesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta ja johtamisesta. Selvitys tulee laatia Lappeenrannan kaupungin hulevesien hallinnan ohjelman periaatteiden mukaisesti. Selvityksessä tulee erityisesti huomioida hulevesien hallinta onnettomuus- ja tulvatilanteessa.

EN-2 alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää energianhuollon aluetta koskeva selvitys onnettomuus- ja häiriötilanteisiin varautumisesta.

EN-2-alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää EN-2, EV-11, MY-2 ja MY-3-alueita koskeva miljöosuunnitelma. Miljöosuunnitelman tulee perustua asemakaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan. Luo-alueiden ja EN-2-alueen rakentamisen yhteensovittaminen tulee esittää miljöosuunnitelmassa. Miljöosuunnitelman tulee olla esitystavaltaan ja -tarkkuudeltaan sellainen, että sen perusteella voidaan arvioida ympäristösuunnitelmassa esitettyjen keskeisten tavoitteiden täyttyminen EN-2, EV-11, MY-2 ja MY-3-alueiden rakentamisessa, käytössä ja hoidossa. Miljöosuunnitelmassa

voidaan tarpeen vaatiessa poiketa ympäristösuunnitelmasta, mikäli ympäristösuunnitelmassa luetellut keskeiset tavoitteet kuitenkin täyttyvät. Miljöösuunnitelmasta tulee pyytää valtion ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaisten sekä kaupunkisuunnittelun lausunto.

EN-2-alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää EN-2- ja MY-3-alueita koskeva, yksityiskohtainen viitasammakko- ja korentoselvitys, jossa selvitetään lajien kaikki lisääntymis- ja levähdyspaikat ottaen huomioon lajien elinkierron eri vaiheet.

EN-2- ja MY-3-alueita koskevista lupahakemuksista tulee pyytää lausunto valtion luonnonsuojelulain valvontaviranomaiselta.

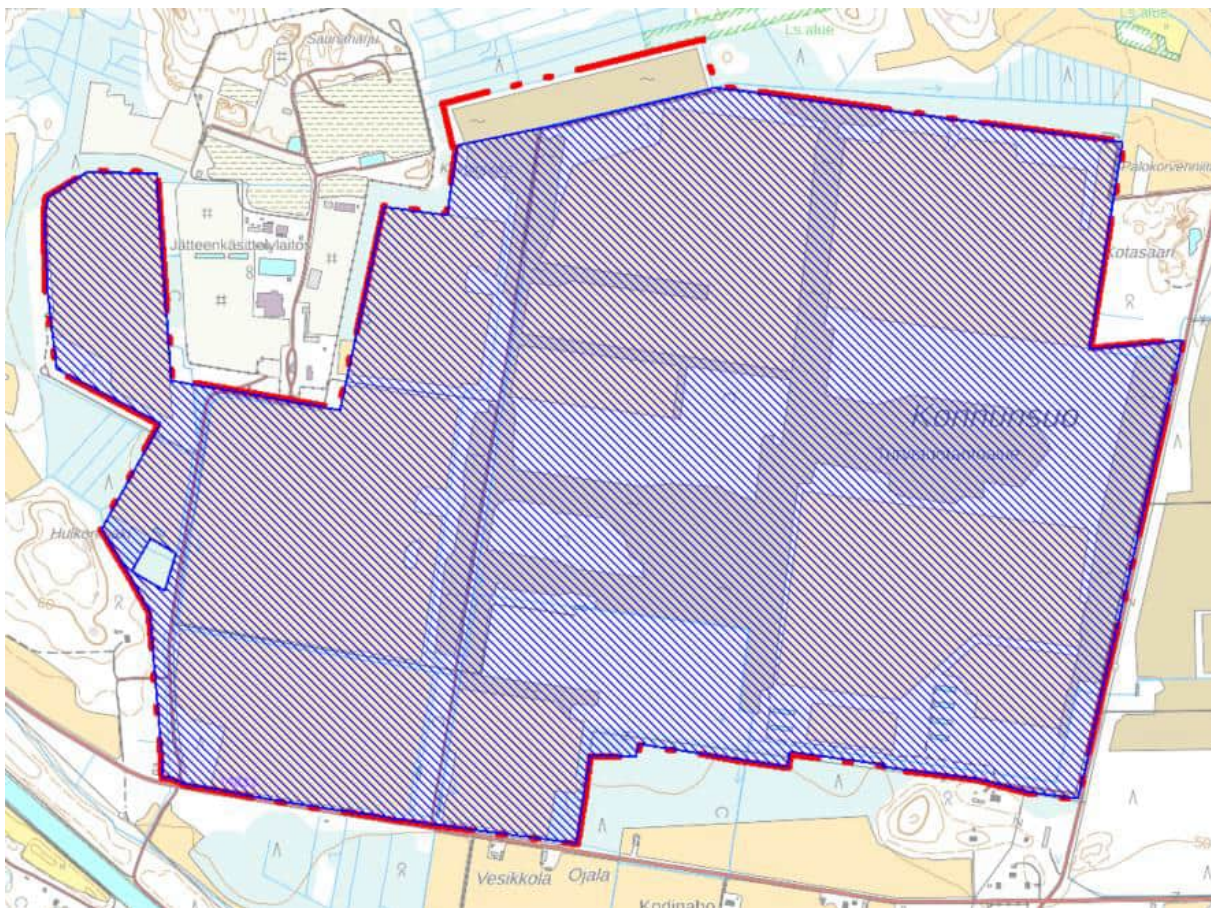
EN-2-alueiden luo-10- ja luo-13-alueille voidaan sijoittaa aurinkovoimalan rakenteita rakennusluvan yhteydessä laadittavassa miljöösuunnitelmassa esitetyllä tavalla.

Luo-merkinnän perässä oleva numerotunnus viittaa asemakaavaselostuksen liitteenä olevan luontoselvityksen kohdeluetteloon.

5.9 Ympäristösuunnitelma

Asemakaavan liitteenä 4 on ympäristösuunnitelma. Ympäristösuunnitelman tavoitteena on turvata alueen luontoarvojen, maisema-arvojen sekä ihmisten terveellisen ja turvallisen elinympäristön säilyminen. Ympäristösuunnitelmassa on esitetty ympäristösuunnitelman keskeiset tavoitteet ja miten ne aiotaan huomioida aurinkovoimalahankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa. Ympäristösuunnitelmassa kuvataan kaavakarttaa yksityiskohtaisemmin, miten aurinkovoimala-alue tullaan toteuttamaan, ja miten sitä ympäröiviä suojaviheralueita ja muita luontoalueita tullaan hoitamaan. Ympäristösuunnitelma kattaa asemakaavan aluevaraukset EN-2, EV-11, MY-2 ja MY-3.

Ympäristösuunnitelman laatimista ovat ohjanneet asemakaavakartan ja kaavamääräysten lisäksi sille asetetut keskeiset tavoitteet. Ympäristösuunnitelman keskeiset tavoitteet on määritellyt kaavan laatija. Keskeisissä tavoitteissa on huomioitu mm. alueen maisema- ja luontoarvot sekä osayleiskaavaluonnoksesta saatu palaute. Ympäristösuunnitelman toteutuksesta on vastannut aurinkovoimalan hanketoimija. Kaavan laatija on ohjannut ympäristösuunnitelman laatimista.



Kuva 28. Ympäristösuunnitelma-alue kartassa sinisellä viivarasterilla, asemakaava-alue punaisella viivalla. Ympäristösuunnitelma ei koske asemakaava-alueen länsiosassa sijaitsevaa maa- ja metsätaloustalouteen osoitettua aluetta eikä pohjoisosan kiertotalousaluetta suojaviheralueineen.

Ympäristösuunnitelman keskeiset tavoitteet:

Ympäristö- ja miljöösunnitelmien tavoitteena on turvata alueen luontoarvojen, maisema-arvojen sekä ihmisten terveellisen ja turvallisen elinympäristön säilyminen. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi ympäristö- ja miljöösunnitelmien on täytettävä seuraavat keskeiset tavoitteet:

1. Vesistöille ei aiheudu haittaa (haitta-aineet, maa-ainesten kulkeutumisen kasvu, virtausten äärevöityminen).
2. Virtausreittejä ei muuteta luontaisten reittien osalta.
3. Vesien viivytys alueella säilyy vähintään nykyisellä tasolla, ja sen mitoituksessa varaudutaan lisääntyviin rankkasateisiin.
4. MY-3-alueella Vapon altaan ja laskeutusaltaiden vedenpinta nousee luontoarvojen säilyttämisen kannalta suotuisalle tasolle.
5. MY-3- ja luo-13-alueiden kosteikot ja ojat pysyvät viitasammakolle ja sudenkorennoille riittävän kosteina.
6. Aidat ja muut rakenteet eivät estä viitasammakoiden ja sudenkorentojen liikkumista luo-13-alueilla ja niiden välillä.
7. MY-2 ja MY-3-alueisiin rajoittuvat aidat maisemoidaan tiheiden pensaiden tai pienten puiden avulla lintujen törmäysriskin minimoimiseksi.

8. MY-2 alue tukee linnustoarvojen säilymistä. MY-2-alueen kehittämisessä ja hoidossa huomioidaan erityisesti äärimmäisen uhanalaisen lintulajin elinympäristötarpeet.
9. Suojaviheralueen puustoa hoidetaan ja uusi johtokäytävä toteutetaan niin, että liito-oravalla säilyy mahdollisuus liikkua sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen välillä.
10. Voimajohto varustetaan huomiopalloilla/-merkeillä törmäysriskin minimoimiseksi.
11. Riistan kulkureitit sijoitetaan mahdollisimman lähelle riistan nykyisiä kulkureittejä. Riistakäytävälle ei saa sijoittaa moottorikelkkauraa.
12. Paneelialueen kasvillisuus estää eroosiota ja tukee luonnon monimuotoisuutta.
13. Kasvillisuuden hoidossa ei käytetä ympäristölle haitallisia aineita.
14. Suojaviheralueen puusto ja muu kasvillisuus peittää näkymiä voimala-alueelle ympärivuotisesti, erityisesti asutuksen tai muuten maisemallisesti herkkien alueiden suunnalta tarkasteltuna.
15. Suojaviheralueen puustoa ja muuta kasvillisuutta täydennetään tarvittavilta osin jo rakentamisvaiheen aluksi.
16. Aurinkovoimala ja sen rakenteet eivät aiheuta ympäristöhäiriötä (melu, häikäisy...) lähiympäristön asukkaille ja teillä liikkujille.
17. Mahdollinen valaistus ei aiheuta haittaa eläimille (esim. lepakot) ja lähialueen asukkaille.
18. Alueen suunnittelussa huomioidaan Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen antamat ohjeet, jotka koskevat mm. tiestöä, palovaaran riskikohteiden sijoittelua, aluskasvillisuutta ja sammutusvesilähteitä.
19. Rakentamisvaiheen toteutus ja aikataulutus suunnitellaan niin, että negatiiviset luontovaikutukset (vesistö, eläimet) on minimoitu.
20. Miljöösuunnitelmassa kuvataan, miten rakentamisen ja toiminnan aikaisia luontovaikutuksia seurataan.

Ympäristösuunnitelmassa esitettyä suunnitelmaa tarkennetaan vielä aurinkovoimalan rakennuslupaprosessin yhteydessä laadittavassa miljöösuunnitelmassa. Ympäristö- ja miljöösuunnitelmien tarkoitus on ennen kaikkea konkretisoida osallisille sekä rakennusluvan käsittelijöille ja lausunnonantajille, miten kaavamääräykset ja niiden taustalla olevat tavoitteet huomioidaan aurinkovoimalan toteutuksessa. Miljöösuunnitelmassa tarkennetaan mm. ympäristösuunnitelmassa esitettyjen ratkaisujen teknistä toteutusta ja käytettäviä rakennusratkaisuja, esimerkiksi sitä miten luo-alueet ja aurinkovoimalan rakenteet ja rakennustyöt sovitetaan toisiinsa. Miljöösuunnitelman laatimisesta vastaa EN-2-alueen rakennusluvan hakija. Miljöösuunnitelman tulee perustua ympäristösuunnitelmaan, ja sen on täytettävä ympäristösuunnitelmassa asetetut keskeiset tavoitteet.

Asemakaavan yleisissä määräyksissä edellytetään:

EN-2-alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää EN-2, EV-11, MY-2 ja MY-3-alueita koskeva miljöösuunnitelma. Miljöösuunnitelman tulee perustua asemakaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan. Luo-alueiden ja EN-2-alueen rakentamisen yhteensovittaminen tulee esittää miljöösuunnitelmassa. Miljöösuunnitelman tulee olla esitystavaltaan ja -tarkkuudeltaan sellainen, että sen perusteella voidaan arvioida ympäristösuunnitelmassa esitettyjen keskeisten tavoitteiden täyttyminen EN-2, EV-11,

MY-2 ja MY-3-alueiden rakentamisessa, käytössä ja hoidossa. Miljöösuunnitelmassa voidaan tarpeen vaatiessa poiketa ympäristösuunnitelmasta, mikäli ympäristösuunnitelmassa luetellut keskeiset tavoitteet kuitenkin täyttyvät. Miljöösuunnitelmasta tulee pyytää valtion ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaisten sekä kaupunkisuunnittelun lausunto.

5.10 Nimistö

Asemakaavassa ei ole osoitettu uutta nimistöä.

6 ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMISEN VAIKUTUKSET

6.1 Tutkimukset ja selvitykset, arviointimenetelmä

Kaavaratkaisulla on vaikutuksia mm. aluetalouteen ja kaava-alueen linnustoarvoihin. Vaikutuksia on arvioitu suunnittelun eri vaiheiden yhteydessä. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitettiin myös mahdollisten haittojen lieventämismahdollisuuksia. Arvioinnin periaatteet on määritelty osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

Arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa kaavaratkaisujen ympäristöllinen merkitys, parantaa tehtävien ratkaisujen laatua sekä havainnollistaa osallisille ja päättäjille asemakaavan sisältöä.

Vaikutukset on selvitetty kestävän kehityksen ulottuvuuksiin ryhmiteltyinä kokonaisuuksina:

1. Ekologiset vaikutukset (esim. luontotekijöihin liittyvät erityisarvot)
2. Taloudelliset vaikutukset (esim. kunnallistekniset kustannustekijät)
3. Liikenteelliset vaikutukset
4. Sosiaaliset vaikutukset (esim. vaikutukset palveluihin)
5. Kulttuuriset vaikutukset (esim. kaupunkirakenteelliset vaikutukset)

Vaikutusten arvioinnin merkittävin epävarmuustekijä on aiemman kokemustiedon puute aurinkovoimalan osalta. Teollisen kokoluokan aurinkovoimalahankkeita ei ole aiemmin toteutettu linnustoarvoiltaan vastaaville alueille Suomessa tai maailmalla, tai niistä ei ole dokumentoitua tietoa saatavilla. Referenssien puutteen vuoksi on hankalaa luotettavasti ennustaa erityisesti sitä, miten eri lintulajit reagoivat aurinkovoimalaan. Taloudellisten vaikutusten arvioinnin merkittävin epävarmuustekijä on, mistä aurinkovoimalan rakentamisessa tarvittavat materiaalit ja työvoima hankitaan. Vaikutusarviossa on tarkasteltu MRL 54 §:n mukaisesti myös yleiskaavatason vaikutuksia, koska alueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa. Kukkuroinmäen ja Konnun suon osayleiskaavaluonnoksen kaavakartta ja selostus on liitetty asemakaavaselostuksen liitteeksi.

6.2 Ekologiset vaikutukset

6.2.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Aurinkovoimalan toteuttaminen ei edellytä kallioperään asti ulottuvia maatöitä. Asemakaava-alueella ei sijaitse arvokkaiksi luokiteltuja harjuja tai kallioalueita tai muita huomionarvoisia maa- ja kallioperän muodostumia.

Asemakaavan toteuttamisen vaikutukset maaperään ovat paikallisia ja alueen pinta-alaan suhteutettuna melko vähäisiä. Asemakaavan toteuttaminen edellyttää vähäisiä maansiirtotöitä rakennettavilla alueilla. Aurinkovoimala-alueen maasto on hyvin tasaista, ja alueella tehtävät maatyöt liittyvät pääasiassa huoltotiestön ja muuntamon rakentamiseen. Aurinkopaneelien telinerakenteet perustetaan paaluilla, joten niiden vaikutus maaperään on vähäinen. Aurinkovoimalan hanketoimijan arvion mukaan maansiirtoja (poisto ja tuonti) tehdään yhteensä noin 3500 kasettiautollisen verran (Forus 2023b), eli noin 140 000 t.

Asemakaavan yleisten määräysten mukaisesti ympäristölle vaarallisten tai haitallisten kemikaalien kulkeutuminen ojiin tai maaperään tulee estää. Aurinkovoimalan rakennuslupahakemukseen on myös liitettävä onnettomuus-/häiriötilanteiden toimintasuunnitelma. Aurinkovoimalan rakentamisessa ei käytetä vaarallisia kemikaaleja, eivätkä paneelit sisällä vaarallisia kemikaaleja. Puistomuuntamoiden öljyvuotoihin varaudutaan aina asentamalla öljynkeräyssäiliö, joka estää öljyn vuotamisen maaperään. Akuston osalta riski maaperään kohdistuvista vaikutuksista on olemassa onnettomuus- tai muissa häiriötilanteissa. Työkoneiden, myös työmaalle ja sieltä pois kulkevien ajoneuvojen, öljyn tai dieselöljyn valumisen riski on pieni ja verrattavissa pellolla käytettävien tavanomaisten maatalouskoneiden aiheuttamaan riskiin. Toiminnasta ei myöskään synny jätteitä, ja aurinkovoimala voidaan kierrättää hyvin elinkaarensa lopussa. (Ramboll 2023.)

6.2.2 Vaikutukset luonnonympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen sekä kasvillisuuteen ja eläimistöön

Vaikutukset luontokohteisiin

Asemakaava-alueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Asemakaavan toteuttamisella ei arvioida olevan lähiympäristön luonnonsuojelualueisiin sellaisia kielteisiä vaikutuksia, että ne vaarantaisivat niiden suojelun perusteena olevien luontoarvojen säilymisen. (AFRY 2024.)

