

Hulevesiselvitys

Miemalan pientaloalue I ak 2575

Luonnos 29.4.2025

Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
2	Suunnittelualueen nykytila.....	3
2.1	Maankäyttö.....	3
2.2	Maaperä ja topografia.....	4
2.3	Luontoarvot (luonnonsuojelualue ja saukko).....	7
2.4	Pohjavesi	9
2.5	Valuma-alueet ja virtausreitit.....	10
3	Maankäytön muutosten vaikutukset.....	11
3.1	Maankäytön muutokset.....	11
3.1.1	Valuma-alueella tapahtuvat maankäytön muutokset yleiskaavan mukaan....	11
3.1.2	Suunnittelualueen maankäytön muutokset	12
3.2	Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin.....	13
3.3	Vaikutukset hulevesien määrään	13
3.4	Vaikutukset hulevesien laatuun	14
3.5	Vaikutukset tulvareitteihin	15
3.6	Hulevesien vaikutukset suojeluarvoihin.....	15
3.7	Vaikutukset pohjavesiin	15
4	Mitoitus- ja toimivuustarkastelut	16
4.1	Hulevesimallinnuksen kuvaus	16
4.2	Mitoitussateet ja lähtöoletukset.....	16
4.3	Mallinnustulokset	19
4.3.1	Valuma-alue 1	19
4.3.2	Valuma-alue 2	21
5	Hulevesien hallinnan suunnittelu	23
5.1	Hallinnan tarve ja tavoitteet	23

5.2	Hulevesien hallintajärjestelmät	24
5.2.1	Tonttikohtainen hulevesien hallinta.....	24
5.2.2	Yleisillä alueilla tehtävä hulevesien hallinta	24
5.3	Toimintaperiaate ja toiminta erityistilanteissa	24
5.4	Maisemointi ja kunnossapito	24
5.5	Mitoitus	24
5.6	Suositukset kaavamääräyksiksi	24
6	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	24
7	Kustannusarvio.....	24
8	Yhteenveto ja suositukset jatkosuunnitteluun	24

Liite 1: Valuma-aluekartta 1:5000

Liite 2: Hulevesien hallinnan yleissuunnitelmakartta

1 Johdanto

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Miemalan pientaloalue I (ak 2575) asemakaavan laadintaa varten. Suunnittelualue sijaitsee Hämeenlinnan kantakaupungista keskustasta etelään Miemalantien varrella. Suunnittelualueen pinta-ala on n. 8,4 ha. Kaavan tavoitteena on täydentää kaupungin pientalotonttien tarjontaa. Suunnittelualue kattaa Miemalantien koillispuolisen peltoalueen Vihtavuorentien molemmin puolin. Suunnittelualueeseen kuuluu myös luoteisosassa kaksi omakotitalokiinteistöä.

Selvityksen on tehnyt Juuli Haapakoski Hämeenlinnan kaupungilta.

2 Suunnittelualueen nykytila

2.1 Maankäyttö

Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö on esitetty kuvassa 1.

