



Greensky Energy Oy

Ilmajoen datakeskuksen hulevesiselvitys ja vesienhallintasuunnitelma

Welado Oy

16.10.2026

Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	2
1 Johdanto	3
2 Nykytila	3
2.1 Suunnittelualueen nykytilanteen kuvaus	3
2.1.1 Sijainti ja toiminnot	3
2.1.2 Nykyinen maankäyttö	5
2.1.3 Maaperä ja topografia	6
2.1.4 Pinta- ja pohjavesialueet	8
2.2 Hulevesien muodostuminen ja poisjohtaminen	18
2.2.1 Aineistot ja menetelmät	18
2.2.2 Valuma-alueet ja virtausreitit	18
2.2.3 Tulvariskialueet	25
2.3 Merkittävät luontoarvot	26
3 Suunniteltu maankäyttö ja sen aikaansaamat muutokset	27
3.1 Maankäyttösuunnitelma	27
3.2 Virtaamalaskenta	28
3.3 Hulevesien hallinnan tavoitteet ja periaatteet	29
3.4 Rakentamisen vaikutukset suojelualueisiin, ekologiaan, luontoon, vesistöihin ja vesitasapainoon	30
4 Suositeltavat hulevesien hallintamenetelmät ja vesienhallintasuunnitelma	32
5 Aineistot	33

Liite 1. Virtaamalaskelma IlmajokiDC 2026

Liite 2. Vesienhallintasuunnitelma IlmajokiDC 2026

Liite 3. Vesienhallintarakenteiden pituus- ja poikkileikkaukset

1 Johdanto

Ilmajoki Datacenter Oy:n toimeksiannosta Welado Oy on laatinut hulevesiselvityksen Ilmajoen Koskenkorvalle suunnitellulle datakeskuksen asemakaava-alueelle. Suunnittelualue (pinta-ala noin 29 ha) sijaitsee Ilmajoen kunnassa Salviannan länsipuolella. Suunnittelualueen eteläpää rajautuu idästä Kaupinkorventiehen. Suunnittelualue on nykytilassaan pääosin metsäaluetta.

Työn tavoitteena on laatia hulevesiselvitys, jonka avulla voidaan arvioida maankäytön muutoksen vaikutuksia alueen vesitalouteen ja -luontoon sekä vesienhallintasuunnitelma, joka sisältää esityksen rakennettavista vesienhallintajärjestelmistä ja muista vesistövaikutusten lieventämistoimenpiteistä, joilla varmistetaan, ettei hankkeelle ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia lähialueen vesistöjen tilaan.

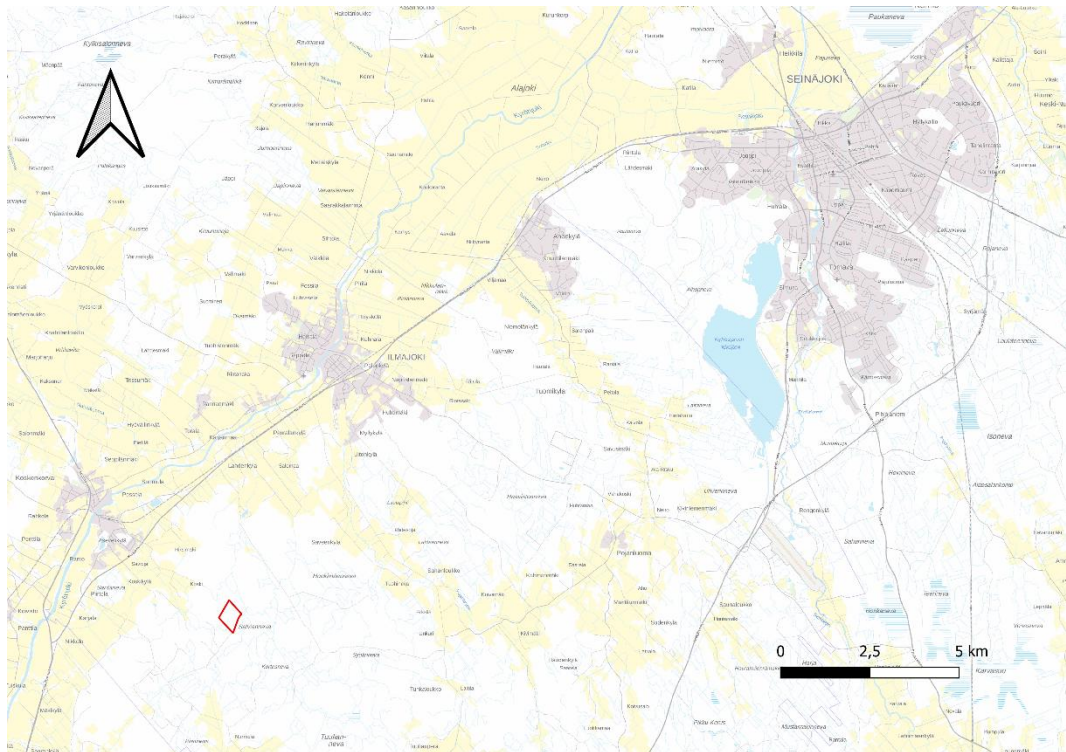
Hulevesiselvityksen ovat Welado Oy:ltä laatineet ympäristöasiantuntijat Pinja Kasvio (FM) ja Tero Leppänen (TkT). Vesienhallintasuunnitelman laadinnasta on vastannut Welado Design Oy:stä Iida Kivioja (Ins.) ja suunnitelman tarkastuksesta Janne Takkinen (Ins.)

2 Nykytila

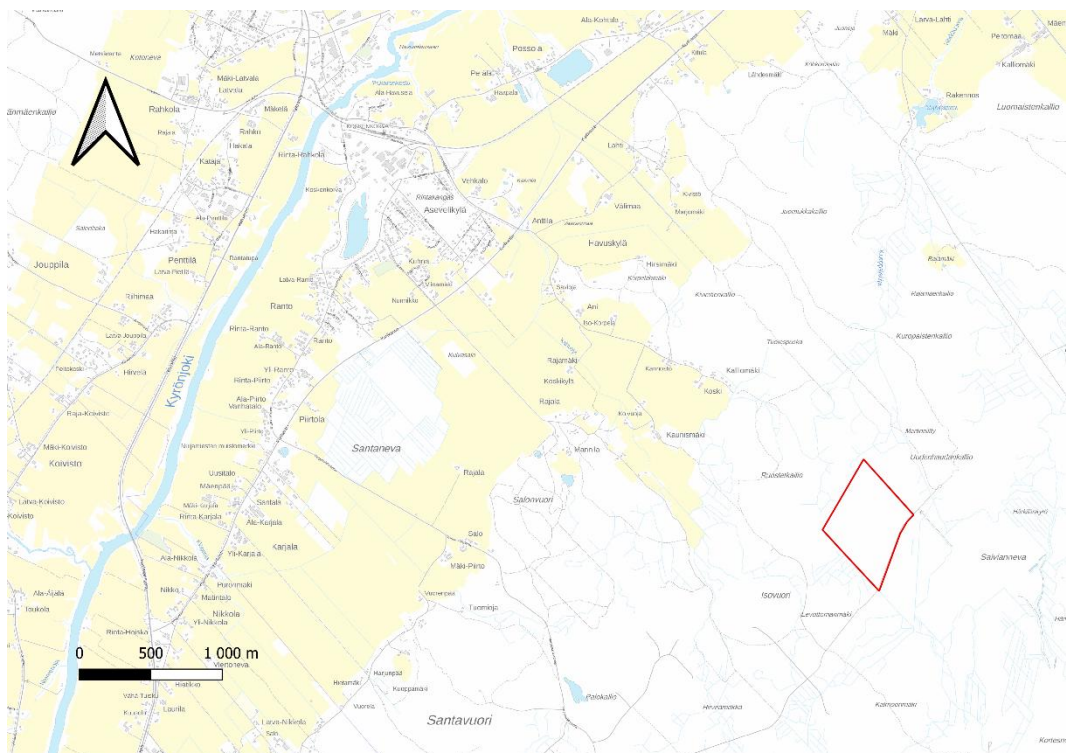
2.1 Suunnittelualueen nykytilanteen kuvaus

2.1.1 Sijainti ja toiminnot

Etelä-Pohjanmaalle sijoittuvan Koskenkorvan asemakaava-alue sijaitsee noin 7 kilometriä Ilmajoen keskustasta lounaaseen ja noin 9 km Kurikan keskustasta koilliseen. Kuvassa 1 on esitetty yleiskartta suunnittelualueen sijainnista ja kuvassa 2 on esitetty alueen tarkempi sijainti.



Kuva 1. Yleiskartta suunnittelualueen sijainnista. Suunnittelualueen rajaus punaisella.



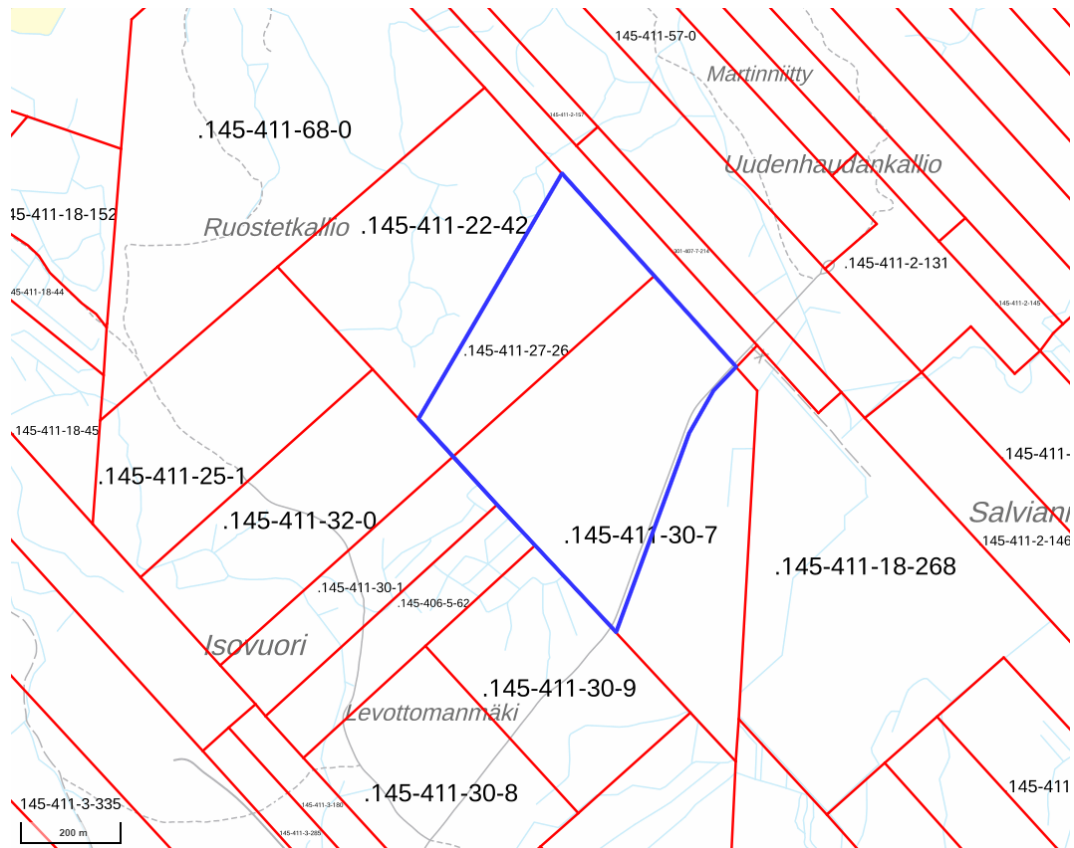
Kuva 2. Suunnittelualueen tarkempi sijainti merkitty punaisella rajauksella.

2.1.2 Nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue on nykytilassaan tasaista ojittamatonta havumetsää. Suunnittelualueen ortokuva on esitetty kuvassa 3. Suunnittelualue sijoittuu kiinteistöille 145-411-30-7 ja 145-411-27-26. Suunnittelualueen kiinteistöjako on esitetty kuvassa 4. Kohteen läheisyydessä sijaitsee metsätalousaluetta, tuulivoimala, turvetuotantoaluetta sekä maatalousaluetta.



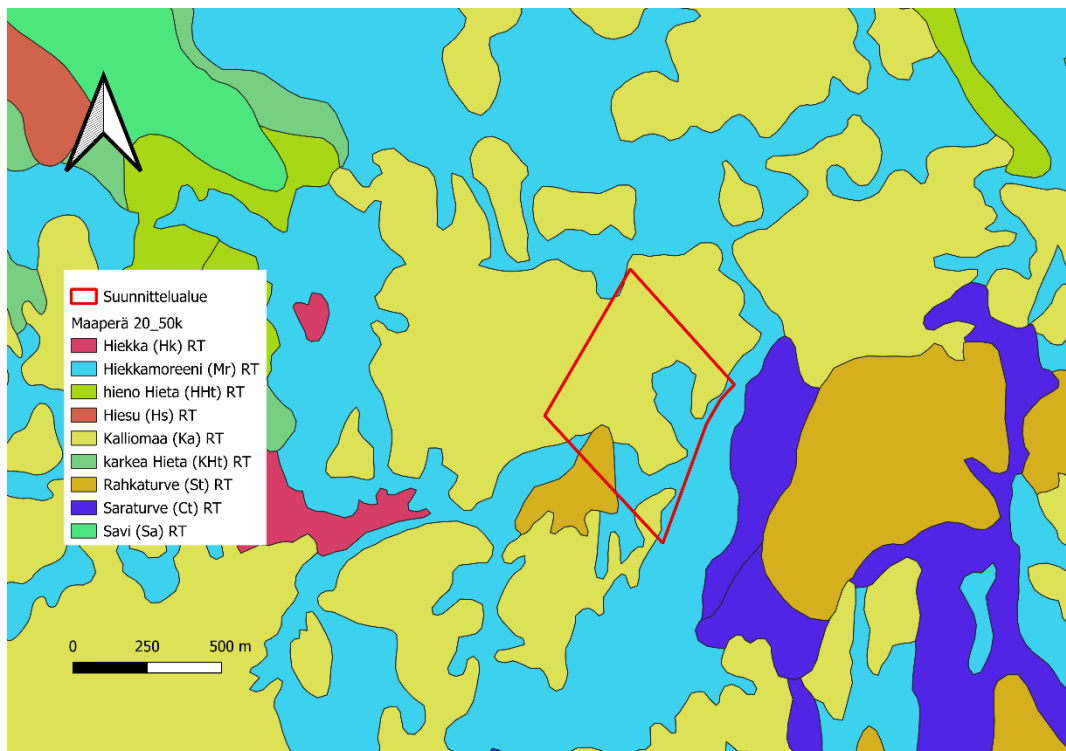
Kuva 3. Suunnittelualueen ortoilmakuva.