Alangonmetsään noin 150 metrin matkalla rajoittuva kiertotalousalue (EJ-1) sijoittuu entiselle turvetuotantoalueelle ja on jo luonnontilaltaan muuttunutta ojitettua aluetta. Toiminnoilla voi olla korkeintaan vähäisiä vaikutuksia luonnonsuojelualueelle, lähinnä melua voi kantautua sinne nykyistä enemmän. Kaavalla ei ole Luontolahja Metsälaitumet -luonnonsuojelualueelle ulottuvia vaikutuksia. Kaava-alueen suunnasta Kivisaarentien pohjoispuolelta purkautuu valumavesiä Kivisaaren lehtokorven reuna-osaan, mutta turvetuotantoalueen vesiä ei ole johdettu sinne, vaan ne on johdettu pois muita reittejä pitkin. Aurinkovoimalahanketta varten laaditun hulevesisuunnitelman (Ramboll Finland Oy 2024) mukaan samat purkureitit ovat käytössä myös voimala-alueelta pois johdettaville vesille. Kaavalla ei arvioida olevan muitakaan vaikutuksia Kivisaaren lehtokorven Natura-alueeseen, eikä luonnonsuojelulain mukaista Natura-arviointia pidetä tarpeellisena.

Kaavalla ei ole suoria vaikutuksia Konnunsuon luonnonsuojelualueeseen sisältyvään Hyvättilänsuohon, eikä sen ja asemakaava-alueen välille sijoittuvaan Kotasaaren koskeikkoon. Aurinkovoimalan osoittamisella lähelle nykyistä ja tulevaa luonnonsuojelu-

aluetta on kuitenkin jossain määrin kielteinen vaikutus aluekokonaisuuden luontoarvoihin verrattuna nykytilanteeseen. Varsinkin aluekokonaisuuden arvo linnustolle heikkenee joiltakin osin asemakaavassa osoitetun aurinkovoimalan rakentamisen seurauksena. Toisaalta samaan aikaan kosteikon rakentaminen lisää arvoa linnustolle joiltakin osin ja myös muita luontoarvoja. (AFRY 2024.)

Kaava-alue on lähes kokonaisuudessaan turvetuotannon takia luonnontilaltaan muutunutta aluetta, eikä siellä esiinny luonnontilaisia tai sen kaltaisia luontotyyppieitä. Luontaselvityksessä ei todettu asemakaava-alueella tai sen lähiympäristössä (osayleiskaava-alueella) luonnonsuojelualueiden ulkopuolella vesilain tai luonnonsuojelulain suojeltuja luontotyyppieitä, metsälakikohteita eikä uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi arvioituja luontotyyppieitä. (AFRY 2024.)

Vaikutukset kasvillisuuteen

Kaavassa osoitettu aurinkovoimala-alue sijoittuu entisen turvetuotantoalueen ruokohelpipelloille sekä muille ruoho- ja heinävaltaisille ja osin pensaikkaisille alueille ja osin vielä kasvittomille turvekentille. Osa alueesta on kuivaa ja osa tulvii varsinkin keväisin. Peltaja ei käytetä nykyisin aktiivisesti ruokohelven viljelyyn, mutta enimmäkseen ne kuitenkin niitetään vuosittain. Ennen rakentamista alueelta on todennäköisesti tarpeen poistaa pensaikkoa ja joillekin reuna-alueille kasvanutta nuorta puustoa. Asemakaavassa EN-2-alueeksi osoitetulle alueelle pystytettäisiin aurinkopaneeleja, joiden alla tulee jatkossakin olemaan matalaa kasvillisuutta. Kaavamääräyksen mukaan EN-2-alueen aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. Kasvipeite estää maanpinnan eroosiota ja tukee luonnon monimuotoisuutta. Ympäristösuunnitelman (liite 4) mukaan kasvipeitteen kasvilajikoostumus voi olla eri kuin nykyisin. Kasvittomat alueet muutetaan kasvipeitteisiksi kylvämällä niihin sopivaa siemenseosta. Kasvillisuus pidetään matalahkona niittämällä, ja myös laidunnus voi olla mahdollista. Lisäksi yhteensä noin kahden hehtaarin alueelle EN-2-alueen sisällä tulisi pensaikkoa ja pieniä puita. Osia EN-2-alueesta on rajattu kaavassa luo-13-alueiksi, joissa on suojelluille eläinlajeille tärkeitä kosteikkoja ja avo-ojia, ja joissa tulee kaavamääräyksen mukaan ottaa huomioon lajien säilymisedellytykset. Tällä ohjataan siihen, että paneelialue toteutetaan pääosin nykyisellä oja-alueella ilman, että alue kuivatettaisiin. Kasvillisuudessa voi näin ollen olla vaihtelua kosteusolosuhteiden mukaan. Ympäristösuunnitelmassa on kuvattu tarkemmin kasvittamisperiaatteita ja kasvillisuuden hoitoa. (AFRY 2024.)

EN-2-alueelle sijoittuvat paneelien lisäksi muuntamo sekä huoltotieyhteydet, joiden kohdalta kasvillisuus häviää kokonaan. Myös kiertotalousalueeksi osoitettu EJ-1-alue muuttuu kasvittomaksi. Huoltoteinä voidaan hyödyntää osittain nykyisiä tieyhteyksiä ja muut edellä mainitut rakentamisalueet ovat suhteellisen pienialaisia. (AFRY 2024.)

Vaikutukset erityisesti suojeltavaan lintulajiin

Kaava-alueella sijaitsee yksi Suomen merkittävimmistä uhanalaisen, erityisesti suojeltavan lintulajin pesimäaikaisista esiintymistä. Suojelusyistä lajia ei mainita tässä nimeltä. BirdLife Suomi ry ja Kaakkois-Suomen ELY-keskus ovat vastanneet lajin säännöllisestä seurannasta alueella. Viime vuosina lajin kannalta tärkein elinympäristö on sijainnut entisen turvetuotantoalueen puoliavoimella pellolla kaava-alueen pohjoisosassa. Kaava-alueen muuttoaikaista merkitystä lajille ei tunneta, mutta todennäköisesti lajin yksilöitä lepäilee alueella jossakin määrin keväisin ja syksyisin. (AFRY 2024.)

Kaavassa on rajattu aurinkovoimala-alueen ulkopuolelle lintulajien esiintymisen kannalta tärkeimmäksi arvioitu noin 52 hehtaarin laajuinen alue, joka on osoitettu kaavassa MY-2-alueena. Kaavamääräyksen mukaan alueella tulee säilyttää matala tai matalahko kasvillisuus, jossa vaihtelevat lyhyt tai lyhyehkö heinikko sekä paikoin matalakasvuinen ja harva pensaikko. Lisäksi alueella tulee säilyttää kosteita alueita. Aluevarauksella ja kaavamääräyksellä pyritään turvaamaan lajin esiintyminen alueella. Ei voida kuitenkaan varmuudella sanoa, onko alue riittävän laaja, jotta laji kelpuuttaa sen jatkossakin, ja säilyykö elinympäristö aurinkovoimalan rakentamisen jälkeen lajille sopivana. Tutkittua tietoa lajin elinympäristövaatimuksista varsinkin Suomessa on niukasti. Kaavassa osoitetulle aurinkovoimala-alueelle EN-2 sijoittuu joitakin peltolohkoja, joissa on havaittu lintulajin yksilöiden aktiivista oleilua, vaikkakaan ei siinä määrin kuin MY-2-alueen pellolla. Todennäköisesti laji ei enää pysty käyttämään näitä alueita sen jälkeen, kun sinne on pystytetty aurinkopaneeleja. (AFRY 2024.)

Muita aurinkovoimalan rakentamisen kielteisiä vaikutuksia lintulajiin voi olla rakentamisaikainen häiriö. Havaintojen perusteella laji ei vaikuta erityisen häiriöherkältä, ja rakennustyöt voidaan ajoittaa pesimäkauden ulkopuolelle tärkeän elinympäristön läheisyydessä. Aurinkovoimalan toiminnan aikana on mahdollista, että lähellä tärkeää elinympäristöä sijaitsevat aidat ja mahdollisesti myös paneelit aiheuttavat lintulajin yksilöille törmäysriskin. Lajia voidaan pitää törmäyksille alttiina lajina. Törmäysriskiä voidaan vähentää aidan paikan ja aitatyyppin valinnalla sekä mahdollisesti myös huomiomerkinnoilla tai kasvillisuudella. Ympäristösuunnitelmassa on esitetty alustava aitaussuunnitelma. (AFRY 2024.)

Aurinkovoimalan sijoittamisella alueelle saattaa olla merkittävyydeltään suuri kielteinen vaikutus lintulajiin. Perusteena tälle on lajin suojeluarvo ja esiintymän tärkeys (kohteen arvoluokka 2, kohteen herkkyys erittäin suuri) sekä aurinkovoimalan rakentamisesta johtuva avoimen alueen pientyminen ja mahdollinen elinympäristön heikentyminen siitäkin huolimatta, että lajin kannalta tärkeimmäksi arvioitu osa on rajattu rakentamisen ulkopuolelle (muutoksen suuruus suuri). Jos laji häviäisi alueelta, voisi seurauksena olla kannan koon pieneneminen alueellisesti tai valtakunnallisesti. (AFRY 2024.)

Vaikutusten arviointiin liittyy lajin osalta huomattavaa epävarmuutta, kuten edellä on kuvattu. Suuren kielteisen vaikutuksen riskiä voidaan vähentää toteuttamalla kaikki mahdolliset toimenpiteet, joilla elinympäristöolosuhteet saadaan pidettyä lajin kannalta suotuisina. Tämä on pyritty varmistamaan edellyttämällä kaavan yleismääräyksissä kaavan liitteeksi tulevaan ympäristösuunnitelmaan perustuvan miljöösuunnitelman laatimista EN-2-, EV-11-, MY-2- ja MY-3-alueille. Ympäristö- ja miljöösuunnitelmia laadittaessa on mahdollista kuulla lintulajin erityisasiantuntijoita. Vaikutuksia lintulajiin voidaan seurata aurinkovoimalan rakentamisen aikana ja sen jälkeen. (AFRY 2024.)

Lintulajin esiintyminen alueella on seurausta viime vuosikymmenten ihmistoiminnasta (turvetuotannosta ja peltojen viljelystä), ja esiintymän ylläpito vaatii alueen säännöllistä hoitoa (kasvillisuuden niittoa). Lintulajin elinympäristö muuttuisi epäsuotuisaan suuntaan myös siinä tapauksessa, että alueelle ei sijoitettaisi aurinkovoimalaa, mutta peltojen niitto lopetettaisiin ja alue metsitettäisiin tai se pensoituisi ja metsittyisi ajan mittaan. Umpeenkasvun seurauksena laji häviäisi todennäköisesti alueelta melko nopeasti. (AFRY 2024.)

Vaikutukset muuhun linnustoon

Konnunsuon alue sisältyy Suomen tärkeisiin FINIBA-lintualueisiin, mutta kaava-alue ei ole mukana FINIBA-rajauksessa. FINIBA-hanke toteutettiin vuosituhannen vaihteessa, jolloin kaava-alue oli vielä pääosin turvetuotannossa, eivätkä linnustoarvot olleet yhtä merkittäviä kuin nykyisin. Maakunnallisesti tärkeän MAALI-lintualueen rajausta on FINIBA-rajauksella uudempi, joten vaikutuksia on syytä arvioida vain siihen. Jos FINIBA-rajauksella tarkasteltaisiin nykytilanteessa, täyttäisi MAALI-alueen rajausta todennäköisesti FINIBA-kriteerit. (AFRY 2024.)

Kaava-alueen itä- ja keskiosa sijoittuu maakunnallisesti tärkeäksi MAALI-lintualueeksi arvioidulle Konnunsuon alueelle. Konnunsuon MAALI-alueen pinta-ala on 4 616 hehtaaria. Se on laaja peltoaluekokonaisuus, jossa sijaitsee lisäksi pieni rehevä lampi ja turvetuotantoalueen vesialtaita. Alueella on erityisesti merkitystä muuttolintujen lepäilyalueena, mutta myös peltolintujen pesimäalueena. Kriteerilajeissa on lukuisia alueella keväällä, syksyllä ja pesimäaikaan tavattavia lintulajeja (Kontio- & Kontio- 2014). (AFRY 2024.)

Kaavassa osoitetusta EN-2-aurinkovoimala-alueesta sijoittuu MAALI-alueelle noin 200 hehtaaria. Kaavahankkeella on tällä alueella todennäköisesti suuri kielteinen vaikutus MAALI-alueen rajausta perusteena olleisiin linnustoarvoihin, sillä pääosa lintulajeista ei pysty käyttämään aluetta enää aurinkopaneelien pystyttämisen jälkeen. Vaikutus kohdistuu vain noin viiteen prosenttiin MAALI-alueen kokonaispinta-alasta. Vaikutuksen merkittävyyttä lisää kuitenkin se, että kohteena on kokonaisuuden kannalta tärkeä Kotasaaren ja Kivisaaren alue, johon muodostuvat keväisin MAALI-alueen laajimmat tulvavesilammikot. Tulvavesilammikoihin kerääntyy lepäileviä ja ruokailevia muuttolintuja kuten sorsia, joutsenia, hanhia, kurkia ja kahlaajia. MAALI-alueeseen sisältyvät Konnunsuon pellot ovat tehostuneen ojituksen takia kuivuneet, eikä niihin enää muodostu juurikaan lammikoita. (AFRY 2024.)

Kokonaisuutena kaavan vaikutukset MAALI-alueeseen arvioidaan kohtalaisen kielteiksi. Kaava-alueen itäpuolelle rakenteilla oleva Kotasaaren kosteikko pystyy osittain korvaamaan aurinkovoimala-alueella tapahtuvat lepäilyalueiden menetykset. Vesilintujen, kurjen ja kahlaajien lepäilijämäärät saattavatkin säilyä alueella karkeasti arvioiden ennallaan. Tarkempi arviointi voidaan tehdä vasta, kun kosteikko on valmistunut ja olosuhteet siellä ovat vakiintuneet. (AFRY 2024.)

Luontoselvitykseen sisältyneen linnustoraportin mukaan osayleiskaava-alueella pesii lukuisia uhanalaisia tai muuten huomionarvoisia lintulajeja. Lisäksi joitakin lähellä pesiviä muita lajeja ruokailee pesimäaikaan alueella. Osa näistä lajeista pesii ja/tai ruokailee asemakaava-alueella ja osa ei. Linnustoraportin lajikuvausten ja osayleiskaavaa varten laaditun linnustovaikutusten arvioinnin perusteella on mahdollista arvioida asemakaavan vaikutukset pesiviin lintulajeihin. (AFRY 2024.)

Asemakaavassa osoitetun aurinkovoimalarakentamisen alle jää peltoja ja turvemaita, joilla on nykytilanteessa merkitystä useille lintulajeille. Pesimälinnuston kannalta huomionarvoisiksi arvioituja alueita häviää noin 250 hehtaaria. Osa linnuista voi siirtyä pesimään ja ruokailemaan Kotasaarentien itäpuolelle perusteilla olevan kosteikon alueelle tai muualle kaava-alueen ulkopuolelle. Kaikille lajeille ei kuitenkaan ole vastaavia

korvaavia elinympäristöjä tarjolla tai reviirejä ei mahdu alueelle enempää, niin että pesivien parien ja mahdollisesti myös pesivien lajien määrät alueella todennäköisesti vähenyvät. (AFRY 2024.)

Edellä käsitellyn erityisesti suojeltavan lajin lisäksi aurinkovoimalan rakentamisesta voi kohdistua suuri kielteinen vaikutus keltavästäräkkiin. Laji on Järvi-Suomessa alueellisesti uhanalainen (RT) laji, ja kaava-alue on maakunnan tärkeimpiä keltavästäräkin pesimäalueita. Noin puolet potentiaalisesta elinympäristöstä kaava-alueella katoaa tai heikentyy aurinkovoimalan rakentamisen seurauksena. Pesimälajeja, joihin arvioidaan voivan kohdistua kohtalainen kielteinen vaikutus, olisivat seuraavat pelto-, kosteikko- ja pensaikkolajit: sitruunavästäräkki (erittäin uhanalainen, EN), pikkukultarinta (vaarantunut, VU), pensastasku (VU), taivaanvuohi (silmälläpidettävä, NT), kiuru (NT), pensassirkkalintu ja niittykirvinen. Ruskosuohaukalla (lintudirektiivin liitteen I laji, LDir) heikkenisi pesimäaikainen ruokailualue. Osalle alueella muuton aikaan levähtävistä vesilinnuista ja kahlaajista alueella on maakunnallista tai paikallista arvoa myös pesimäalueena. Niiden osalta kohtalaisen kielteisen vaikutuksen riski johtuu kuitenkin pääosin muuton aikaisten levähdyspaikkojen häviämisestä tai heikkenemisestä. Kurjelle (LDir) alue on maakunnan tärkein pesimättömien lintujen kesäinen lepäilyalue. Osa Konnunsuon alueen merkittävimmistä teeren (Ldir) soidinpaikoista sijaitsee entisillä turvetuotantoalueilla kaava-alueen itäosassa sekä perusteilla olevan kosteikon alueella kaava-alueen ulkopuolella. Teeret myös ruokailevat niiden nuorta lehtipuustoa kasvavissa osissa etenkin talvisin. Aurinkovoimalan rakentamisen seurauksena teerille sopivan soidin- ja ruokailualueen pinta-ala pienenee. Lisäksi joukkoon muita pesimälajeja arvioidaan kohdistuvan kaavasta vähäinen kielteinen vaikutus. (AFRY 2024.)

Osa kaava-alueella pesivistä tai pesimäaikaan tavattavista lintulajeista ei käytä suunnitellun aurinkovoimalan aluetta tai sen merkitys niille on vähäinen, joten niihin ei arvioida kohdistuvan kaavasta juurikaan vaikutuksia. Osa varsinkin varpuslinnuista voi pesiä voimala-alueella rakentamisen jälkeenkin. Hankkeella voisi olla positiivinen tai osittain positiivinen vaikutus haarapääskyyn (VU), västäräkkiin (NT), pikkutylliin (NT), kangaskiuruun (NT) ja kivitaskuun (RT). Paneelirivistöjen välisillä alueilla voisivat pesiä myös pikkukultarinta (VU), pajusirkku (VU) ja ruokokerttunen (NT), mutta niille sopivan elinympäristön ja pesivien parien määrä tulisi todennäköisesti kuitenkin vähenemään. Ympäristösuunnitelman mukaan EN-2-alueelle perustettaisiin lintupensainkoja, joihin tulisi pensaita ja pieniä puita. Yhteensä pensainkoita voisi olla alueella 20–25 kappaletta, ja yhden alueen pinta-ala olisi 500–1500 m² (alueiden yhteispinta-ala noin kaksi hehtaaria). (AFRY 2024.)

Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys muulle pesimälinnustolle arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Alueen arvo pesimälinnustolle ja varsinkin avoimia alueita vaativille ja suosiville lajeille vähenisi myös siinä tapauksessa, että alueelle ei osoitettaisi aurinkovoimalaa eikä peltoja hoidettaisi, vaan ne pensoittuisivat ja metsittyisivät vähitellen. (AFRY 2024.)