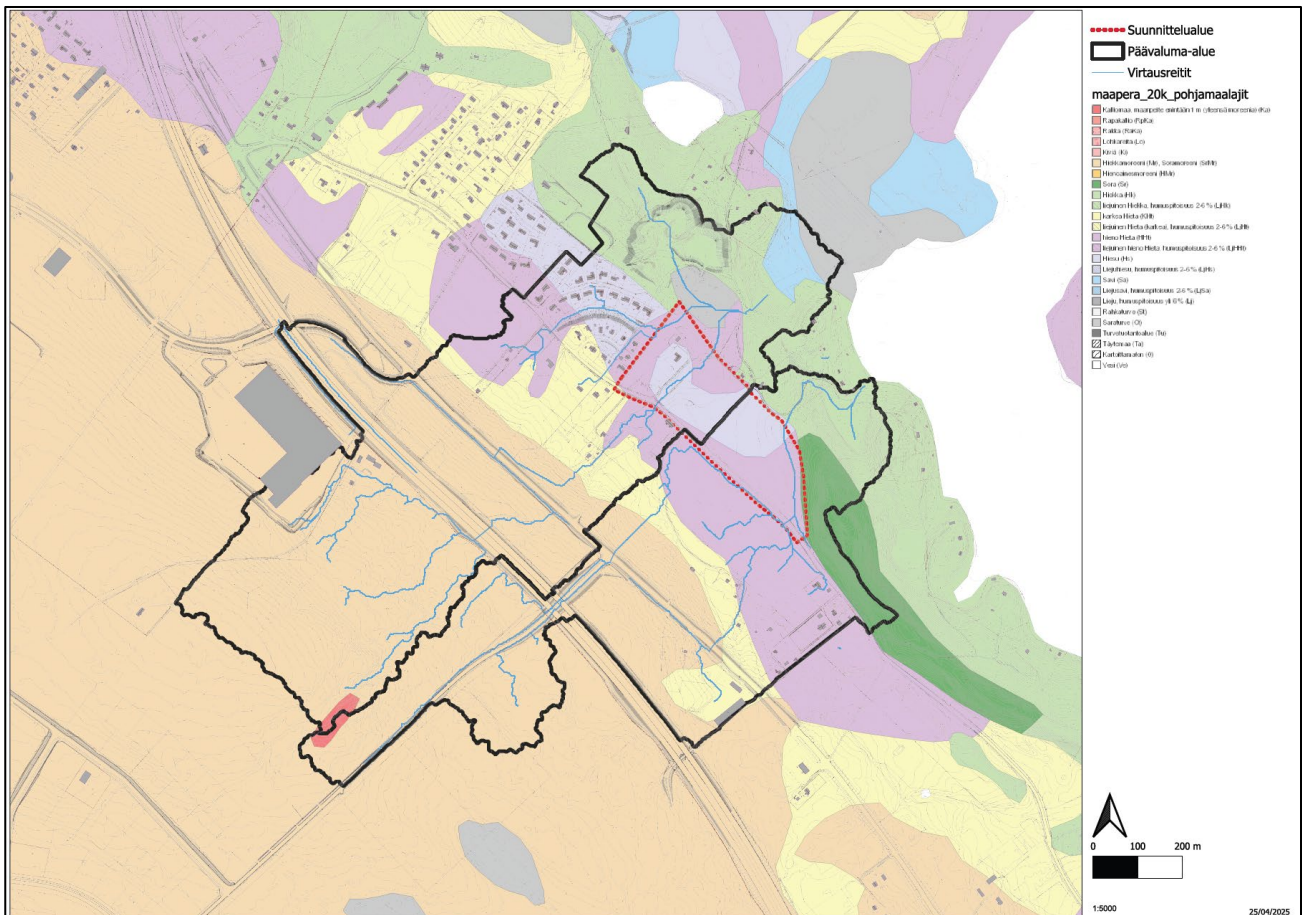


Kuva 1. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö.

Suunnittelua on nykytilassa pääosin peltoa ja pientaloaluetta. Myös osa Miemalantiestä kuuluu suunnittelualueeseen.

2.2 Maaperä ja topografia

Suunnittelualueen maaperä on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. GTK:n maaperäkartta 1:20000 suunnittelualueella.

Suunnittelualueen maaperä on hiesua (vaalea violetti) ja hienoa hietaa (violetti). Suunnittelualueen ympärillä maaperä on hiekkaa (vaaleanvihreä), soraa (vihreä), karkeaa hietaa (keltainen) ja hiekka- tai sora-moreenia (oranssi).

Miemalan kaavoituksen yhteydessä on tehty pohjatutkimusraportti¹, jossa on todettu pintamaan humusmaakerroksen alla olevan 0,5-1 metriä paksu silttikerros, jonka alla on keskitiivistä ja tiivistä hiekkaa. Hiekkakerroksen alla on moreenia.

RT-luokituksen hiesu ja hieno hieta vastaavat GEO-luokituksen silttiä. RT-luokituksen karkea hieta vastaa GEO-luokituksen hiekkaa². Maalajien hydrauliset johtavuudet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Maalajien hydrauliset johtavuudet³

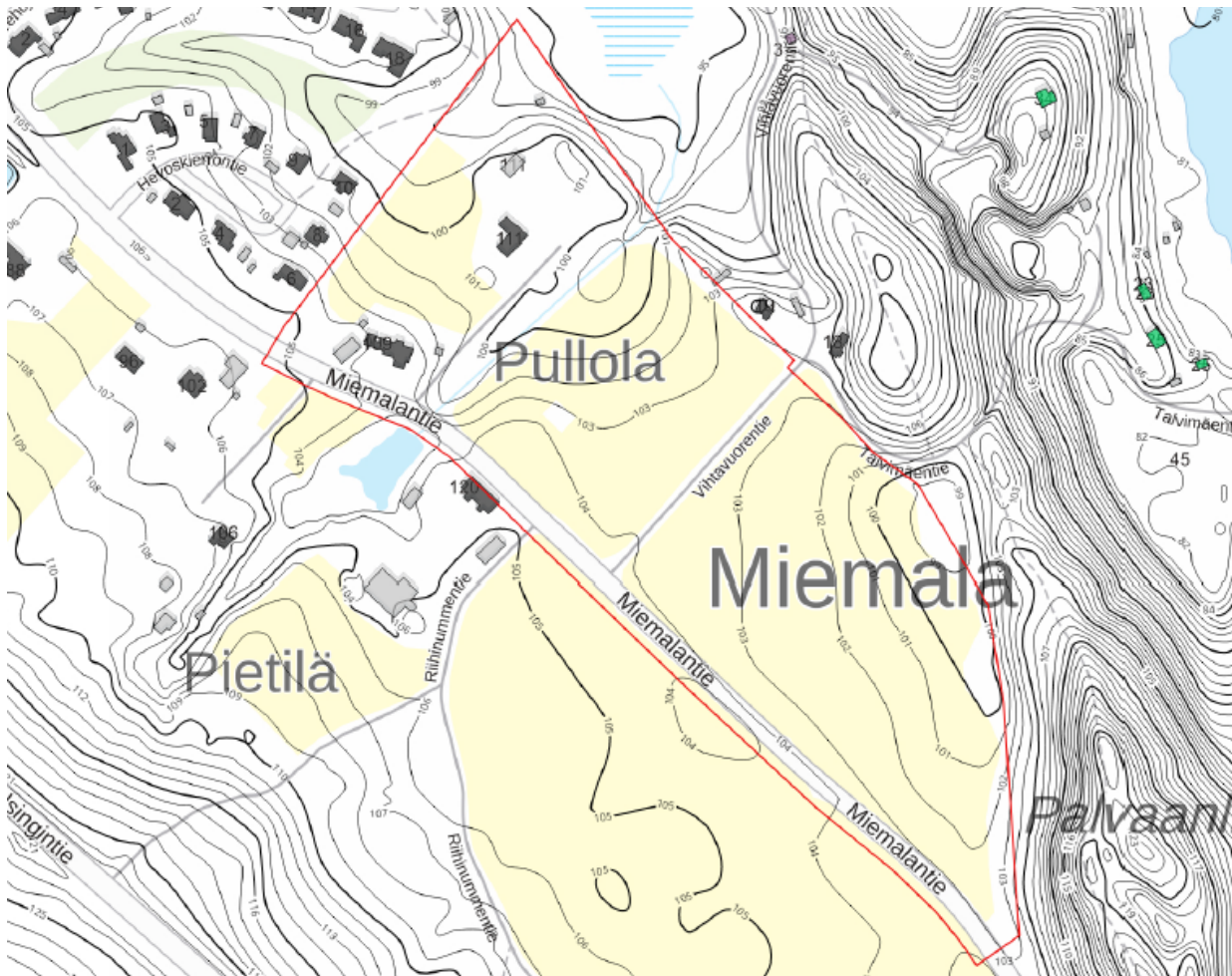
Maalaji	k (mm/h)
Sora	3600...36
Karkea hiekka	360...3,6
Hiekka	36...0,36