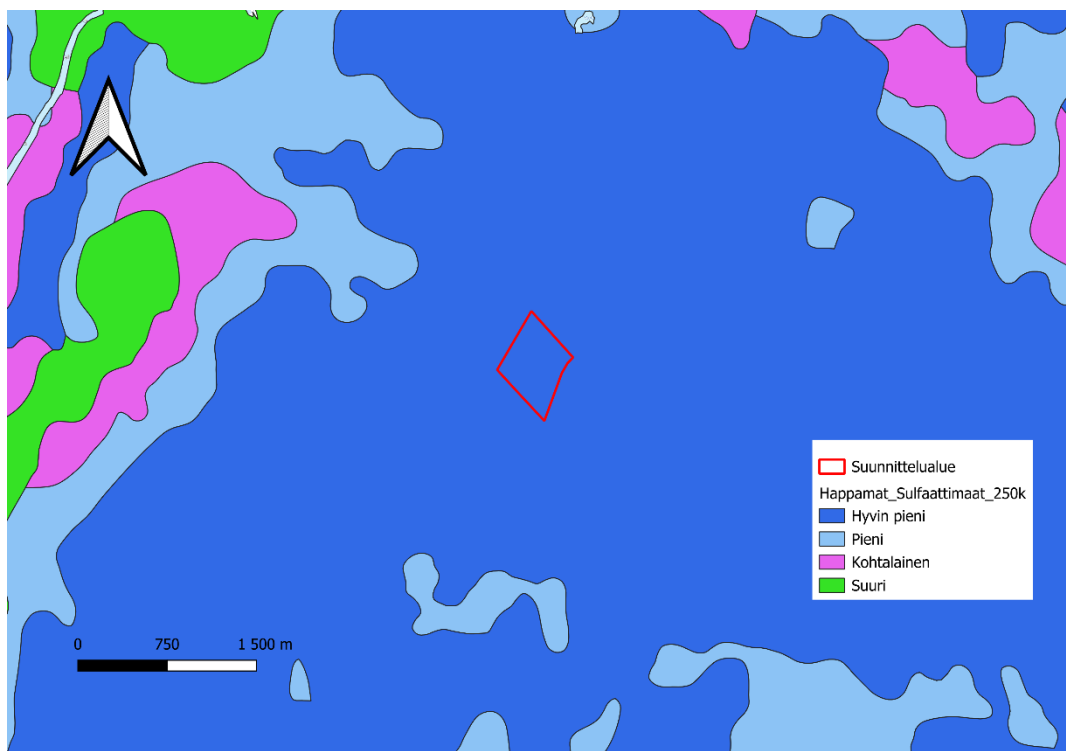
Kuva 4. Suunnittelualueen kiinteistöjaotus punaisella ja kiinteistönumerot mustalla tekstillä. Suunnittelualue merkitty sinisellä rajauksella. (Paikkatietoikkuna, 2026)

2.1.3 Maaperä ja topografia

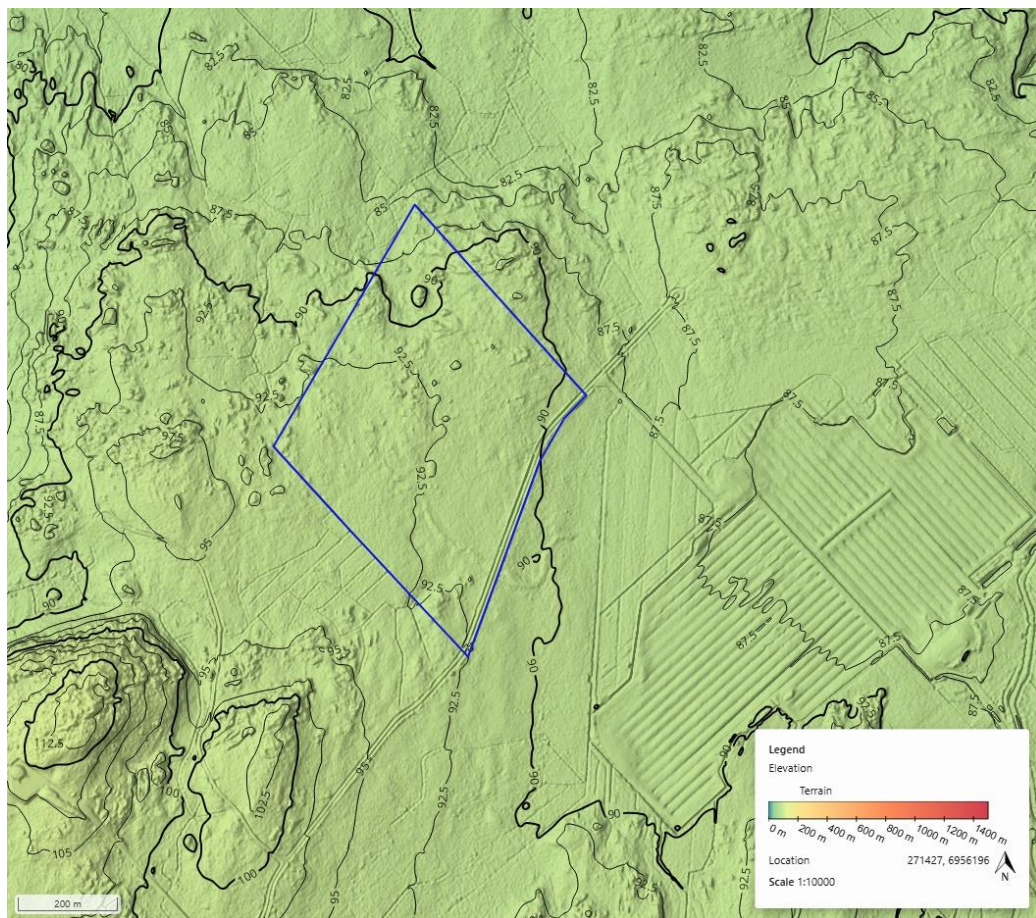
Suunnittelualueen maaperä on GTK:n Maankamara-palvelun 1:20 000 maaperäaineiston perusteella suurimmaksi osaksi kalliomaata sekä Kaupinkorventien puoleisella reunalla hiekkamoreenia ja pieneltä osin lounaisreunalla rahkaturvetta (kuva 5). GTK:n Happamat sulfaattimaat -palvelun perusteella suunnittelualueella riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on hyvin pieni (kuva 6). Suunnittelualueesta noin 1,5 km kaakkoon sijaitsee tulkittu mustaliuske-esiintymä. Suunnittelualueen topografiaa on esitetty kuvassa 7.



Kuva 5. Suunnittelualueen maaperän maalajit (GTK).



Kuva 6. Riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle (GTK).



Kuva 7. Suunnittelualueen (sinisellä) topografia (Scalگو Live).

2.1.4 Pinta- ja pohjavesialueet

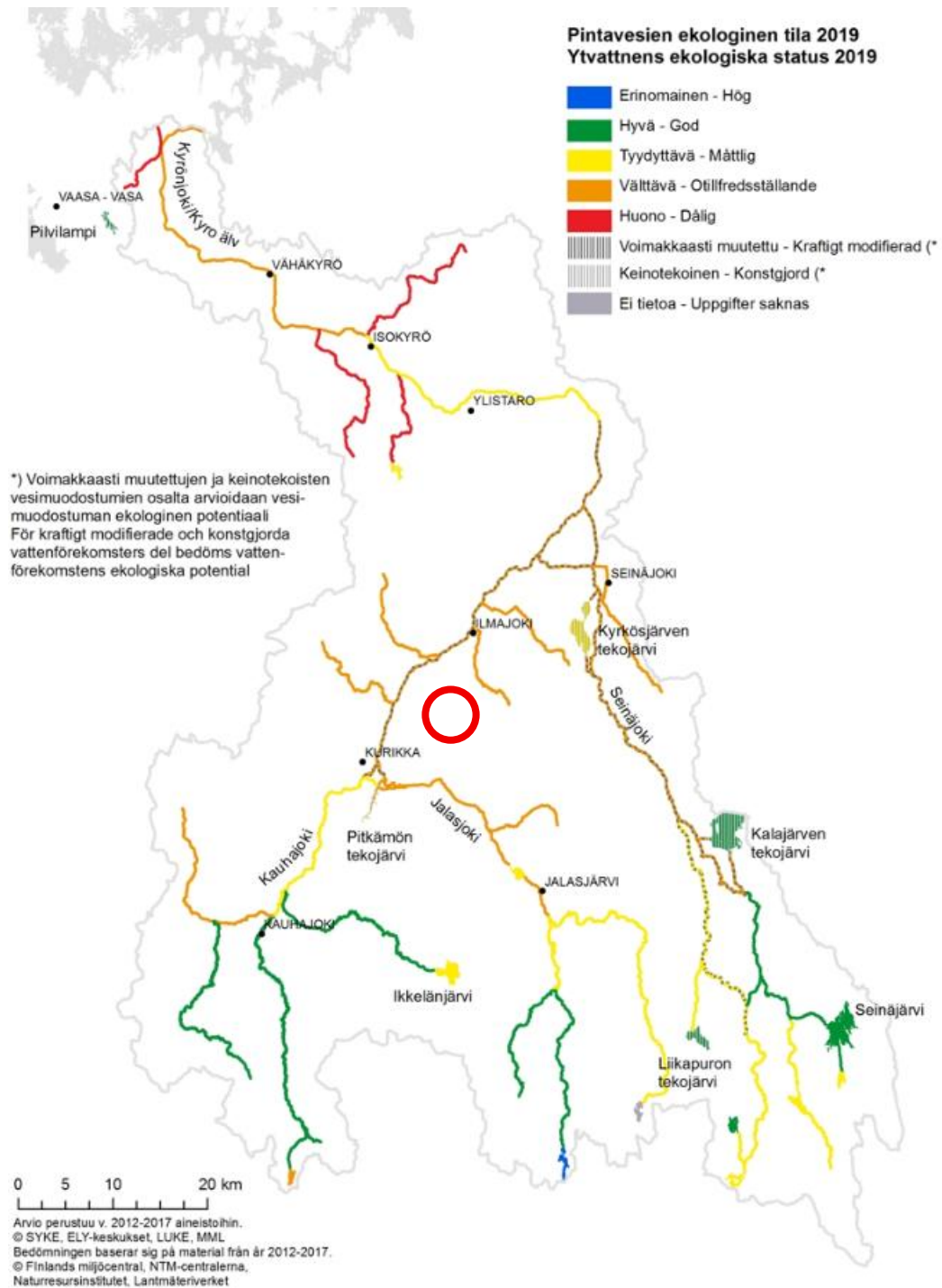
Suunnittelualue sijaitsee Kyrönjoen (42) päävesistöalueella ja se kuuluu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Suunnittelualue sijoittuu 3. jakovaiheen vesistöalueelle Härkiluoman valuma-alueelle (42.026). Suunnittelualueen hulevedet virtaavat pohjoiseen Kurppaisojaa pitkin Myllylampeen, josta edelleen Härkäluomaa pitkin Kyrönjokeen eli Ilmajokeen.

Kyrönjoen valuma-alueen pinta-ala on noin 4,9 km² (vesi.fi). Pääuoman pituus on 127–134 km. Kyrönjoen pääuoman sanotaan alkavan Kurikassa Kauhajoen ja Jalasjoen yhtymäkohdasta. Joki laskee Pohjanlahteen. Kyrönjoki on Pohjanmaan suurin joki. Kyrönjoki kokonaisuudessaan kuuluu suuriin turvemaiden jokiin. Suurimmat sivujoet (Seinäjoki, Kauhajoki ja Jalasjoki) kuuluvat keskisuurten turvemaiden jokien tyyppiin (taulukko 12.2.1a). Joet voisivat kokonsa puolesta kuulua myös suuriin turvemaiden jokiin, mutta koska ne kooltaan ja ominaisuuksiltaan poikkeavat selvästi Kyrönjoen pääuomasta, on ne tyypiteltä keskisuureen tyyppiin. Muut Kyrönjoen vesistön joet kuuluvat niin ikään keskisuuriin turvemaiden tai pieniin turvemaiden jokiin. Valuma-alueiden latvoilla on myös muutamia pieniin kangasmaiden tyyppiin kuuluvia jokia. Pienistä 10–100 km² valuma-alueen puroista ja joista on tarkastelussa mukana vain osa. (Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan

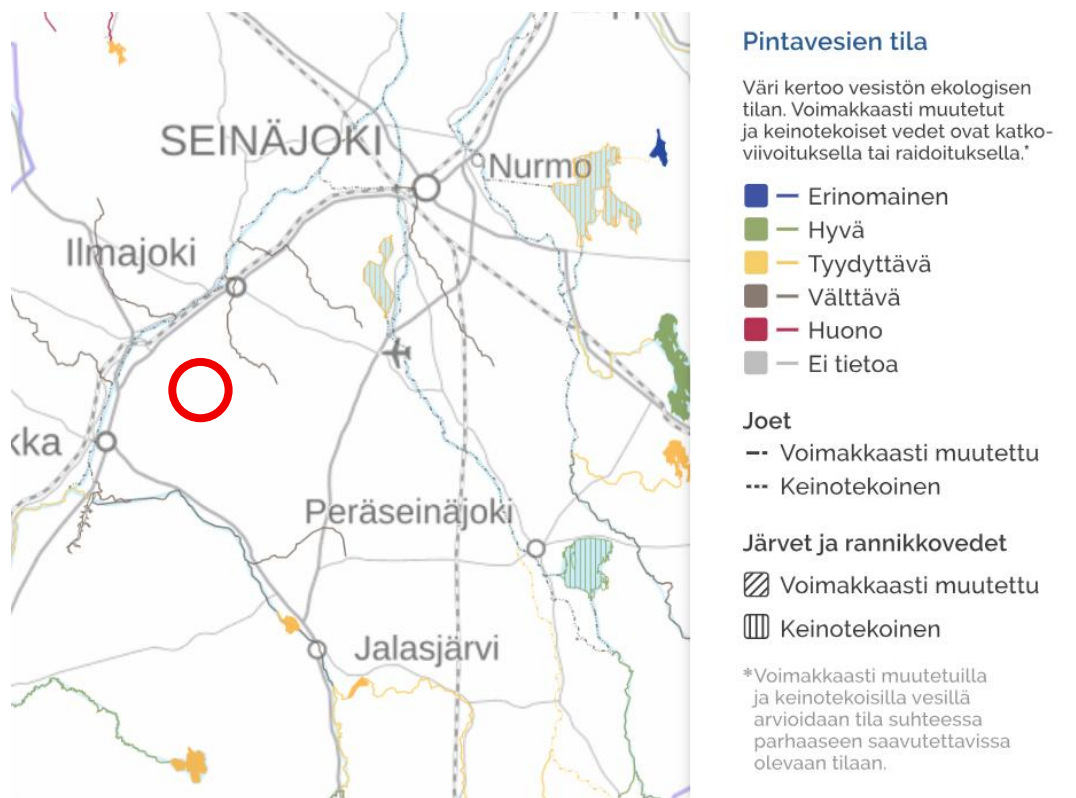
vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027).