Osayleiskaavan luontoselvitykseen sisältyneen linnustoraportin mukaan osayleiskaava-alueella levähtää ja ruokailee muuttoaikoina huomattava määrä hanhia, vesilintuja ja kahlaajia. Hanhia saattaa olla alueella samaan aikaan jopa satatuhatta. Myös petolintuja kerääntyy alueelle. Alueella pysähtyvien muuttolintujen joukossa on useita

uhanalaisia ja muuten huomionarvoisia lintulajeja. Muuttavat lajit käyttävät sekä asemakaava-alueeseen sisältyviä alueita että kaava-alueen itäpuolelle perusteilla olevan kosteikon aluetta ja myös muita alueita kaava-alueen ympäristössä. Eri lajit käyttävät eri osia aluekokonaisuudesta, ja myös vuosien välillä voi olla eroja (johtuen varsinkin kevättulvien laajuudesta ja ajoittumisesta). (AFRY 2024.)

Muuttavien lajien kannalta huomionarvoisiksi arvioituja kosteikkoalueita häviää aurinkovoimalan rakentamisen seurauksena noin 120 hehtaaria. Kaava-alueen kokonaismerkitys joutsenien, hanhien, sorsien, kahlaajien ja kurjen lepäilyalueena tulee vähemmään nykytilanteeseen verrattuna. Muuttolintulajeja, joihin arvioidaan voivan kohdistua kohtalainen kielteinen vaikutus ovat hanhet (varsinkin tundrametsähanhi EN, valkoposkihanhi LDir ja tundrahanhi), haapana (VU), jouhisorsa (VU), heinätavi (VU), harmaasorsa, tavi, sinisorsa ja lapasorsa sekä kurki (LDir). Kahlaajia, joille alueella on vähintään maakunnallista arvoa muuton aikaisena lepäilyalueena ja joihin voisi kohdistua vastaava vaikutus, ovat suokukko (CR, LD), lapinsirri (EN), lampiviklo (EN), mustapyrstökuiiri (VU), jänkäsirriäinen (NT), mustaviklo (NT), valkoviklo (NT), liro (NT), punajalkaviklo (NT), taivaanvuohi (NT), tylli ja töyhtöhyppä. Riski johtuu pääosin siitä, että aurinkovoimala-alueella sijaitsevat tulvavesilammikot katoavat tai alueet eivät aurinkopaneelien vuoksi enää sovellu lajeille. (AFRY 2024.)

Joillekin lajeille uusi voimajohto, voimala-alueen aidat ja paneelit voivat aiheuttaa törmäysriskin. Ympäristösuunnitelman mukaan voimajohto merkitään törmäysriskin vähentämiseksi huomiopalloilla. Törmäysriski on merkittävin lintulajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). (AFRY 2024.)

Kaava-alueen ulkopuolella muuttolintujen lepäily- ja ruokailumahdollisuudet tulevat Kotasaaren kosteikon toteutuessa säilymään ja paranemaan. Vielä ei voida varmuudella sanoa, minkälaisia, miten laajoja ja mille lajeille sopivia lepäily- ja ruokailualueita kosteikkoon muodostuu. Lisäksi on syytä huomioida, että nykytilanteessa lintujen lepäilyparvet siirtyvät erityyppisissä häiriötilanteissa Kotasaarentien länsipuolelta tien itäpuolelle tai toisin päin. Tätä mahdollisuutta ei jatkossa ole samassa mittakaavassa. Jonkin verran lintuja voi lepäillä ja ruokailla myös kaavan MY-2- ja MY-3-alueilla ja jopa aurinkovoimalan EN-2-alueella. Hanhien, joutsenten ja kurjen osalta tärkeimmät ruokailualueet sijaitsevat pääasiassa kaava-alueen ulkopuolisilla peltoalueilla turvealueen toimiessa lähinnä lepäilyalueena päivisin. Kurjet poistuvat tavallisesti kaava-alueelta syysiltaisin yöpymään jonnekin suunnilleen etelän suuntaan. (AFRY 2024.)

Kokonaisuutena kaavan vaikutusten merkittävyys muuttolinnuille arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Alueen arvo muuttolinnustolle ja varsinkin avoimia alueita vaativille ja suosiville lajeille vähenisi myös siinä tapauksessa, että alueelle ei sijoitettaisi aurinkovoimalaa, mutta pellot pensoittuisivat ja metsittyisivät vähitellen. Varsinkin hanhet, vesilinnut ja kahlaajat siirtyisivät muualle. (AFRY 2024.)

Vaikutukset liito-oravaan

Liito-orava on luontodirektiivin IV (a) liitteen laji, joten sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulailla. Lisäksi liito-orava on uhanalainen, vaarantuneeksi (VU) arvioitu laji. (AFRY 2024.)

Osayleiskaavan luontoselvityksessä todetut liito-oravaelinpiirit sijoittuvat entisen turvesuon reunametsiin. Niistä asemakaava-alueelle sijoittuu vain pieni osa Kotasaaren elinpiiristä. Se sijoittuu kaavan suojaviheralueelle (EV-11) ja on rajattu kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo-10). Kaavamääräyksen mukaan alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella suojeltu liito-oravan elinpiiri. Alueella tulee säilyttää suuret puut, monimuotoinen puustorakenne ja mahdolliset kolopuut ja hoitaa niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilyy. (AFRY 2024.)

Kaavassa on pyritty turvaamaan liito-oraville tarpeellisten liikkumisyhteyksien säilyminen. EV-11-alueita koskevan kaavamääräyksen mukaan liito-oravan elinpiirien välisillä EV-11-alueiden osuuksilla tulee säilyttää ja tarvittaessa istuttaa riittävä puusto liito-oravan liikkumisen mahdollistamiseksi. Kotasaarentien varressa sijaitseva yhteys voi parantua nykyisestä, jos siihen istutetaan puustoa. (AFRY 2024.)

Asemakaavassa on osoitettu voimalinja siltä osin kuin se sijoittuu kaava-alueelle. Luontoselvityksessä on arvioitu, että asemakaava-alueen ulkopuolelle luoteessa voi sijoittua liito-oravien liikkumisyhteys, joka risteäisi voimajohdon kanssa. Yksi 110 kV voimajohto ei muodosta liikkumisestettä liito-oraville (johtoaukean leveys alle 50 metriä), vaan ne pystyvät ylittämään sen liitämällä. Muut luontoselvityksessä tunnistetut liito-oravayhteydet sijoittuvat asemakaava-alueen ulkopuolelle, eikä kaavalla ole niihin vaikutuksia. (AFRY 2024.)

Asemakaavalla arvioidaan olevan kohtalainen myönteinen vaikutus liito-oraviin, sillä liito-oravien elinpiirit ja liikkumisyhteydet on kartoitettu kaavahankkeen aikana ja kaavalla turvataan niiden säilymistä. Kaavan ei arvioida aiheuttavan liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkojen hävittämistä eikä heikentämistä. (AFRY 2024.)

Vaikutukset viitasammakkoon

Osayleiskaavan luontoselvityksessä havaittiin kutevia viitasammakoita entisen turvesuon tulvalammikoissa ja ojissa sekä vedenkäsittelyä varten rakennetuissa laskeutusaltaissa. Laji vaikutti olevan melko runsas alueella. Osa kutupaikoista sijoittui asemakaava-alueelle ja osa sen itäpuolelle rakenteilla olevan Kotasaaren kosteikon alueelle. Osa rajauksista on melko laajoja, koska viitasammakoiden esiintyminen voi vaihdella riippuen kevään tulvatilanteesta. Tietoja viitasammakolle soveltuvista ja viitasammakoiden käyttämisestä kutupaikoista on mahdollista täydentää vielä aurinkovoimalan rakennuslupavaiheessa. Mahdollisesti vain suurimmat ojat ja laskeutusaltaat ovat sellaisia, joissa on riittävästi vettä kesällä, niin että viitasammakon kutu ja poikaset voivat kehittyä niissä. Viitasammakko on luontodirektiivin IV (a) liitteen laji, ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulailla. Viitasammakko on herkkä ympäristömuutoksille varsinkin kutu- ja poikasvaiheessa (Nieminen & Ahola 2017). (AFRY 2024.)

Kaava-alueelle sijoittuvat viitasammakoiden kutupaikka-alueet on rajattu kaavassa luo-13-merkinnöillä. Luo-13-merkinnällä on osoitettu alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella suojeltuja EU:n tiukkaa suojelua edellyttävien korentolajien ja viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Luo-13-rajaukset sijoittuvat osittain aurinkovoimala-alueelle ja osittain sen reunoille MY-3 ja EV-11-alueille. (AFRY 2024.)

Kivisaaren pohjoispuolella sijaitsevien laskeutusaltaiden alue (Kivisaaren altaat eli ns. Vapon/Neovan allas ja kuusi pienempää turvetuotannon aikaista laskutusallasta) on osoitettu kaavassa MY-3-alueeksi ja rajattu aurinkovoimala-alueen ulkopuolelle. Suuri osa alueen viitasammakoista kutee nimenomaan niissä. Kaavamääräyksen mukaan alue tulee säilyttää ja tarvittaessa kunnostaa kosteikkona. Jos vesiä johdetaan niihin kuten aikaisemmin eikä veden laatu muutu, voidaan kutupaikkojen olettaa säilyvän. (AFRY 2024.)

Viitasammakoiden kutupaikkoja on myös osissa sitä aluetta, joka on kaavassa osoitettu aurinkovoimalan alueeksi (EN-2). Kutevia viitasammakoita havaittiin sekä keski-osan tulvivalla alueella että kahdessa kohdassa entisen turvesuon reunoilla. Aurinkopaneelien pystyttäminen alueelle voi vähentää viitasammakoille sopivien elinympäristöjen pinta-alaa, mutta koska aluetta ei ole tarvetta kuivattaa, viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen voidaan olettaa pääsääntöisesti säilyvän. Ne osat EN-alueesta, joissa viitasammakoita havaittiin tai saattaa esiintyä, on rajattu kaavassa luo-13 rajauksilla. (AFRY 2024.)

Kaavan yleismääräyksen mukaan rakennusluvan yhteydessä tulee esittää selvitys hu-leviesien laadullisesta ja määrällisestä hallinnasta ja johtamisesta. Lisäksi kaavan EN-2, EV-11, MY-2 ja MY-3-alueille on laadittava rakennuslupavaiheessa miljöösuunnitelma, jonka tulee perustua kaavan liitteeksi tulevaan ympäristösuunnitelmaan. Selvi-tyksellä ja suunnitelmilla pyritään turvaamaan kosteikkojen ja niiden lajiston säilymi-nen. Ympäristösuunnitelman mukaan voimala-alueella pyritään vesien viivyttämiseen altaita ja suuria oja käyttäen ja ojiin on mahdollista tehdä virtaamaa sääteleviä pato-rakenteita. Hankkeen vesienhallintasuunnittelu mahdollistaa viitasammakoiden elinympäristöjen turvaamisen nykytilaa paremmin. Kaavan ei arvioida aiheuttavan vii-tasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkojen hävittämistä eikä heikentämistä. (AFRY 2024.)

Viitasammakoiden elinympäristöihin kuuluu vesiympäristön lisäksi myös maaympäris-töä. Todennäköisesti maaympäristöt ovat Konnunsuon reunametsissä. Suunniteltu voimalarakentaminen ei vaikuta niihin. Voimala-alueella voidaan säästää vyöhykkeitä viitasammakoiden liikkumista varten ja voimala-alueen reuna-aita voidaan rakentaa niin, ettei se estä viitasammakoiden liikkumista. (AFRY 2024.)

Vaikutukset sudenkorentoihin

Osayleiskaavan luontoselvitykseen sisältyneessä yleispiirteisessä sudenkorentoselvi-tyksessä havaittiin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kuuluvista sudenkorennoista idänkirsikorentoa, täplälampikorentoa ja lummelampikorentoa (yksittäinen havainto). Havaintopaikat sijaitsivat Kivisaaren altailla asemakaava-alueella sekä Kotasaaren al-tailla asemakaava-alueen ulkopuolella. On mahdollista, että sudenkorentojen lisäänty-mispaikkoja on myös muualla kaava-alueen lammikoissa ja ojissa. (AFRY 2024.)

Kivisaaren altaita ja muita asemakaava-alueen potentiaalisia sudenkorentokohteita koskevat aluevaraukset, kaavamerkinnot ja kaavamääräykset on kuvattu edellä vii-tasammakoita käsittelevässä luvussa. Asemakaava-alueella havaittuja lajeja olivat idänkirsikorento ja täplälampikorento, mutta myös lummelampikorenon esiintyminen alueella on mahdollista. Sudenkorentojen toukat elävät vedessä, ja lajeihin kohdistuvat

vaikutukset ja kielteisten vaikutusten estämis- ja lieventämiskeinot ovat samantyyppisiä kuin viitasammakolla. Kaavan ei arvioida aiheuttavan edellä mainittujen korentolajien lisääntymis- tai levähdyspaikkojen hävittämistä eikä heikentämistä. (AFRY 2024.)

Vaikutukset lepakoihin

Kaava-alueella saattaa liikkua ruokailemassa lepakoita. Ruokailevista lepakoista, varsinkin pohjanlepakoista, on tehty havaintoja alueella yöaikaan tehdyn muun luontohavainnoinnin yhteydessä. Havaintojen perusteella lepakoita ei vaikuta esiintyvän alueella erityisen runsaasti, eikä mikään osa alueesta vaikuta lepakoiden kannalta erityisen tärkeältä. Kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeihin. (AFRY 2024.)

Kaavassa osoitettu maankäyttö muuttaa kaava-alueen nykyistä luonnonympäristöä varsinkin aurinkovoimala-alueella. Aurinkovoimaloiden vaikutuksista lepakoihin on saatu erilaisia tutkimustuloksia: ne voivat houkutella hyönteisiä ja lepakoita, mutta lepakot saattavat myös välttää paneelikenttiä (Barré ym. 2023, Szabadi ym. 2023). Konnunsuolle suunnitellulla aurinkovoimalalla ei arvioida olevan kovin merkittävää kielteistä vaikutusta lepakoihin, sillä alueella säilyy edelleen sekä kosteikkoja että metsänreunoja, joita lepakot monesti suosivat ruokailualueinaan. Voimala-alueelle ei ole tarvetta sijoittaa kirkasta valaistusta, joka voisi karkottaa lepakoita. Paneelien tai aitojen ei arvioida aiheuttavan törmäysriskiä lepakaille. Kaavan ei näin ollen arvioida aiheuttavan lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkojen hävittämistä eikä heikentämistä. (AFRY 2024.)

Vaikutukset muihin eläimiin

Aurinkovoimalan sijoittaminen alueelle pienentää joidenkin muiden kuin edellä mainittujen eläinlajien elinympäristöjä. Alueella saattaa nykyisin elää ja liikkua mm. hirviä ja muita hirvieläimiä, petoeläimiä kuten kettuja sekä lisäksi pikkunisäkkäitä. Pääsääntöisesti ne siirtynevät rakentamisen seurauksena ympäröiville alueille. Reuna-aidat estävät pääsääntöisesti maalla liikkuvien eläinten liikkumisen voimala-alueelle pienikokoisia lajeja lukuun ottamatta. Ympäristösuunnitelman mukaan voimala-alueen keskelle sijoittuu pohjoiseteläsuuntainen riistakäytävä, jota täydennetään istutuksilla ja jonka kautta eläimet voivat liikkua voimala-alueen läpi. (AFRY 2024.)

Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja ekologisiin yhteyksiin

Kaavassa aurinkovoimalaksi osoitetulla EN-2-alueella luonnon monimuotoisuus vähenee todennäköisesti rakentamisen seurauksena jonkin verran verrattuna nykytilanteeseen. Aurinkopaneelien peittäminen ja muita voimalarakenteita sisältävä alue on elinympäristöiltään ja todennäköisesti myös kasvi- ja eläinlajistoltaan yksipuolisempi kuin nykyinen peltoja, pensaikkoja ja tulvakosteikkoja sisältävä alue. Osa alueella nykyisin tavattavista lajeista ei pysty enää jatkossa käyttämään sitä. Varsinkin pelto- ja kosteikolajien laji- ja yksilömäärät todennäköisesti vähenevät. Nykyinen monimuotoisuus vähenisi ajan mittaan alueella myös siinä tapauksessa, että lähinnä ruokohelpeä kasvaa peltoja ei enää niitettäisi ja avoimet alueet pensoittuisivat ja metsittyisivät vähitellen. Avoimien alueiden lajisto korvautuisi siinä tapauksessa pensaikko- ja metsälajistolla. Jos alue otettaisiin metsätalouskäyttöön, se pyritäisiin todennäköisesti myös kuivattamaan. (AFRY 2024.)

Aurinkopaneelialueille voi muodostua joillekin alueen nykyisille lajeille ja uusille lajeille sopivia elinympäristöjä. Kaavamääräyksen mukaan aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. Kasvipeitteen koostumuksella ja hoidolla voidaan vaikuttaa siihen, miten monimuotoiseksi sen lajisto muodostuu: luonnon monimuotoisuuden kannalta olisi parempi, jos paneelien alla olisi ainakin osissa aluetta niittymäistä kasvillisuutta eikä tavanomaista hoidettua nurmikkoa. Mahdollista on jättää alueelle myös pensasryhmiä, joista esimerkiksi jotkut linnut voivat hyötyä. Paneelikentällä voi olla myös ojia ja tekolammikoita, joissa esimerkiksi viitasammakot ja sudenkorennot voivat jatkossakin lisääntyä. EN-2-alueen rakennusluvan yhteydessä tulee esittää EN-2, EV-11-, MY-2- ja MY-3-alueita koskeva miljöösuunnitelma, jonka tulee perustua asemakaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan. (AFRY 2024.)

Asemakaava-alueen itäpuolelle rakenteilla oleva kosteikko tarjoaa todennäköisesti osalle aurinkovoimala-alueelta väistymään joutuvista eläinlajeista ja -yksilöistä korvaavia elinympäristöjä. Suunnitelmien mukaan kosteikon alueella olisi sekä avovesialueita että kuivia saarekkeitä, niin että sen voidaan olettaa olevan elinympäristöiltään melko monipuolinen. Peltolajeille sopivia peltoja on runsaasti kaava-alueen ulkopuolellakin. Välttämättä kosteikkoon ja pelloille ei kuitenkaan muodostu esimerkiksi samanlaisia matalia tulvalammikoita keväisin kuin entiselle turvetuotantoalueelle nykyisin muodostuu, eikä kokonaisuus ole ihan vastaavanlainen. (AFRY 2024.)