¹ HKR Suunnittelu (2020). Pohjatutkimusraportti, Miemalan kaava-alueen laajennus.

² GTK (2025). Maalajien luokitus. Saatavilla (Viitattu 28.4.2025): <http://weppi.gtk.fi/aineistot/mp-opas/maalajiluokitus2.htm>

³ Mustonen, s. (toim.), 1986, Sovellettu hydrologia, Vesiyhdistys r.y, Helsinki, Tampereen hulevesiohjekortit imeytysrakenne mukaan

Suunnittelualan topografia on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Suunnittelualan topografia.

Maaston korkeus vaihtelee n. 98 metristä 105 metriin. Matalin kohta on suunnittelualan koillispuolella Talvimäentien vieressä ja korkein kohta länsipuolella Miemalantiellä.

Matalimmasta kohdasta veden pitäisi nousta tasoon +101,1 m, jotta virtausreitti jatkuisi harjun yli. On todennäköistä, että vesi imeytyy pohjavedeksi.

2.3 Luontoarvot (luonnonsuojelualue ja saukko)

Suunnittelualan luontoarvot on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Suunnittelualan luontoarvot.

Miemalan-Palvaanlinnan pähkinä- ja lehmusalueella suojellaan luonnonsuojelulain luontotyypin kriteerit täyttävää jalopuumetsää. Harjumuodostuma on jyrkkärinteinen, maisemaltaan merkittävä ja tärkeä virkistysalue.⁴

Miemalan kaavoituksen yhteydessä on laadittu saukkoselvitys. Saukko kuuluu luontodirektiivin II ja IV(a) lajeihin, jotka ovat tiukasti suojeltuja. Niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana ja kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LSL 78 §:n perusteella. Saukko on myös suojeltu CITESin

⁴ Jutila, H. (2007). Hämeenlinnan luonto-opas, Hämeenlinnan seudullisen ympäristötoimen julkaisuja 15.

liitteessä I ja Bernin sopimuksen liitteessä II, ja listattu globaalisti uhanalaiseksi IUCN:n ja Punaisella Listalla.⁵

Saukosta tehtiin havaintoja, joiden perusteella rajattiin saukon lisääntymis- ja levähdyspaikka noin 30 metriä virtaveden molemmin puolin. Paikallinen asukas on tehnyt havaintoja saukosta kaikkina vuodenaikoina. Saukon kannalta kriittinen paikka on tienylitys lounaiselle lammelle, mutta tienylitykset tapahtuvat yleensä öisin, jolloin on vähän liikennettä. Lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentäminen tai hävittäminen on sallittua vain poikkesluvalla.⁵

Suomessa tehdyissä muissa saukkokartoituksissa suositellaan saukon lisääntymispaikalle 100-150 metrin ja levähdyspaikoille 30-50 metrin suojavyöhykettä. Suojavyöhykkeet perustuvat Iso-Britannian ja Saksan ohjeisiin, sillä suomessa vastaavia viranomaisoheistuksia ei ole julkaistu.^{6,7,8}

⁵ Faunatica (2024). Hämeenlinnan Miemalan Pullolan puron saukkoselvitys.

