

KURIKAN KAUPUNKI

Jurvan kirkonkylän hulevesiselvitys

12.5.2025

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Projektin tausta ja työn tavoitteet	1
1.2	Käsitteet.....	1
2	Suunnittelualan nykytila	1
2.1	Sijainti ja rajaus.....	1
2.2	Maaperä, topografia ja pohjavedet.....	3
2.2.1	Maankäyttö.....	5
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitti.....	7
2.4	Hulevesijärjestelmät.....	9
2.5	Tulvariskialueet.....	10
3	Suunnittelun maankäytön muutoksen hydrologiset vaikutukset	12
3.1	Maankäytön muutos	12
3.2	Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin	Error! Bookmark not defined.
3.3	Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun	12
3.4	Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet	16
4	Suosittelut ratkaisuvaihtoehdot	16
4.1	Hulevesien hallinnan periaatteet	16
4.2	Tulvariskien hallinta.....	17
4.3	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	19
5	Mitoitus- ja toimivuustarkastelut.....	20
5.1	Järjestelmien mitoitus	20
5.2	Suositukset kaavamääräyksiksi	21
6	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	21
	Liitteet.....	24

15.5.2025

1 Johdanto

1.1 Projektin tausta ja työn tavoitteet

Tässä työssä laadittiin hulevesiselvitys Kurikan kaupungille Jurvan kirkonkylän-Koskimäen osayleiskaavan laatimista varten. Suunnitelman tavoitteena on luonnonmukaiset ratkaisut sekä hulevesien viivytys kerääntymispaikoilla. Suunnittelussa pyritään ehkäisemään ympäristölle ja kiinteistöille aiheutuvia haittoja.

Hulevesiselvitys on laadittu konsulttityönä vuoden 2024 kevään ja syksyn aikana FCG Finnish Consulting Group Oy:ssä. Työn tilaajana on Kurikan kaupunki, jossa yhteyshenkilöinä toimivat Jukka Peltola ja Kati Sulonen. Selvitys on laadittu Finnish Consulting Group Oy:ssä. Työn projektipäällikkönä toimi Heini-Sofia Iho ja suunnittelijana ins. AMK Elisa Walli.

1.2 Käsitteet

<i>Valunta [mm]</i>	Sadannan osuus, joka valuu kohti uomaa maan pinnalla tai sisällä
<i>Valumakerroin</i>	Suhdeluku, joka kuvaa pintavalunnan osuutta sataneesta kokonaisvesimäärästä häviöiden kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen jälkeen
<i>Valuma-alue</i>	Vedenjakajien eli maaston korkeimpien kohtien rajaama alue, jolta vesi virtaa samaan suuntaan
<i>Hulevesi</i>	Maan pinnalta, rakennusten katoilta tai muilta rakennetuilta pinnoilta pois johdettavaa sade- tai sulamisvettä
<i>Huleveden hallinta</i>	Hulevesien kertymisen, johtamisen ja käsittelyn toimenpiteet
<i>Läpäisemätön pinta</i>	Huleveden imeytymistä maaperään ehkäisevä tiivis pinta, joka lisää pintavaluntaa
<i>Mitoitussade [l/s/ha]</i>	Valuma-alueen kertymisajan, todennäköisyyden ja rankkuuden/ sademäärän avulla määritettävä sademäärä, jota suurempi sade aiheuttaa tulvimista
<i>Tulvareitti</i>	Huleveden virtausreitti, johon vesi johdetaan hallitusti, kun hulevesiviemäroinnin kapasiteetti ylittyy ¹

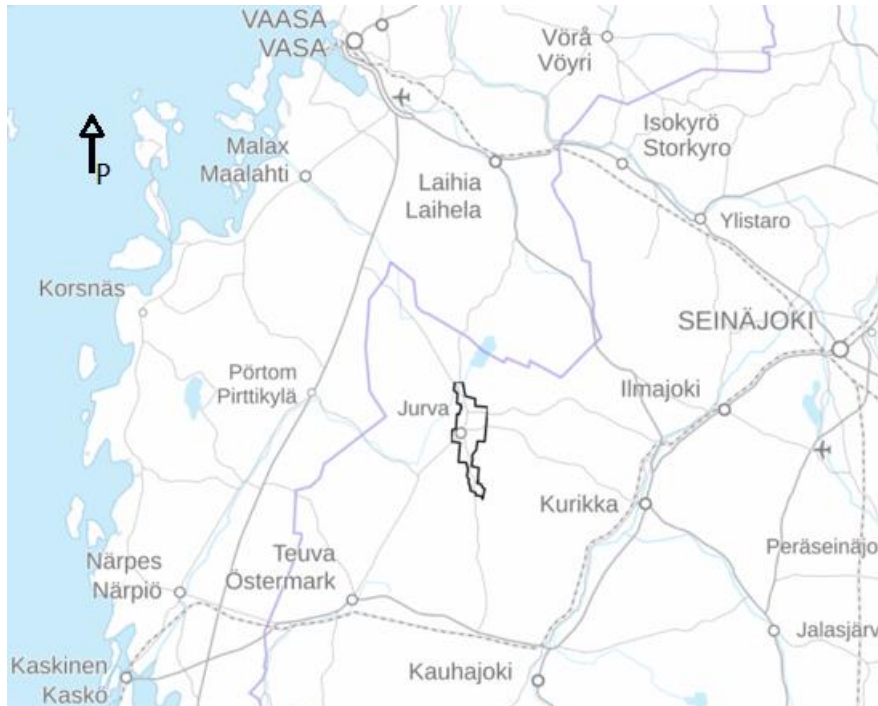
2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Sijainti ja raja

Alue sijaitsee Kurikan kaupungin pohjoisosassa, Etelä-Pohjanmaan maakunnassa ja jää valtateiden E8 E12 väliin. Tarkempi sijainti on nähtävissä kuvassa 1.

¹ Hulevesiopas 2012. Kuntaliitto, 294 s.

15.5.2025



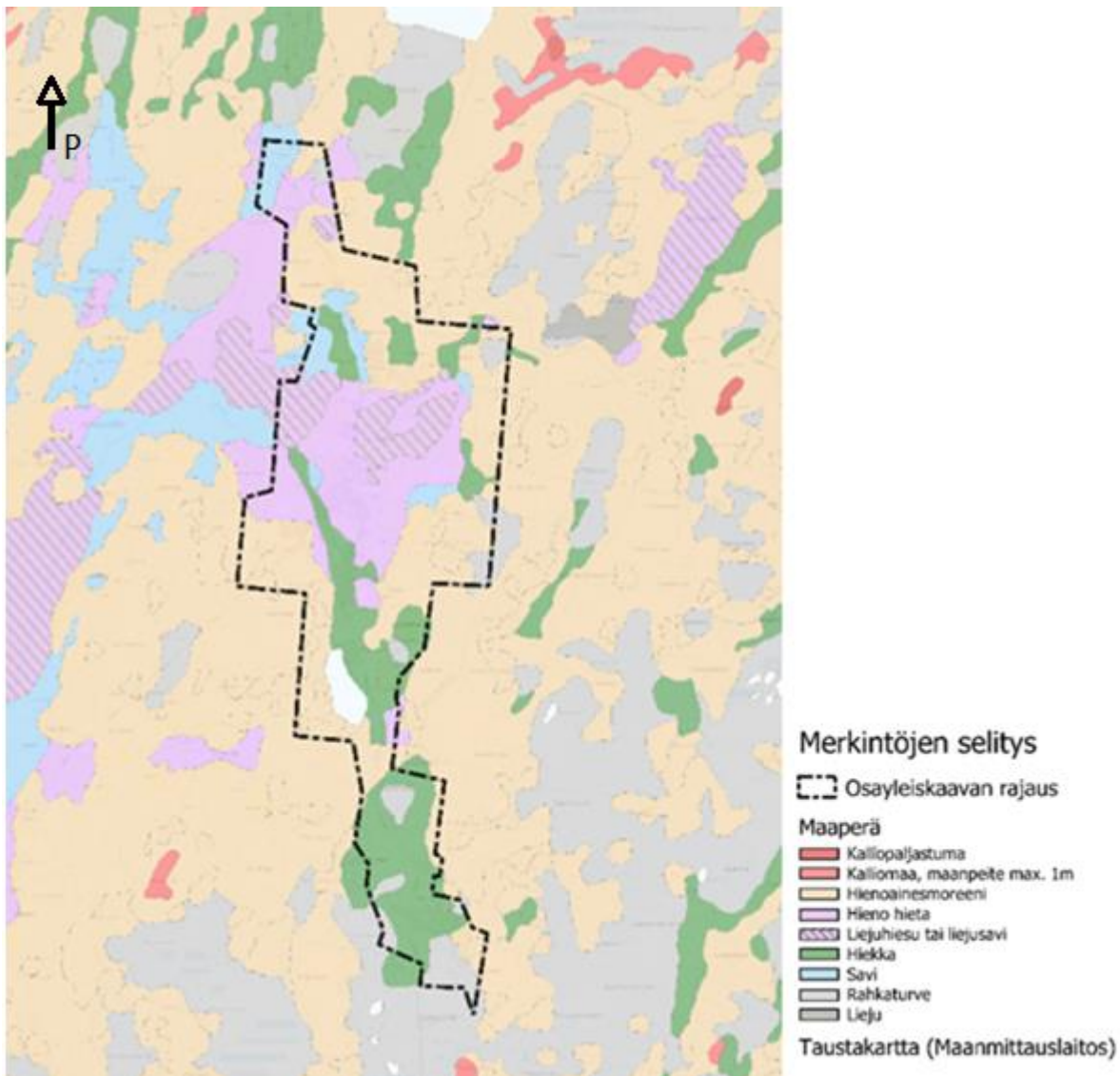
Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti ja raja²

Alueen maaperä on monimuotoinen, suurin osa alueesta on joko hienoainesmoreenia, hiekkaa tai hietää, jotka ovat perinteisesti vettä hyvin läpäiseviä maalajeja. Alueella on myös liejuhiesua, savea, rahkaturvetta ja liejua, joiden vedenläpäisykyky on heikkoa tai korkeintaan kohtalaista. Maalajit ovat nähtävissä kuvassa 2.