Kaava-alueelta on tunnistettu luontoselvityksessä liito-oravan liikkumisyhteyksiä. Niiden säilyminen ja parantaminen on otettu kaavassa huomioon. Liito-oravayhteydet voivat toimia liikkumisyhteyksinä myös muille lajeille. (AFRY 2024.)

Ainakin isompien nisäkkäiden liikkuminen voimala-alueella estyy jatkossa, sillä voimala-alue ympäröidään todennäköisesti reuna-aidalla. Vaikutus on paikallinen, eivätkä ekologiset yhteydet laajemmin tarkasteltuna heikkene. Kaava-alueelle ei sijoitu maakuntakaavassa osoitettuja maakunnallisen tason ekologisia yhteyksiä. (AFRY 2024.)

Yhteenveto luontovaikutuksista

Konnunsuon entinen turvetuotantoalue on luonnontilaltaan muuttanut aluetta, jossa on kuitenkin kaavan luontoselvityksen perusteella myös luontoarvoja. Luontoarvot on pyritty ottamaan huomioon kaavassa, ja niiden säilyminen pyritään turvaamaan kaavan aluevarauksilla, -merkinnöillä ja -määräyksillä. Taulukossa 3 on esitetty yhteenveto kaavan luontovaikutusten arvioinnista. (AFRY 2024.)

Vaikutusarvioinnin perusteella kaavan merkittävimmät kielteiset luontovaikutukset ovat aurinkovoimalan rakentamisesta johtuvia linnustovaikutuksia. Aurinkovoimala-alueen keski- ja itäosat (noin 200 hehtaaria) sijoittuvat maakunnallisesti tärkeälle Konnunsuon alueen MAALI-lintualueelle. Konnunsuon alueella on erityisesti merkitystä lepäilyalueena, mutta myös peltolintujen pesimäalueena. Rakentamisen vaikutukset kohdistuvat vain pieneen osaan MAALI-alueen kokonaispinta-alasta, mutta alueelle muodostuvat keväisin MAALI-alueen laajimmat tulvavesilammikot. Alueen arvo muuttolintujen levähdys- ja ruokailualueena todennäköisesti pienenee aurinkovoimalan rakentamisen seurauksena. (AFRY 2024.)

Kaava-alueella pesimäaikaan esiintyvään erityisesti suojeltavaan lintulajiin voi kohdistua suuri kielteinen vaikutus siitäkin huolimatta, että lajin esiintymisen kannalta keskeinen alue on rajattu voimala-alueen ulkopuolelle. Kielteisiä vaikutuksia voidaan estää ja lieventää kaavamääräyksiin kirjatulla toimenpiteillä. Arvioinnissa on tunnistettu lisäksi joukko muita uhanalaisia tai muuten huomionarvoisia pesimälintulajeja ja alueella pesimäaikaan tavattavia lajeja, joihin kohdistuu kohtalainen tai pieni kielteinen vaikutus varsinkin siitä, että elinympäristöjen avoimuus vähentyy. Osa alueella muuttoaikoina levähtäville ja ruokaileville vesilinnuille ja kahlaajille tärkeistä tulvavesilammikoista ja kosteista turvepinnoista häviäisi voimala-alueelta tai ne muuttuisivat aurinkopaneelientakan rakentamisen jälkeen lajeille sopimattomiksi. Vaikutukset muuttolintuihin on arvioitu kokonaisuutena kohtalaisen kielteisiksi. (AFRY 2024.)

Muita lajeja, joihin kaavalla voi olla kielteisiä vaikutuksia, ovat luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kuuluvat sudenkorennot ja viitasammakko. Niiden osalta vaikutukset voivat olla lievästi kielteisiä, mutta niitä voidaan estää ja lieventää kaavamääräyksiin kirjatulla toimenpiteillä. Kaavan vaikutukset liito-oravaan arvioidaan myönteisiksi. Kaavan ei arvioida aiheuttavan viitasammakon, idänkirsikorenon, täplälampikorenon, lummelampikorenon tai liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkojen häviämistä eikä heikkenemistä. Kosteikkolajien osalta asiaa tulee kuitenkin tarkastella tarkemmin aurinkovoimalan rakennuslupavaiheessa. (AFRY 2024.)

Epävarmuustekijöitä arvioinnissa ovat varsinkin vähäiset tiedot aurinkovoimaloiden luontovaikutuksista varsinkin Suomessa. Suuresta osasta varsinkaan lintulajeista ei voida ennakolta sanoa, miten aurinkovoimalan rakentaminen alueelle ja elinympäristöjen muuttuminen tulevat vaikuttamaan lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. (AFRY 2024.)

Kielteisiä vaikutuksia voidaan joiltakin osin estää ja lieventää aurinkovoimalan suunnittelu- ja rakentamisvaiheissa. Myös jotkut luontoarvoja säilyttävät ja parantavat toimenpiteet ovat mahdollisia eli voimala-alueelle tai sen liepeille voidaan perustaa esimerkiksi uusia pieniä lammikoita, joita viitasammakot ja jotkut muut lajit voivat käyttää. Myös erityisesti suojeltavan lintulajin elinympäristön niitto sekä Kivisaaren laskeutusaltaisiin kuuluvan ns. Neovan/Vapon altaan alueen kunnossapito ovat tärkeitä luontoarvojen säilyttämiseksi. (AFRY 2024.)

Taulukko 3. Kooste kaavan luontovaikutuksista ja niiden merkittävyydestä ilman lieventäviä toimenpiteitä. Arvoluokat ja vaikutusten merkittävyysasteikko ovat Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan mukaisia (Mäkelä & Salo 2023). Arvoluokat: 1=lainsäädännöllä turvatut kohteet, 2=erityisen tärkeät kohteet, 3=monimuotoisuutta turvaavat kohteet ja 4=monimuotoisuutta tukevat kohteet. Vaikutusten merkittävyys punainen väri kuvaa kielteistä ja vihreä väri myönteistä vaikutusta. Joissain tapauksissa merkittävyys kuvaa suurin piirtein keskiarvoa (esimerkiksi joihinkin lajeihin tai jossakin osassa kaava-aluetta vaikutus voi olla suurempi tai pienempi kuin taulukossa esitetty). Lieventävillä toimilla tarkoitetaan tässä kaavamääräyksiin kirjattuja ympäristö- ja miljöösuunnitelmia sekä selvitystä vesienhallinnasta. (AFRY 2024.)

Eri luonnon-arvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys (ilman lieventäviä toimenpiteitä)		Arvo-luokka (1-4)	Vaikutuksen merkittävyys	Perustelut
Luonnonsuojelualueet yms.	Konnunsuon luonnonsuojelualue Hyvättilänsuo	1	Ei vaikutusta	Sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella, ei kohdistu vaikutuksia.
	Kotasaaren kosteikko (suojeluun varattu alue)	1	Vähäinen -	Aurinkovoimalan rakentaminen heikentää jossain määrin kokonaisuuden arvoa varsinkin linnustolle.
	Alangon metsän luonnonsuojelualue	1	Vähäinen -	Sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella rajoittuen pieneltä osin kaava-alueeseen, lähinnä melua voi kantautua kiertotalousalueelta EJ-1.
	Luontolahja Metsälaitumet -luonnonsuojelualue	1	Ei vaikutusta	Sijaitsee kaava-alueen ulkopuolella, ei kohdistu vaikutuksia.
	Kivisaaren lehtokorven luonnonsuojelualue ja Natura 2000 -alue	1	Ei vaikutusta	Sijaitsevat kaava-alueen ulkopuolella, ei kohdistu vaikutuksia.
Luontotyytit ja kasvisto	Suojellut ja uhanalaiset luontotyytit ja kasvilajit	1 tai 2	Ei vaikutusta	Kaava-alueella ei ole näitä kohteita luonnonsuojelualueiden ulkopuolella.
	Luontotyyppien muodostamat kokonaisuudet.	3	Vähäinen -	Aurinkovoimala-alue on todennäköisesti kasvillisuudeltaan yksipuolisempi kuin alue nykyisin. Toisaalta kosteikon alueelle kehittyy uusia luontotyypejä. Monipuolisuutta voidaan edistää kaavamääräyksiin kirjatuilla toimenpiteillä.

Linnusto	Pesimälinnusto, yksi erityisesti suojeltava laji (merkittävä esiintymä, ei rajattu)	2	Suuri -	Aurinkovoimalan rakentaminen pienentää ja muuttaa elinympäristöä. Arviointiin liittyy epävarmuutta, varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioitu vakavimman riskin mukaan. Kielteisiä vaikutuksia voidaan estää ja lieventää kaavamääräyksiin kirjatulla toimenpiteillä.
	Pesimälinnusto, muut lajit (uhanalaisille lajeille ja lintudirektiivin liitteen I lajeille tärkeä kohde)	2–3	Kohtalainen -	Aurinkovoimalan rakentaminen pienentää ja muuttaa varsinkin peltolintujen elinympäristöjä.
	Muuttolinnut (erittäin tärkeä kohde)	2	Kohtalainen -	Aurinkovoimalan rakentaminen pienentää useiden muuttolintujen käyttämää levähdys- ja ruokailualueita.
	FINIBA-lintualue (valtakunnallisesti arvokas luontokohde)	2	Ei vaikutusta	Kaava-alueelle ulottuvan alueen osan maankäyttö ei muutu. Rajaus on tehty ennen turpeenoton loppumista, eikä ota huomioon alueen nykyisiä linnustoarvoja.
	MAALI-lintualue (maakunnallisesti arvokas luontokohde, lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille erittäin tärkeä kohde)	2	Kohtalainen -	Aurinkovoimalan rakentaminen heikentää MAALI-alueen lintuarvoja noin 200 hehtaarin alueella kokonaisuuden kannalta keskeisessä osassa. Kielteisiä vaikutuksia voidaan estää ja lieventää kaavamääräyksiin kirjatulla toimenpiteillä.
Muut eläinlajit	Liito-orava (luontodirektiivin liitteen IV a laji)	1	Kohtalainen +	Elinpiirit ja liikkumisyhteydet on tunnistettu ja kaava turvaa niiden säilymisen.
	Viitasammakko (luontodirektiivin liitteen IV a laji)	1	Vähäinen -	Lajille lisääntymispaikoiksi sopivia tulvalammikoita häviää aurinkovoimala-alueelta. Lisääntymispaikat hulevesialtaissa ja ojissa säilyvät. Kielteisiä vaikutuksia voidaan estää ja lieventää kaavamääräyksiin kirjatulla toimenpiteillä.
	Idänkirsikorento, täplälampikorento ja mahdollisesti	1	Vähäinen -	Lajeille lisääntymispaikoiksi sopivia tulvalammikoita häviää aurinkovoimala-alueelta. Mah-

	lummelampikorento (luontodirektiivin liitteen IV a lajeja)			dolliset lisääntymispaikat hulevesialtaissa ja ojissa säilyvät. Kielteisiä vaikutuksia voidaan estää ja lieventää kaavamääräyksiin kirjatulla toimenpiteillä.
	Lepakot (luontodirektiivin liitteen IV a laji)	3	Ei vaikutusta	Alue ei havaintojen perusteella erityisen tärkeä lepakoille ja sopivia ruokailualueita säilyy ja muodostuu kosteikon alueelle. Ei ole tutkimustietoa, että aurinkopuistot vaikuttaisivat erityisen kielteisesti lepakoihin.
Ekologiset yhteydet	Liito-oravayhteyksiä ja paikallisen tason ekologisia yhteyksiä	1 ja 3-4	Kohtalainen +	Kaava edistää yhteyksien säilymistä ja parantamista.

6.2.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Asemakaava-alue ei ole pohjavesialuetta. Lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat noin 3–4 kilometrin päässä pohjoisessa. Asemakaavan toteuttamisella ei ole vaikutuksia pohjavesiin.

Aurinkovoimalahanketoimijan alustavien suunnitelmien mukaan aurinkovoimalan rakentaminen ja rakenteet pystytään toteuttamaan nykyisellä oja- ja vesistöalalla, että veden pintaa laskettaisiin tai aluetta kuivattaisiin. Vedet johdettaisiin kahta laskuojaa pitkin Soskuanjokeen. Myöskään huoltoteille ei tulisi reunoja. Tarvittaessa yksittäisiä ojatuksia aukaistaan ja kulkuyhteyksiin asennetaan rumpuja. Kevättulvien arvioidaan nousevan osalle paneelikenttää rakentamisen jälkeenkin. Ojatukosten aukaisusta voi aiheutua vähäistä valunnan lisäystä hankealueelta vesistöön. Kaivutöitä edellyttävien toimenpiteiden, kuten tierumpujen, muuntajien ja mahdollisten maakaapelien asennuksista voi aiheutua hetkellisesti valumavesien kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksien kasvua. Kuormitus on kuitenkin paikallista ja ohimenevää. Mahdollisesti hapanta vesistökuormitusta aiheuttavien sulfaattimaiden tai kallioperän mustaliuskeen esiintyminen alueella on hyvin epätodennäköistä. Rakentamisvaiheen vaikutuksia alapuoliseen vesistöön voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen etenkin kausikuivilla tulva-alueilla alivirtaama-aikaan, esimerkiksi talvikaudelle. (AFRY 2024.)

Aurinkovoimalan toiminta-aikana vesienjohtaminen pyritään edelleen pitämään aieman kaltaisena, jotta vaikutukset alapuoliseen vesistöön olisivat mahdollisimman vähäisiä. Aurinkopaneelit, jotka täyttävät noin 40 prosenttia maan pinnasta hankealueella, vaikuttavat vähäisessä määrin alueen vesitalouteen estämällä haihduntaa ja ohjaamalla sadevesiä. Paneelien vettä läpäisemätön pinta ja myös rakennettava huoltotieverkosto lisäävät alueen pintavaluntaa hieman. Valunnan muutos arvioidaan pinta-alan perusteella vähäiseksi, sillä paneelien alapuolelle jää edelleen vettä läpäisevää nurmikenttää. Kaavamääräyksen mukaan aurinkopaneelialue tulee pitää kasvipeitteisenä. (AFRY 2024.)

Veden ajoittainen tulviminen alueelle voi aiheuttaa eroosiota etenkin turvepintaisilta alueilta. Voimala-alueelle on tarkoitus kylvää nurmea, joten jatkossa eroosio vähenisi kasvillisuuden sitoessa turvetta. Voimala-alueella nurmi pidetään matalana esimerkiksi niittämällä tai laiduntamalla. Aurinkovoimapuiston normaali toiminta ei aiheuta muutoksia alueen pintavesien laadussa. Paneelit tai niihin liittyvät laitteistot eivät sisällä materiaaleja, nesteitä tai kemikaaleja, jotka voisivat vaikuttaa alueen vesistöihin. Voimalan palonesto- ja sammutussuunnitelmissa on syytä huomioida vesieliöille erittäin myrkyllisten PFOS/PFAS aineiden välttäminen. PFOS-aineiden käyttö on nykyisin kielletty, mutta samankaltaisia PFAS-yhdisteitä saatetaan käyttää esimerkiksi sammutusvaahdoissa. Kasvillisuuden hoidossa ei myöskään käytetä kemiallista torjuntaa. (AFRY 2024.)

Turvetuotantoalueella vesiensuojelurakenteina käytössä olleet Kivisaaren laskeutusaltaat (ns. Vapon/Neovan allas ja kuusi pienempää allasta) jäävät voimala-alueen ulkopuolelle kaavan MY-3-alueelle, mutta vesienjohtamissuunnitelman mukaan kaava-alueen vesiä johdettaisiin edelleen ainakin osittain niiden kautta. Altaat osaltaan tasaa- vat vesistöön johdettavan veden määrää ja laatua sekä rakennus- että toiminta-aikana. Altaissa on viitasammakoiden ja mahdollisesti myös sudenkorentojen lisääntymispaikkoja ja muita luontoarvoja, joiden säilymistä vesien johtamisen jatkamisen on arvioitu edistävän. (AFRY 2024.)

Vähäisten vesienjohtamismuutosten sekä laskeutusallasrakenteiden vuoksi aurinkovoimalan vaikutukset vesistöön arvioidaan vähäisiksi, eikä niiden arvioida ulottuvan kaava-alueen ulkopuolelle. Etenkin toimintavaiheessa alueen nurmettamisen jälkeen vaikutusten arvioidaan jäävän aiempaan turvetuotantoon nähden vähäisemmiksi. Hankealueen alapuolinen Soskuanjoki on hyvin tummavetinen, humuspitoinen ja ravinteisuudeltaan rehevä. Turvetuotantoon liittyvien viimeisimpien (2021) tarkkailutulosten perusteella jokivesi oli heikkolaatuisempaa kuin tuotantoalueelta johdettu vesi, mihin on syynä runsas hajakuormitus. Kaavan mukaisella aurinkovoimalalla ei arvioida olevan vaikutusta Soskuanjoen ekologiseen tai kemialliseen tilaan, eikä sen arvioida estävän vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Kaavamääräyksiin kirjatulla selvityksellä vesienhallinnasta ja johtamisesta sekä miljöösuunnitelmalla voidaan varmistaa hankkeen rakennuslupavaiheessa, että järjestelyt ovat Lappeenrannan hulevesien hallinnan ohjelman ja kaavan liitteenä olevan ympäristösuunnitelman periaatteiden mukaisia. (AFRY 2024.)

Muilta osin asemakaava on alueen nykyisen maankäytön mukainen, ja vaikutus pinta- ja pohjavesiin on niiltä osin vähäinen. Kokonaisuudessaan asemakaavan toteuttaminen ei siis aiheuta merkittäviä muutoksia alueen vesienhallintaan, eikä sillä ole merkittäviä vaikutuksia pintavesiin.

6.2.4 Vaikutukset ilmastoon

Aurinkoenergia on uusiutuvan energiantuotannon muoto, ja se vähentää riippuvuutta uusiutumattomista energialähteistä. Aurinkoenergia on myös yksi päästöttömistä energian tuotantomuodoista ja siten sen käyttö edesauttaa ilmastomuutoksen hillitsemistä. Mitä enemmän Suomeen toteutuu uusiutuvan energian hankkeita, sitä voimakkaammin Suomen sähköjärjestelmä vähähiilistyy. Sähkön vähähiilistytessä aurinkovoimalla tuotetun sähkön päästövähennys pienenee. Laajamittainen uusiutuvan sähkön

tuotanto mahdollistaa entistä enemmän vihreää teollisuutta samalla vähentäen koko maan päästöjä muillakin sektoreilla. (Ramboll 2023).

Asemakaavan mahdollistaman aurinkovoimalan sähköntuotanto ja päästöhyödyt on estimoitu aurinkovoimala-alueen pinta-alan ja aurinkovoimala-alueen osaratkaisuvaihtoehtojen vaikutusten arvioinnissa (Ramboll 2023) esitettyjen lukujen perusteella.