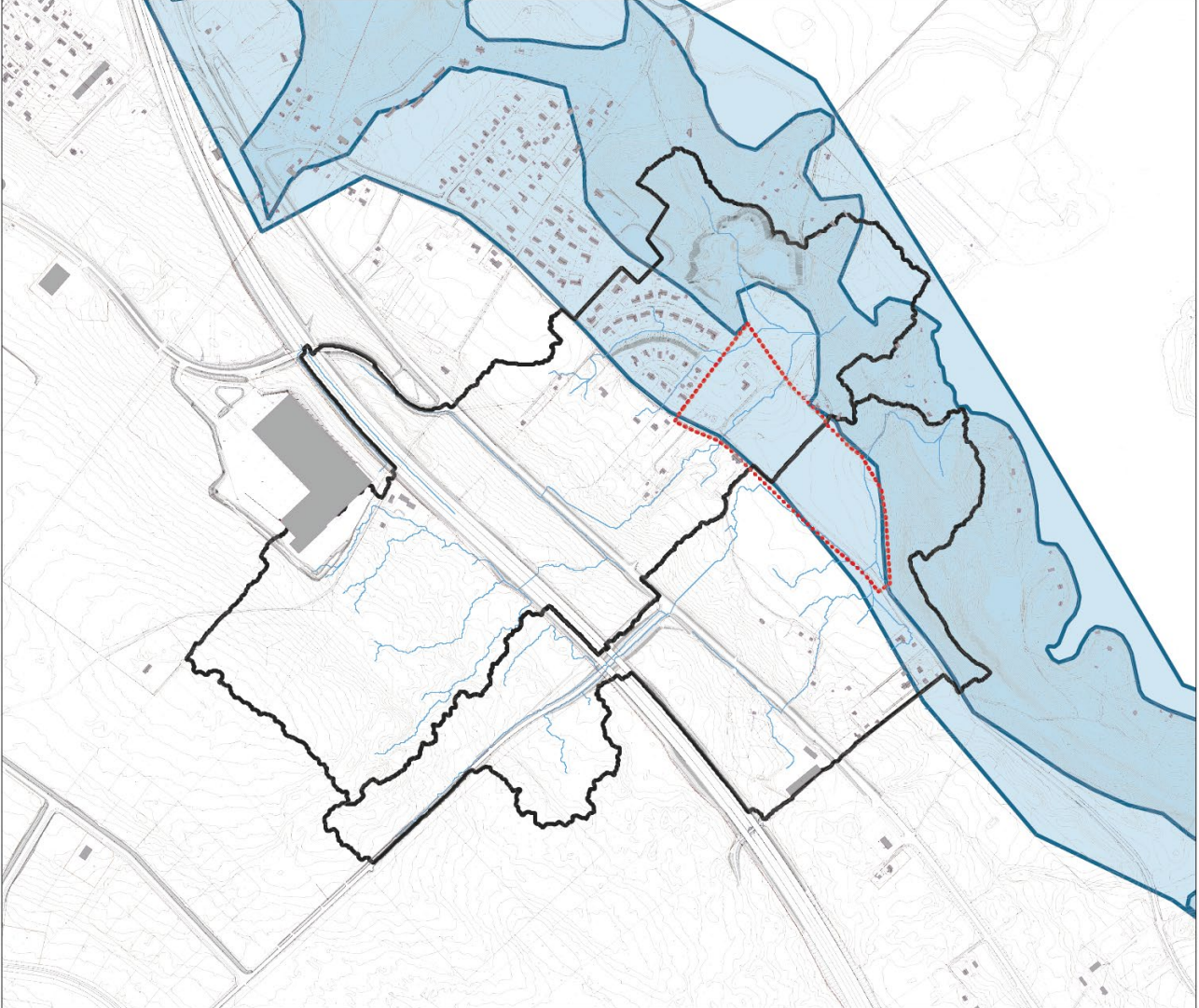
⁶ Lahden seudun ympäristöpalvelut Hollola – Lahti – Nastola (2016). Lahden seudun saukkokartoitus 2015.

⁷ Faunatica (2023). Keuruun Lumikorven tuulivoimapuiston saukkoselvitys vuonna 2023.

⁸ WSP (2022). Iidesjärven puiston 8725 ja Viinikanlahden 8755 asemakaavojen ympäristön saukkoselvitys 2022.

2.4 Pohjavesi

Suunnittelualan pohjavesialue on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Suunnittelualan pohjavesialue.

Suunnitteluala sijaitsee Hattelmalanharjun pohjavesialueella (0410901), joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1-luokka). Pohjavedenpinta on yhden, lokamarraskuussa tehdyn havainnon mukaan n. +95,9 metriä⁹.

⁹ HKR Suunnittelu (2020). Pohjatutkimusraportti, Miemalan kaava-alueen laajennus.

2.5 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualueen nykytila, valuma-alueet ja virtausreitit on esitetty liitekartalla 1.

Suunnittelualueen valuma-alueet ja virtausreitit on määritetty maanmittauslaitoksen 2x2m korkeusmallin perusteella ja tarkennettu kaupungin hulevesiverkoston, väyläviraston rumpujen ja kiinteistöjen kuivatuksen perusteella.

Suunnittelualue kuuluu kahteen päävaluma-alueeseen. Valuma-alue 1:n päävirtausreitti kulkee suunnittelualueen itäreunaa harjun laidassa. Hulevesiä muodostuu kaavoitetulta Moreenin teollisuusalueelta asti. Yläpuolinen valuma-alue on nykytilassa metsää ja peltoa. Virtausreitteihin nähden kohtisuorasti kulkee kolme tietä.