Kyrönjoen ekologinen tila on välttävä ja voimakkaasti muutettu (kuvat 8 ja 9). Kyrönjoen biologisten muuttujien tila on tyydyttävä ja fysikaaliskemiallisten muuttujien tila välttävä. (Vesi.fi). Vesistön jokien tilaa heikentävät hajakuormitus, erilainen pistekuormitus, vaelusesteet, tulvat ja tulvasuojelutoimenpiteet (säännöstely, pengerrykset, padot ja patoaltaat). Ravinne-, sameus- ja kiintoainepitoisuudet ovat korkeita valuma-alueeltaan maatalousvaltaisilla joilla. Happamuusongelmat kasvavat joen alajuoksua kohden. Jokivedet ovat väriltään ruskeita, tummimmat vedet löytyvät valuma-alueen latvoilta, missä on paljon ojittua suota ja turvetuotantoa. Väri- ja COD-arvot ovat kohonneet 1970-luvulta lähtien. Alunamailta tuleva happamuuskuormitus heikentää tulva-aikoina selvästi sekä Kyrönjoen alaosan sekä varsinkin useiden sivujokien ekologista että kemiallista tilaa. Vesistön latva-haarojen ja pääuoman pienempien sivuhaarojen ekologiseen tilaan vaikuttavat myös maankäyttö sekä toisaalta rakenteelliset muutokset. Peltovaltaisilla alueilla korostuu maanviljelyn vaikutus, kun taas valuma-alueen latvoilla korostuu turvetuotannon ja metsätalouden vaikutus. Osaa pienistä ja keskisuurista joista on perattu ja suoritettu paljon, mikä on heikentänyt niiden ekologista tilaa selvästi. (Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027).

Kyrönjoesta on otettu runsaasti vesinäytteitä, ja viimeisin valtakunnalliseen seurantaan kuuluva vesinäytteenotto on tehty 23.11.2016. Taulukossa 1 on esitetty viimeisimmän vesianalyysin tulokset. Näytteenottopaikka on merkitty kuvaan 10.



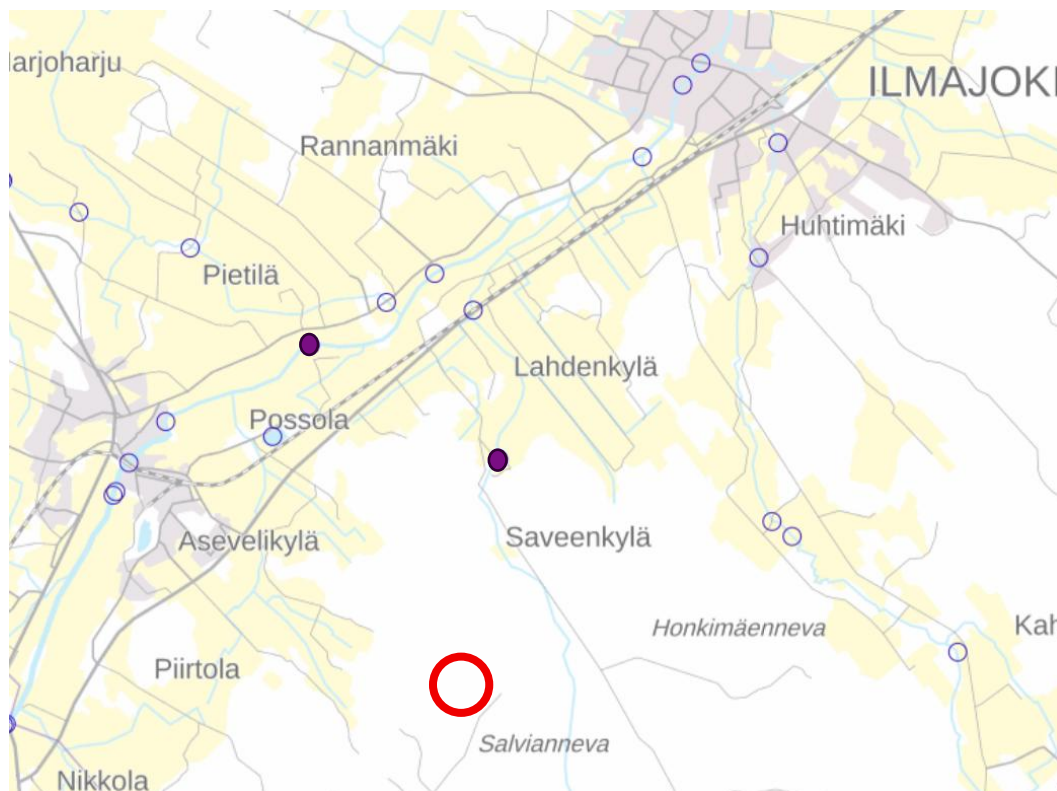
Kuva 8. Kyrönjoen vesimuodostusmien ekologinen tila (lähde: Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027). Suunnittelualueen sijaintia havainnollistettu punaisella.



Kuva 9. Pintavesien ekologinen tila (Vesi.fi). Suunnittelualueen sijaintia havainnollistettu punaisella.

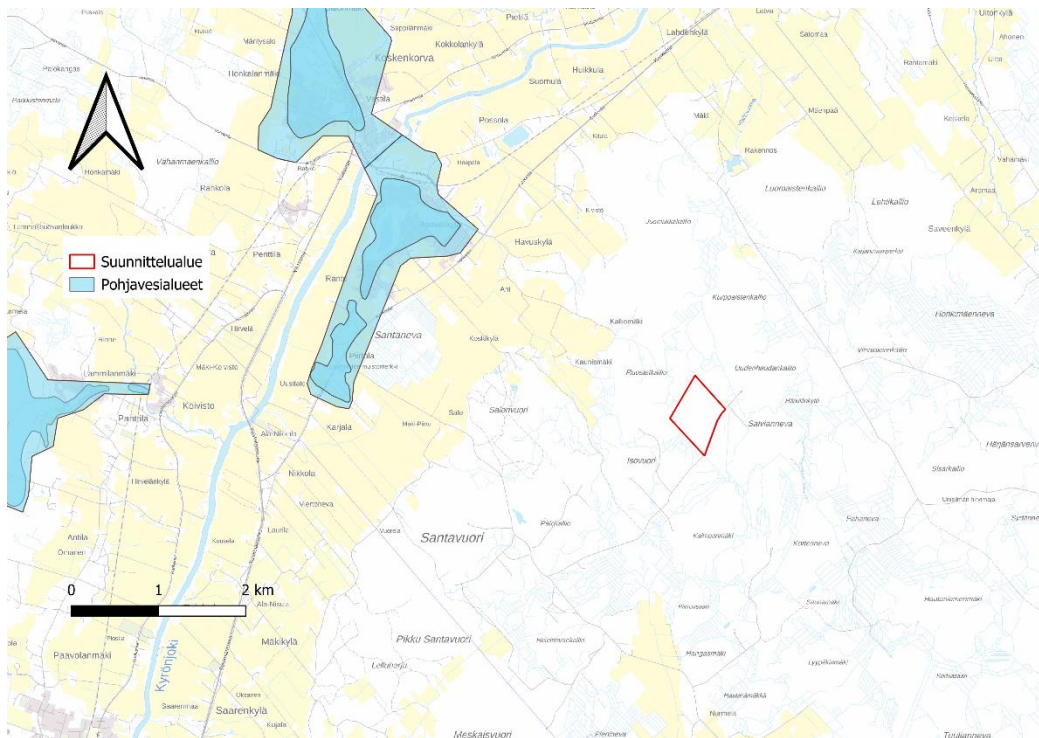
Taulukko 1. Kyrönjoen Suomulan pintavedenlaadun seuranta paikan 23.11.2016 näytteenoton tulokset (Vesla/SYKE).

Näytteenotto					
Aika 29.8.2016 20:38				Koordinaatit	
Näytteenottolaitos Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lapin vesit.)					
Muut tiedot					
Kokonaissyvyys	1,2 m				
Näkösyvyys	0,30 m				
Ylläpito					
Lisätty 23.11.2016 15:31					
Muutettu					
Ylläpito-organisaatiot Eurofins Ahma Oy					
Määritykset					
Suure	Esikäs	Määr.men	Yks	Lab.	0,6 m
Lämpötila			°C	66	14,5
Sameus		TUA	FNU	66	6,9
Kiintoaine	F3	GVS	mg/l	66	7,5
Alkaliniteetti		TIB	mmol/l	66	0,23
pH		EL		66	6,76
Väriluku		SP	mg/l Pt	66	310
Kokonaistyyppi	D11	SP	µg/l	66	1700
Kokonaisfosfori	D11	SP	µg/l	66	82
Haju					

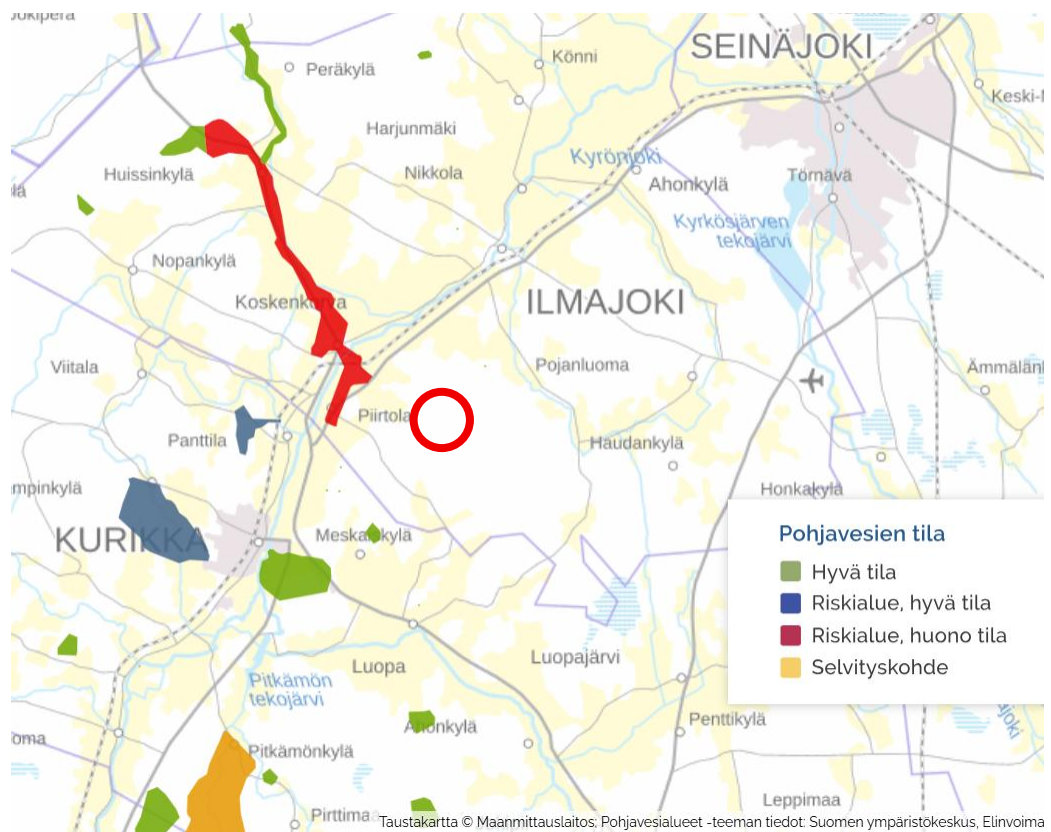


Kuva 10. Pintavedenlaadun seurantapaikat (Vemala). Kyrönjoen Suomulan vedenlaadun seurantapaikat on merkitty violetilla. Suunnittelualueen sijaintia havainnollistettu punaisella.

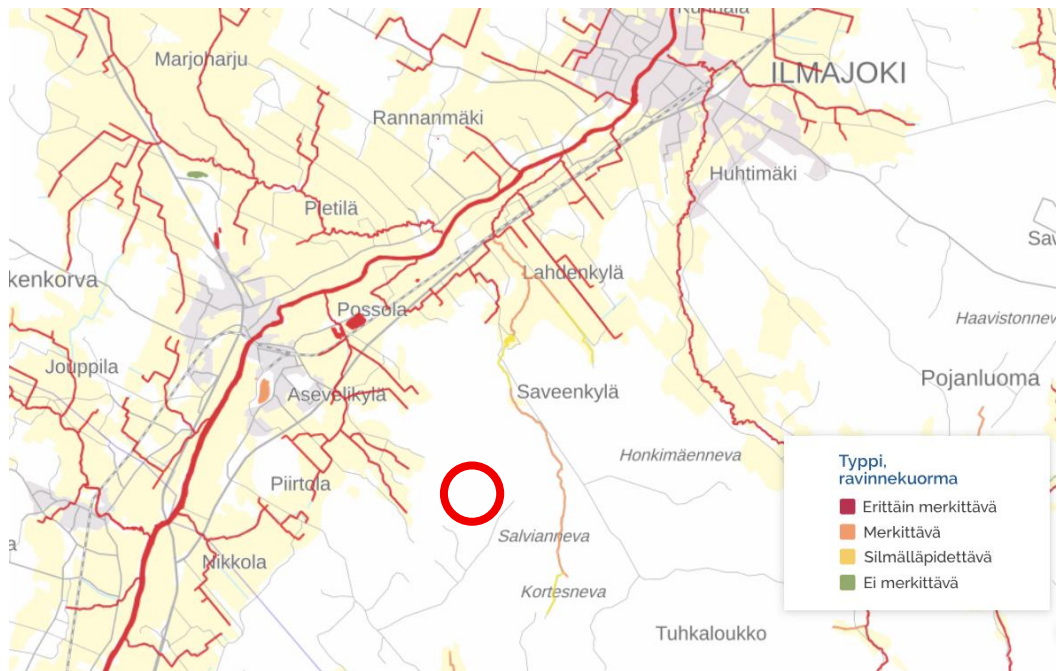
Suunnittelualueen lähin luokiteltu pohjavesialue, Koskenkorva luokka 1 (1014503), sijaitsee suunnittelualueesta noin 3 kilometriä luoteeseen. Koskenkorvan pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Se on ekologisen tilan mukaan riskialue. Sen määrällinen tila on luokiteltu hyväksi ja kemiallinen tila on luokiteltu huonoksi. Muut pohjavesialueet sijaitsevat kauempana kohteesta. Meskaisvuoren pohjavesialue (1030105) sijaitsee noin 4 km päässä ja Aronlähteen pohjavesialue (1030103) sijaitsee noin 6,5 km päässä. Nämä molemmat alueet on luokiteltu olevan hyvässä ekologisessa tilassa. Suunnittelualueella lähellä olevat luokitellut pohjavesialueet on esitetty kuvassa 11. Pohjavesien ekologinen tila on esitetty kuvassa 12. On mahdollista, että pohjavesi on myös suunnittelualueella lähellä maanpintaa. Suunnittelualueen koillisosissa on maastokartan perusteella puustoisia suoalueita, jotka voivat olla kosteampia pohjaveden takia.