Aurinkovoimalan rakentamisella on positiivisia ja negatiivisia vaikutuksia ilmastoon. Negatiiviset ilmastovaikutukset muodostuvat aurinkovoimalan rakentamisesta, ja positiiviset ilmastovaikutukset muodostuvat aurinkovoimalan tuottaman uusiutuvan energian päästöhyödyistä. Positiiviset vaikutukset ovat merkittävästi suuremmat kuin negatiiviset vaikutukset.

Asemakaavan mahdollistama aurinkovoimala voisi tuottaa sähköä vuosittain noin 342 MWp. Vuoksen sähköaseman 110 kV kytkinlaitosliittynän koko on maksimissaan 250 MW, mikä osaltaan rajoittaa aurinkovoimalasta kantaverkkoon syötettävän sähkön määrää. Mikäli oletetaan sähkönpäästökertoimen kehittyvän Ympäristöministeriön skenaarion mukaisesti, aurinkovoimalan tuottama sähkö toisi noin 480 000 tCO₂ päästöhyödyn 30 vuoden elinkaaren aikana. Ensimmäisinä hankevuosina päästöhyöty on suurin, ja vähitellen laskee päästökertoimen pienentyessä ja paneelitehon laskiessa elinkaaren loppupuolella.

Aurinkovoimatuotannon negatiiviset ilmastovaikutukset painottuvat paneelien ja telien valmistamiseen, niiden kuljettamiseen sekä voimalan rakennus- ja käyttöönottovaiheeseen. Aurinkopaneelien ja muiden voimalaitoksen osien rakentaminen kuluttaa luonnonvaroja (mm. mineraaleja, metalleja, betonia ja terästä). Voimalan rakentamisvaiheella on myös vaikutuksia voimala-alueen hiilinieluihin ja –varastoihin alueen muokkaustarpeen takia. (Ramboll 2023.) Entiset turvetuotantoalueet sopivat hyvin aurinkovoimaloiden perustamiseen, mutta silloinkin turpeen pintaan tulee syntyä kasvillisuutta, jotta sekä jäännösturpeen hajoamisen kasvihuonekaasupäästöt että pintaturpeen eroosio pienenevät (Lång et al. 2022). Hankealueen reunoilla ja uuden voimalinjan kohdalla (n. 0,5 km matkalta) kaadetaan metsää 26 metrin levyistä johtoaukeaa varten, joiden takia alueelta poistuu hiilivarastoa ja metsien vuotuinen hiilinielu poistuu. Voimalinjan ja huoltotieverkoston rakentamisesta aiheutuvat ilmastovaikutukset ovat aurinkovoimalan hyötyihin nähden kuitenkin suhteellisen vähäiset. (Ramboll 2023.)

Aurinkovoimalan hankekehittäjän laatimassa alustavassa hiilitaselaskelmassa hankkeen on arvioitu aiheuttavan metsien hakkuiden takia hiilivaraston poistumaa metsistä noin 2109 tCO₂, jolloin vuotuinen hiilinielun menetys on noin 87 tCO₂/v. Yhteensä puuston poistosta johtuvan vaikutuksen on arvioitu olevan koko aurinkovoimalan elinkaaren ajalta 4 730 t CO₂. Hankekehittäjä on hiilitaseselvityksessään esittänyt, että turvepellon ja entisen turpeentuotantoalueen vesitason palauttaminen aiheuttavat päästövähennyksiä merkittävästi enemmän kuin mitä metsien hakkuut lisäävät. Metsien hakkuiden hiilivarastojen ja -nielujen poisto vastaa hankekehittäjän arvion mukaan yhteensä noin 2 % aurinkovoimalan rakenteiden elinkaaripäästöistä. Koko elinkaaren kuljetus- ja työmaapäästöt ovat yhteensä noin 1 389 t CO₂e, mikä vastaa noin 0,5 % elinkaaripäästöistä. Hiilitaselaskelmassa on myös arvioitu voimalan rakenteiden ja komponenttien päästöjen olevan noin 270 570 tCO₂. (Forus 2024.) Nämä laskelmat on

tehty 309 ha aurinkovoimalan perusteella. Asemakaava mahdollistaa 27 ha tätä suuremman voimalan rakentamisen. Suurin osa lisätystä alueesta on avointa pelto- tai turvemaata. Metsien hakkuusta aiheutuvat hiilinielun menetykset eivät siis ole alueen laajentamisen myötä muuttuneet merkittävästi. Voimalan rakenteista aiheutuvien päästöjen voidaan pinta-alan perusteella arvioida olevan noin 259 100 tCO₂.

Asemakaavan mahdollistama aurinkovoimala tuottaisi 30 vuoden elinkaarensa aikana sähköä noin 6970 GWh. Aurinkovoimalan tuottaman uusiutuvan energian tuoma päästövähennys 30 vuoden aikana olisi yhteensä noin 480 000 tCO₂.

Päästöhyötylaskelmassa hyödynnetty sähkön päästökertoimen kehitys perustuu YM:n ja SYKE:n skenaarioon, ja tuotannon on oletettu käynnistyvän noin vuonna 2025. Energiantuotantoarvioinnin taustaoletuksena, että keskimäärin yhdelle hehtaarille voimala-alueella mahtuu noin 1296 paneeleja, paneelit ovat 540 Wp ja keskimääräinen vuosituotanto hehtaaria kohden on 742 MWh/ha elinkaaren alussa. Paneelien tuotantoteho laskee vuosittain noin 0,4–0,6 % (laskennassa käytetty 0,5 %). Laskenta on suuntaa antava. (Ramboll 2023.)

Hiilinielujen ja -varastojen laskennassa yksittäisen aurinkovoimalan vaikutusalue on samaan aikaan sekä paikallinen (kaupungin ilmastotavoitteet ja sopeutumiskyky) että laajempi (kansalliset tavoitteet) (Ramboll 2023). Ilmastoasiat ovat aina pohjimmiltaan globaaleja, ja aurinkovoimalan tuottamat päästöhyödyt ovat siten vaikutusalueeltaan myös globaaleja. Laskennallisesti aurinkovoimalan tuottama päästöhyöty lasketaan sähkön ostajan hiilitaseeseen. Yhteispohjoismaisten sähkömarkkinoiden vuoksi laskennallinen päästöhyöty kohdistuu siis pohjoismaihin.

Asemakaavan toteuttaminen ei muilta osin muuta alueen maankäyttöä merkittävästi, eikä sillä niiltä osin ole merkittävää vaikutusta ilmastoon.

6.3 Taloudelliset vaikutukset

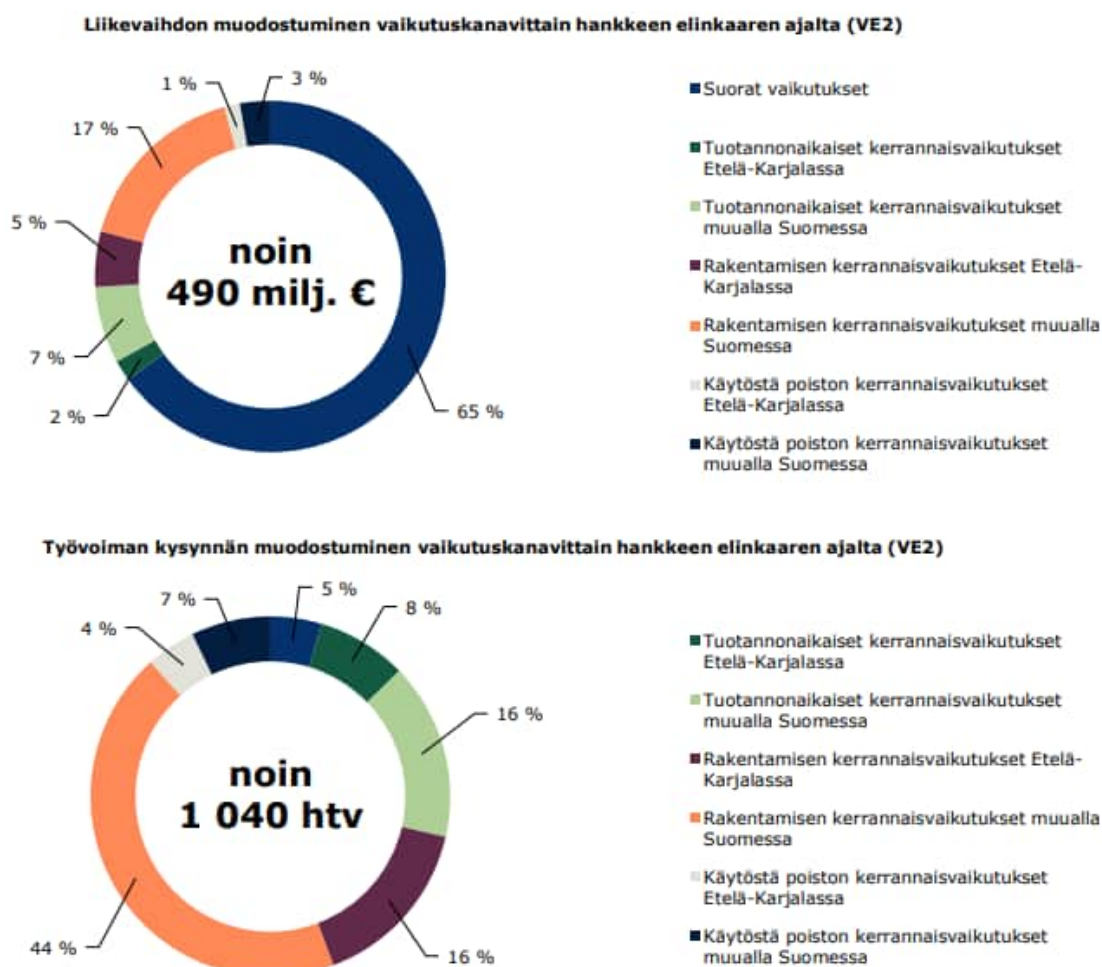
6.3.1 Aluetaloudelliset vaikutukset

Asemakaavan taloudelliset vaikutukset ovat myönteisiä. Aurinkovoimalan työllisyysvaikutukset ovat toiminnan aikana vähäiset, mutta rakentamisvaiheessa merkittävämät.

Asemakaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa matkailupalvelutoimintaa, elintarviketeollisuutta tai muuta ympäristöhaiiriöille erityisen herkkää elinkeinotoimintaa, joihin muuttuvalla maankäytöllä voisi olla vaikutusta.

Asemakaavan toteuttamisen merkittävimmät aluetaloudelliset vaikutukset muodostuvat aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan taloudellisista vaikutuksista. Aurinkovoimatuotannon aluetaloudellisiin vaikutuksiin vaikuttaa huomattavasti investoinnin kokuuokka. Suuremmat investoinnit voivat luoda enemmän työpaikkoja ja tuottaa suuremman taloudellisen vaikutuksen alueelle. Aurinkovoimaloiden komponenttien, tarvikkeiden ja käytettävien palveluiden hankinnat alueelta vahvistavat paikallista taloutta. Paikalliset hankinnat tukevat alueen yrityksiä ja edistävät yritysten kasvua. Aurinkovoimalan toteuttamisen seurauksena syntyy suoraan uutta toimintaa, tuotteiden, palveluiden ja työvoiman kysyntää. Kasvaneesta kysynnästä seuraa edelleen kerrannaisvaikutuksia useille toimijoille arvoketuissa. (Ramboll 2023.)

Aluetaloudellisten vaikutusten arvioinnissa merkittävin epävarmuustekijä liittyy kotimaisuusasteeseen ja hankintaketjuihin. Kotimaisuusaste tulee riippumaan sekä alueellisten osaamiskeskittymien kyvystä tarjota tarvittavaa osaamista kilpailukykyiseen hintaan että hankekehittäjien valinnoista käytettävän teknologian ja palveluiden suhteen (kilpailutus). Aurinkovoimalan elinkaaren pituus vaikuttaa myös suoraan aurinkovoimalasta seuraaviin kumulatiivisiin aluetaloudellisiin vaikutuksiin. On myös mahdollista, että aurinkovoimalan investoinnit eivät toteudu kaavan mahdollistamassa täydessä laajuudessa, mikä vaikuttaisi myös sen aluetaloudellisiin vaikutuksiin. (Ramboll 2023.)



Kuva 29. Aurinkovoimalan taloudellisten vaikutusten ja työvoiman kysynnän muodostuminen hankkeen elinkaaren aikana.

Aurinkovoimalan taloudellisten vaikutusten laskelmat on tehty 309 hehtaarin kokoiselle aurinkovoimalalle. Asemakaava mahdollistaa 27 hehtaaria eli noin 9 prosenttia suuremman aurinkovoimalan rakentamisen. Aurinkovoimalan aluetaloudelliset vaikutukset voivat siis olla hieman tässä esitettyjä arvioita suurempia.

Asemakaavan mahdollistama aurinkovoimalainvestointi olisi noin 150–250 miljoonan euron suuruusluokkaa. Voimalan operoinnin ja ylläpidon keskimääräiset vuosittaiset kustannukset olisivat noin 1–2 M€:n suuruusluokkaa ja aurinkovoimalan käytöstä poiston kustannukset noin 5–10 M€ (ei sisällä kierrätystä tai osien myyntiä). (Ramboll 2023.)

Aurinkovoimalan suorat vaikutukset aluetalouteen arvioitiin voimalan toiminnan ajalta, ja kerrannaisvaikutukset voimalan koko elinkaaren ajalta. Aurinkovoimalan taloudellisista vaikutuksista suurin osa muodostuu suorista vaikutuksista. Suorista vaikutuksista merkittävän osan muodostaa tuotetun sähkön myynti, sillä tuotantoon liittyvät kustannukset (mm. työvoimakulut) ovat toiminnan aikana vähäiset. Rakentamisen aikana syntyy merkittäviä taloudellisia ja työllisyysvaikutuksia kerrannaisvaikutusten seurauksena etenkin muualla Suomessa. (Ramboll 2023.)

Aurinkovoimalan suorat taloudelliset vaikutukset toiminnan aikana vuosittain:

- Liikevaihtoa syntyy noin 9–11 M€, josta valtaosa on arvonlisäystä.
- Suora työllisyysvaikutus on noin 1–2 htv, mikäli keskeisiä toimintoja toteutetaan paikallisesti.
- Veroja kertyy keskimäärin noin 3–4 M€, josta noin 17–28 % tilitetään Etelä-Karjalan kunnille ja loput valtiolle. (Käytetty kiinteistöveroprosentti vaikuttaa paljon alueelliseen verokertymään.)
- Lisäksi Etelä-Karjalan bruttokansantuote kasvaa noin 0,15–0,20 % nykytilanteeseen nähden. (Ramboll 2023.)

Aurinkovoimalan kerrannaisvaikutukset muodostuvat tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksista. Tuotannon kerrannaisvaikutukset muodostuvat toimintaan tarvittavien raaka-aineiden, tavaroiden ja palvelujen ostosta. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset kuvaavat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa. (Ramboll 2023.)

Taulukossa 4 esitetyt rakentamisen aikaiset vaikutukset kuvaavat kumulatiivisia vaikutuksia. Todellisuudessa rakentamisen aikaiset vaikutukset realisoituvat noin kahden vuoden aikana. Etelä-Karjalassa rakentamisvaiheen taloudelliset vaikutukset kohdistuvat erityisesti rakentamisen toimialaan. Palvelualoilla uutta liikevaihtoa syntyy etenkin tukipalveluissa sekä kiinteistöalan toiminnassa. Jalostusalalla taloudelliset vaikutukset kohdistuvat etenkin asennuspalveluihin sekä muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistamisen toimialalle. Muualla Suomessa vaikutukset kohdistuvat erityisesti rakentamisen toimialaan, mutta lisäksi merkittäviä vaikutuksia havaitaan palvelualalla mm. suunnittelupalveluissa ja kaupan alalla. Jalostuksen aloilla vaikutukset kohdistuvat erityisesti koneiden ja laitteiden korjaus-, huolto- ja asennustoimialalle sekä metallituotteiden valmistukseen. (Ramboll 2023.)

Taulukossa 4 esitetyt tuotannonaikaiset vaikutukset kuvaavat aurinkovoimalan toiminnasta vuosittain seuraavia kerrannaisvaikutuksia. Aurinkovoimala vaatii vain vähän ylläpitoa, joten vuosittaiset vaikutukset ovat maltillisia. Etelä-Karjalassa tuotannon aikana taloudellisia vaikutuksia on nähtävissä etenkin koneiden ja laitteiden korjaus-, huolto- ja asennusalalla. Vaikutuksia on nähtävissä myös palvelutoiminnassa, etenkin kaupan alalla sekä tukipalveluissa. Muualla Suomessa vaikutuksia kohdistuu erityisesti palvelualalla (mm. vakuutustoiminta, tekniset palvelut, tukipalvelut ja kaupan ala). Jalostustoiminnassa vaikutuksia kohdistuu muualla Suomessa energiahuollon toimialaan. (Ramboll 2023.)

Taulukko 4. Aurinkovoimalan arvioidut suorat ja kerrannaisvaikutukset Etelä-Karjalaan ja muualle Suomeen (Ramboll 2023).

Vaikutusalue	Rakentaminen (kumulatiivinen, n. 2 v)		Tuotanto, suora (vuosittain)	Tuotanto, ker- rannais (vuosittain)		Käytöstä poisto (kumulatiivinen, n. 1 v)	
	E-K	Muu Suomi	E-K	E-K	Muu Suomi	E-K	Muu Suomi
Tuotos (M€)	25,1	81,5	9–11 (suurin osa ar- vonli- säystä)	0,3	1,2	7,0	13,7
Arvonlisä (M€)	11,0	34,9		0,2	0,5	3,1	6,0
BKT (M€)	11,5	36,5		0,2	0,6	3,3	6,2
Uudet inves- toinnit (M€)	1,6	6,8		0,02	0,1	0,5	1,3
Verot (M€)	5,1	16,9	3–4 (E- K:lle n. 15–25 %)	0,1	0,2	1,4	2,9
Palkansaaja- korvaukset (M€)	6,5	457		0,1	5	1,8	79
Työllisyys (htv)	163	19,4	1–2	3	0,2	46	3,2

Taulukossa 4 esitetyt käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset kuvaavat kumulatiivisia vaikutuksia. Todellisuudessa vaikutukset realisoituvat noin 1 vuoden aikana. Etelä-Karjalassa käytöstä poiston myötä taloudellisia vaikutuksia kohdistuu etenkin rakennusalan toimijoille, jotka tarjoavat aurinkovoimalan purkamisen kannalta keskeisiä palveluita. Palvelualoilla vaikutuksia kohdistuu mm. maaliikenteen ja kiinteistöalan toimialoille sekä kaupan alalle. Jalostustoiminnassa vaikutuksia kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaus-, huolto- ja asennustoimialalle. Muualla Suomessa käytöstä poiston taloudelliset vaikutukset kohdistuvat Etelä-Karjalaa tasaisemmin jalostuksen, rakentamisen ja palveluiden alalle. Toimialoista vaikutukset kohdistuvat erityisesti rakentamiseen sekä asennus- ja suunnittelupalveluihin. (Ramboll 2023.)