Valuma-alue 2:n päävirtausreitti kulkee saucon lisääntymis- ja levähdyspaikan läpi. Hulevesiä muodostuu Orsitiellä sijaitsevalta teollisuuskiinteistöltä asti. Teollisuuskiinteistön eteläpuolinen piha-alue on oletettu kuivattuvan pinnanmuotojen mukaan valuma-alueelle, mutta koko kiinteistön alue on saatettu ohjata sisäisellä kuivatusjärjestelmällä moottoritien suuntaisesti pohjoiseen päin.

Pärehöyläntie ja Hevoskierrontie on kuivatettu hulevesiviemärillä, joka johdetaan saucon lisääntymis- ja levähdyspaikalle. Sekä valuma-alue 1 että valuma-alue 2 virtausreitti loppuu suunnittelualueen laidoilla, sillä harju nousee useamman metrin korkeammalle kuin virtausreitin taso.

Suunnittelualueen valuma-alueelle on yleiskaavassa määrätty TP eli elinkeinoelämän alueita, jolle voi sijoittaa toimisto- ja palvelutyöpaikkoja sekä ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta teollisuutta ja siihen liittyvää myymälätilaa tai varastointia sekä T eli elinkeinoelämän alueita, jotka on tarkoitettu teollisuus- ja varastorakentamiselle.

EV tarkoittaa suojaviheraluetta ja APr asumisen reservialuetta. TP, T tai APr alueiden rakentuminen lisää hulevesien määrää suunnittelualueella, sillä alueet ovat nykytilassa metsää. Näiden alueiden hulevesien virtausreitit kulkevat suunnittelualueen läpi.

3.1.2 Suunnittelualueen maankäytön muutokset

Suunnittelualueen tuleva maankäyttö on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Alustava asemakaavaluonnos Miemalan pientaloalue I maaliskuu 2025.

Asemakaavaluonnoksessa alueelle on esitetty AO- ja AP-tontteja sekä VL-alueita.

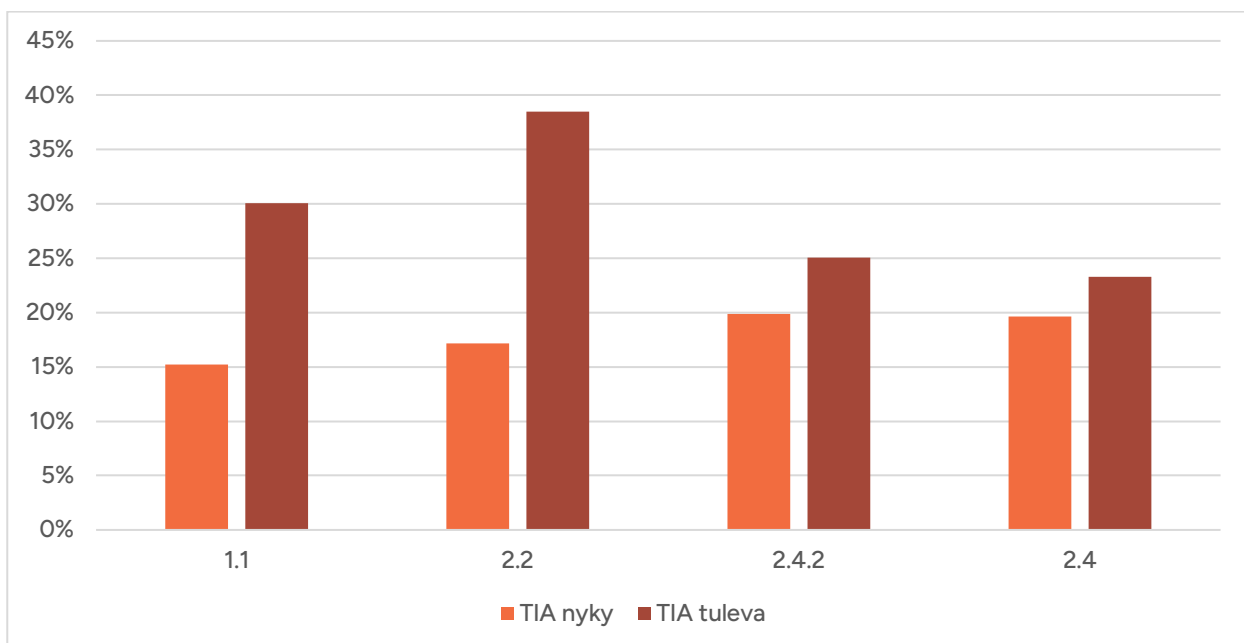
3.2 Vaikutukset valuma-alueisiin ja virtausreitteihin

Miemalan pientaloalue 1 kaava-alueen maankäytön muutoksilla ei ole vaikutuksia alueen päävedenjakajiin tai osavaluma-alueiden rajauksiin. Valuma-alueiden purkusuunnat säilyvät nykyisinä.