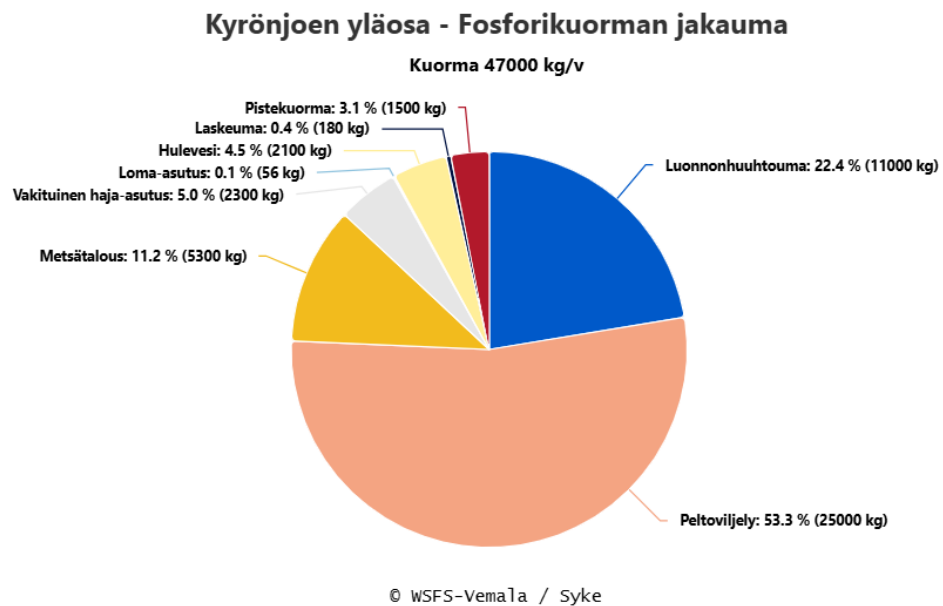
Kuva 11. Luokitellut pohjavesialueet.



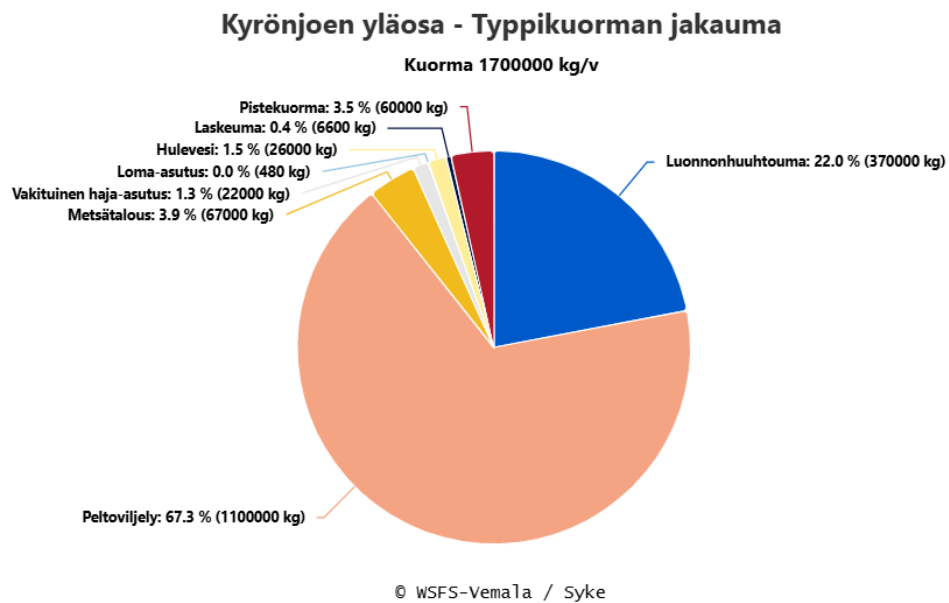
Kuva 12. Pohjavesien ekologinen tila (Vesi.fi). Suunnittelualueen sijaintia havainnollistettu punaisella.



Kuva 14. Typen ravinnekuormitus (Vesi.fi). Suunnittelualueen sijaintia havainnollistettu punaisella.



Kuva 15. Fosforikuorman jakauma Kyrönjoen yläosassa (lähde: Vesi.fi).



Kuva 16. Typpikuorman jakauma Kyrönjoen yläosassa (lähde: Vesi.fi).

Myllylampi (53244) on noin 200 metriä pitkä ja 100 metriä leveä lampi. Sieltä on tehty manuaalisesti vedenlaadun seurantaa vuosien 1995–2026 yhteensä 46 kertaa. Vuoden 2026 seurannan ja kolmen pintavesinäytteen perusteella (huhtikuu, elokuu ja lokakuu) Myllylampi on rehevä, erittäin humus- ja rautapitoinen sekä ajoittain samea vesistö. Vuonna 2024 kokonaisfosforipitoisuus vaihteli välillä 33–60 µg/l. Elokuun 2024 tulos 60 µg/l vastaa erittäin rehevälle vedelle tyypillistä tasoa, kun taas muut tulokset sijoittuvat rehevän veden tasolle. Elokuun 2024 vesi oli selvästi sameinta. Sameus oli 20 FNU ja kiintoainepitoisuus 16 mg/l. Klorofylli-a-pitoisuus oli elokuussa 27 µg/l, mikä tukee havaintoa rehevyydestä ja levätuotannosta. Klorofylli-a mitattiin vain yhdellä näytteenotokerralla. Vesi oli lievästi happanta, pH 6,03–6,61. Taulukossa 2 on esitetty 22.8.2024 seurantapäivän vesinäytteen tulokset. (Vesla/SYKE)

Taulukko 2. Myllylammen vedenlaadun tulokset (lähde: Karpalo).**Paikka** Myllylampi
Manuaalinen vesinäytteenotto-asema**Koordinaatit** ETRS-TM35FIN: 6959214 - 271685
Kunta Ilmajoki**Ympäristötyyppi** järvi
Syvyys 0,1 m

<< < 44 / 46 > >>

Näytteenotto**Aika** 22.8.2024 15:36**Koordinaatit****Näytteenottolaitos** Eurofins Ahma Oy, R:niemi (Lapin vesit.)**Muut tiedot**

Näyte lammen purkupaikalta virtaavasta vedestä

Kokonaissyvyys	0,2 m
Näkösyvyys	0,15 m
Virtaama	40,00 m³/s

Ylläpito**Lisätty** 7.10.2024 15:52**Muutettu****Ylläpito-organisaatiot** Eurofins Ahma Oy**Määrittelykset**☒ Näytä epävarmuusarvot

Suure	Esikäs	Määr.men	Yks	Lab.	0,1 m
Lämpötila			°C	51	18,7
Happi, liukoinen		TI	mg/l	51	8,1 ±0,81
Hapen kyllästysaste		TI	kyll.%	66	87
Sameus		TUA	FNU	66	20 ±4
Kiintoaine	F3	GVS	mg/l	66	16 ±3,1
Sähkönjohtavuus		CNA	mS/m	66	4,6 ±0,19
Alkaliniteetti		TIB	mmol/l	66	0,19 ±0,02
pH		EL		66	6,61 ±0,2
Väriluku		SP	mg/l Pt	51	490 ±51
Kokonaistyyppi	D12	SP	µg/l	51	1100 ±160
Nitraatti tyypinä		SP	µg/l	51	71 ±11
Ammonium tyypinä		SPA	µg/l	51	29 ±2,9
Kokonaisfosfori	D11	SP	µg/l	51	60 ±9
Fosfaatti fosforina		SP	µg/l	51	36 ±5,4
Fosfaatti fosforina	F1	SP	µg/l	51	17 ±2,6
Rauta		PLM	µg/l	182	4700 ±560
Klorofylli-a	F3E12	SP	µg/l	66	27 ±4,8
Kemiall. hapen kulutus CODMn		TI	mg/l	226	63 ±6,3

Vedenlaatumäärittysten tuloksia verrattiin ympäristöhallinnon viitearvoihin (Ympäristö.fi).

Veden pH on lievästi hapan. Alkaliniteetti on tyydyttävällä tasolla. Alkaliniteetti mittaa veden kykyä vastustaa pH:n muutosta siihen happoa lisättäessä (puskurikyky). Vesistön happamoituminen näkyy ensin alkaliniteetin laskuna ja vasta sen jälkeen pH-arvoissa.

Pintavesi on ollut kohtalaisen sameaa. Samoin kiintoainespitoisuus on kohtalaisella tasolla. Vesi on väriluvun perusteella voimakkaasti humuspitoista. Veden väriin vaikuttavat valuma-alueen soilta ja maaperästä huuhtoutuneet humusaineet, rauta, vedessä olevat levät sekä kiinteät ja liuenneet aineet. Suomessa humuksen antama ruskea väri on luonteenomainen piirre suurimmalle osalle vesistöistä. Väriarvoissa on voimakasta vuodenaikojen ja vuosien välistä vaihtelua, joka johtuu pääasiassa valumaolojen muutoksista. Runsaat sateet yleensä nostavat ja kuivat jaksot laskevat väriarvoja. Veden rautapitoisuudet ovat sisävesille tyyppisiä.

Kokonaisfosforiltaan vesi on rehevää. Kokonaisfosfori tarkoittaa veden sisältämän fosforin

eri muotojen kokonaismäärää ja se on tärkeä veden rehevyyden arvioinnissa käytetty ravinnepitoisuus. Fosforia pääsee veteen luonnonhuuhtoutumana fosforipitoisista kivistä rapautumalla ja ihmistoiminnasta lähinnä maa- ja metsätaloudesta, asutuksen, turvetuotannon, kalankasvatuksen ja teollisuuden jätevesistä.

Vesi on kokonaistyyppiä mukaan rehevää. Kokonaistyyppi on fosforin ohella rehevöitymisen kannalta tärkeä ravinne. Ravinnekuormituksen vaikutus on suurin kesän ja syksyn pienten virtaamien aikana, jolloin pitoisuuksien laimentuminen on vähäistä ja perustuotanto on voimakkaimmillaan. Klorofylli-a-pitoisuuden mukaan vesi on myös lievästi rehevää.

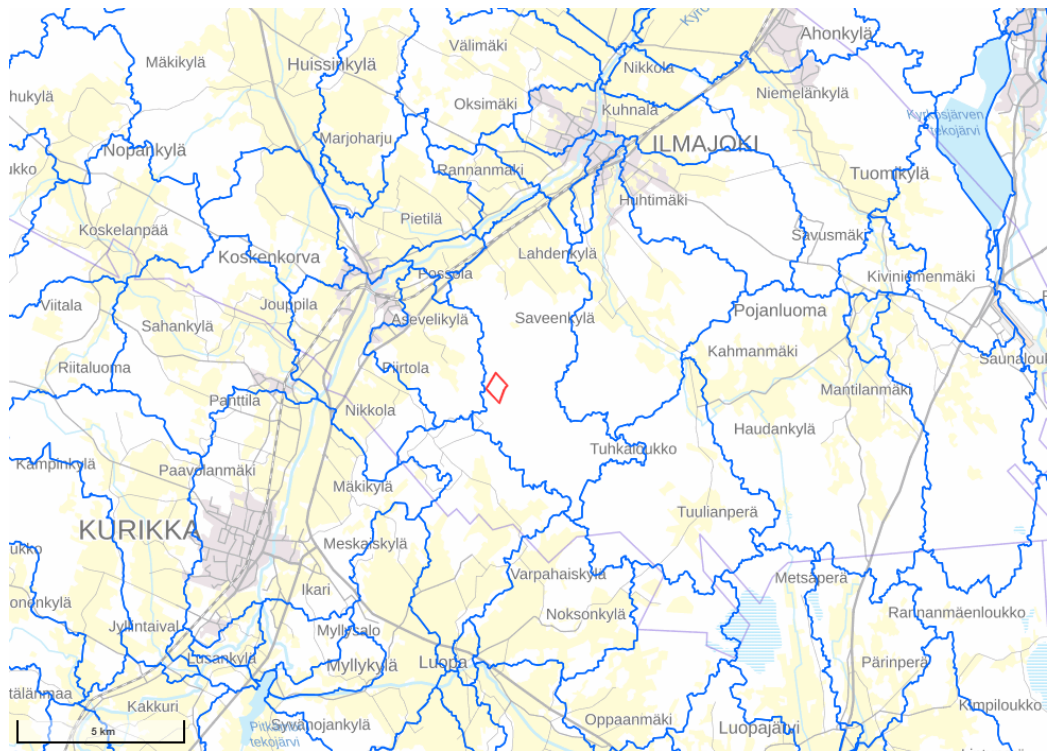
2.2 Hulevesien muodostuminen ja poisjohtaminen

2.2.1 Aineistot ja menetelmät

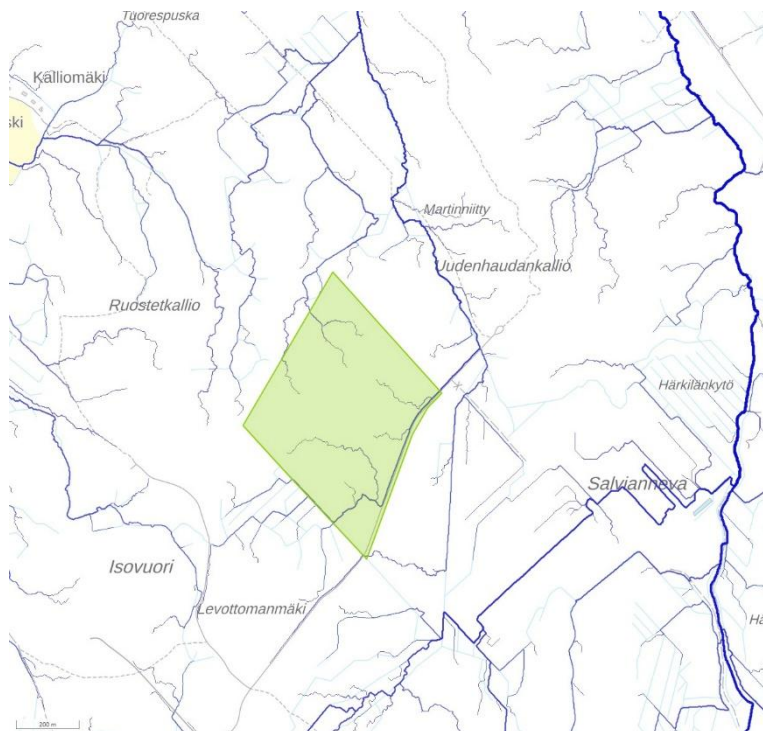
Valuma-alueiden määrittämisessä, virtausreittien mallinnuksessa ja tulvariskianalyyseissä on käytetty Scalgo Live -ohjelmaa. Hulevesimäärän arviossa hyödynnettiin valuntakertoimia, jotka ovat teoreettisia kertoimia maaperän ja rakennusmateriaalien vedenläpäisevyydelle. Taulukossa 3 on esitetty laskelmissa käytettyjä valuntakertoimia. Valuntakertoimet ovat peräisin Väyläviraston ja Kuntaliiton ohjeiden mukaisista arvoista. Puustotietojen tarkastelussa on hyödynnetty avointa metsävaratietoa. Vesistötietojen tarkastelussa on hyödynnetty SY-KE:n julkaisemaa avointa vesistöihin liittyvää tietoa. Lajistoihin liittyvää tarkastelussa on hyödynnetty Lajitietokeskuksen aineistoja.