² Scalgo live

15.5.2025

2.2 Maaperä, topografia ja pohjavedet

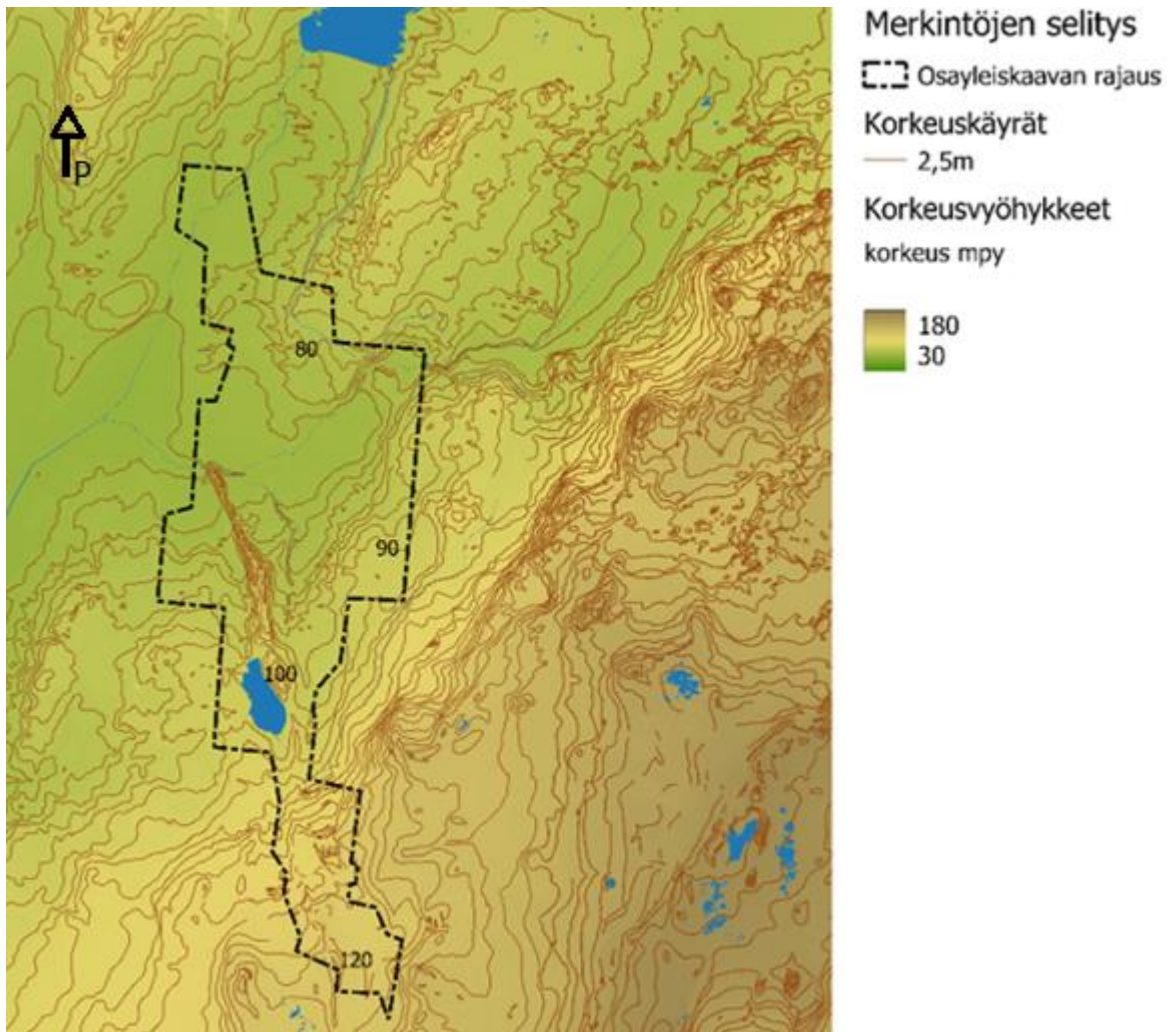


Kuva 2. Alueen maalajit

Kaava-alueen ympäristö on hyvin vaihtelevaa korkeussuhteiltaan. Alueen pohjoisosa, jossa Jurvan taajama sijaitsee, on laaksossa. Matalin kohta on noin 70 metriä meren pinnan yläpuolella kaava-alueen länsireunassa Kyläjoen kohdalla. Kaava-alueen eteläosaa kohti maasto nousee ja on korkeimmillaan noin 125 metriä meren pinnan yläpuolella.

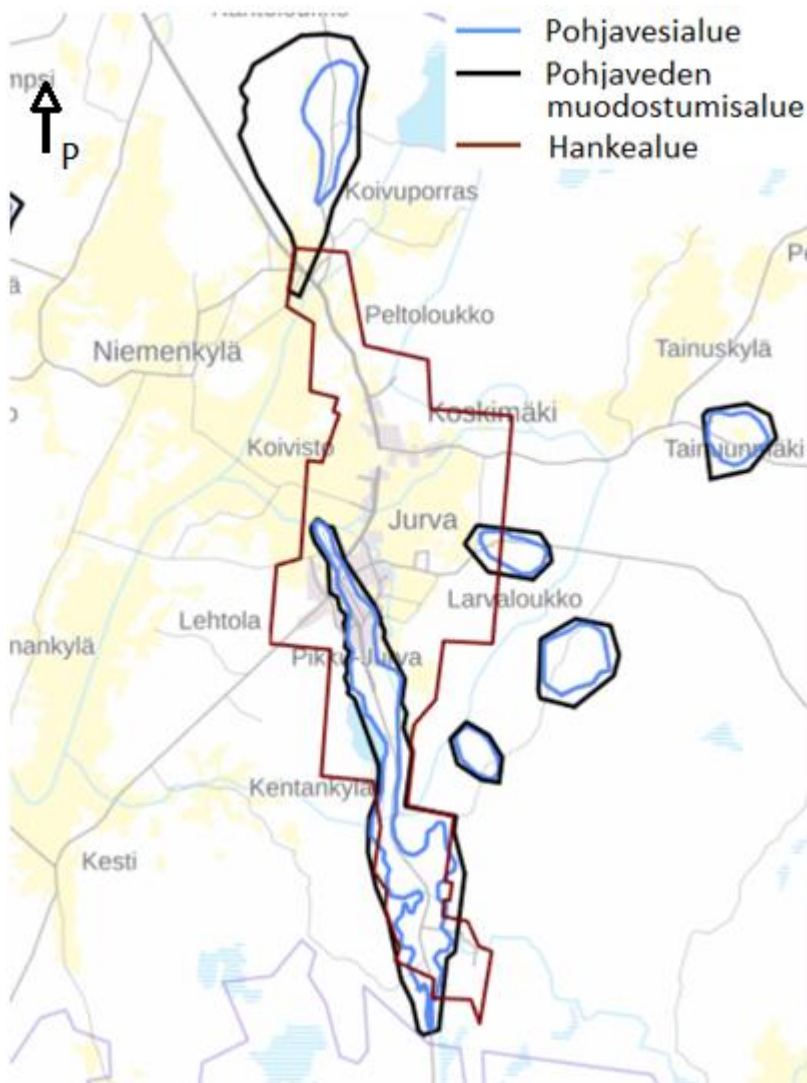
Alueen poikki sen keskiosissa kulkee lähes kaakko-luoteissuuntainen hiekkainen harju ympäristöönsä korkeampana kumpareena Säläisjärven tienoilta taajamaan ja Kyläjoelle asti. Kaava-alueen koillisosassa maasto nousee myös hieman loivemmalle mäelle. Alueen kaakkoispuolella on selkeä selännealue. Alavampi maasto jatkuu Jurvan taajaman koillispuolella kohti Tainuskylää sekä pohjoisessa kohti Kivi- ja Levalammen tekojärviä. Luoteessa sijaitsevien mäkialueiden toisella puolella jatkuvat alavat laaksot kohti Pohjanlahden rannikkoa. Alueen topografia on nähtävissä kuvassa 3