3.3 Vaikutukset hulevesien määrään

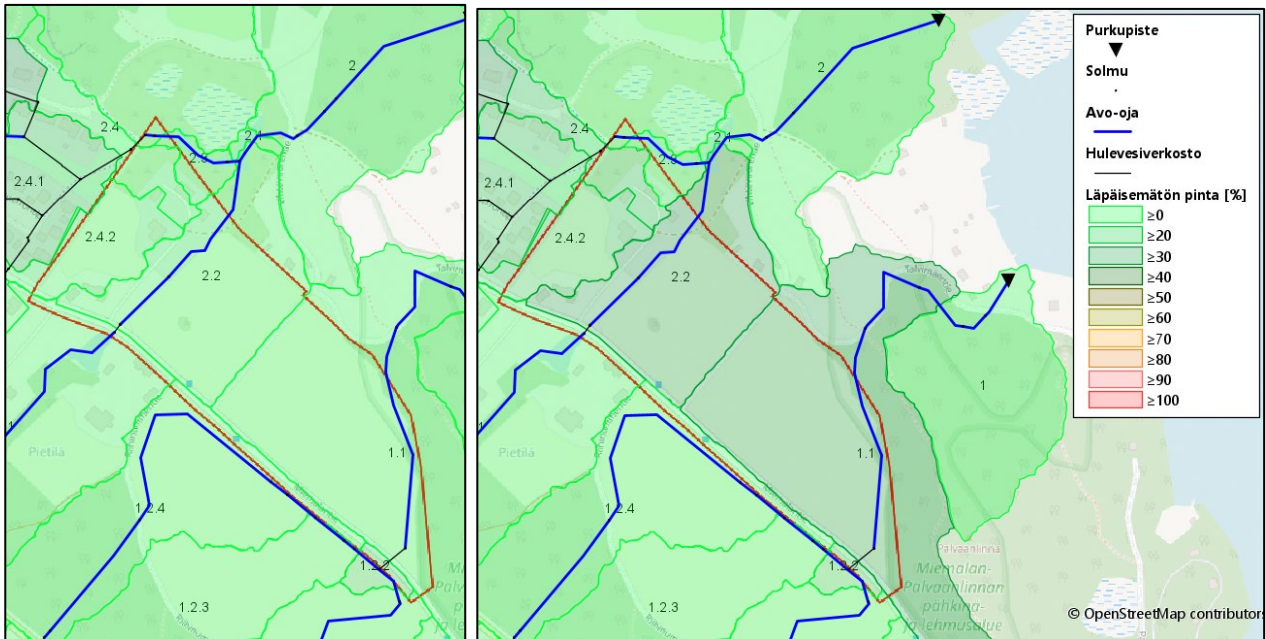
Suunnittelualueen valuma-alueilta määritettiin läpäisemättömien pintojen kokonaismäärä, jota kuvataan kaupunkihydrologiassa käytetyllä termillä *Total Impervious Area* (TIA). Siinä vettä läpäisemättömienkin pintojen ajatellaan olevan osittain läpäisemättömiä. Tämä pätee erityisesti rankkasadetilanteissa, jolloin pinnat ovat kyllästyneitä vedestä eivätkä pysty pidättämään tai imemään kaikkea niille satavaa vettä.

Kuvassa 8 on vertailtu nykytilan ja tulevan tilan läpäisemättömyyttä.



Kuva 8. Suunnittelualueen läpäisemättömyyden (TIA) vertailu nykytilassa ja tulevassa tilanteessa.

Kuvassa 9 on vertailtu nykytilan ja tulevan tilan läpäisemättömyyttä kartalla.



Kuva 9. Läpäisemättömyyden (TIA) vertailu nykytilassa ja tulevassa tilassa kartalla.

Suunnittelualueen kaikkien valuma-alueiden läpäisemättömän pinnan osuus kasvaa. Koska tuleva maankäyttö on pientaloasumista, läpäisemättömän pinnan osuus jää alle 40 %:n. Valuma-alueella 1.1 läpäisemättömän pinnan osuus nousee 15 prosentista 30 prosenttiin ja valuma-alueella 2.2 17 prosentista 38 prosenttiin.

3.4 Vaikutukset hulevesien laatuun

Yleisimpiä hulevesien haitta-aineita ovat kiintoaine, ravinteet, suolistoperäiset bakteerit, metallit, kloridi, öljyt sekä rasvat ja eräät muut orgaaniset yhdisteet. Kiintoainetta pidetään yleisesti hulevesien tärkeimpänä laatuparametrina, sillä kiintoaine samentaa vettä, kerääntyy verkostoon ja kiintoaineeseen sitoutuneena kulkeutuu myös muita haitta-aineita kuten fosforia ja metalleja.¹⁰

¹⁰ Hulevesiopus (2012). Kuntaliitto, 298 s.

Tulevassa tilassa kiintoaineen lähteenä voi olla kadut, nurmikot, rakennustyömaat ja avouomien eroosio. Asuinalueilla nurmikoille ja puutarhaan laitettut tuholaismyrkyt tai rikkaruohon torjunta-aineet heikentävät hulevesien laatua. Nurmikoilta ja puutarhoista hulevesien mukaan huuhtoutuu myös orgaanisia aineita, bakteereita ja viruksia sekä ravinteita. Teiltä hulevesiin voi huuhtoutua öljyä ja rasvoja.¹⁰

3.5 Vaikutukset tulvareitteihin

Suunnittelualueen mukainen maankäytön muutos ei vaikuta tulvareitteihin. Uusi rakentaminen ei sijoitu nykyisten virtausreittien päälle. Uuden alueen tulvareitit voidaan järjestää uusia katuja pitkin. Yleiskaavan mukainen rakentuminen saattaa lisätä tulvimista suunnittelualueen laidalla, mikäli hulevesi ei imeydy pohjavedeksi tarpeeksi nopeasti.