2.2.2 Valuma-alueet ja virtausreitit

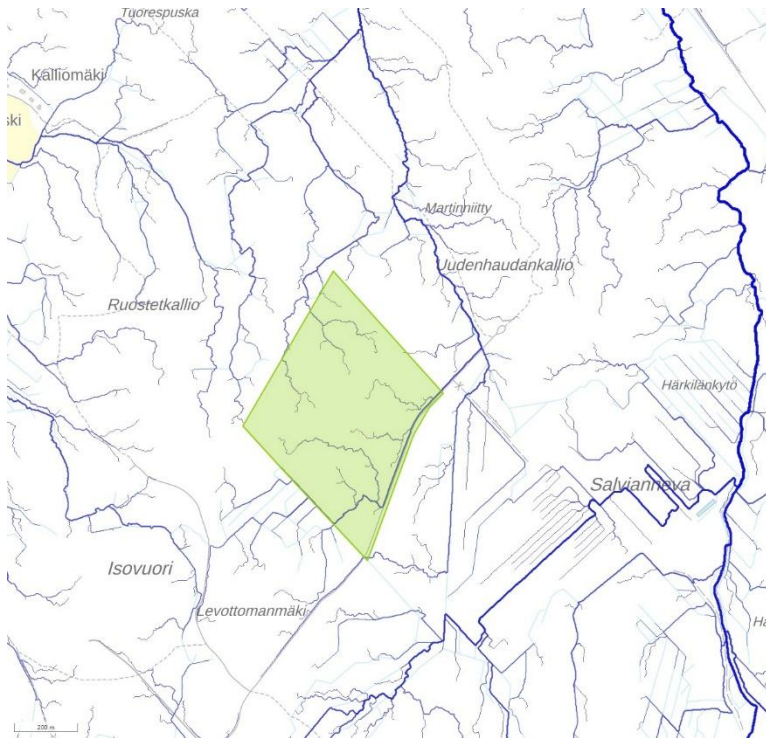
Suunnittelualue sijaitsee Kyrönjoen valuma-alueen yläosalla tason 4 valuma-alueella (42.01.244), jonka pinta-ala on 25,91 km². Tason 4 valuma-alueet on esitetty kuvassa 17. Kuvissa 18–20 on esitetty suunnittelualueen virtausreitit. Suunnittelualueen osavaluma-alueet on esitetty kuvissa 21–28.



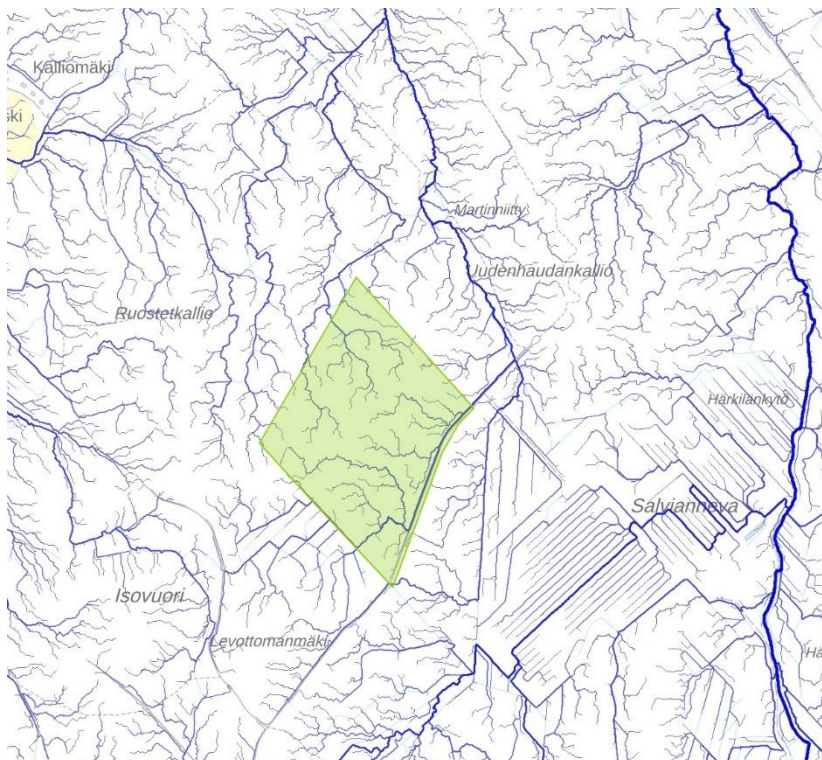
Kuva 17. Valuma-alueet, taso 4 (SYKE). Suunnittelualueen sijainti merkitty punaisella.



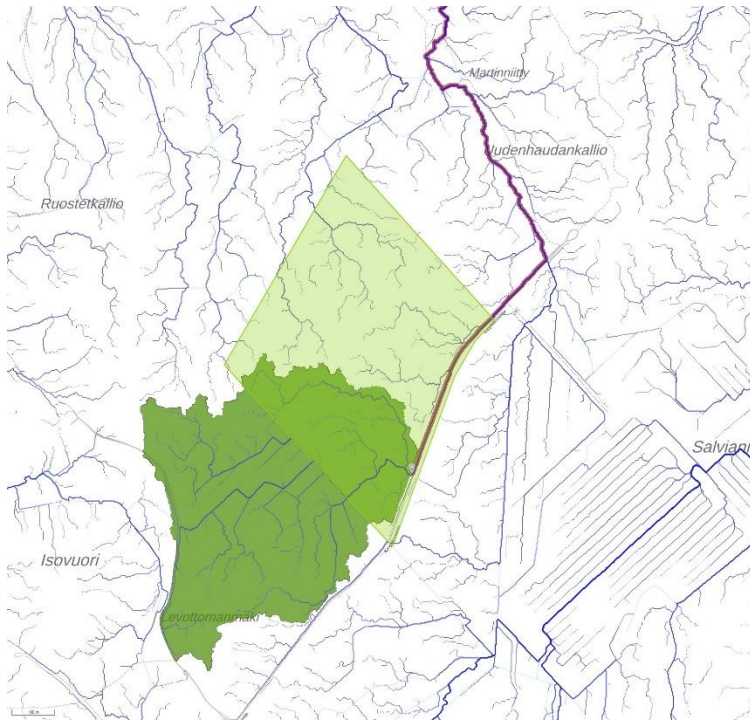
Kuva 18. Suunnittelualueen virtausreitit, joiden yläpuolinen valuma-alue on yli 1 ha. (Scalgo Live).



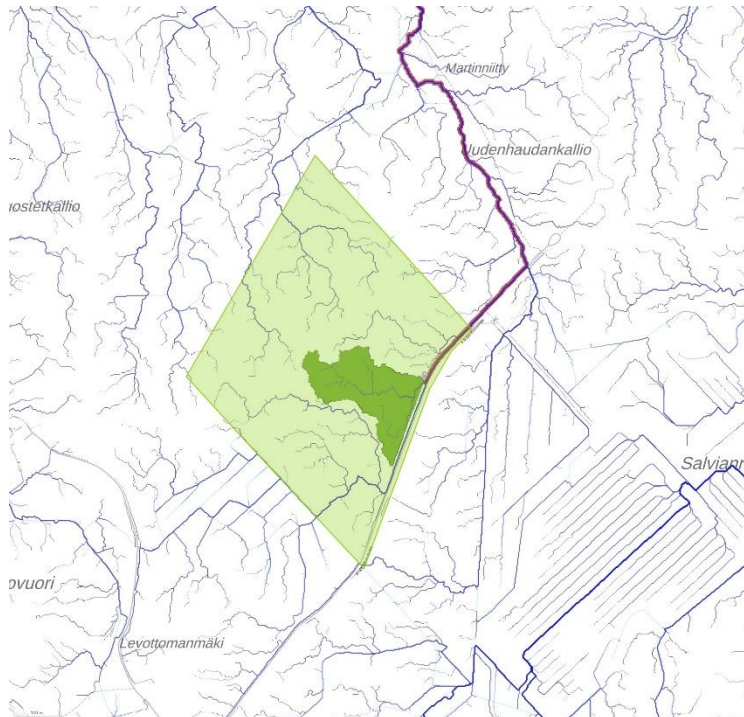
Kuva 19. Suunnittelualueen virtausreitit, joiden yläpuolinen valuma-alue on yli 0,5 ha. (Scalgo Live)



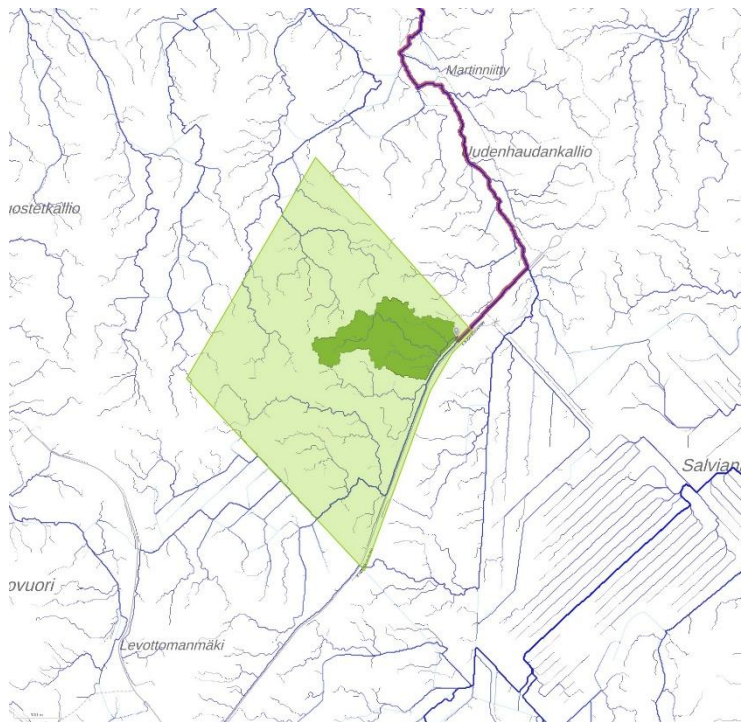
Kuva 20. Suunnittelualueen virtausreitit, joiden yläpuolinen valuma-alue on yli 0,1 ha. (Scalgo Live)



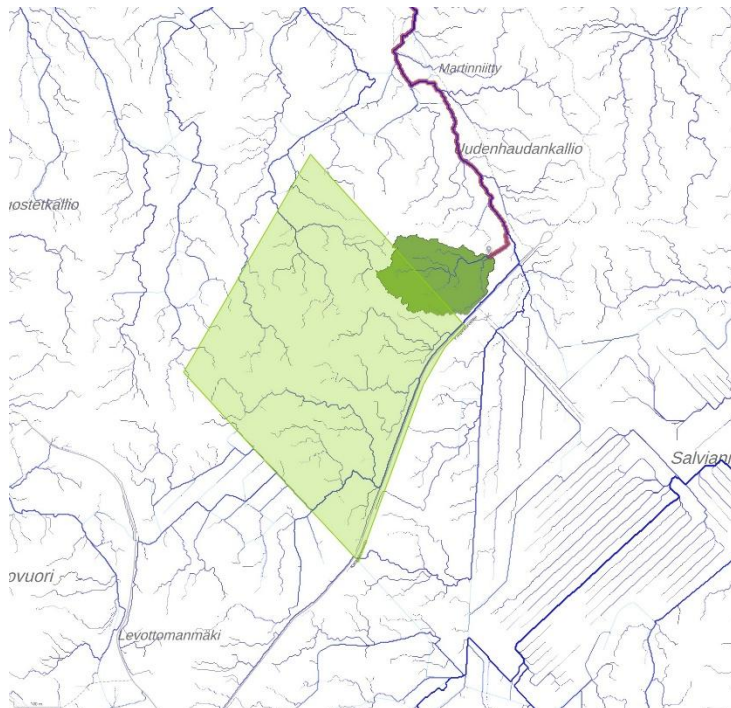
Kuva 21. Suunnittelualueen osavaluma-alue 1 (vihreä), jonka pinta-ala on 0,29 km². (Scalگو Live).