Työllisyysvaikutukset

Aurinkovoimalan rakentamisen työllisyysvaikutukset kohdistuvat taloudellisten vaikutusten tavoin etenkin rakennusosalalle, jonne syntyy uutta tilapäistä kysyntää etenkin maanrakennus- ja asennustoille. Jalostuksen alalla vaikutukset kohdistuvat etenkin koneiden ja laitteiden korjaus-, huolto- ja asennustoimialalle. Palvelualoilla vaikutuksia on nähtävissä mm. kaupan alalla, teknisissä suunnittelupalveluissa sekä tukipalveluissa. Osa työllisyysvaikutuksista kohdistuu muualle Suomeen. Aurinkovoimalan ra-

kentamista varten on tehtävä merkittävä määrä tuotehankintoja (mm. aurinkopaneelleja ja inverttereitä) ulkomailta. Mikäli näitä tuotettaisiin alueellisesti, olisi näillä merkittäviä taloudellisia ja työllisyysvaikutuksia Etelä-Karjalaan. (Ramboll 2023.)

Aurinkovoimalan tuotannon aikana tarvittavia palveluita hankitaan Etelä-Karjalasta työvoimaintensiivisiltä aloilta, kuten koneiden ja laitteiden korjausta, huoltoa ja asennuspalveluita tarjoavilta toimijoilta. Aurinkopaneelien ylläpito ja järjestelmien valvonta luovat kysyntää myös paikallisille rakennusyrityksille ja aurinkoenergiajärjestelmiin erikoistuneille asentajille, jotka tarjoavat toiminnan edellyttämiä huolto- ja ylläpitopalveluita. Tuotantovaiheessa on lisäksi nähtävissä selkeitä pieniä positiivisia työllisyysvaikutuksia myös mm. kaupan alalla, majoitus- ja ravitsemistoiminnassa, kiinteistöalan toiminnassa ja liikkeenjohdon palveluissa. Muualla Suomessa työvoiman kysyntä kasvaa mm. rakentamisen toimialalla ja kaupan alalla. Pieniä vaikutuksia on nähtävissä myös useilla muilla palvelualoilla ja jalostustoimialalla. (Ramboll 2023.)

Aurinkovoimalan käytöstä poistaminen hyödyttää Etelä-Karjalassa ja muualla Suomessa erityisesti työvoimaintensiivisiä aloja, kuten rakentamistoimintaa sekä koneiden ja laitteiden korjausta, huoltoa ja asennusta. Vaikutuksia on lisäksi nähtävissä myös teknisten suunnittelupalveluiden alalla. Käytöstä poistolla on myös positiivinen vaikutus mm. maaliikenteessä, mikä on seurausta ennen kaikkea purettavien aurinkopaneelien ja rakenteiden kuljettamisesta eteenpäin. Aurinkovoimalan lisäksi itse aurinkopaneelien ja -energiajärjestelmien purkaminen, kierrätys ja uudelleenkäytön valmistelu voivat myös luoda uutta kysyntää paikallisille toimijoille. Näitä vaikutuksia ei ole kuitenkaan arvioitu osana käytöstä poiston tarkastelua. (Ramboll 2023.)

Vaikutukset yrityksiin ja yritysten liiketoimintaympäristöön

Asemakaavan mahdollistamalla aurinkovoimalahankkeella voi olla positiivinen vaikutus Etelä-Karjalan 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 sekä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiomahdollisuuksia mm. energia-alalla.

Vihreän siirtymän hankkeiden toteutuminen auttaa Etelä-Karjalaa profiloitumaan vihreän siirtymän teknologian edelläkävijänä. Uusiutuvan energian paikallisen tarjonnan kasvu yhdessä kiertotaloustoimintojen keskittämisen ja kehittämisen kanssa auttaa lisäksi yrityksiä ja maakuntaa ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.

Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Asemakaavan toteuttaminen vähentää alueen nykyistä ja potentiaalista metsä- ja peltoalaa lähes koko asemakaava-alueen laajuudelta. Aurinkovoimala-alueelta kaadetaan paikoitellen nuorta puustoa ja raivataan pensaikkoa. Voimalinjan johtoaukeaa varten kaadetaan metsää asemakaava-alueella ja sen ulkopuolella. Asemakaava-alueen ulkopuolella voimalinja kulkee myös pellolla noin 0,8 kilometriä. Peltopylväitä käyttämällä voimalinjan vaikutus viljeltävään peltoalaan on hyvin vähäinen. Hanketoimija vastaa voimalinjan rakentamisesta ja rasitesopimusten tekemisestä johtokäytävän maanomistajien kanssa. Suojaviheralueilla on säilytettävä näkymiä rajaava kasvillisuus (puusto ja/tai muu korkea kasvillisuus) ja tarvittaessa istutettava uutta, täydentävää kasvillisuutta.

Osa aurinkovoimala-alueesta on ollut jonkin aikaa ruokohelpiviljelyksenä, mutta nykyisin pellot ovat pääosin kesantona. Asemakaavan toteuttaminen ei siis vähennä aktiivisessa viljelyssä olevaa peltoalaa. MY-alueita voidaan edelleen käyttää maa- ja metsätaloustalouteen edellyttäen, että kaavamääräyksissä asetetut kosteikkojen ja kasvillisuuden hoitoa koskevat ehdot täyttyvät. Entinen turvetuotantoalue on linnustolle tärkeää pesintä-, ruokailu- ja lepäilyaluetta, josta merkittävä osa ei aurinkovoimalan rakentamisen myötä ole enää nykyiselle linnustolle soveltuvaa aluetta. Osa linnustosta saattaa tällöin hakeutua lähiympäristön peltoalueille lepäilemään, joissa ne voivat aiheuttaa vahinkoja maataloudelle. Peltovahinkojen kannalta merkittävintä haittaa aiheuttavat tyypillisesti hanhet. Hanhet ovat käyttäneet asemakaava-alueen kosteikkoja lepäily- ja yöpymisalueena, ja lähiympäristön peltoalueita ruokailualueenaan. Lähiympäristön pelloilla ruokailevien hanhien määrä ei siis todennäköisesti kasvaisi asemakaavan toteuttamisen myötä. Asemakaavan toteuttamisen vaikutus maatalouteen on lintuvahinkojenkin osalta siis todennäköisesti vähäinen.

Asemakaava-alueen länsireunalla sijaitseva, aurinkovoimalan ja suojaviheralueen väliin jäävä noin hehtaarin kokoinen metsäpalsta on osoitettu asemakaavassa maa- ja metsätalousalueeksi. Asemakaavan myötä alueella vaaditaan maisematyölupa, jota ilman alueella ei saa suorittaa maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä (MRL 128 §).

Kokonaisuutena arvioiden asemakaavan toteuttamisen vaikutus maa- ja metsätalouteen on vähäinen.

6.3.2 Vaikutukset infraverkon toteutuskustannuksiin

Asemakaavan toteuttaminen ei edellytä kunnallisten infraverkostojen laajentamista. Vesijohto-, jätevesiviemäri- ja sähköverkot ulottuvat jo asemakaava-alueen viereisen käsittelykeskuksen alueelle. Aurinkovoimalan toteuttaminen ei edellytä liittymistä vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkostoihin. Aurinkovoimalalta lähtevän voimalinjan toteuttamisesta vastaa aurinkovoimalan hanketoimija.

6.3.3 Vaikutukset energiatalouteen

Aurinkoenergia on uusiutuvan energiantuotannon muoto, ja se vähentää riippuvuutta uusiutumattomista energialähteistä. Asemakaava edistää paikallisen uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä kaupungin strategian mukaisesti. Asemakaava mahdollistaa tuotantoteholtaan noin 342 MWp kokoisen aurinkovoimalan toteuttamisen. Aurinkovoimalan keskimääräinen vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 240 GWh ja 30 vuoden elinkaaren aikana sähköntuotanto noin 6 970 GWh huomioiden paneelitehon vuosittaisen laskun (n. 0,5 %). Vuoksen sähköaseman 110 kV:n kytkinlaitosliittymän koko on maksimissaan 250 MW, mikä osaltaan rajoittaa aurinkovoimalasta kantaverkkoon syötettävän sähkön määrää. Vuonna 2022 Lappeenrannan kaupungin alueella kulutettiin sähköä 2 992 GWh. Aurinkovoimala voisi siis tuottaa noin 8 prosenttia Lappeenrannan alueen vuosittaisesta sähkönkulutuksesta. Asemakaavan mahdollistaman aurinkovoimalan sähköntuotannon määrä on estimoitu aurinkovoimala-alueen pinta-alan ja aurinkovoimala-alueen osaratkaisuvaihtoehtojen vaikutusten arvioinnissa (Ramboll

2023) esitettyjen lukujen perusteella. Luvut voivat poiketa aurinkovoimalan hanketöiden tarkempiin hankesuunnitelmiin perustuvista laskelmista. Muilta osin asemakaavan toteuttaminen ei muuta maankäyttöä, eikä sillä siten ole merkittävää vaikutusta energiatalouteen.

6.4 Liikenteelliset vaikutukset

6.4.1 Vaikutukset liikenneverkkoon

Asemakaavan vaikutus kaava-alueen ulkopuoliseen tie- ja katuverkkoon on vähäinen, sillä nykyinen liikenneverkko säilyy ennallaan. Jätekeskukselle johtava Hulkonmäentie ja EJ-1-alueelle johtava ns. Kakkostie säilyvät ennallaan ja ne on merkitty asemakaavassa EN-2-, M-, MY-2- ja EV-11-alueille sijoittuvina ajoyhteyksinä (rasitemerkintä). Kyseisistä ajoyhteyksistä on osoitettu haarat myös MY-3-alueelle sekä kaava-alueen länsirajalle, jossa se palvelee kahta asemakaava-alueen ulkopuolista kiinteistöä.

Asemakaavan toteuttamisella ei ole vaikutusta alueen yleiseen tiestöön tai kunnan liikenneinvestointeihin. ELY-keskuksen mukaan liittymänäkymät ovat alueella pääsääntöisesti hyvät. Tarkemmassa suunnittelussa on huomioitava maantien suoja-alueet, ja se, että hulevesiä ei saa johtaa maantien kuivatusjärjestelmään. Aurinkovoimalan toteuttamisessa hyödynnetään alueen olemassa olevaa tiestöä. Olemassa olevaa tiestöä voidaan täydentää lisäämällä kiinteistöjen sisäistä huoltotiestöä ja muita kulkureittejä. Kiinteistöjen sisäisen tiestön kehittämisestä vastaa kiinteistön haltija.

6.4.2 Vaikutukset liikennemääriin, liikennemeluun, liikenteen toimivuuteen ja liikenneturvallisuuteen

Aurinkovoimalan rakentamisesta aiheutuvan liikenteen määrän kasvun arvioidaan olevan noin 3900 raskaan liikenteen ajoneuvojen käyntiä koko rakentamisvaiheen aikana (Forus 2023b). Rakentamisvaiheen on arvioitu kestävän noin kaksi vuotta (Forus 2023d). Rakentamisvaiheessa päivittäinen lisäys liikennemäärään alueella on vähäinen, keskimäärin noin viisi raskaan liikenteen ajoneuvon käyntiä vuorokaudessa. Näin ollen myös aurinkovoimalan rakentamisen vaikutus alueen liikenneturvallisuuteen ja -meluun on rakentamisaikana vähäinen. Aurinkovoimalan käytön aikana voimala-alueella liikutaan vain satunnaisesti huolto- ja vartiointitehtävissä. Käytön aikana alueelle kohdistuva liikennemäärä ei merkittävästi eroa nykyisestä.

Asemakaavan toteuttaminen ei merkittävästi muuta maankäyttöä aurinkovoimala-alueen ulkopuolella, eikä niiltä osin vaikuta alueen liikenteeseen. Asemakaavan toteuttamisesta aiheutuvat muutokset liikennemäärissä ovat kokonaisuutena arvioiden vähäisiä, eikä niillä ole merkittävää vaikutusta liikennemeluun, liikenteen toimivuuteen, liikenneturvallisuuteen tai liikenteen ilmastovaikutuksiin.

6.4.3 Vaikutukset joukkoliikenteeseen ja kevyenliikenteen yhteyksiin

Osayleiskaavan toteuttaminen ei lisää asumista, työpaikkoja tai muuta ihmisten liikkumista alueella merkittävästi, eikä siten aiheuta muutostarpeita lähiliikenteen järjestämiseen alueella.

Asemakaava-alueella ei ole erillisiä kevyen liikenteen yhteyksiä, eikä asemakaavan toteuttaminen luo tarvetta niiden lisäämiselle. Kevyt liikenne voi jatkossakin hyödyntää alueen nykyistä tiestöä.

6.5 Sosiaaliset vaikutukset

6.5.1 Vaikutukset palvelujen alueelliseen saatavuuteen

Asemakaava-alueella ei ole palveluita. Asemakaavan toteuttaminen ei luo alueelle lisää palveluita eikä vaikuta muiden palveluiden alueelliseen saatavuuteen.

6.5.2 Vaikutukset ihmisen elinoloihin ja elinympäristöön

Asemakaavassa ei osoiteta uusia asuinrakennuspaikkoja, eikä maankäyttö muutu olemassa olevien asuinrakennusten välittömässä läheisyydessä. Aurinkovoimala-alueella lähinnä olevat asuinrakennukset sijaitsevat yli 150 metrin etäisyydellä. Kyläalueilta ei ole nykyisinkään suoraa näköyhteyttä aurinkovoimala-alueelle. Aurinkovoimala ei tule näkymään kyläalueille sen matalien rakenteiden ja suojaviheralueen ansiosta. Voimalinjan läheisyydessä ei ole asutusta, eikä se puuston ja maastonmuotojen vuoksi juurikaan näy asutuksen suunnalta. (Ramboll 2023.)

Asemakaavan toteuttamisen merkittävin vaikutus asumiseen syntyy aurinkovoimalan rakentamisen aikana, jolloin liikenne ja sen aiheuttama melu lisääntyy. Rakentamisen aikana melua aiheutuu myös maanrakennustöistä sekä aurinkovoimalan ja voimalinjan rakentamisesta. Rakentamisen aikaiset haitat ovat kuitenkin kohtalaisen vähäisiä, lyhytaikaisia ja rajoittuvat alueen välittömään läheisyyteen. Toiminnan aikana asutukseen ei kohdistu melu- tai ilmanlaatuvaikutuksia. (Ramboll 2023.)

Aurinkovoimalan paneelientien alue todennäköisesti tullaan aitaamaan turvallisuussyistä. Tämä rajoittaa alueella kulkua virkistyskäyttämöissä, mutta turvaa voimalan toiminnot ja vähentää mahdollisia riskejä alueella liikkuville. (Ramboll 2023.)

Ilmanlaatu

Aurinkovoimalan rakentamisen aikainen liikenne ja maanrakennustyöt aiheuttavat pölyämistä ja sitä kautta tilapäistä haittaa elinympäristölle. Kivisaarentie on päällystetty, mikä vähentää kuljetuksista aiheutuvaa pölyämistä. Aurinkovoimalan vaikutukset ilmanlaatuun ovat rakentamisen aikana vähäisiä, eikä niistä aiheudu terveyshaittaa. (Ramboll 2023.) Toiminnan aikana aurinkovoimalalla ei ole vaikutusta ilmanlaatuun. Käytöstä poiston aikana vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäisiä ja samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa.

Lappeenranta kuuluu radonkaasun riskialueisiin. Asemakaavassa on yleinen määräys koskien radonkaasua, joka on huomioitava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Melu

Liikenteen nykyinen määrä kaava-alueella ja sen lähiympäristössä on verrattain vähäinen, eikä liikennemelua ole mitattu. Asemakaavan toteuttaminen lisää liikenteestä ja rakentamisesta aiheutuvaa melua väliaikaisesti. Pysyvä vaikutus meluun on vähäinen.

Aurinkovoimalan rakentamisesta aiheutuu melua sekä liikenteen että rakentamistyön takia ja sitä kautta tilapäistä haittaa elinympäristölle. Rakentamisen aikainen melu on satunnaista ja vaikuttaa lähinnä virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat vähäisiä, eikä niistä aiheudu terveyshaittaa. Toimintavaiheessa aurinkovoimala ei aiheuta melua, jolla olisi vaikutusta elinympäristön terveellisyyteen. Aurinkovoimalan invertterit ja muuntajat tuottavat hiljaista ääntä aurinkoisella säällä valoisaan aikaan. Merkittävin melunlähde on päämuuntajan jäähdytysjärjestelmä, joka sekin pitää ääntä vain aurinkoisella säällä valoisaan aikaan. Päämuuntajalle on osoitettu ohjeellinen sijainti aurinkovoimala-alueen keskelle, Kukkuroinmäen käsittelykeskuksesta kaakkoon. Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaan melutasot eivät saa ylittää päivisin asumiseen käytettävällä alueella 55 dB tasoa ja öisin 50 dB tasoa. Muuntajan tuottama tyypillinen kuormituksen aikainen melutaso on 68 dB, ja se laskee alle 45 dB:n jo noin 50 metrin etäisyydellä muuntajasta. Aurinkopaneelit eivät tuota melua. Mikäli muuntaja rakennetaan sille osoitetulle ohjeelliselle alueelle, vastaa aurinkovoimapuistosta tuleva ääni lähimmän asutuksen etäisyydellä 25 dB:ä (vrt. lehtien havina 10–30 dB tai keskustelu 50–70 dB). (Forus 2023a, Ramboll 2023.)

Voimajohdot voivat aiheuttaa sirisevää ääntä, jonka kuulee liikkuesssa johtojen alla tai niiden lähellä. Äänen voimakkuuteen vaikuttaa voimalinjan jännitetaso ja paikallinen säätila. Aurinkovoimalaa varten rakennettava voimalinja on jännitetasoltaan niin alhainen, ettei tällaista melua pitäisi esiintyä. (Ramboll 2023.)