15.5.2025



Kuva 3. Kaava-alueen topografia

15.5.2025



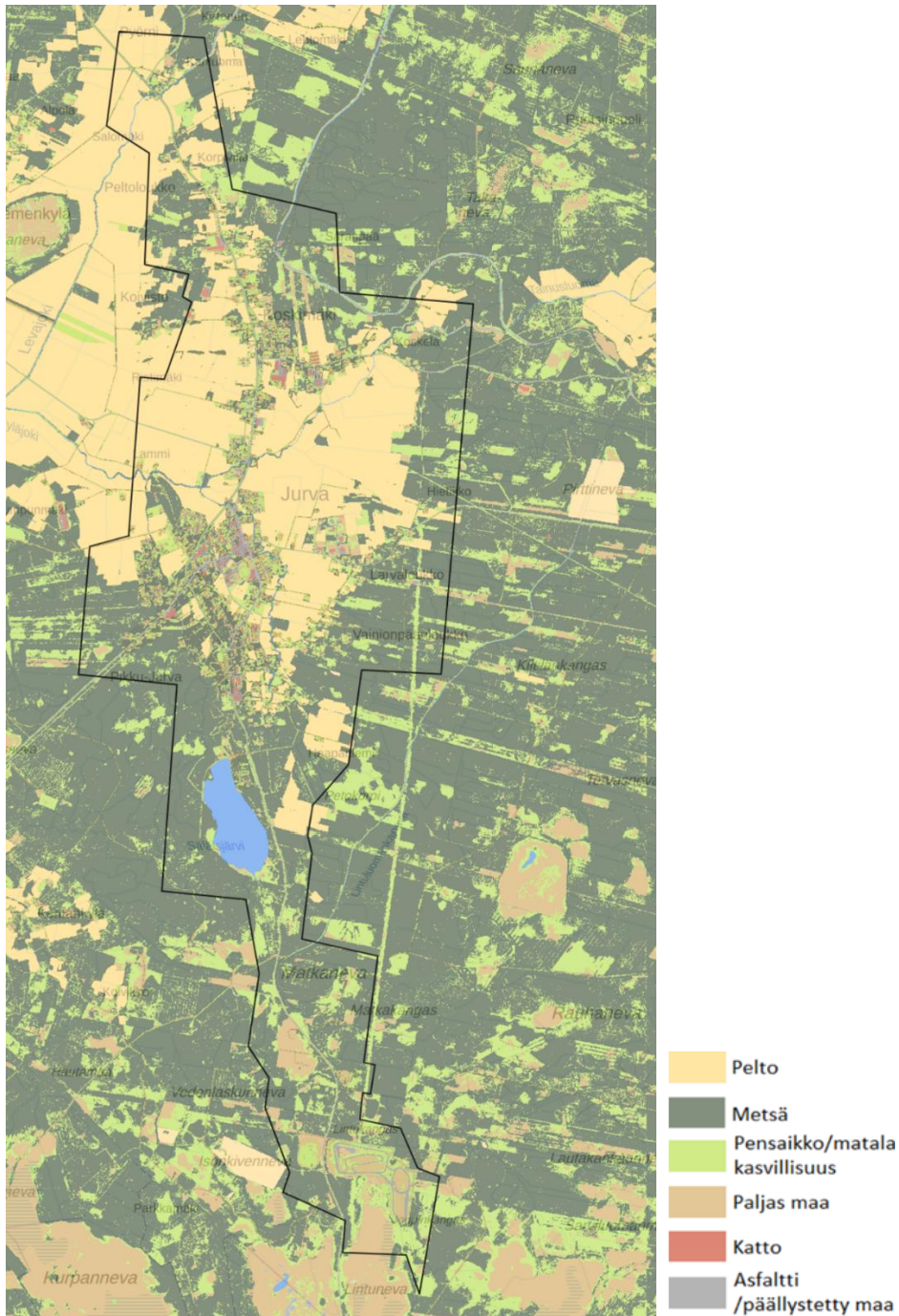
Kuva 4. Pohjavesialue suhteessa kaavarajaan. Pohjavesialue on rajattu sinisellä ja mustalla.³

2.2.1 Maankäyttö

Valtaosa alueesta on maa- ja metsätalousvaltaista, ja asuminen on keskitetty Jurvan kirkonkylän sekä Koskimäen alueille. Jurvassa sijaitsee myös julkisten palvelujen ja hallinnon kiinteistöjä. Kaava-alue pitää sisälleen myös jonkin verran teollisuusalueita ja moottoriurheilualueita. Maankäyttö on esitetty kuvassa 5.

³ Scalgo live

15.5.2025



Kuva 5. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö suhteessa kaavarajaan.⁴