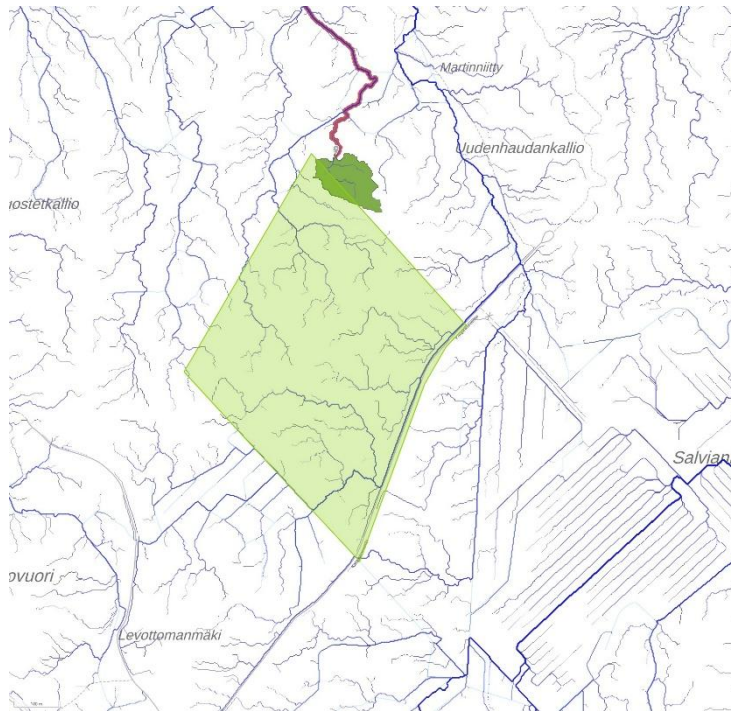
Kuva 22. Suunnittelualueen osavaluma-alue 2 (vihreä), jonka pinta-ala on 3,1 ha. (Scalگو Live)



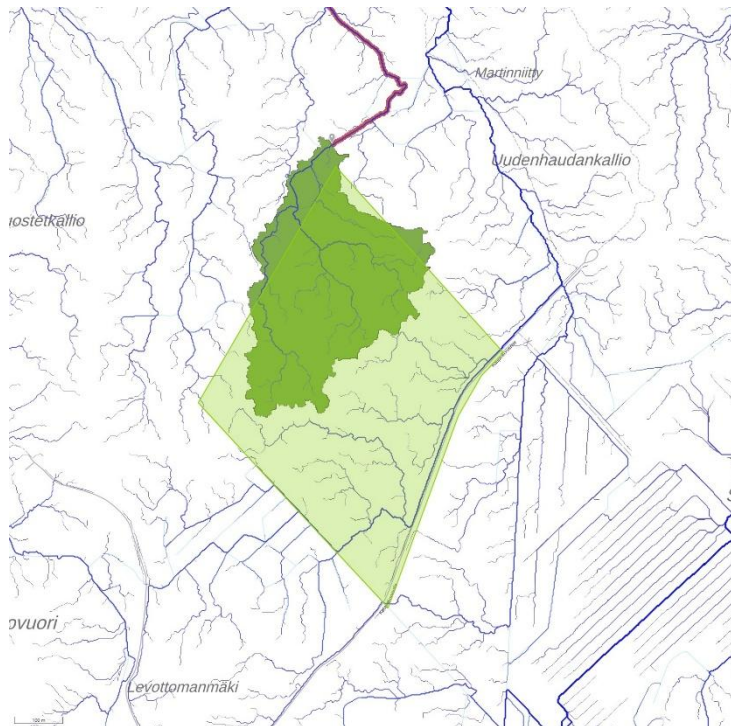
Kuva 23. Suunnittelualan osavalmu-alue 3 (vihreä), jonka pinta-ala on 3,24 ha. (Scalgo Live)



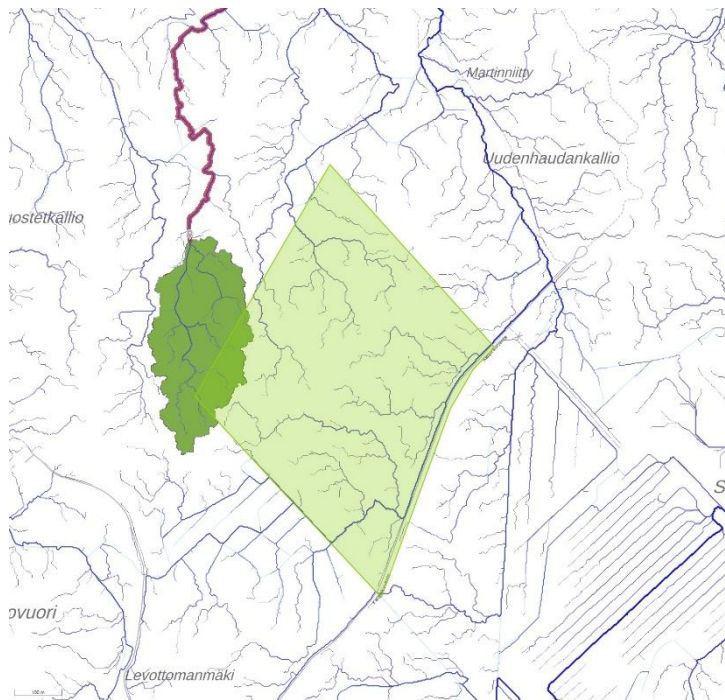
Kuva 24. Suunnittelualan osavalmu-alue 4 (vihreä), jonka pinta-ala on 3,37 ha. (Scalgo Live).



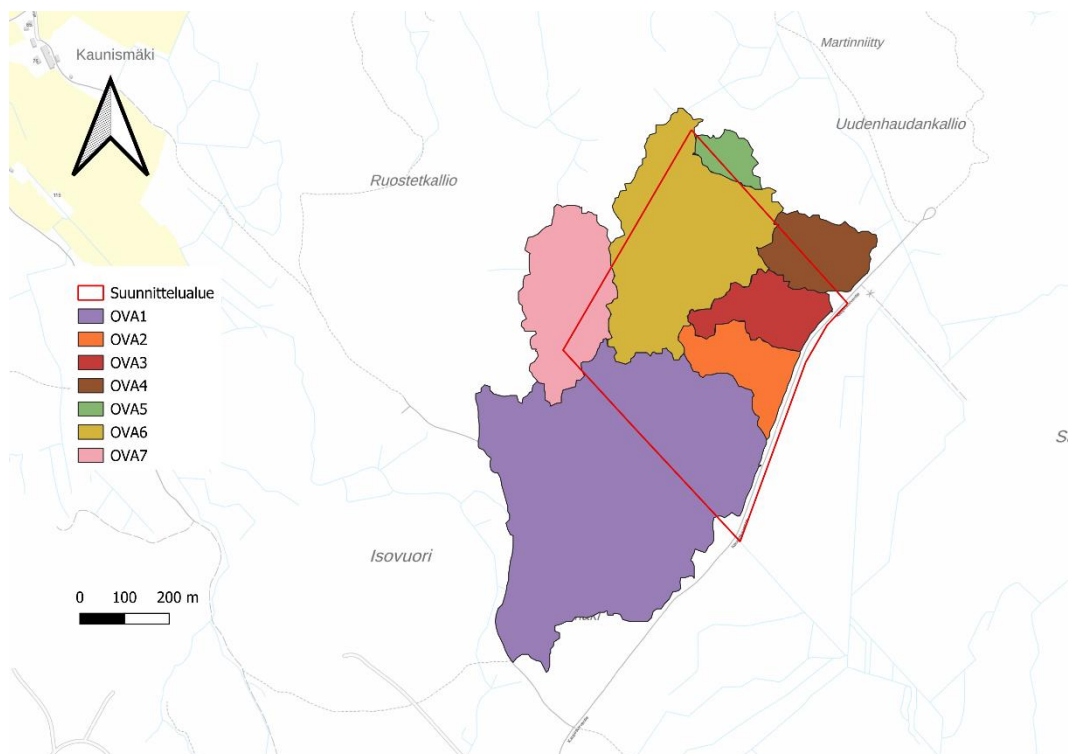
Kuva 25. Suunnittelualan osavaluma-alue 5 (vihreä), jonka pinta-ala on 1,19 ha. (Scalگو Live).



Kuva 26. Suunnittelualan osavaluma-alue 6 (vihreä), jonka pinta-ala on 0,13 km². (Scalگو Live)



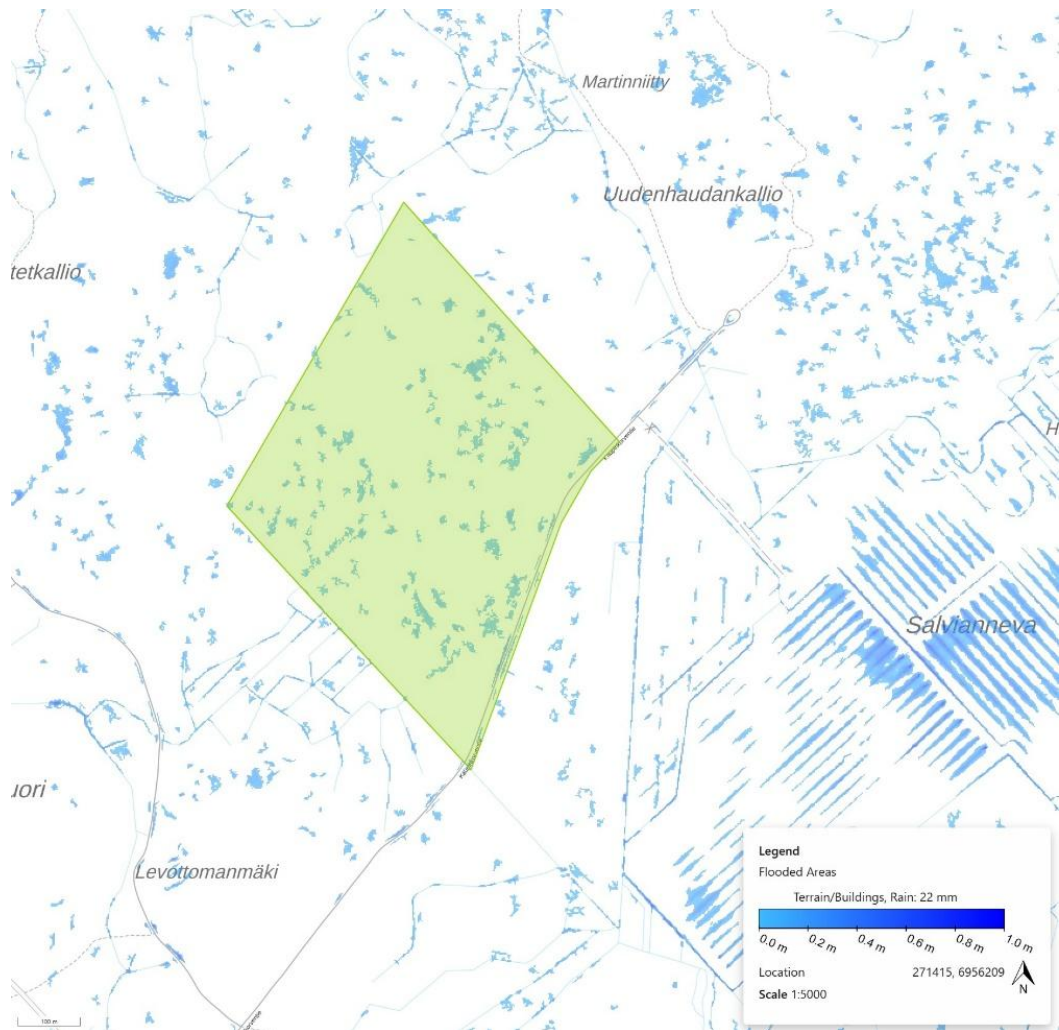
Kuva 27. Suunnittelualueen osavaluma-alue 7 (vihreä), jonka pinta-ala on 6,7 ha. (Scalگو Live)



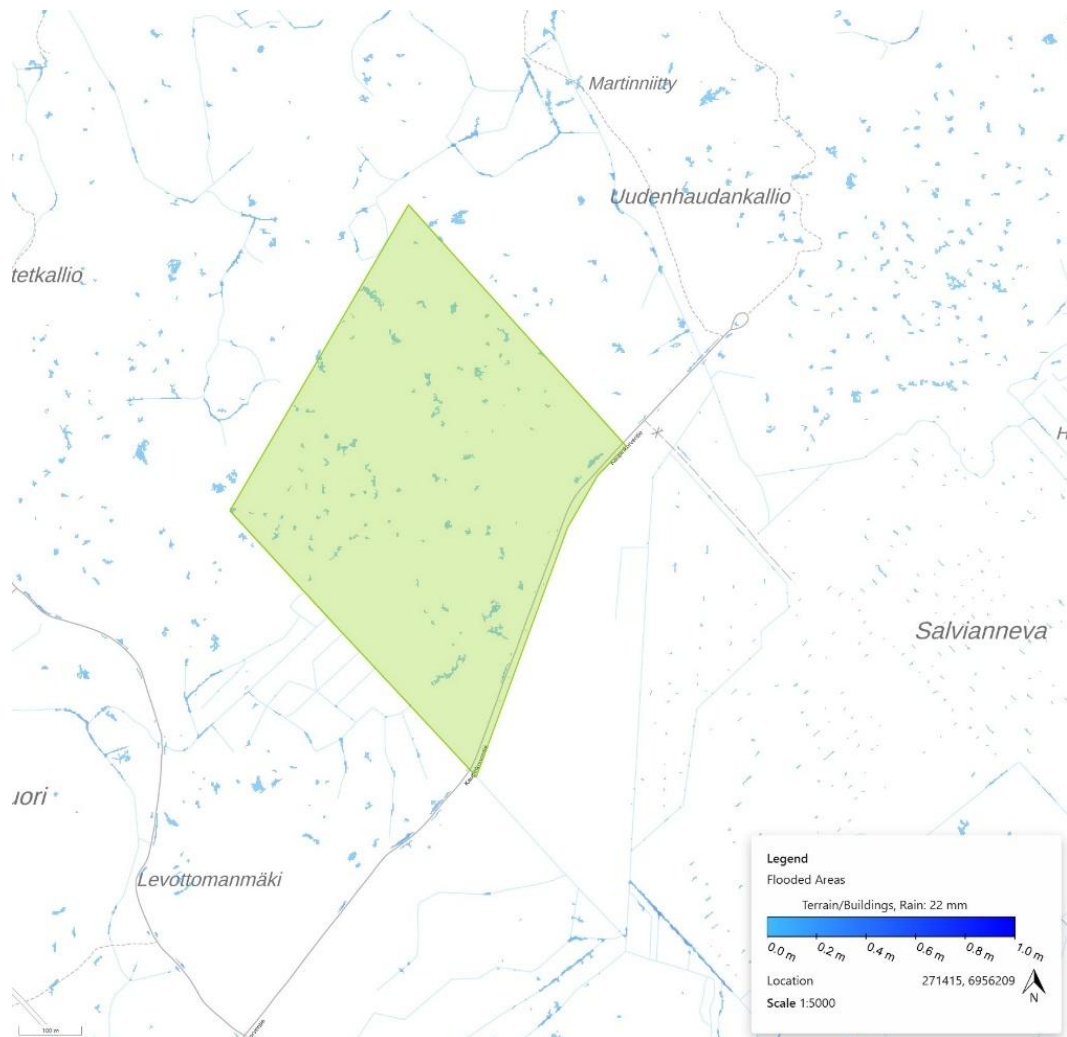
Kuva 28. Suunnittelualueen osavaluma-alueet.