Heijastus ja häikäisy

Aurinkopaneelit voivat aiheuttaa heijastusta ja häikäisyä. Mahdollisen heijastuksen vaikutusalueita on rajattu suojaviheralueella, jonka kasvillisuus peittää näkymiä Kivisaarentieltä, Kotasaarentieltä ja asutuksesta paneelialueelle. Paneelit näkyvät aurinkovoimala-alueen läpi kulkevalle Hulkonmäentielle. Heijastuksen määrä riippuu käytettävistä paneeleista, mutta yleisesti ottaen paneelien heijastavuus on teknisen kehityksen myötä nykyään vähäinen. Aurinkopaneelit on lähtökohtaisesti suunniteltu siten, että ne absorboivat auringonvaloa mahdollisimman paljon, jolloin ne voivat tuottaa mahdollisimman paljon sähköä. (Ramboll 2023.) Aurinkopaneelien aiheuttama heijastus on vaikutukseltaan hyvin vähäinen. Asemakaavan toteuttaminen ei muilta osin lisää heijastusta.

Sähkö- ja magneettikenttä

Aurinkovoimalan tuottaman sähkönsiirtämistä varten rakennetaan uusi ilmajohto aurinkovoimala-alueelta noin kahden kilometrin päässä sijaitsevalle voimalinjalle. Ilmajohdon suunniteltu reitti jatkuu lännessä asemakaava-alueen ulkopuolelle, missä se kulkee peltojen ja metsän läpi. Uutta ilmajohtokäytävää lähinnä oleva asutus sijaitsee noin 600 metrin päässä. Ilmajohdo aiheuttaa läheisyyteensä sähkö- ja magneettikentän. Magneettikentän aiheuttamista terveysvaikutuksista ei ole varmuutta. Magneettikentällä ei ole suoria vaikutuksia ihmisen kehoon voimajohdon alla tai läheisyydessä,

mutta pitkäaikaisella altistuksella magneettikentälle epäillään mahdollisesti olevan terveydellisiä haittavaikutuksia. Kentät kuitenkin pienenevät nopeasti, kun etäisyys johdoista kasvaa. Sähkökenttä puolestaan vaimenee puissa ja pensaissa sekä talojen rakenteissa eikä se pääse rakennusten sisään toisin kuin magneettikenttä. Magneettikenttä on verrannollinen voimajohdoissa kulkevaan virtaan, joka on suurin 400 kV jännitteisissä johdoissa. Kuitenkin väestölle asetettu magneettikenttäaltistuksen suositeltu enimmäisarvo 100 μT ei ylity edes suoraan johtojen alla, missä magneettikenttä on suurimmillaankin alle neljäsosa enimmäisarvosta. Magneettikenttä laskee suurimmillaankin alle sadasosaan väestölle asetetusta enimmäisarvosta noin 50–70 metrin päässä 400 kV johdon keskilinjasta ja noin 25–40 metrin päässä 110 kV johdon keskilinjasta.

Sähkökentän arvo 5 kV/m pitkäaikaiselle altistumiselle (merkittävä aika) ei ylity johtoalueen (23–31 metriä johdon keskilinjasta) ulkopuolella. Tampereen teknillisen yliopiston tekemien mittausten mukaan noin 30 prosentissa 400 kV:n jännitteisten avojohdosten pylväsväleistä arvo ylittyy johdon alla. Se ei kuitenkaan rajoita lyhytaikaista oleskelua voimajohtojen alla, kuten marjojen poimimista tai maanviljely- ja metsätöiden tekemistä. 110 kV ja 220 kV jännitteisillä avojohdoilla sähkökentälle suositellut enimmäisarvot eivät ylity edes suoraan johdon alla. (Fingrid 2013 ja STUK 2024b.)

Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Aurinkopuiston operoinnin aikaiset ympäristöriskit ovat matalat. Merkittävimmän ympäristöriskin aiheuttaa suurjännitteinen muuntamoalue, jossa on potentiaalinen tulipaloriski. Aurinkopuiston muiden laitteistojen tulipaloriski on myös hyvin alhainen, mutta mahdollinen. Uuden rakennettavan voimajohdon ukkosenjohdattimet ovat todennäköisempi paikka, johon salama osuisi. Alueelle rakennettavien huoltoteiden avulla palolaitos pääsee liikkumaan alueella mahdollisen tulipalotilanteen aikana. (Ramboll 2023.)

Asemakaava 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 akustoihin liittyvät riskit ovat pieniä, mutta vaativat turvallisuustekijöiden huomioimista. (Tukes 2018.) Asemakaavassa on yleinen määräys, jonka mukaan rakennuslupahakemukseen on liitettävä energianhuollon aluetta koskeva onnettomuus/ häiriötilanteiden toimintasuunnitelma.

Asemakaavan mahdollistaman aurinkovoimalan toteuttamisella on siis väliaikaisia ja vähäisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön. Asemakaavan toteuttaminen ei muilta osin aiheuta merkittävää muutosta maankäytössä, eikä siten vaikuta ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

6.5.3 Vaikutukset ulkoilureitistöihin ja virkistysalueisiin

Asemakaavan toteuttamisella ei ole vaikutusta alueen ulkoilureitistöihin, jotka perustuvat alueen nykyisellään säilyvään tiestöön. Asemakaavan toteuttaminen ei estä, mutta

rajoittaa maakuntakaavassa esitetyn moottorikelkkauran perustamista alueelle. Ympäristösuunnitelman liitteenä 1 olevassa aluesuunnitelmakartassa on esitetty moottorikelkkauran mahdollinen reitti asemakaava-alueella.

Asemakaavan alue ja sen lähiympäristö on harvaan asuttua aluetta, jossa ei ole varsinaisia lähivirkistysalueita. Alueen metsiä ja muita luontoalueita voidaan kuitenkin jokaisen oikeuksien nojalla hyödyntää virkistykseen. Aurinkovoimala-alue on nykytilaansa tavanomaiseen luonnossa liikkumiseen ja virkistymiseen huonosti soveltuvaa entistä turvetuotantoaluetta ja viljelymaata. Aluetta käyttävät virkistykseen metsästäjät (maanomistajan luvalla) ja lintuharrastajat.

Aurinkovoimalan rakentamisen myötä sen aluetta ei voida käyttää enää virkistykseen nykyisellä tavalla. Voimala-alueen rakenteet (aurinkopaneelit ym.) heikentävät merkittävästi voimala-alueen ja sen lähiympäristön linnustoarvoja. Voimala-alue rajoittaa myös lintuharrastajille ja metsästäjille tärkeitä näkymiä. Voimala-alueen rakenteet estävät käytännössä metsästäjän alueella. Voimala-alueen mahdollinen aitaus rajoittaa myös alueella liikkumista. Nykyisenlaisesta, jokaisen oikeuksiin perustuvasta virkistyskäytöstä poistuvan alueen pinta-ala on noin 336 ha. Osa tästä alueesta on ollut nykytilaansa viljelykäytössä, eikä siksi ympärivuotisesti jokaisen oikeuksien piirissä. Alueella liikkumista oli rajoitettu myös jo turvetuotannon aikana. Säilyvä peltoalue sijaitsee metsän reunassa, yksityistien varrella. Voimala-alue erottaa Kotasaaren lintutornin ja linnustoarvoiltaan tärkeän, säilyvän peltoalueen toisistaan. Voimala-alueen viereisillä, nykyisellään säilytettävillä pelto- ja kosteikkoalueilla virkistyskäyttö voi jatkua nykyisenlaisena, mutta voimala-alue heikentää niidenkin arvoa lintuharrastajien ja metsästäjien näkökulmasta merkittävästi. Voimala-alue ei muuten rajoita tai heikennä asemakaava-alueen ja sen lähiympäristön alueiden virkistyskäyttöä ja -reittejä.

Aurinkovoimalan vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön voidaan lieventää sallimalla alueella liikkuminen. Lintuharrastuksen edellytyksiä voidaan tukea hoitamalla voimala-alueen ulkopuolelle jääviä peltoalueita kaavamääräysten ja luontoselvityksessä esitettyjen suositusten mukaisesti. Lintuharrastusta voidaan tukea myös rakentamalla MY-alueille lintutornit.

6.6 Kulttuuriset vaikutukset

6.6.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Lappeenrannan kaupungin strategiassa yhtenä tavoitteena on kaupunkirakenteen tiivistäminen ja eheyttäminen. Asemakaava-alue sijaitsee kaukana Lappeenrannan ja Joutsenon keskustaa-ajamista, eikä sinne siksi ole perusteltua osoittaa taajamatyyppistä rakentamista. Asemakaava-alue ei soveltuisi haja-asutustyyppiseen asuinrakentamiseenkaan, sillä alue on maaperältään pääasiassa rakentamiseen huonosti soveltuvaa turvetta, ja sen vieressä sijaitsee ympäristöhäiriöitä aiheuttava Kukkuroinmäen käsittelykeskus. Asemakaava-alue ei siis ole taajamarakentamisen kasvusuunta, eikä asemakaavan toteuttamisella ole siten vaikutusta kunnan taajama-asutuksen kehitykseen. Asemakaavassa ei osoiteta alueelle uutta asuinrakentamista, eikä sillä siten ole juurikaan vaikutusta alueen asukasmäärään ja asukastiheyteen. Asemakaavan toteuttaminen ei näin ollen myöskään aiheuta kaupungille investointitarpeita infraverkon tai muun palveluverkon täydentämiseen.

Asemakaavan myötä entiselle turvetuotantoalueelle on mahdollista sijoittaa teollisen kokoluokan aurinkovoimala. Entinen uusiutumattoman energian tuotantoalue muuttuu siis uusiutuvan energian tuotantoalueeksi. Maankäytön muutoksen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen on tästä näkökulmasta tarkasteltuna vähäinen. Osa entisestä turvetuotantoalueesta on ollut kuitenkin turvetuotannon päätyttyä muutaman vuoden ajan maatalouden tuotantoalueena, kun alueella on viljelty ruokohelpiä. Viljelyalueen muuttuminen aurinkovoimalaksi on monella tapaa huomattava muutos maankäytössä, mutta yhdyskuntarakenteen kannalta muutos on vähäinen. Alue pysyy paljon pinta-alaa vaativana vähäisen ympäristöhäiriön tuotantoalueena, joka on suurelta osin maatalan kasvillisuuden peittämää, ja jolla liikkuu harvoin ihmisiä.

Teollisen luokan aurinkovoimala vaatii paljon tilaa, mutta vähän ihmisten läsnäoloa. Aurinkovoimalan ja sen vieressä sijaitsevan Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen toiminta 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. Asemakaavan toteuttaminen ei siis aiheuta yhdyskuntarakenteen hajaantumista.

6.6.2 Vaikutukset rakennuksiin ja rakenteisiin sekä yhdyskuntateknisen huollon verkostoihin

Asemakaava mahdollistaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalan rakentamisen sille osoitetulle alueelle. Aurinkovoimala-alueelle voidaan sijoittaa aurinkopaneelirakenteita, muuntamoita ja sähkönsiirtoon liittyviä rakenteita. Voimala-alueelle voidaan sijoittaa myös akusto ja huoltorakennus. Muuntamon, akuston ja huoltorakennusten rakennusala on sijainniltaan ohjeellinen, eli ne voivat sijoittua käytännössä mihin tahansa EN-2-alueen osaan. Muuntamon, akuston ja huoltorakennusten ohjeelliselle rakennus-alalle on osoitettu yhteensä 5000 krs-m² rakennusoikeutta. Asemakaavassa osoitetaan aurinkovoimalaa varten rakennettavan uuden voimalinjan sijainti asemakaava-alueella. Asemakaava mahdollistaa lisäksi 3000 krs-m²:n jätteen käsittelyyn ja kierrätykseen liittyvien rakennusten rakentamisen EJ-1-alueelle osoitetulle rakennus-alalle.

Aurinkovoimalan toteuttaminen edellyttää uuden voimalinjan rakentamisen aurinkovoimala-alueelta kantaverkon voimalinjalle. Aurinkovoimalan hanketoimija vastaa voimalinjan rakentamisesta. Aurinkovoimala tuottaa itse tarvitsemansa sähkö. (Forus 2023a.) Muilta osin asemakaavan toteuttaminen ei edellytä muutoksia sähköverkkoon.

Vesihuollon alue sivuaa aurinkovoimala-aluetta, sillä asemakaava-alueen viereinen käsittelykeskus on liitetty kunnallisen vesihuollon alueeseen. Asemakaavan toteuttaminen aurinkovoimalan osalta ei edellytä kaupungilta investointeja vesihuolto- tai katuverkostoon. Aurinkovoimalan paneelien huoltoon tarvittava vesi voidaan tuoda alueelle säiliöillä, ja sammutusveden ottoon mahdollisissa palotilanteissa voidaan hyödyntää asemakaava-alueen ja lähiympäristön luonnonvesiä.

Aurinkovoimalan huoltotöissä ei käytetä jätevedenkäsittelyä edellyttäviä aineita, ja kulutettava vesimäärä on vuositasolla vähäinen. Aurinkovoimalaa ei ole siis tarpeen liittää jätevesiviemäriverkostoon.

Asemakaavassa edellytetään, että aurinkovoimalan paneelialue säilyy pääosin kasvi-
peitteisenä (huoltotiestö ja paloturvallisuuden kannalta kriittisen laitteiston ympäristö
pois lukien), joten sen alueella muodostuvat hulevedet imeytyvät alueella maaperään.
Alueen olemassa oleva ojasto on riittävä käsittelemään sadevesien ja satunnaisesti
huoltotöissä käytettävän veden tuoman kuormituksen. Hulevesien hallinnassa on va-
rauduttava ilmastonmuutoksen myötä yleistuviin rankkasateisiin ja tulviin. Pinnoittama-
ton maa edesauttaa sään ääri-ilmiöistä seuraavien tulvahuippujen tasaamista valuma-
alueella.

Asemakaavan muilla alueilla sadevesi imeytyy paikalla maaperään. Asemakaavan to-
teuttaminen ei lisää hulevesien käsittelyn tarvetta alueella.

Asemakaavan toteuttaminen ei edellytä merkittäviä muutoksia ja investointeja kaava-
alueen tai sen lähiympäristön tiestöön. Mahdolliset uudet tiet ovat kiinteistöjen sisäisiä,
ja niiden toteutuksesta ja huollosta vastaavat kiinteistöjen haltijat.

Kokonaisuutena arvioiden asemakaavan toteuttamisen edellyttämät investoinnit ties-
töön ja kunnallistekniikkaan ovat vähäisiä, eivätkä siten lisää painetta maankäytön te-
hostamiseen lähialueella.

6.6.3 Vaikutukset taajamakuvaan ja maisemaan

Asemakaavan toteuttamisen merkittävimmät maisemavaikutukset johtuvat aurinkovoim-
alan paneelikentän rakentamisesta, jolloin laaja, avoin turvetuotanto- ja viljelymai-
sema muuttuu laajaksi, tekniseksi uusiutuvan energian tuotantomaisemaksi. Aurinko-
voimalan rakentaminen ei muuta alueen luonnetta kaukomaisemassa. Aurinkovoima-
lan rakentaminen muuttaa maisemaa paikallisesti, kun alueelle rakennetaan huolto-
tiestöä ja voimalarakenteita (aurinkopaneelit, muuntamot yms.). Aurinkovoimala-alue-
elta kaadetaan myös pieniltä osa-alueilta nuorta puustoa. Aurinkovoimalaa varten ra-
kennettava uusi voimalinja muuttaa myös osaltaan maisemaa.

Konnunsuon entinen turvetuotantoalue on nykyisin puuston ympäröimää, eikä sinne
avaudu näkymälinjoja lähialueilta (Kukkuroinmäen käsittelykeskusta lukuun otta-
matta). Entinen turvetuotantoalue ei nykyisellään edusta Joutsenon viljelymaiseman
keskeisiä maisema-arvoja ja ominaispiirteitä, eikä maiseman muutos näillä alueilla si-
ten vaaranna viljelymaiseman arvoja kokonaisuudessaan. Aurinkovoimala-alueeksi
kaavassa osoitettavat pellot on perustettu vasta turvetuotannon päätyttyä. Näkymiä
rajaavan suojaviheralueen ansiosta aurinkovoimala-alueelle ei myöskään muodostu
näkymälinjoja ympäröivän viljelymaiseman alueilta eikä lähialueen asutuksen suun-
nalta. Perinteisten kyläaukeiden suunnasta Kähärilästä, Karhulasta ja Hyvättilästä
sekä Konnunsuon vankilan laajalta peltoalueelta näkymät säilyvät ennallaan.

Aurinkovoimala-aluetta ympäröivän suojaviheralueen kasvillisuus ja maastonmuodot
rajaavat näkymiä alueelle hyvin jo nykyiselläänkin. Nykytilassaan aurinkovoimalan
alue on selvimmin havaittavissa Kukkuroinmäen käsittelykeskukselle johtavan Hulkon-
mäentien varresta. Hulkonmäentien alueella aurinkovoimala-alue on noin kaksi metriä
alempana kuin tie. Kivisaarentien suunnalta voimalaa ei juurikaan näe, sillä kentän ja
tien välissä on puustoinen noin metrin korkuinen pengeralue. Nykyinen kasvillisuus
asemakaava-alueella ja sen ympärillä on pääasiassa havumetsää tai havupuuvältaista

sekametsää, missä puusto on peittävää myös lehdettöminä vuodenaikoina. Kaavamääräyksessä veloitetaan säilyttämään ja tarvittaessa istuttamaan näkymiä rajaavaa kasvillisuutta suojaviheralueella, mikä vähentää lähiympäristön näkymiin kohdistuvia vaikutuksia. Ympäristösuunnitelmassa on esitetty suojaviheralueen alustava täydennysistutussuunnitelma.

Aurinkovoimalaa varten rakennettava, ilmajohtona toteutettava voimalinja erottuu maisemassa selvimmin matkalla muuntamolta aurinkovoimala-alueen länsirajalle. Tällä osuudella voimalinja kulkee keskellä avointa maisemaa, kohoten selvästi ympäröiviä maisemaelementtejä (paneelialue) korkeammalle. Voimala-alueita ympäröivät metsä-alueet rajaavat kuitenkin voimalinjan maisemavaikutuksen paikalliseksi myös tällä osuudella. Voimala-alueen ulkopuolella voimalinjan maisemavaikutusta rajaavat ympäröivä metsä ja selänteet.

Aurinkovoimalan toteuttamisesta seuraavat muutokset kaukomaisemaan ovat vähäisiä. Asemakaava-alueen maisematila on entisenä turvetuotantoalueena jo valmiiksi avoin, ja uudet rakenteet ovat ympäröiviin maisemaelementteihin (esim. maastonmuodot ja puusto) verrattuna niin matalia, että niiden visuaalinen vaikutusalue jää hyvin paikalliseksi. Suurin vaikutus maisemarakenteeseen on aurinkovoimalaa varten rakennettavalla voimalinjalla, joka halkoo metsä- ja peltoalueita ja korkeana maisemaelementtinä näkyy kauemminkin. Aurinkovoimalan rakentamisen vaikutukset maiseman perusrunkoon ovat kokonaisuudessaan kuitenkin vähäisiä ja luonteeltaan määräaikaisia. Maisemaa on mahdollista ennallistaa aurinkoenergian tuotantoalueen toiminnan päätyttyä.