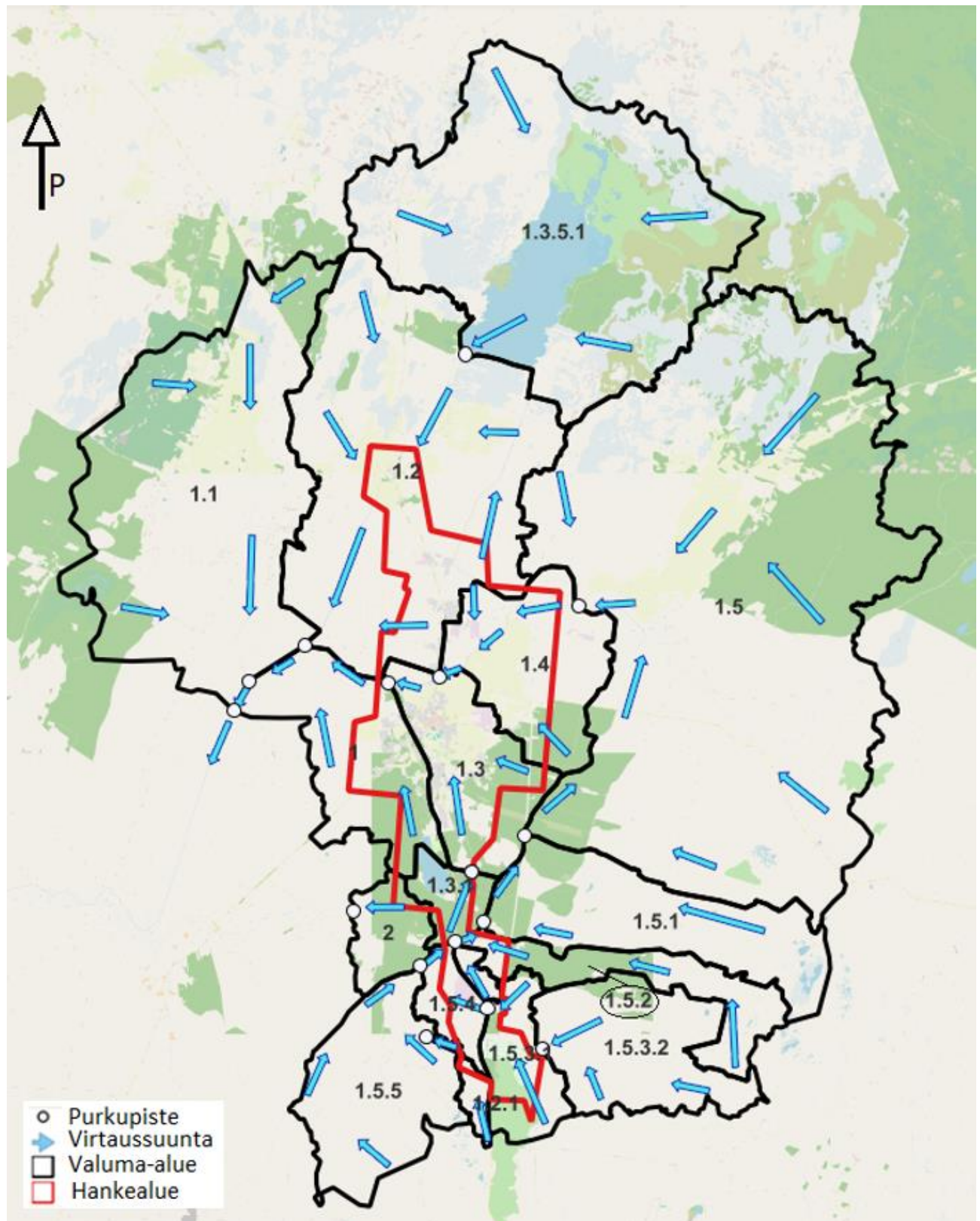
⁴ Scalgo live

15.5.2025

2.3 Valuma-alueet ja virtausreitti

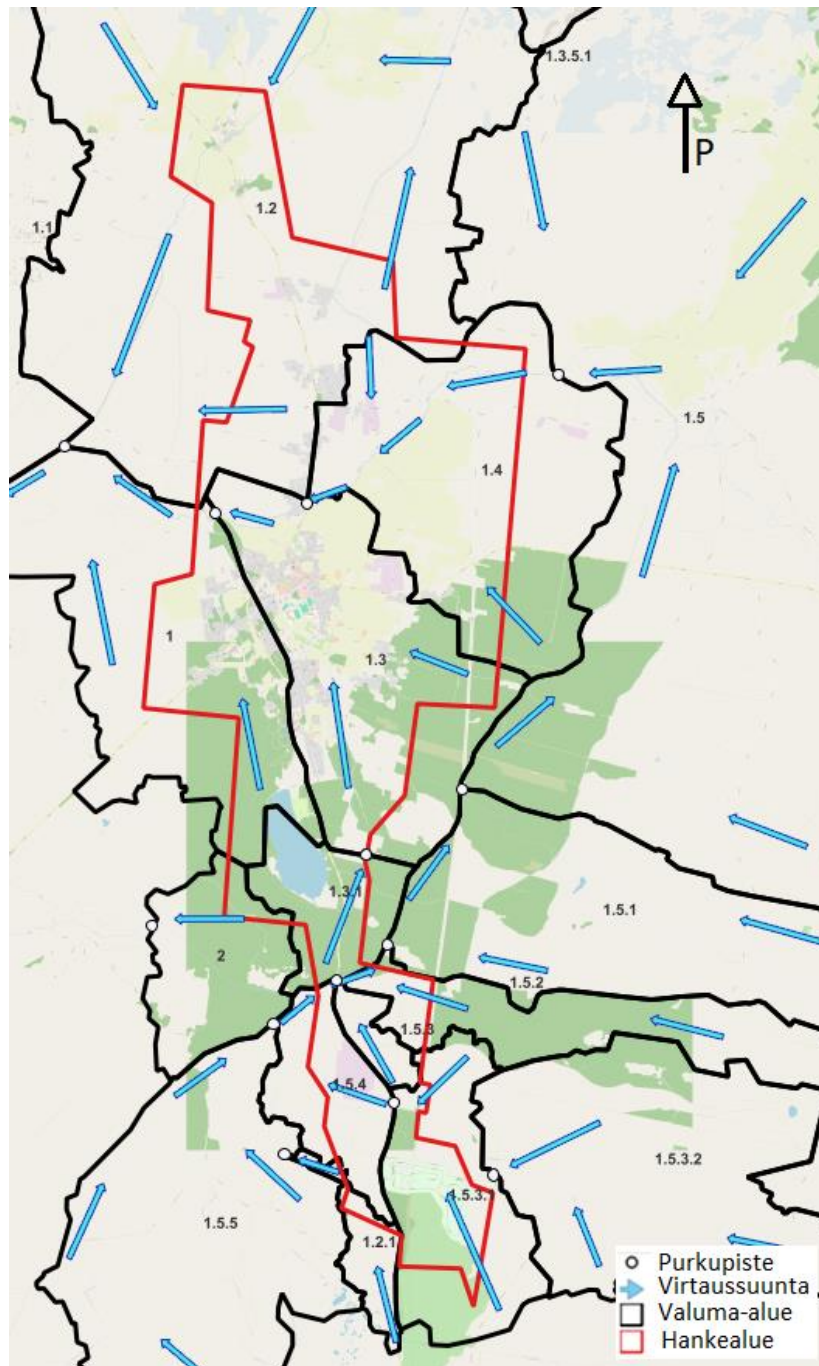
Kaava-alueelle sijoittuu tai sen läpi virtaa yhteensä 16 eri osavaluma-alueen vedet. Nämä osavaluma-alueet ovat 1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.3.1, 1.5.4, 1.5.3.1, 1.5.3.2, 1.5.5, 1.5.5.1, 1.5.3, 1.5.1, 1.5.2, 1.4, 1.5 ja 2. Näiden osavaluma-alueiden yhteispinta-ala on noin 26 400 ha. Kuvissa 6 ja 7 on esitelty valuma-alueet, hulevesien virtaussuunnat ja purkupisteet.

15.5.2025



Kuva 6. Valuma-alueet ja virtaussuunnat suhteessa kaavarajaan.

15.5.2025



Kuva 7. Valuma-alueet ja virtaussuunnat suhteessa kaavarajaan.

2.4 Hulevesijärjestelmät

Tällä hetkellä valtaosa alueen hulevesistä johdetaan avo-ojiin, joiden kautta vedet johdetaan aluetta halkoviin jokiin tai siellä sijaitseviin järviin.

15.5.2025

2.5 Tulvariskialueet

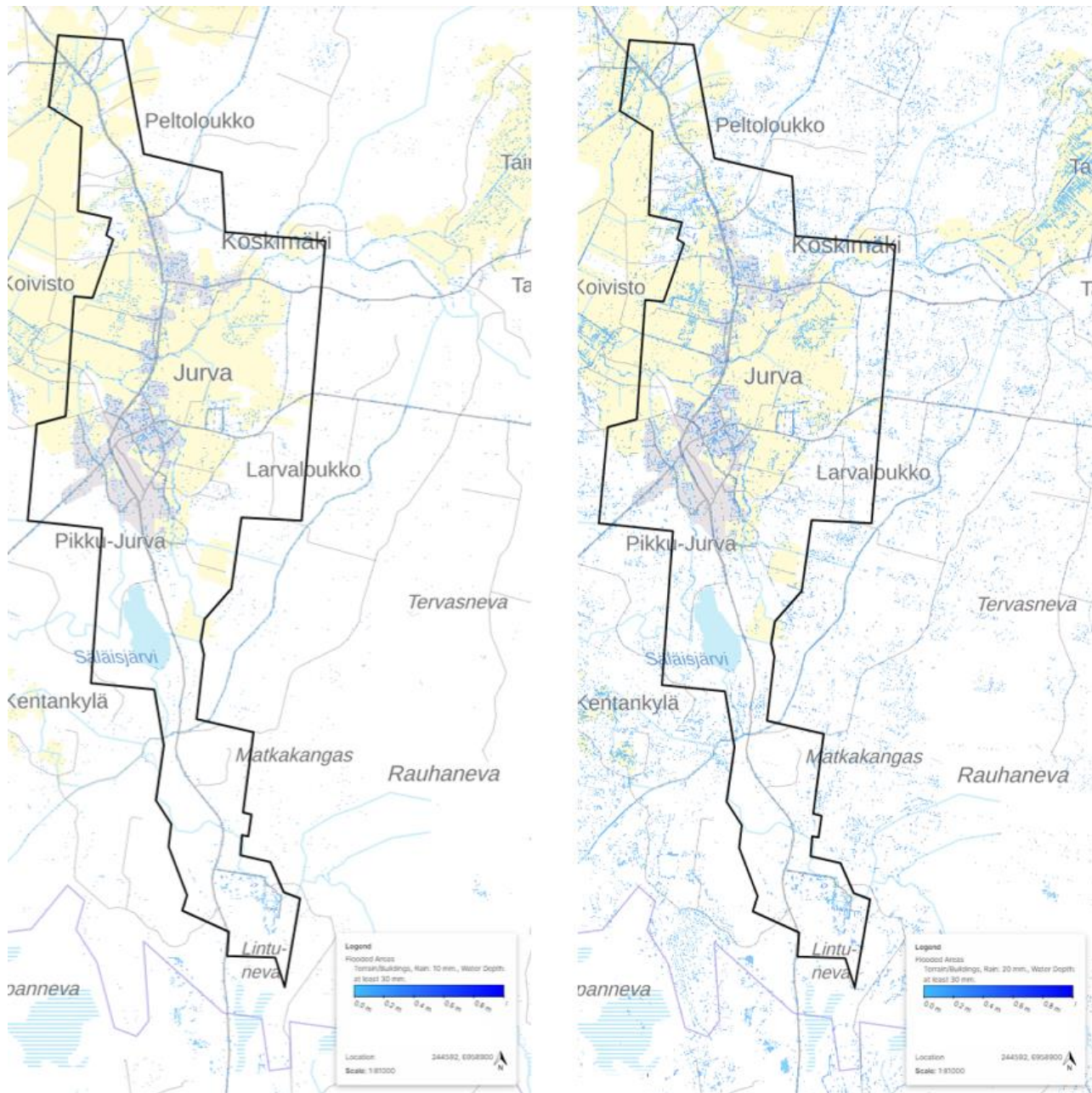
Kaava-alueella kertyy hajanaisesti vettä. Kertymät ovat kuitenkin pääsääntöisesti matalia ja sijoittuvat merkittävilta osin pelloille, kuten kuvasta 8 on nähtävissä. Alueen maalajit ovat myös pääosin hyvin läpäiseviä, mikä nopeuttaa veden imeytymistä ja vähentää veden kertymistä maanpinnalla.