2.2.3 Tulvariskialueet

Suunnittelualue ei sijaitse varsinaisella tulvariskialueella. Kuvissa 29 ja 30 on esitetty Scalgo Live -ohjelman analyysin perusteella vesien kertymistä alueelle ja sen lähiympäristöön 22 mm:n sateella. 22 millimetriä vastaa 10 minuutin kerran sadassa vuodessa tapahtuvan rankkasateen 300 l*s/ha (Väyläviraston ohjeita 93/2023) sademäärää huomioituna ilmastomuutuskertoimella (+20 %). Ohjelma mallintaa vesien kertymistä tilanteessa, jossa määriteltä sademäärä tapahtuu samalla ajan hetkellä. Kuvassa 29 ei ole huomioitu veden imeytymistä maastoon, kun taas kuvassa 30 on simuloitu veden imeytyminen maastoon. Analyysin perusteella suunnittelualueella ei ole nykytilassaan laajoja painanteita, jotka voisivat lähteä tulvimaan kovallakaan rankkasateella.



Kuva 29. Vesien kertyminen suunnittelualueelle 22 mm:n sateella (Scalgo Live).



Kuva 30. Vesien kertyminen suunnittelualueelle 22 mm:n sateella huomioiden veden imeytyminen maastoon (Scalgo Live).

2.3 Merkittävät luontoarvot

Tässä kappaleessa on esitetty suunnittelualueen ja sen lähiympäristön luontoarvoja Lajitietokeskuksen aineistoihin pohjautuen keskittyen luontoarvoihin, joihin rakentamisen aiheuttamalla hulevesien määrällisellä ja laadullisella muutoksella voi olla vaikutuksia.

Linnusto ja nisäkkäät

Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan suunnittelualueelle ei ole tallennettu yhtäkään lajihavaintoa. Suunnittelualueen läheisyydessä (noin 700 metrin päässä) on havaittu liito-oravia, mutta havainnoista on 11 vuotta aikaa. Kohteen läheisyydestä eikä Kyrönjoessa ollut havaintoja viitasammakosta. Kyrönjoella on havaintoja saukosta Kauhajoen ja Lapuan alueelta. Salviannella on havaittu uhanalaisista lajeista pikkutylli. Petolinnuista kauempana suunnittelualueesta on havaittu kanahaukka noin 3 km päässä Santavuorella ja Tuulinevan alueella.

Kalasto ja simpukat

Suunnittelualue sijoittuu Kyrönjoen kalatalousalueelle. Suunnittelualueen hulevedet virtaavat pohjoiseen Kurppaisojaa pitkin Myllylampeen, josta edelleen Härkäluomaa pitkin Kyrönjokeen eli Ilmajokeen. Kyrönjoen vesistöalueen kalataloudellisesti merkittävimmät kalalajit ovat kuha, ahven ja hauki, jotka muodostavat myös tärkeimmät vapaa-ajankalastuksen saalislajit. Lisäksi vesistössä esiintyy kalataloudellisesti ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita vaellus- ja virtavesilajeja, kuten taimenta, siikaa, nahkiaista, harjusta ja madetta. Kyrönjoen latvavesistöissä tavataan useita luontaisesti lisääntyviä taimenkantoja, minkä vuoksi vedenlaadun, vaellusyhteyksien ja virtavesielinympäristöjen säilyminen on alueen kalataloudelle erityisen tärkeää. Kyrönjoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022–2031 korostaa erityisesti virtavesien elinympäristöjen kunnostamista, vaelluseteiden vähentämistä sekä vesistöjen rehevöitymisen ja kiintoainekuormituksen hillitsemistä kalakantojen turvaamiseksi.

Kyrönjoen kalatalousalueen vesistöjen osalta päätavoitteeksi on asetettu, että kalakannat ovat elinvoimaisia ja niitä voidaan kestäväällä tavalla hyödyntää. Kalastuksen kohteena olevien tärkeimpien kalalajien (ahvenen, kuhan ja hauen) lisääntyminen perustuu luonnonvaraiseen lisääntymiseen. Taimen-, siika-, made- ja harjuskannat säilyvät nykyisissä esiintymisvesistöissään ja hoito- ja kunnostustoimenpiteillä edistetään lajien säilymistä, lisääntymistä ja runsastumista. Kokonaisuutena kalatalousalueen eri vesistöjen kalakantoja hyödynnetään ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävästi. Kalakantojen hoidossa turvataan kalavarojen kestävä ja monipuolinen tuotto, kalakantojen luontainen elinkierto sekä kalavarojen ja muun vesiluonnon monimuotoisuus ja suojelu. (Etelä-Pohjanmaan kalatalouskeskus ry).

Lajitietokeskuksen aineistoissa ei ole havaintoja vuollejokisimpukoista tai jokihelmisimpukoista hankealueen läheisyydessä tai Kyrönjoessa. on muutama havainto hernesimpukoista Toisveden alueelta, mutta ei muista simpukoista. Kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmassa ei ole mainintoja simpukoista.

Suojelualueet

Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Lähin luonnonsuojelualue on Natura 2000 -verkostoon ja lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva Tuoresluoman lehdot (SACFI0800158), joka sijaitsee noin 4 kilometriä suunnittelualueesta itään. Suunnittelualueen hulevedet eivät laske kohteen läheisyyteen.

Arkeologiset ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse Museoviraston aineistoissa olevia arkeologisia tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

3 Suunniteltu maankäyttö ja sen aikaansaamat muutokset

3.1 Maankäyttösuunnitelma

Suunnittelualue on pinta-alaltaan noin 29 hehtaaria. Uuden Ilmajoen Koskenkorvan asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa arviolta noin 100 MW, ja teoriassa noin 200 MW, tehoisen datakeskuksen sijoittuminen Santavuoren tuulivoimapuiston ja vireillä olevan

Salviannevan-Kortesnevan-Tuuliannevan aurinkovoimaosayleiskaava-alueen läheisyyteen. Rakennusoikeutta datakeskukselle osoitetulla noin 28 ha teollisuus- ja varastorakennusten alueella (T-1) on rakennustehokkuuden $e=1.0$ mukaisesti eli noin 280 300 k-m². Alueelle saa sijoittaa datakeskuksen lisäksi energiahuoltoa palvelevia rakennuksia ja laitteita. Lisäksi alueelle voidaan sijoittaa pienimuotoisempia datakeskuksen sivuvirtoja hyödyntäviä teollisuus- ja tuotantolaitoksia. Asemakaavalla ei rajoiteta datakeskuksen enimmäistehoa. Kauptinkorvantien alue on osoitettu suojaviheralueena EV ja tie on osoitettu ohjeellisena ajoyhteytenä. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa asemakaava-alue sijoittuu pääosin tuulivoimaloiden alueelle eikä alueella ole yleiskaavaa.

3.2 Virtaamalaskenta

Maankäyttömuutosten perusteella arvioitiin virtaaman muutosta valuntakertoimien avulla sekä vesienhallinnan tarvetta. Valuntakerroin kuvaa syntyvän huleveden osuutta yksittäisen sadetapahtuman sademäärästä. Valuntakerroin on sitä suurempi, mitä rankempi sadetapahtuma on, ja sen maksimiarvo on 1,0, jolloin 100 % sadannasta muuttuu hulevedeksi, kun alue on läpäisemätöntä pinta-alaa. Todellisuudessa valuntakertoimen arvo vaihtelee kuitenkin kunkin sadetapahtuman ominaisuuksien ja sitä edeltävien olosuhteiden kuten maaperän ja pintojen kosteuden mukaan.

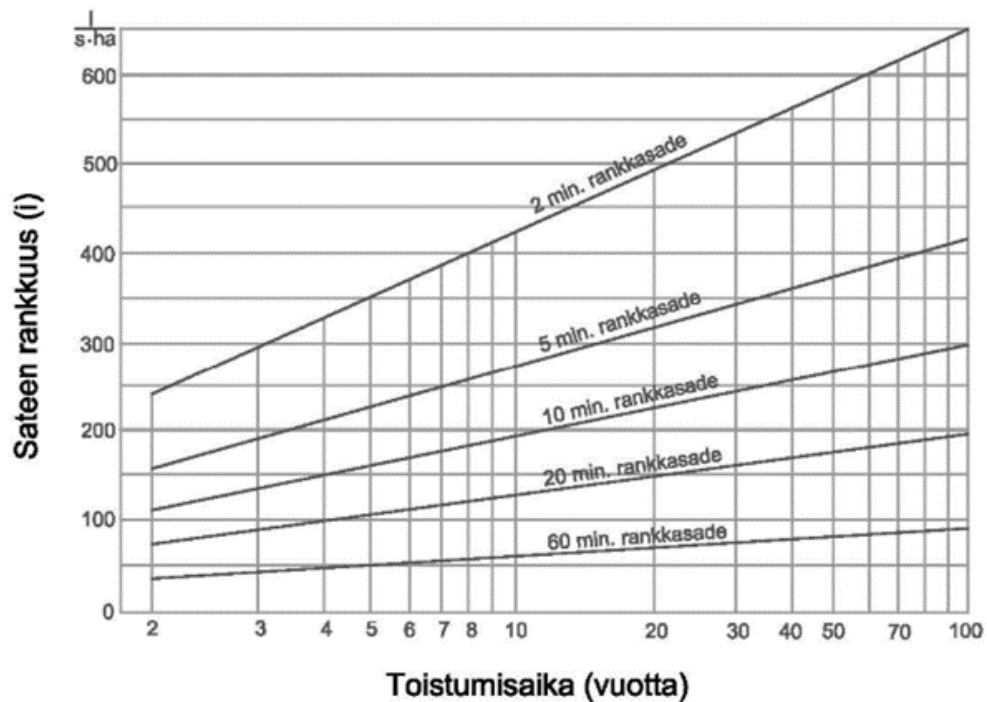
Virtaamalaskennassa on käytetty taulukon 3 mukaisia valuntakertoimia. Valuntakertoimet ovat peräisin Väyläviraston ohjeen sekä Kuntaliiton ohjeen mukaisista arvoista. Valuntakerrointa suurentaa alueen kaltevuus ja sileäpintaisuus, jolloin maa imee vähemmän vettä sisäänsä. Maasto suunnittelualueella on varsin tasaista, jolloin valuntakertoimina on käytetty ohjeiden esitetyn vaihteluvälin alempia arvoja. Täysin läpäisemättömälle pinnalle, esimerkiksi rakennuksille, $C = 1,0$.

Taulukko 3. Valuntakertoimet.

Pinnan tyyppi	Valuntakerroin (C)
metsä	0,1
viheralue	0,2
soratie	0,3
asfaltti	0,7
rakennus	1,0

Rakentamisen aiheuttamia muutoksia hulevesimääriin on esitetty liitteen 1 virtaamalaskelmassa. Suunnittelualueen virtaamalaskennassa käytettiin Kuntaliiton hulevesioppaan arvoja (taulukko 11–2) eli kerran 5 vuodessa toistuvalla 10 minuutin mittaiselle sadetapahtumalle intensiteettiä 150 l/s*ha ja 180 l/s*ha kerran kymmenessä vuodessa tapahtuvalla rankkasateelle sekä Väyläviraston ohjeen mukaista 300 l/s*ha kerran sadassa vuodessa tapahtuvalla rankkasateelle (kuva 31). Hulevesimäärien laskennassa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutus +20 %, jolloin mitoitusasteen rankkuudeksi saadaan kerran viidessä vuodessa tapahtuvalla rankkasateelle $150 \text{ l/s*ha} \times 1,2 = 180 \text{ l/s*ha}$.

Rankkasateen voimakkuus Suomessa



Kuva 31. Rankkasateen voimakkuus Suomessa. (Väyläviraston ohjeita 93/2023)

3.3 Hulevesien hallinnan tavoitteet ja periaatteet

Suunnittelualueen maankäyttö muuttuu merkittävästi rakentamisen myötä ja ilman hulevesien hallintaa myös mahdolliset hulevesiin liittyvät määrälliset ja laadulliset haittavaikutukset korostuvat. Hulevesien hallinnalla voidaan vähentää niiden määrää jo niiden syntypaikalla. Hajautettu hallintajärjestelmä on joustavampi poikkeuksellisten säätilanteiden aikana; järjestelmän yhden osan pettäminen ei aiheuta vielä vahinkoa. Hallinnan lähtökohtana on ehkäistä hulevesien muodostumista ja niihin sekä läheisiin vesistöihin ja niiden lajistoon kohdistuvaa laatuhaittaa. Hallinnan keskeinen periaate on suosia hulevesien johtamista avouomissa, näkyvissä ja mahdollisimman luonnonmukaisissa järjestelmissä, joilla hidastetaan, viivytetään ja tasataan hulevesivirtaamia. Järjestelmillä pyritään samalla hulevesien hallittuun tulvimiseen, joka auttaa pienentämään rakennettujen alueiden tulvariskejä. Tulvimiselle herkin tilanne syntyy lumensulamisen ja rankkasateiden yhteydessä. Hulevesien hallinnan tavoitteena on ylläpitää sekä parantaa läheisten pienvesien tilaa ja veden laatua.

Hulevesien hallinnan lähtökohtana on ehkäistä valumavesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa sekä pyrkiä säilyttämään veden kiertokulku mahdollisimman luonnollisena. Näihin tavoitteisiin pyritään hallitsemalla hulevesiä seuraavan prioriteettijärjestyksen mukaisesti. Priorisointi vastaa valtakunnallisen Hulevesioppaan (2012) ohjeita.

I. Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa

- II. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan (hulevesien hyötykäyttö ja maahan imeyttäminen)
- III. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä (suodattaminen maassa ja maan pinnalla)
- IV. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan avouomissa lähellä sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen vesistöön johtamista
- V. Hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin suoraan vesistöön.