3.6 Hulevesien vaikutukset suojeluarvoihin

Suunnittelualueeseen kuuluva osa, joka kuivattuu saukon lisääntymis- ja levähdysalueelle on noin 8 prosenttia koko valuma-alueesta 2. Osuus on melko pieni, mutta suunnittelualue sijaitsee aivan lisääntymis- ja levähdyspaikan vieressä, joten haitta-aineet pääsevät tehokkaammin kulkeutumaan alueelle. Hulevesien haitta-aineet voivat heikentää erityisesti matalien ja herkkien lampien, pikkujärvien ja järvenlahtien veden laatua¹⁰.

3.7 Vaikutukset pohjavesiin

Suunnittelualue sijaitsee 1-luokan pohjavesialueella. Jos estetään pohjaveden imeytyminen niin pohjavesiesiintymän hyödynnettävyys saattaa heikentyä¹⁰. Hulevesiä tulee imeyttää tulevassa tilassa, mutta niiden puhtaudesta on varmistuttava. Huleveden haitta-aineista torjunta-aineet, liukkaudentorjunta-aineet ja metyyli-tertääräibutyylieetteri (MTBE) vaarantavat pohjaveden laatua¹⁰.

4 Mitoitus- ja toimivuustarkastelut

4.1 Hulevesimallinnuksen kuvaus

Suunnittelualueen uuden maankäytön vaikutusta tarkasteltiin hulevesimallin avulla. Mallinnus tehtiin Fluidit Storm -ohjelmistolla, joka sisältää hulevesien muodostumista kuvaavan hydrologisen valuma-aluemallin ja virtausreittejä kuvaavan hydraulisen mallin.

Hydrologisella mallilla kuvataan valuma-alueelta muodostuvan pintavalunnan määrää ajan suhteen. Mallin syötteenä annetaan sadetapahtuma ja valuma-alueparametrit, joiden perusteella malli laskee sadannan häviöt. Malliin rakennettiin valuma-alueet ja virtausreitit ominaisuuksineen. Mallin tuloksena saatavat valuma-aluekohtaiset purkautumiskäyrät toimivat syötteenä hydrauliselle verkostomallille.

Hydraulinen malli yhdistää hydrologisen mallin avouomista ja sadevesiviemäreistä muodostuvaan verkostomalliin. Mallilla pystytään tarkastelemaan monipuolisesti ajasta riippuvia virtaamakäyriä, vedenpinnan tasoja ja viivytysrakenteiden tilavuutta ajan suhteen. Mallinnuksella voidaan tarkastella monimutkaisiakin ilmiöitä, kuten takaisinvirtausta sekä virtausreittien tulvimista ja padotusta.

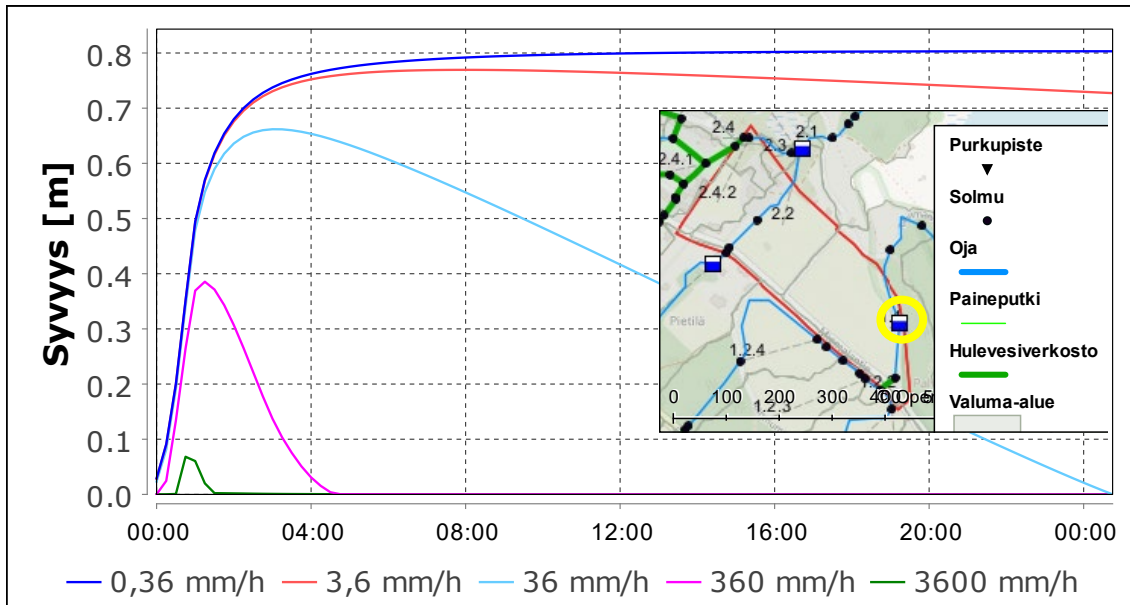
4.2 Mitoitussateet ja lähtöoletukset

Mitoitussateen toistuvuutena on käytetty kerran viidessä vuodessa toistuvaa (1/5a) sadetta, joka vastaa ilmastonmuutoskertoimella (+20 %) kerran kolmessa vuodessa toistuvaa sadetta. Sadekesto on valittu mallintamalla useita sadekestoja, joista on valittu tarkastelupisteeseen korkeimman virtaaman aiheuttama sade. Mitoitussade on 1/5a 60 minuutin sade molemmilla valuma-alueilla. Tulvareittitarkastelu on tehty 1/100a^{IM} (+20%) sateella.