Hieman syvempiä alueita on havaittavissa harvakseltaan teiden varsilta, mutta nämäkään eivät näytä merkittävilta.

Alueen tiedetään kuitenkin ajoittain tulvineen, ja tämä on paremmin nähtävillä kuvassa 9. Kuvan 9 esitetty tulva on kuitenkin erittäin harvinainen, kerran 1000 vuodessa tapahtuvan rankkasateen seurauksena, mutta auttaa havainnollistamaan, minkä uoman ympärille mahdollinen tulva muodostuu.

Alla esitetyissä Scalgo-Liven tulvakartoissa on huomioitava (kuva 8), että ne ovat suuntaa antavia. Malli ei ole dynaaminen, eikä tällöin huomioi sadetapahtuman kestoa eikä virtausreittien kapasiteettia.

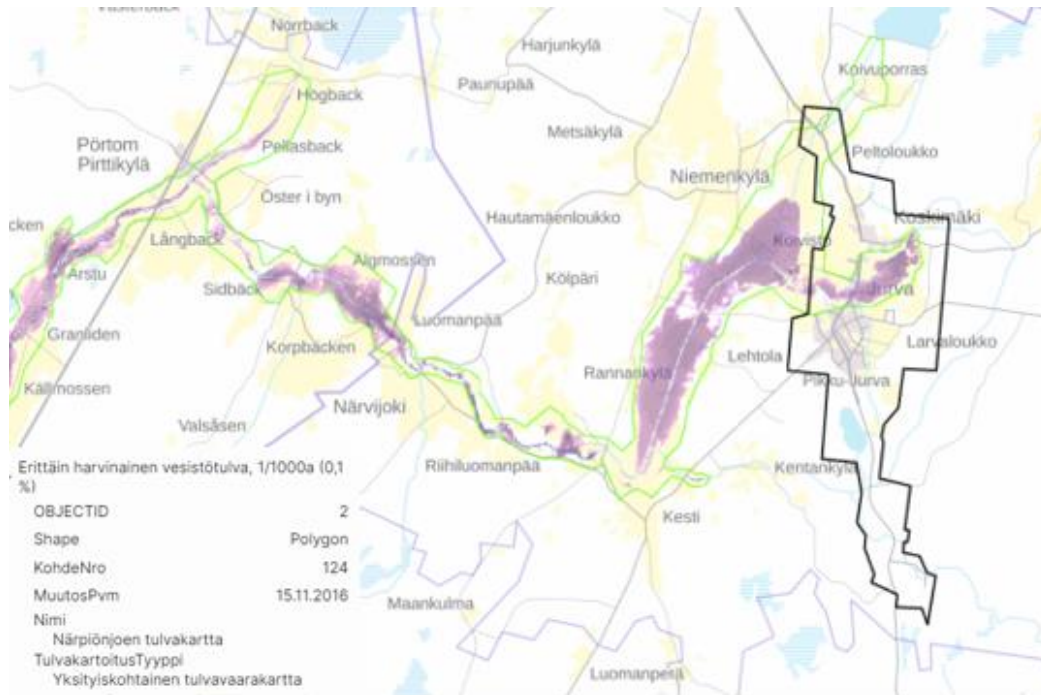
15.5.2025



Kuva 8. Scalgon tulva-analyysi 10 ja 20mm sateella⁵.

⁵ Scalgo live

15.5.2025



Kuva 9. Tulvakartta kerran 1000 vuodessa tapahtuvalle sateelle, hankealue on rajattuna mustalla⁶.

3 Suunnitellun maankäytön muutoksen hydrologiset vaikutukset

3.1 Maankäytön muutos

Maankäytön muutokset ovat maltillisia, alueelle kaavaillaan jonkin verran uusia hallinto-, asunto- tai teollisuusalueita sekä parannetaan olemassa olevien hallinto-, asunto- tai teollisuusalueiden maankäyttöä.

3.2 Vaikutukset hulevesien määrään ja laatuun

Maankäytön muutosten hydrologisia vaikutuksia arvioitiin laskennallisesti vettä läpäisemättömien pintojen perusteella, koska niiltä muodostuu suurin osa hulevesistä. Läpäisemättömistä pinnoista merkittävimpiä ovat kattopinnat, sillä ne on usein kytketty suoraan tontin kuivatusjärjestelyihin. Myös pysäköintiin tarkoitetut asfaltoidut alueet on tyypillisesti kuivatettu tehokkaasti, joten niiltä muodostuva hulevesivalunta on nopeaa ja määrältään suurta.

Alustavien kaava-aineistojen perusteella arvioitiin vettä läpäisemättömän pinnan osuutta, joka on kuvattu kaupunkihydrologiassa yleisesti käytetyllä käsitteellä Total Impervious Area (TIA). Siinä vettä läpäisevien pintojen ajatellaan olevan osittain läpäisemättömiä eli esimerkiksi läpäiseviltä nurmipinnoilta muodostuu myös jonkin verran välitöntä hulevesivaluntaa. Tämä pätee etenkin rankkasadete-lanteissa, joissa läpäisevät pinnat eivät kykene pidättämään tai imemään kaikkea niille satavaa vettä.

⁶ Scalgo live

15.5.2025

Valumakerroin kuvaa hulevesivalunnan osuutta yksittäisen sadetapahtuman sademäärästä. Valumakerroin on sitä suurempi, mitä rankempi sadetapahtuma on, ja sen maksimiarvo on 1,0 (100 % sademäärästä muuttuu hulevesivalunnaksi). Valumakertoimen määrittämisessä oletetaan, että kaikki hulevesivalunta muodostuu edellä kuvatuilta läpäisemättömiltä pinnoilta (TIA). Valumakertoimen määrittämisessä huomioitiin lisäksi painannesäilytys, joka kuvaa sadannan häviöitä, jotka aiheutuvat veden varastoisesta esimerkiksi pintojen epätasaisuuksiin. Todellisuudessa valumakertoimen arvo vaihtelee kuitenkin kunkin sadetapahtuman ominaisuuksien ja sitä edeltävien olosuhteiden kuten maaperän ja pintojen kosteuden mukaan

Taulukko 1. Hulevesien sisältämien haitta-aineiden lähteet.⁷

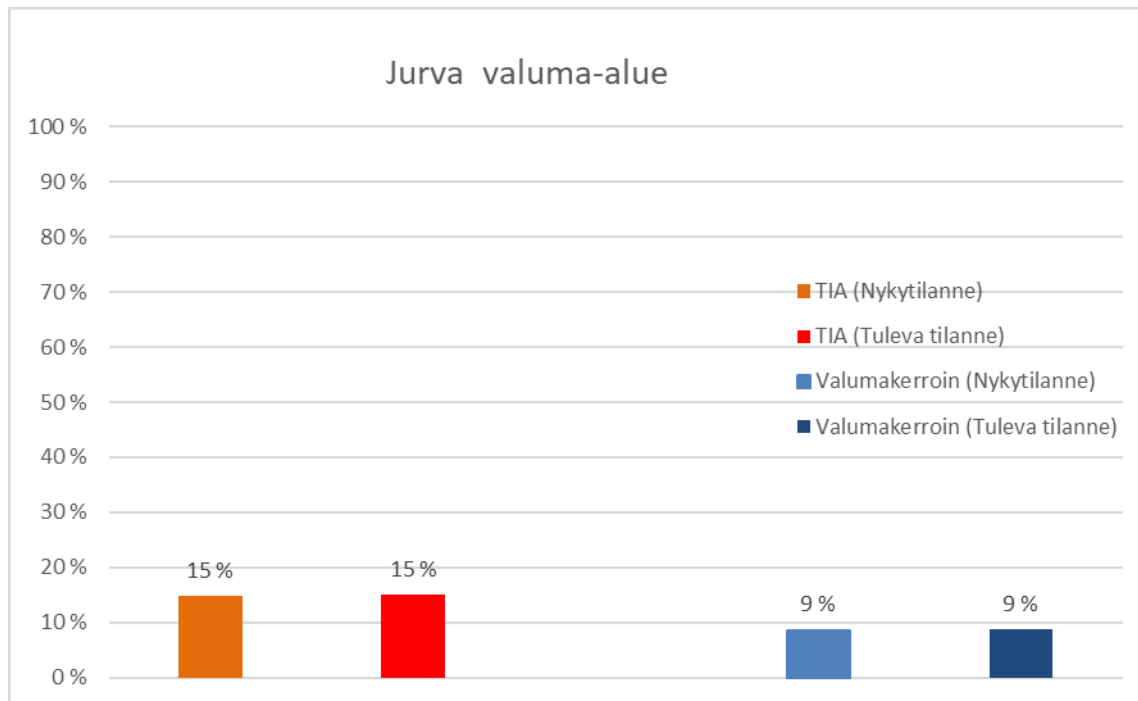
	ilmakehä	liikenne	teollisuus	kattora- kentee	asutus	rakennus- työmaat	nurmi- alueet
<i>Typpi</i>	x	x	x		x	x	x
<i>Fosfori</i>	x	x	x		x	x	x
<i>Sulfaatti</i>	x	x					
<i>Rikin oksidit</i>	x	x					
<i>Kloridi</i>	x	x					
<i>Metallit</i>	x	x	x	x	x		
<i>PAH-yhdisteet</i>	x	x	x		x		
<i>VOC-yhdisteet</i>		x	x				
<i>Öljyt ja hiilivedyt</i>		x	x		x	x	
<i>Pestisidit</i>		x	x		x		x
<i>Koliformit bakteerit</i>					x		x
<i>Kiintoaine</i>	x	x	x		x	x	x

Kuvasta 10 on havaittavissa, että kaavamuutos ei vaikuta merkittävästi hulevesien määrän kasvuun, sillä TIA-arvo pysyy 15 % nykyisen ja tulevan tilan välillä, eikä valumakerroin kasva vaan pysyy 9 %. Tämä selittyy osittain valuma-alueen suhteessa suurella 27000 hehtaarin alalla verrattuna hankealueen kokoon.