3.4 Rakentamisen vaikutukset suojelualueisiin, ekologiaan, luontoon, vesistöihin ja vesitasapainoon

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Suunnittelualue on nykytilassaan pääosin ojittamatonta havumetsää. Maaperä on suurimaksi osaksi kalliomaata sekä Kaupinkorventien puoleisella reunalla hiekkamoreenia ja pieneltä osin lounaisreunalla rahkaturvetta. GTK:n Happamat sulfaattimaat -palvelun perusteella suunnittelualueella riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on hyvin pieni. Suunnittelualueesta noin 1,5 km kaakkoon sijaitsee tulkittu mustaliuske-esiintymä. Alueelle kulkeva Kaupinkorventie ohittaa suunnittelualueen. Rakentamisvaiheessa alueella liikkuva raskas koneisto ja ajoneuvot hyödyntävät olemassa olevaa Kaupinkorventietä ja näin ollen vaikutukset kohdentuvat vain suunnittelualueelle. Alueen kuivatustason lisääminen voisi kuivattaa myös suunnittelualueen ulkopuolelle jääviä suo- ja metsäalueita. Rakentamisen aiheuttamat muutokset alueen vesitaloudessa eivät kuitenkaan vaikuta merkittävästi alueen ulkopuolelle jäävään kasvillisuuteen, sillä vesien hallinta tehdään suunnittelualueella erilaisilla vesienhallintaratkaisulla.

Alueelle ei sijoitu tiedossa olevia merkittäviä luontokohteita, mutta arvio voi muuttua luontotoselvitysten perusteella. Alueelle ei ole tehty pienvesiselvitystä. Hankkeen vaikutukset metsäluontotyypeihin liittyvät luontotyyppien häviämiseen, niiden pinta-alan pienenemiseen tai maankäytön muutoksesta lisääntyviin reunavaikutuksiin. Suunnittelualueelta poistetaan kasvillisuus ja tehdään pohjanvahvistuksia tarpeellisin osin. Rakentamisen vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan erillisissä luontotoselvityksissä. Vaikutusten merkittävyys riippuu alueen lajien uhanalaisuudesta ja metsän iästä. Merkittävyyttä vähentää alueen käyttö talousmetseenä eli alue ei ole enää luonnontilainen.

Rakennettaville alueille suositellaan jätettävien mahdollisuuksien mukaan myös päällystämätöntä tai puoliläpäisevää pintaa sekä olemassa olevan kasvillisuuden säilyttämistä tai uuden kasvillisuuden kylvämistä ja istuttamista mahdollisuuksien mukaan. Puidenkaato tulee suorittaa pesimäajan ulkopuolella.

Vaikutukset vesistöihin, kalastoon ja muihin vesieläimiin

Suunnittelualueen maaperää muokattaessa ja puustoa poistettaessa alueen vesitasapainossa ja lähtevän veden vedenlaadussa voi esiintyä heikkenemistä rakentamisen aikana sekä muutaman vuoden ajan rakentamisen jälkeen. Maaperän stabiloituessa ja kasvillisuuden kasvaessa veden laadun odotetaan paranevan alueella.

Rakentamisen aiheuttamaa vesistökuormitusta voidaan vähentää vesienhallinnan

toimenpiteillä. Suunnitellut vesienhallintatoimenpiteet huomioon ottaen rakentamisen aiheuttama vesistökuormitus alueen vesistöihin arvioidaan kuitenkin kokonaisuutena vähäiseksi tai korkeintaan kohtalaiseksi ja näin ollen vaikutukset kalastoon ja muihin vesieläimiin arvioidaan myös vähäisiksi. Puuston hakkuut sekä altainen toteutukset suositellaan ajoitettavan routa-aikaan vesistövaikutusten vähentämiseksi. Vesienhallintarakenteet tulee toteuttaa ennen rakentamistoimenpiteitä ja niiden kunnosta tulee pitää huolta, että ne toimivat suunnitellusti.

Alueelta lähtevät virtaamat eivät merkittävästi lisää nykyisiä virtaamia tai tulvariskiä alapuolisilla alueilla. Koska alueen maaperän vedenläpäisevyys on paikoin heikko, hulevesien hallintaa perustuu ensisijaisesti viivytys- ja tasausrakenteisiin eikä pelkästään imeyttämiseen. Rakenteiden mitoituksessa huomioidaan myös pitkäkestoiset rankkasateet ja ilmastonmuutoksen myötä kasvavat sademäärät, sillä altaat on mitoitettu 1/100 vuodessa tapahtuvan rankkasateen ja ilmastonmuutuskertoimen (+20 %) mukaan. Datakeskusalueen toimintavaiheen aikana vesienhallintaratkaisut mahdollistavat myös ravinteiden ja kiintoaineen laskeutumisen altaisiin parantaen Myllylampeen ja Kyrönjokeen laskevan veden laatua. Viivytysaltaisiin rakennetaan suljettavat padot, joilla voidaan estää mahdollisten palonsuoja-aineiden tai muiden haitallisten aineiden kulkeutuminen kohteelta alavirtaan.

Hankealue ei sijoitu pohjavesialueelle, eikä hankealueen pintavedet tai hulevedet johdu läheisimmälle Koskenkorvan pohjavesimuodostumalle. Hankealueen valumavedet suuntautuvat pohjoiseen Kurppaisojaan, josta vedet virtaavat edelleen Myllylampeen ja Härkiluoman kautta Kyrönjokeen. Koskenkorvan pohjavesimuodostuma sijaitsee hankealueen valuma-alueen ulkopuolella, minkä vuoksi hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

Hankkeen merkittävimmät vesistövaikutuksiin liittyvät riskit liittyvät poikkeustilanteisiin, kuten mahdolliseen tulipaloon ja siitä syntyvien sammutusjätevesien hallintaan. Mahdollisen onnettomuustilanteen yhteydessä sammutusjätevesien kulkeutumista ympäristöön rajoitetaan alueen kuivatus- ja hulevesijärjestelyillä sekä pelastusviranomaisen edellyttämällä torjuntatoimenpiteillä. Koska valumavedet eivät johdu Koskenkorvan pohjavesialueelle, ei sammutusjätevesistäkään arvioida aiheutuvan riskiä kyseiselle pohjavesimuodostumalle. Mahdolliset vaikutukset kohdistuisivat ensisijaisesti hankealueen valuma-alueen pintavesireitteihin, jonka takia sammutusvesien hallintaan varaudutaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

Pohjavesivaikutusten osalta hankkeen ei arvioida aiheuttavan pohjaveden määrällisen tai kemiallisen tilan heikkenemistä, sillä hankealue ei sijaitse pohjavesialueella eikä alueen vesitaloudella ole välitöntä yhteyttä Koskenkorvan pohjavesimuodostumaan. Tämän vuoksi hankkeen pohjavesivaikutukset arvioidaan olemattomiksi.

Naapurikiinteistöjen tulvariskin osalta suunnittelun tavoitteena on, ettei hanke muuta nykyisiä valumasuhteita siten, että tulvahaitat lisääntyisivät ympäristössä. Hulevesijärjestelmien mitoitus perustuu valuma-alueen hydrologisiin ominaisuuksiin, ja jatkosuunnittelussa varmistetaan, että hulevedet voidaan johtaa hallitusti Kurppaisojan suuntaan ilman haitallisia vaikutuksia alapuolisille alueille.

Kohteen hulevedet käsitellään suunnitelman mukaan kahdella kosteikolla ja yhdellä laskeutusaltaalla. Nämä vesiensuojelurakenteet toimivat osaltaan myös sammutusvesialtana, ja altaisiin rakennetaan sulkuventtiilit sammutusvesien hallintaan. Kokonaisuutena hankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia pohjavesiin, pintavesiin tai alueen

vesitalouteen.

Vaikutukset linnustoon ja eläimistöön

Hankkeen vaikutukset linnustoon ja muihin suunnittelualueella käytäviin eläimiin liittyvät erityisesti hankkeen aiheuttamiin pysyviin maankäytön muutoksiin sekä ihmistoiminnan aiheuttaman häiriön lisääntymiseen. Keskeisimpiä vaikutusmekanismeja ovat elinympäristöjen häviäminen ja muuttuminen, kun olemassa olevat metsäalueet muutetaan rakennetuksi ympäristöksi. Häiriövaikutuksia syntyy etenkin rakennusvaiheessa, jolloin rakentamisesta aiheutuva melu, liikenne ja muu toiminta voivat aiheuttaa häiriötä ja vaikuttaa lintujen ja muiden eläinten pesimiseen suunnittelualueella sekä sen ympäristössä, mikäli rakentaminen toteutetaan pesimäaikana. Toiminnanaikainen häiriö, kuten melu, valaistus ja ihmisten liikkuminen alueella, on todennäköisesti vähäisempää, vaikka onkin luonteeltaan pysyvämpää. Vaikutusten arviointi tehdään tarkemmin maastoselvitysten perusteella.

Vaikutukset suojelualueisiin

Suunnittelualueen rakentamisella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin pitkän välimatkan vuoksi.

Vaikutukset muinaisjäänneksiin ja historiallisesti merkittäviin kohteisiin

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse tunnettua muinaisjäännettä, eikä rakentamisella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia suojeltaviin kohteisiin.

4 Suositeltavat hulevesien hallintamenetelmät ja vesienhallintasuunnitelma

Hulevesimääriin maankäytön muutokset suunnittelualueella aiheuttavat noin 3 100 m³ liisäyksen kerran sadassa vuodessa tapahtuvan rankkasateen tapauksessa huomioituna ilmastomuutoskertoimella (+20 %). Virtaamalaskenta on esitetty liitteessä 1.

Koska rakentamisesta aiheutuva muutos alueen hulevesimääriin on merkittävä, suositellaan alueelle rakennettavaksi kaksi kosteikkoa ja yksi laskeutusallas hulevesien luontaisen poisvirtaamisreitin kohdalle pidättämään kiintoainesta ja ravinteita sekä hidastamaan virtaamia. Koska suunnittelualueen maaperä on suurelta osin kalliomaata, tulee vesienhallintarakenteiden lopulliset sijainnit varmentaa maastossa tehtävillä pohjatutkimuksilla. Kosteikkojen on suositeltavaa olla kapasiteeteiltaan noin 1 800 m³ ja 1 000 m³. Kosteikkojen on suositeltavaa olla syvempiä tulovirtaaman puolella, noin 0,8–1 metriä, ja lähtövirtaaman puolella matalampia, noin 0,5 metriä syvä, jolloin kosteikot ovat pinta-alaltaan noin 2 400 m² ja 1 400 m². Kosteikkojen pinta-ala on yli 1 % niiden välittömästä valuma-alueesta metsänhoidon suositusten mukaisesti. Kosteikkojen syvempään osioon on tarkoitus laskeuttaa enemmän kiintoainesta ja matalampaan osioon saa kehittyä luontaista kasvillisuutta pienempien kiintoainepartikkeleiden kiinnittymiseksi ja ravinteiden pidättämiseksi. Laskeutusaltaan on suositeltavaa olla kapasiteetiltaan noin 300 m³. Laskeutusaltaan syvyys on suositeltavaa olla noin 1,3 metriä huomioiden 30 sentin lietevara ja reunojen on suositeltavaa olla noin 1:2, jolloin laskeutusaltaan pinta-ala on noin 400 m². Kosteikkoihin ja laskeutusaltaaseen rakennetaan poisvirtaaman kohdalle patorakenne hidastamaan virtaamia, joka on myös mahdollista sulkea palotilanteessa sammutusvesien pidättämiseksi alueella. Vesienhallintarakenteiden periaatteelliset pituus- ja poikkileikkaukset on esitetty liitteessä 3.

Suosittelut vesienhallintarakenteet tulee toteuttaa ennen rakentamisen aloittamista. Syntyvän hulevesimäärän vähentämiseksi alueelle voidaan mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi parkkipaikoilla suosia puoliläpäiseviä päällysteitä. Puidenkaato on suositeltavaa mahdollisuuksien mukaan ajoittaa routa-aikaan. Rakentamisen aikana suunnittelualueelle ja sen sisällä liikennöi raskasta liikennettä. Rakennustyömailta purkautuvat hulevedet voivat sisältää kiintoaineen ja ravinteiden lisäksi rakennustoiminnasta muodostuvia haitta-aineita kuten kiinteitä jätteitä, öljyä, rasvoja, pesuvesiä ja rakennuskemikaaleja. Tämän estämiseen työmaalla tulee kiinnittää erityistä huomiota. Rakennustyömaalta huuhtoutuu aluksi enemmän kiintoaine- ja fosforikuormitusta, typpikuormituksen kasvaessa vasta myöhemmin. Pitouksuudet ovat yleisesti suurempia erityisesti kesällä tai keväällä ja auratussa lumessa. Ravin-nekuormituksesta suuri osa muodostuu maan kaivamisesta aiheutuvasta eroosiosta. (Sillanpää, 2013) Rakentamisvaiheessa on pieni öljy- ja hydraulikkavuotojen riski ja työko-neissa on suositeltavaa käyttää biohajoavaa hydraulikkaöljyä. Työkoneet tulee säilyttää öljy-tiiveillä seisontapaikoilla, niitä ei saa pestä eikä huoltaa vesistöjen läheisyydessä. Työ-maalla on oltava riittävä valmius öljyvahingon torjuntaan sekä imeytysmateriaalia tulee olla riittävästi saatavilla.

Vaikka datakeskuksen rakentaminen lisää suunnittelualueelta syntyvien hulevesien määrä, ei edellä mainitut ja vesienhallintasuunnitelmassa esitetyt toimenpiteet ja ratkaisut huomioiden hankkeella katsota olevan haitallisia vaikutuksia alapuolisiin vesistöihin tai suunnittelu-alueelta syntyvien hulevesien laatuun.

5 Aineistot

Avoimet aineistot:

- Happamat sulfaattimaat, GTK
- Laji.fi
- Karpalo, SYKE
- Maankamara, GTK
- Vesi.fi, SYKE

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. 2022. Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027 Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. Saatavilla: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/185135/Raportteja%2041%202022_1105.pdf

Etelä-Pohjanmaan kalatalouskeskus ry. Kyrönjoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma 2022–2031. Saatavilla: <https://www.kyronjoenkalatalousalue.fi/wp-content/uploads/2024/05/Kyronjoen-kalatalousalue-KHS-ely.pdf>

Kuntaliitto, 2012. Hulevesiopas.

Sillanpää, N. 2013. Effects of suburban development on runoff generation and water quality. Aalto University publication series DOCTORAL DISSERTATION 160/213.

Väylävirasto. 2023. Teiden ja ratojen kuivatuksen suunnittelu. Väyläviraston ohjeita 93/2023.

Ympäristö.fi. Vedenlaatuluokituksen raja-arvot ja lähteet. Saatavilla: https://www ympa-risto.fi/sites/default/files/documents/Liite_5__Vedenlaatu_selitys_rajaarvot.pdf