Maiseman sietokykyyn vaikuttavat esteettiset ja kokemukselliset tekijät. Aurinkovoimala muuttaa paikallisesti maiseman luonnetta vahvasti teknisempään suuntaan. Asemakaava-alueen ja sen lähiympäristön maisema on luonteeltaan suuripiirteinen, joten siihen voidaan hyvin lisätä uusia elementtejä maiseman ominaispiirteitä vaarantamatta. Mitä alkuperäisemmäksi luonto koetaan, sitä suurempaan voidaan kokea rakennetun ympäristön ja luonnon visuaalinen ristiriita. Aurinkovoimala-alueen maisema on jo nyt vahvasti ihmisen muokkaama, joten alueen visuaalinen luonne poikkeaa jo nykyisellään sitä ympäröivästä luonto- ja kulttuurimaisemasta. Suojaviheralueet rajaavat myös merkittävästi aurinkovoimalan maisemallista vaikutusta. Aurinkovoimalan vaikutus asemakaava-alueen ja lähiympäristön maisemallisiin arvoihin on siis vähäinen.

6.6.4 Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön

Asemakaavan toteuttamisella ei ole vaikutusta Saimaan kanavan tai Konnunsuon vankilan valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin tai Rasala–Lasolan maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen etäisyyksien ja näkymiä rajaavien maisemaelementtien vuoksi.

Konnunsuon 1900-luvun alkupuolella rakentunut vankilaympäristö ja Kivisaaren avolaitoksen suojeltavat rakennukset vähentävät ympäröivän maiseman ajallisen luonteen sietokykyä. Eriävien ajallisten luonteiden sekoittumista ehkäistään rajoittamalla aluei-

den välisiä näkymälinjoja suojaviheralueiden avulla. Aurinkovoimala-aluetta ja kiertotalousaluetta ympäröivät suojaviheralueet ja muut metsäiset alueet rajoittavat näkymälinjoja lähiympäristön arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen suunnalta.

Kivisaaren avolaitoksen rakennuskokonaisuus on arvotettu vuonna 2022 tehdyssä inventoinnissa paikallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi. Osana Konnunsuon van-
kilan kokonaisuutta sillä on kuitenkin rakennettuna kulttuuriympäristönä myös maakun-
nallista ja valtakunnallista merkitystä. Kivisaaren rakennuksista lähimmäksi aurinko-
voimalaa sijoittuvat Kivisaarentien pohjoispuolella sijaitsevat avovankilan kokonaisuus-
teen kuuluvat asuinrakennukset. Tien ja asemakaava-alueen välissä on kolme sään-
nöllisesti pienen pihan ympärille sommiteltua henkilökunnan asuinrakennusta ulkora-
kennuksineen sekä henkilökunnan sauna. Henkilökunnan asuinrakennusten luoteis-
puolella sijaitsee lisäksi esimiehen asuinrakennus ja sen talousrakennus. Asemakaa-
valla ei ole vaikutusta kyseisiin Kivisaaren laitoksen rakennuksiin, sillä aurinkovoima-
lan alue jää lähimmilläänkin yli 150 metrin päähän esimiehen asuinrakennuksen piha-
piiristä ja yli 300 metrin päähän kolmen muun rakennuksen ryhmästä. Rakennusten ja
aurinkovoimalan väliin jäävä puusto rajaavat nämä erilleen toisistaan. Aurinkovoima-
lan rakenteet eivät näy vanhoihin pihapiireihin eivätkä siten muuta niiden luonnetta.

Asemakaavan toteuttamisella ei ole muita suoria tai välillisiä vaikutuksia lähiympäris-
tön arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin.

Asemakaavassa ei ole osoitettu uutta rakentamista tunnettujen muinaisjäännöskoh-
teiden välittömään läheisyyteen. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden ja muuttu-
van maankäytön alueiden välissä on metsäisiä alueita, joten kohteiden esteettinen
ympäristökään ei muutu asemakaavan toteuttamisen myötä.

6.6.5 Vaikutukset seudullisten suunnitelmien toteutumiseen

Asemakaavan alueella ei ole voimassa oikeusvaikutteista yleiskaavaa, joten asema-
kaavan laatimista ohjaavana kaavatasona toimii maakuntakaava. Asemakaava ei ole
ristiriidassa Etelä-Karjalan maakuntakaavan (2011) tavoitteiden kanssa, eikä estä sen
kaavamerkintöjen mukaista käyttöä ja kehitystä.

Asemakaava noudattaa suunnittelualueella vireillä olevan Kukkuroinmäen ja Konnun-
suon osayleiskaavan kaavaluonnoksessa esitettyjä aluevarauksia ja muita kaavamer-
kintöjä sekä kaavamääräyksiä.

6.7 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mu-
kaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä
on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakun-
tien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa, auttaa saavut-
tamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista
tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, toimia kaavoituksen ennakoii-
van ja vuorovaikutteisen viranomaistyön välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alu-
eidenkäytön kysymyksissä sekä edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa
Suomessa.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat:

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

Asemakaava on laadittu siten, että se toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

Taulukko 5. 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.	Asemakaava mahdollistaa kiertotalouden ja uusiutuvan energian tuotannon yritystoiminnan kehittämisen asemakaava-alueella ja laajemmin Lappeenrannan kaupunkiseudulla. Asemakaavalla ei ole tarkoitus osoittaa uusia asumisen varauksia.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Asemakaava ei hajauta yhdyskuntarakennetta. Paljon tilaa vievä aurinkovoimala on sijoitettu taajaman kehitysalueen ulkopuolelle, ympäristöhäiriöitä tuottavan toiminnan läheisyyteen. Asemakaava-alueelle ei osoiteta asuin- ja työpaikka-alueita.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Asemakaava ei aiheuta merkittäviä muutoksia palveluiden, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuuteen eikä kestävän liikenteen edellytyksiin.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Asemakaavassa ei osoiteta uusia asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueita.
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.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Ei vaikutusta.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Asemakaava-alue ei sijaitse tulvavaara-alueella. Asemakaavassa on annettu määräyksiä hulevesien käsittelyyn liittyen. Asemakaavassa on annettu määräyksiä läheisen padon onnettomuustilanteisiin liittyvään tulvariskiin varautumiseen.
Enkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Asemakaavan vaikutus meluun, tärinään ja ilmanlaatuun on vähäinen ja rajoittuu pääasiassa rakentamisaikaan. Aurinkovoimalan ja kiertotalousalueen toiminnasta aiheutuvat häiriöt, kuten melu, pöly tai vaikutukset vesiin eivät aiheuta haittaa asutukselle. Alueelle tai lähiympäristöön aiheutuvat vaikutukset eivät laajene tai muutu merkittävästi asemakaavan myötä.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Kiertotalousalueen sekä aurinkovoimalan muuntamoalueen ja voimalinjan etäisyys asutukseen on terveysvaikutusten ja onnettomuusriskien kannalta riittävä. Asemakaava-alue sijaitsee erillään tiiviimmästä kyläasutuksesta ja taajamarakenteesta.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista,	Asemakaava-alue ei sijoitu Seveso III -direktiivialueelle eli suuronnettomuusriskin piiriin kuuluvalla vyöhykkeelle.

yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonais- turvallisuuden tarpeet, erityisesti maan- puolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittä- misedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Asemakaava-alue ei ole sijainniltaan maanpuolustukseen tai rajavallvonnan tar- peisiin soveltuvaa aluetta, eikä kaavalla ole vaikutusta niihin.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkai- den kulttuuriympäristöjen ja luonnonperin- nön arvojen turvaamisesta.	Asemakaava ei aiheuta haittaa lähiympä- ristön valtakunnallisesti arvokkaille kult- tuuriympäristöille (Saimaan Kanava, Kon- nunsuon vankila) eikä maisema-alueelle (Joutsenon viljelymaisema). Asemakaa- vassa on osoitettu puustoiset suoja- vyöhykkeet, jotka estävät näköyhteydet arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäris- töalueille. Asemakaavan toteuttamisesta ei aiheudu haittaa luonnonsuojelualueille.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologis- ten yhteyksien säilymistä.	Luontodirektiivilajien alueet on merkitty kaavaan luo-alueina. Mm. liito-oravan tar- vitsemien ekologisten yhteyksien säilymi- nen on turvattu kaavamerkinnoilla. Maa- kunnallisesti tärkeästä lintualueesta noin 205 ha muuttuu aurinkovoimalan rakenta- misen myötä useille lintulajeille (joukossa monia vaarantuneita, uhanalaisia tai ää- rimmäisen uhanalaisia lajeja) soveltumat- tomaksi. Linnustolle on osoitettu muita alueita ja osaa alueista on veloitettu hoi- tamaan siten, että erittäin uhanalaiseksi Suomessa arvioitu laji esiintyisi alueella jatkossakin.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheraluever- koston jatkuvuudesta.	Asemakaava ei lisää alueellista tarvetta virkistysalueille, eikä estä luontoalueiden kehittämistä myös virkistyskäyttöä palve- levaksi. Lintuharrastamiseen liittyvät vir- kistysmahdollisuuksien painopiste siirtyy alueella. Asemakaavan toteuttaminen mahdollistaa puustoisien viheralueverkos- ton jatkuvuuden alueella.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotalou- delle sekä edistetään luonnonvarojen kes- tävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yh- tenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä	Asemakaavassa on osoitettu jo nykyisin toimiva kiertotalousalue. Asemakaavan toteuttaminen ei merkittävästi vähennä tai

saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	pirstaloi aktiivisessa käytössä olevia viljely- ja metsäalueita.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Asemakaava mahdollistaa uusiutuvaa energiaa tuottavan teollisen mittakaavan aurinkovoimalan rakentamisen.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Asemakaava-alueella ei ole kantaverkon voimajohtoja tai kaasuputkia. Aurinkovoimalaa varten rakennetaan noin 3 km uutta voimalinjaa, joka liittyy olemassa olevaan johtokäytävään kaava-alueen ulkopuolella.

7 ASEMAKAAVAN TOTEUTTAMINEN

7.1 Toteuttaminen ja ajoitus

Asemakaavaa voidaan alkaa toteuttaa, kun sen hyväksymispäätös on lainvoimainen. Aurinkovoimalan rakennusluvan yhteydessä tulee esittää EN-2-, EV-11-, MY-2- ja MY-3-alueita koskeva miljöosuunnitelma, jonka tulee perustua asemakaavan liitteenä olevaan ympäristösuunnitelmaan.

7.2 Kaavan hyväksyminen

Asemakaavan hyväksyy Lappeenrannan kaupunginvaltuusto. (hallintosäätö 1.1.2024 luku 7 § 5).

Lappeenrannassa 13.8.2024 (täydennetty 4.10.2024)

Jenna Laakso, yleiskaavasuunnittelija

Matti Veijovuori, asemakaava-arkkitehti

Maarit Pimiä, kaupunginarkkitehti

Täydennykset 4.10.2024:

Asemakaavaselostuksen liitteisiin on 4.10.2024 lisätty vireillä olevan Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavan luonnos ja selostus. Asemakaavaselostusta on täydennetty tältä osin. Asemakaavakarttaa ei ole muutettu.

Matti Veijovuori, asemakaava-arkkitehti

8 LÄHTEET

- AFRY 2022.** Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavan luontoselvitys.
- AFRY 2024.** Konnunsuon aurinkovoimalan asemakaavan luonto- ja vesistövaikutusten arviointi – kaavaluonnosvaihe. (Ei julkaistu.)
- Barré, K., Baudouin, A., Froidevaux, J.S.P., Chartendrault, V. & Kerbiriou, C. 2023.** Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms. *Journal of Applied Ecology*. <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.14555>.
- Etelä-Suomen aluehallintovirasto 2014.** Päätös Etelä-Karjalan Jätehuolto Oy:n Kukkuroinmäen aluejätekeskuksen ympäristöluvan tarkistamisesta. Dnro ESAVI/336/04.08/2011. Haettu: <https://ekjh.fi/wp-content/uploads/2020/11/YMPARISTOLUPA-2014.pdf>
- Eurofins Ahma Oy 2022.** Neova Oy, turvetuotannon vesistötarkkailu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella vuonna 2021.
- Fingrid 2013.** Kantaverkon voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät. Haettu: <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/turvallisuus/kantaverkon-voimajohtojen-aiheuttamat-sahko--ja-magneettikentat.pdf>
- Fingrid 2023.** Johtoalue. Haettu: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/johtoalue/>
- Forus Oy 2023a.** Aurinkoenergian tuotantoalueen ja tuotetun sähkön siirtojohtojen YVA-tarveselvitys – Konnunsuo, Lappeenranta.
- Forus Oy 2023b.** Konnunsuon aurinkovoimalahankkeen liikenne- ja työllisyysvaikutukset. Tiedonanto 22.6.2023.
- Forus Oy 2023c.** Suullinen tiedonanto 22.5.2023.
- Forus 2024.** Konnunsuon aurinkovoimala, Hiilitaseselvitys.
- Hertell, Esa 2023.** Etelä-Karjalan museo, suullinen tiedoksianto 24.2.2023
- Joutsenon Alapitäjän metsästysseura 2024.** Tiedoksianto 19.4.2024.
- Kainuun ELY-keskus 2024.** Kainuun ELY-keskuksen ennakkolausunto Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavaluonnoksesta. 7.2.2024.
- Kontiokorpi, Anniina & Kontiokorpi, Jari 2014.** Läntisen Etelä-Karjalan maakunnallisesti tärkeät lintualueet -Lappeenranta, Lemi, Luumäki, Savitaipale ja Taipalsaari. MAALI-hankkeen raportti. Etelä-Karjalan Lintutieteellinen Yhdistys ry.
- Koskimies, P. 2009.** Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.
- Kosteikkomaailma 2022.** Lappeenrannan Kotasaaren kosteikon toimenpidesuunnitelma. Kosteikkomaailma. Hankkeen toteuttaja: Metsähallitus.
- Kukkuroinmäen käsittelykeskuksen ympäristö lupa 2014.** Aluehallintoviraston päätös 5.9.2014. Haettu: <https://ekjh.fi/wp-content/uploads/2020/11/YMPARISTOLUPA-2014.pdf>

- Lappeenrannan kaupunki 2021.** Lappeenranta 2037 -Kestäviä menestystarinoita. Lappeenrannan kaupungin strategia.
- Lång, Kristiina. et al. 2022.** Turvemaiden käytön vaihtoehdot hiilineutraalissa Suomessa. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2022. Haettu: <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2022/04/ilmastopaneelin-raportti-2-2022-turvemaiden-kayton-vaihtoehdot-hiilineutraalissa-suomessa.pdf>
- Museovirasto 2022.** Konnunsuon vankila. Viitattu 30.11.2022. <http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=940>
- Museovirasto 2023.** Kiinteät muinaisjäännökset (Inspire) ja RKY- valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Inspire). <https://paikka-tieto.nba.fi/aineistot/inspire-fi.html>
- Museovirasto 2024.** Kivisaari. Viitattu 22.3.2024. <https://www.kyppi.fi/to.aspx?id=112.1000045444>
- Neova 2021.** Ilmoitus jälkihoitotoimenpiteistä, Konnunsuon, Lappeenranta. 23.7.2021.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017.** Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepa-kot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.
- Planora Oy 2023.** Konnunsuo, Lappeenranta. Vesien johtamiskartta. 27.1.2023. Forus Oy.
- Ramboll 2023.** Kukkuroinmäen ja Konnunsuon osayleiskaavoituksen vaikutusten arviointi: Ihmiset ja ympäristö, Ilmasto ja energia, Aluetalous. (Ei julkaistu)
- Ropponen, Jari 1997.** Joutsenon historia. Joutsenon kunta ja Joutsenon seurakunta. Gummerus, Jyväskylä.
- STUK 2024a.** Asuntojen radonia koskevat viitearvot ja määräykset. Säteilyturvakeskus. Haettu 29.1.2024. <https://stuk.fi/asuntojen-radonia-koskevat-viitearvot-ja-maaraykset>
- STUK 2024b.** Sähköverkot synnyttävät sähkö- ja magneettikenttiä. Säteilyturvakeskus. Haettu 29.1.2024. <https://stuk.fi/sahkoverkot-ja-voimajohdot>
- SYKE 2022a.** Pohjavesialueet. Haettu 29.6.2022. <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/?shortlink=5604&theme=pohjavesialueet>
- SYKE 2022b.** MATTI - Valtakunnallinen maaperän tilan tietojärjestelmä. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maaperan-tilan-tietojarjestelma-matti>
- Szabadi, K.L., Kurali, A., Rahman, N.A.A., Froidevaux J.S.P, Tinsley, E., Jones, G., Görföl, T., Estók, P. & Zsebök, S. 2023.** The use of solar farms by bats in mosaic landscapes: Implications for conservation. Global Ecology and Conservation vol. 44. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989423001166>.
- Tilastokeskus 2021.** Sähkön ja lämmön tuotanto. Sähkön tuotanto energialähteittäin ja kokonaiskulutus 2000–2020. Päivitetty: 2.11.2021. Haettu 15.6.2022. https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__salatuo/statfin_salatuo_pxt_12b4.px/table/tableViewLayout1/

Tukes 2018. Opas teollisuuden litiumioniakkujen turvalliseen käyttöön. 24.5.2018.

Haettu 30.1.2024. <https://tukes.fi/documents/5470659/8237195/Opas+teollisuuden+litiumioniakkujen+turvalliseen+k%C3%A4ytt%C3%B6nC3%B6n/c5c7fefe-7979-4344-ba25-ba18a6f9f234/Opas+teollisuuden+litiumioniakkujen+turvalliseen+k%C3%A4ytt%C3%B6nC3%B6n.pdf>

Vuori, Anna 2021. *Lappeenrannan luonnon monimuotoisuus* -selvitys. Lappeenrannan seudun ympäristötoimi.

Vuori, Pertti 1993. Konnunsuon keskusvankilan historia. Konnunsuon 75-vuotisjuhlakirja. Konnunsuon keskusvankila, Joutseno.

Vuori, Pertti 2012. Konnun malliin —Konnunsuon vankilayhteisön historiaa. Joutse-
non kotiseutuyhdistys, Joutseno.

Väylävirasto 2024. Suomen Väylät -karttapalvelu. Viitattu 7.5.2024. <https://suomen-vaylat.vayla.fi/theme/0/436982/7159381/1101/?lang=fi>

Ympäristöministeriö & SYKE 2021. VAMA 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet-Etelä-Karjala.