Osavaluma-aluekohtaisessa tarkastelussa on kuitenkin nähtävissä pieniä eroja niillä osavaluma-alueilla, joihin maankäytön muutokset pääsääntöisesti kohdistuvat. Myös näissä tapauksissa muutokset TIA-arvossa ja valumakertoimessa ovat hyvin maltillisia. Osavaluma-aluekohtaiset arvot ovat nähtävissä kuvissa 11 ja 12.

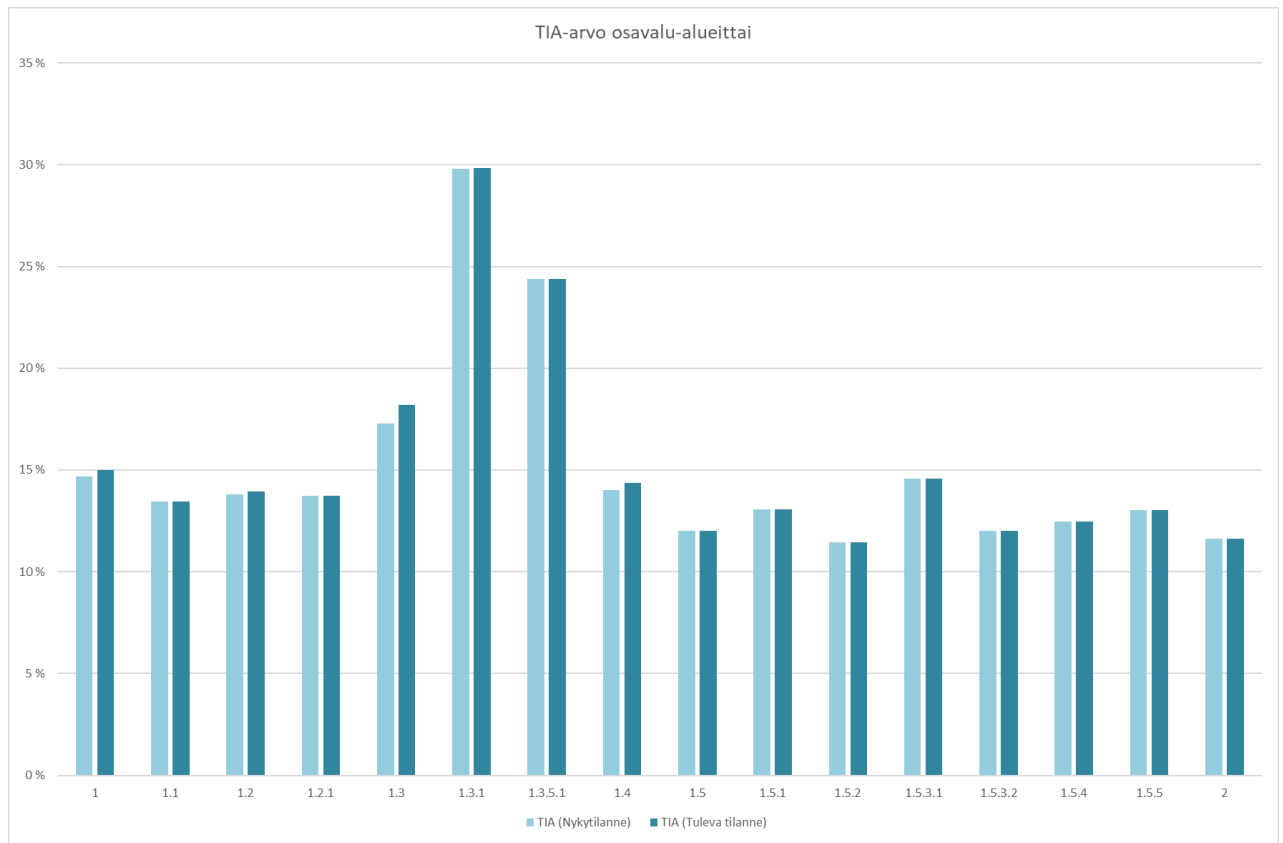
⁷ Valtanen, M., Sillanpää, N., Hättinen, N. & Setälä, H., 2010. Hulevesien imeyttäminen ja suodattaminen: haitta-aineet ja menetelmät, STORMWATER-hanke, 42 s.

15.5.2025



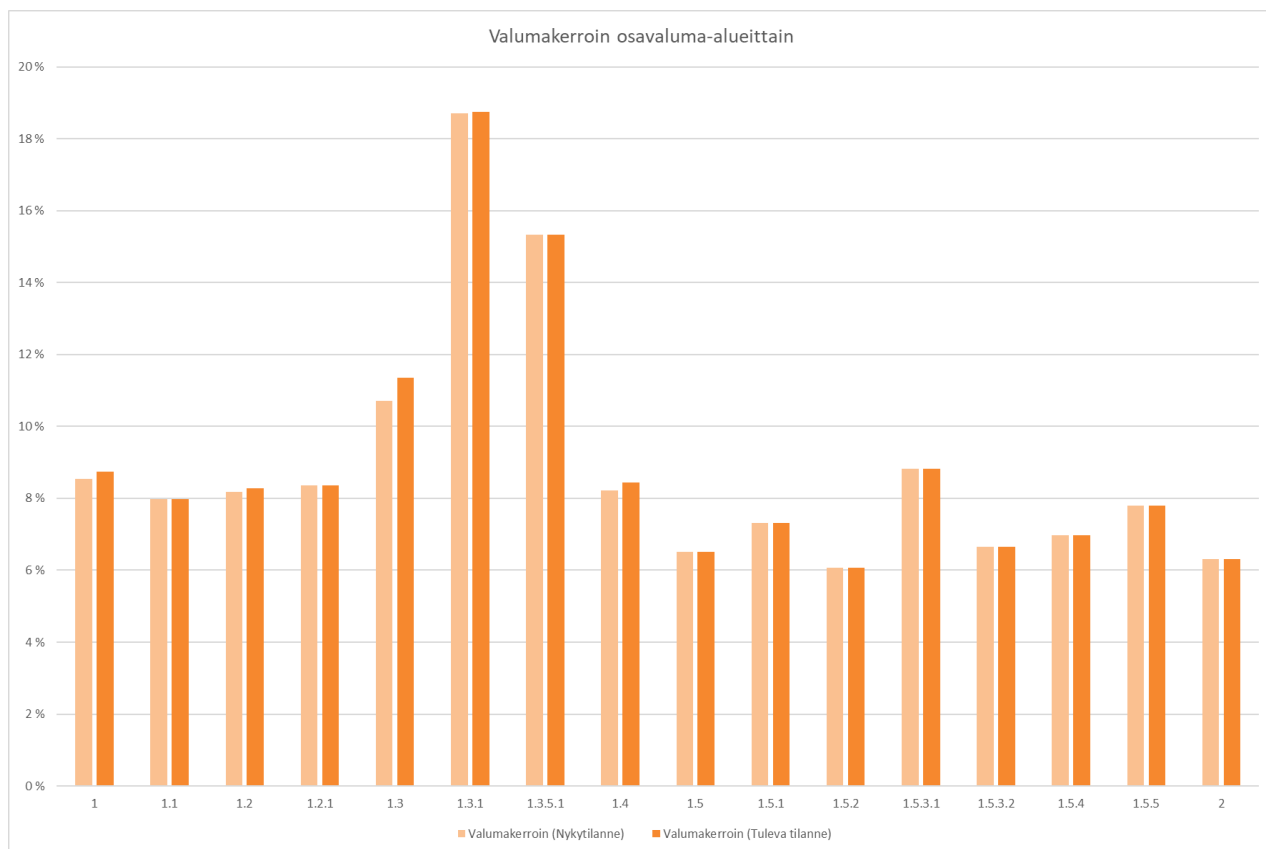
Kuva 10 TIA-arvo ja valumakerroin (23 mm sateella 1/10a 60 min + ilmastonmuutos)

15.5.2025



Kuva 11. TIA-arvo osavaluekohtaisesti

15.5.2025



Kuva 12. Valumakerroin osavaluma-aluekohtaisesti (23 mm sateella 1/10a 60 min + ilmastonmuutos)

3.3 Hulevesien hallinnan tarve ja tavoitteet

Vaikka taulukoissa muutokset eivät näytä isoilta, paikallisesti maankäytöstä riippuen voivat ne kuitenkin olla merkittäviä. Hulevesien riittävällä mitoituksella ja viivytyksellä pyritään ehkäisemään paikallisia tulvia sekä varmistamaan alajuoksun johtamisreittien mitoituksen riittävyttä. Hulevesien laatuun tulee kiinnittää huomiota, erityisesti rakentamisen aikana, jolloin hulevesiin on usein sitoutuneena runsaasti haitta- ja kiintoaineesta.

4 Suositellut ratkaisuvaihtoehdot

4.1 Hulevesien hallinnan periaatteet

Yleisten periaatteiden mukainen käsittelyjärjestys on seuraava:

1. Hulevesien muodostumista ehkäistään
2. Hulevedet hyödynnetään syntypaikallaan
3. Hulevedet puhdistetaan syntypaikallaan
4. Hulevedet viivytetään syntypaikallaan
5. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan viivyttävillä järjestelmillä

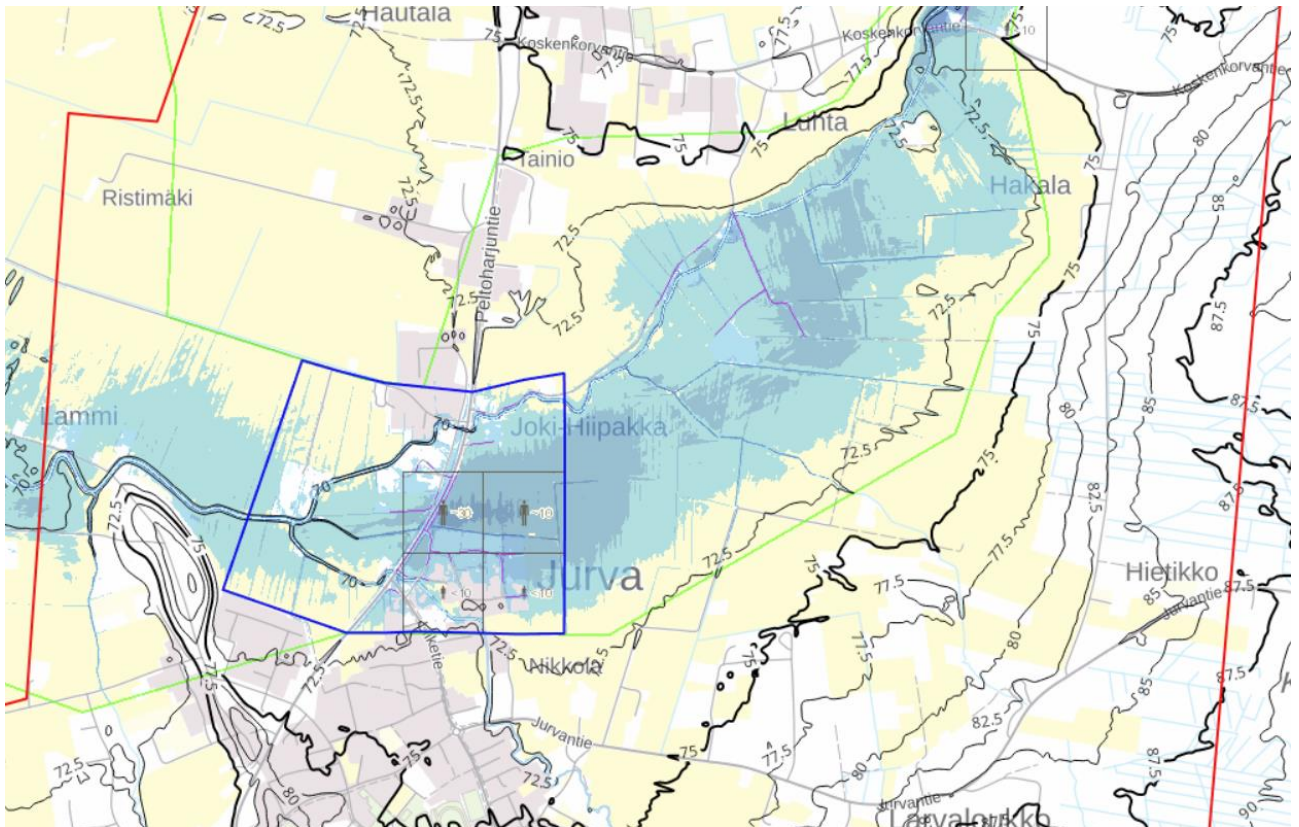
15.5.2025

6. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäröinnin kautta viivytysalueille ennen vesistöön johtamista

7. Hulevedet johdetaan vesistöön putkistossa

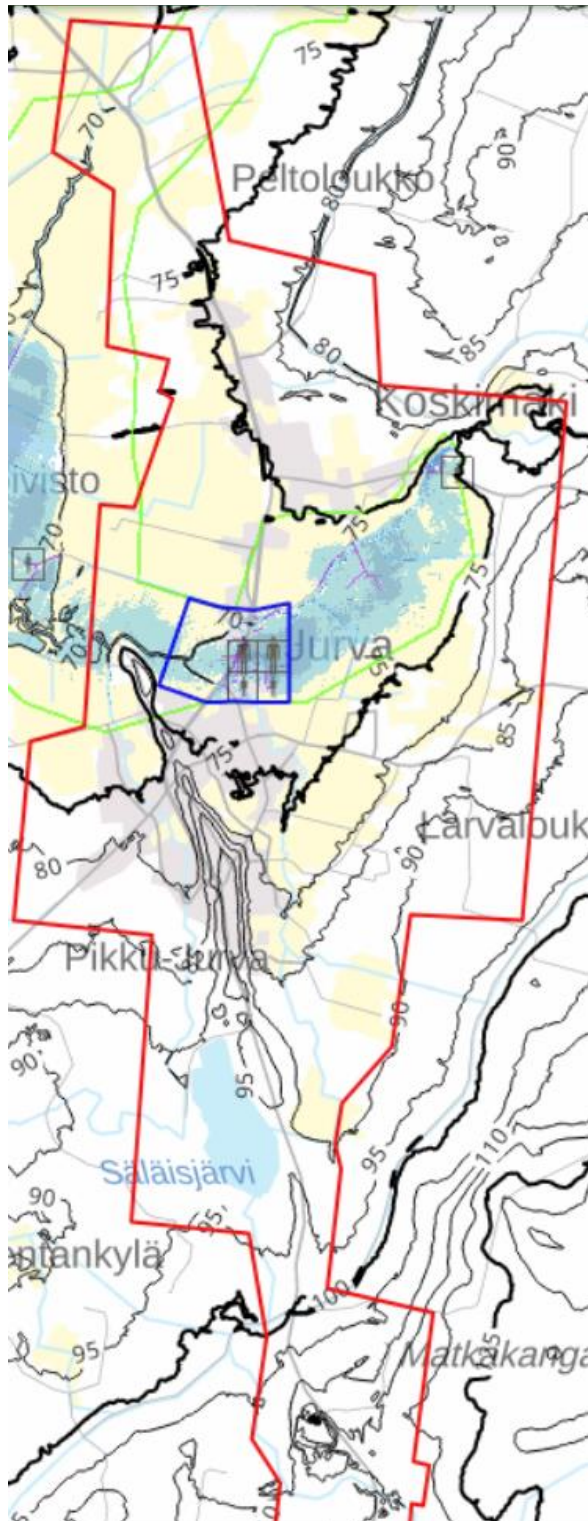
4.2 Tulvariskien hallinta

Tulvarajan katsotaan olevan 67,3 metriä merenpinnan yläpuolella, jonka jälkeen vesi nousee pelloille. Alimmaksi rakennuskorkeudeksi suositellaan vähintään 72,5 metrin korkeutta merenpinnasta. Tämä tarkoittaa korkeustasoa, jonka alapuolelle ei tule sijoittaa kastumiselle herkkiä rakenteita, kuten rakennuksen alapohjaa. Tämä on minimi suositus, ja jos kunnan tai Ely-keskuksen rakennuskorkeus on tästä poikkeava, tulee ensisijaisesti noudattaa sitä. Kuvissa 11 ja 12 on nähtävillä korkeuskäyrät suhteessa erittäin harvinaiseen vesistötulvaan (1/1000 vuoden tulva, 0,1 %) sekä kaavakartasta tuttu tulvariskialueen raja.



Kuva 13 72,5 m korkeuskäyrän riittävyys suhteessa 1/1000 tulvaan. Hankealueen rajat punaisella, Kaavakartan tulvariskialue rajattuna sinisellä.

15.5.2025



Kuva 14. Korkeuskäyrän riittävyys suhteessa 1/1000 tulvaan. Hankealueen rajat punaisella, kaavakartan tulvariskialue rajattuna sinisellä.

15.5.2025

4.3 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat poikkeuksetta laadultaan huonoja, koska hulevesiin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta. Jos hulevesiä ei hallita, niin tästä aiheutuva tilapäinen kiintoainekuormitus voi nousta haitallisemmaksi kuin valmiin alueen aiheuttama pitkäaikainen kuormitus. Kiintoainekuormituksen lisäksi muita ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat mm. työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt, roskat ja mahdolliset ympäristön kannalta haitalliset kemikaalit kuten maalit ja liuottimet.

Rakennusvaiheen hallintamenetelmät tulee suunnitella tapauskohtaisesti. Menetelmävaihtoehtoja ei ole useita, mutta niiden sijoittaminen ja mitoittaminen täytyy miettiä kuhunkin kohteeseen sopivaksi. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintamenetelmien tulisi olla rakenteeltaan ja toiminnaltaan yksinkertaisia, helposti toteutettavissa sekä kustannuksiltaan edullisia. Menetelmillä pyritään ensisijaisesti rakennusalueelta tulevan kiintoainekuormituksen vähentämiseen rakennettavan alueen alapuolella ja toissijaisesti myös virtaamien hallintaan tulvahaittojen ja eroosion estämiseksi.

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta tontilla suositellaan tilanpuutteen vuoksi toteutettavan esimerkiksi hiekka- tai kangassuodatuksella. Suodatus voidaan toteuttaa esimerkiksi vaihtolavan/-lavojen sisään rakennettavalla suodattimella. Kuvassa 10 on havainnollistettu vaihtolavalla toteutettua suodatinta.

15.5.2025



Kuva 15. Esimerkkikuva vaihtolavan sisään rakennetusta suodattimesta.⁸

5 Mitoitus- ja toimivuustarkastelut

5.1 Järjestelmien mitoitus

Uusien liikekiinteistöjen, teollisuusalueiden ja kerrostalojen suositellaan mitoittavaksi periaatteella $1 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa. Uusien liikekiinteistöjen, teollisuusalueiden ja kerrostalojen hankkeisiin tulisi sisällyttää myös oma yksityiskohtaisempi hulevesisuunnitelma, jossa hulevesien viivytystarvetta ja ratkaisuja tulee pohtia tarkemmin. Mitoitukseen on käytetty vähintään kerran kymmenessä vuodessa toistuvaa rankkasadetta kestoltaan 60 min virtausreittien mitoituksessa. Liitteessä 2 esitelyjen rumpujen alitusten mitoituksiksi suositellaan kerran sadassa vuodessa tapahtuvaa huipusadetta.

⁸ Riipinen, M. 2013. Vesien käsittely työmailla – valvontaa ja ohjeistusta Helsingissä.

15.5.2025

5.2 Suositukset kaavamääräyksiksi

Alin sallittu rakennuskorkeus on vähintään 72,5 metriä merenpinnasta. Alin rakentamiskorkeus tarkoittaa korkeustasoa, jonka alapuolelle ei tule sijoittaa kastumiselle herkkiä rakenteita.

Uusien johtamisreittien kapasiteetin vähimmäisvaatimuksena käytetään kerran kymmenessä vuodessa toistuvaa rankkasadetta, jonka kesto on 60 minuuttia virtausreittien mitoituksessa. Liitteeseen 2 merkittyjen kriittisten kohtien rumpujen kapasiteetti tulee mitoittaa kerran sadan vuoden huippusateelle.

Kaavassa voidaan määrätä, että rakennuslupa-asiakirjoihin tulee liittää rakennushankkeen pohjalta laadittu hulevesien johtamis- ja käsittelysuunnitelma.

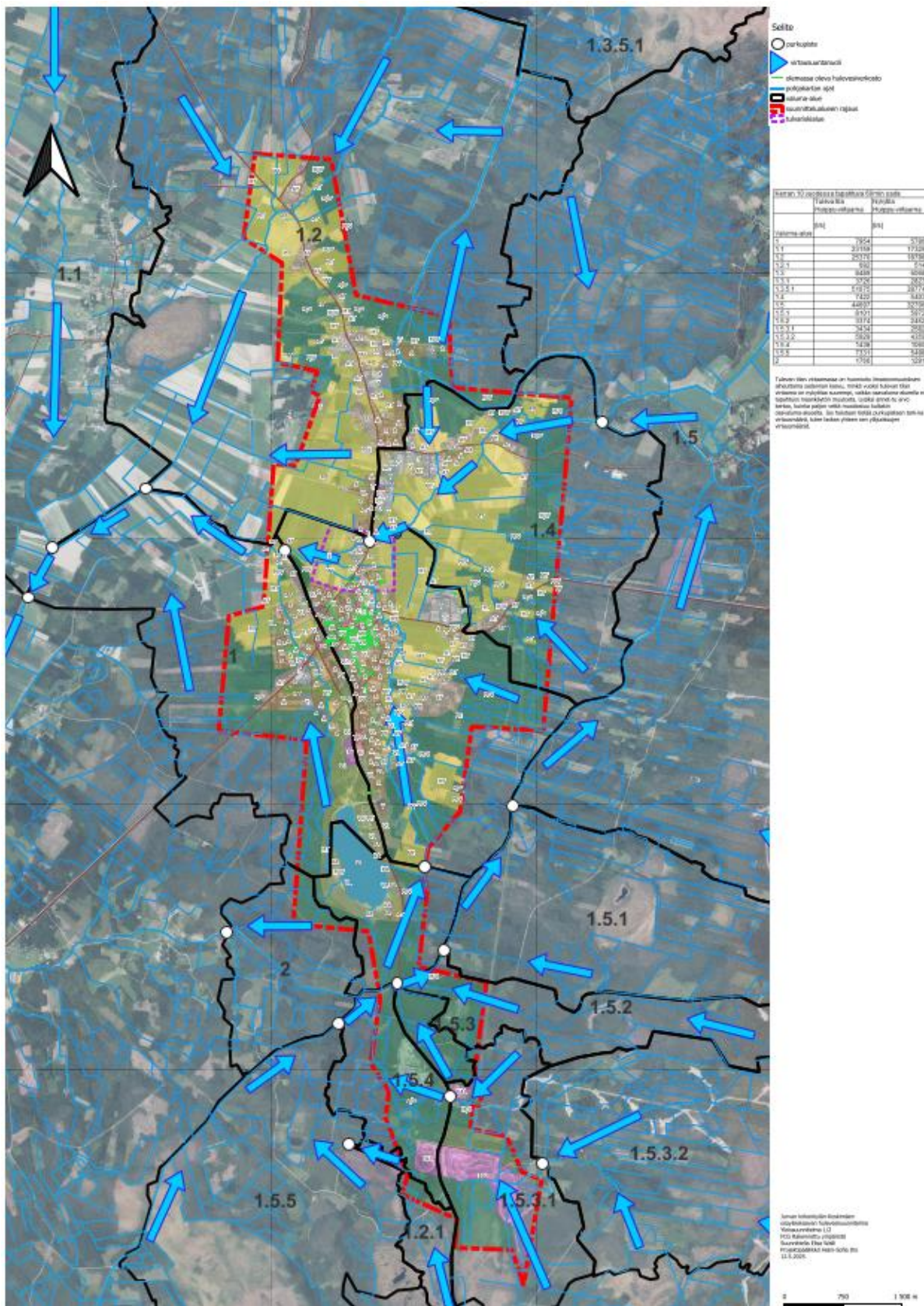
Rakentamisen aikana ja sen jälkeisellä ajanjaksolla tulee huomioida, ettei laadultaan poikkeavia hulevesiä saa johtaa käsittelemättömänä luontoon.

Viivytystarvetta suositellaan tarkasteltavaksi asemakaavasuunnittelun yhteydessä.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kun tarkastellaan kokonaisuutta, maankäytön muutokset ovat hyvin vähäisiä. Yksittäisillä osavalmu-alueilla on kuitenkin havaittavissa eroja nykytilan ja tulevan tilan välillä. Lisäksi satunnaisten tulvien ohella tulee kiinnittää erityistä huomiota verkoston kapasiteettiin. Kuvassa 17 ja liitteessä 2 on merkitty alueen kriittiset kohdat, jotka tulee huomioida jatkosuunnittelussa huolellisesti tulvien välttämiseksi. Kuvassa 16 ja 17 on nähtävillä hulevesisuunnitelma.

15.5.2025



FCG Finnish Consulting Group Oy
Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki
p. 010 4090, www.fcg.fi

15.5.2025

Liitteet

Jurvan kirkonkylän-Koskimäen osayleiskaavan hulevesisuunnitelma Yleissuunnitelma 1/2

Jurvan kirkonkylän-Koskimäen osayleiskaavan hulevesisuunnitelma Yleissuunnitelma 2/2