Sekä valuma-alueen 1 että valuma-alueen 2 virtausreitti loppuu suunnittelualueen laidoilla. Vedenpinnan pitäisi nousta useita metrejä, jotta virtausreitti jatkuisi harjun yli. On siis todennäköistä, että vesi imeytyy virtausreitin päässä sijaitsevista painanteista pohjavedeksi.

Kappaleessa 2.2 esitetyn taulukon 1 perusteella tehtiin herkkyystarkastelu suunnittelualueiden laidoille sijoittuvien painanteiden vedenläpäisevyyden vaikutuksesta painanteen pinnankorkeuteen. Mallinnuksessa käytettiin mitoitussadetta.

Valuma-alueella 1 suunnittelualueen itäpuolelle sijoittuvan painanteen vedenläpäisevyyden vaikutus pinnankorkeuteen on esitetty kuvassa 10.

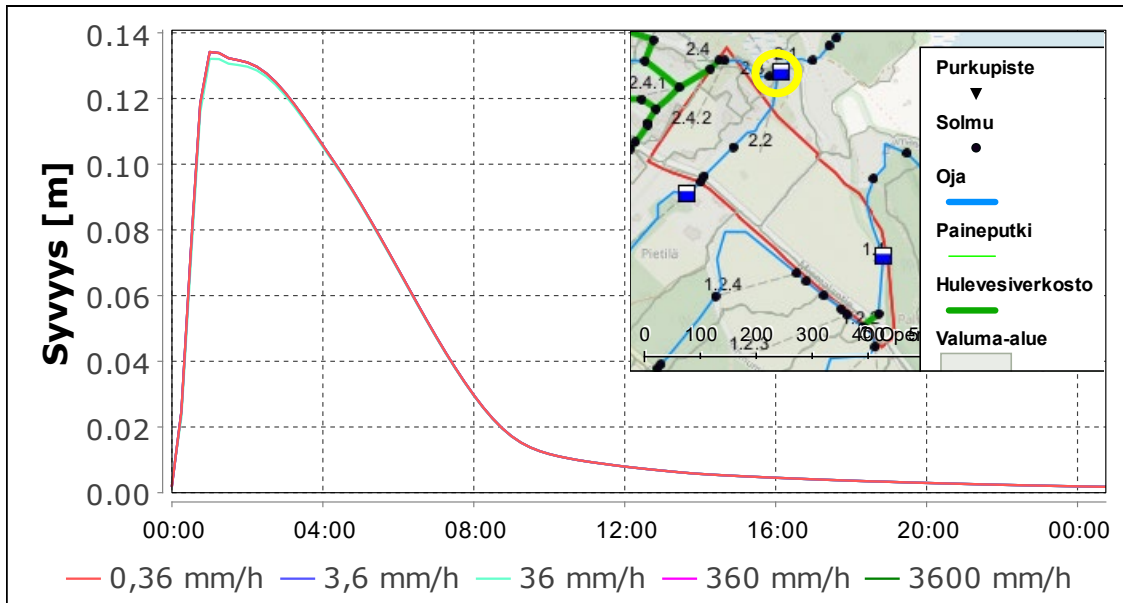


Kuva 10. Valuma-alueen 1 painanteen vedenläpäisevyyden vaikutus painanteen pinnankorkeuteen.

Maaperän vedenläpäisevyys vaikuttaa merkittävästi painanteen vedenkorkeuteen valuma-alueella 1. Vedenkorkeus on mitoitussateella korkeintaan 0,8 metriä laskettuna maanmittauslaitoksen 2x2m korkeusmallin mittaamasta mittaushetkellä vallitsevasta vedenpinnasta ylöspäin.

Jos vedenläpäisevyys on 0,36 mm/h tai 3,5 mm/h, sadetapahtuman täyttämän painanteen vedenpinta ei lähde merkittävästi laskemaan vuorokauden aikana. Jos vedenläpäisevyys on 36 mm/h, vedenpinta laskee vuorokauden kuluessa. Jos vedenläpäisevyys on 360 mm/h, vedenpinta laskee noin neljässä tunnissa. Jos vedenläpäisevyys on 3600 mm/h, vedenpinta laskee alle kahdessa tunnissa.

Valuma-alueella 2 suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittuvan painanteen vedenläpäisevyyden vaikutus pinnankorkeuteen on esitetty kuvassa 11.



Kuva 11. Valuma-alueen 2 painanteen vedenläpäisevyyden vaikutus painanteen pinnankorkeuteen.

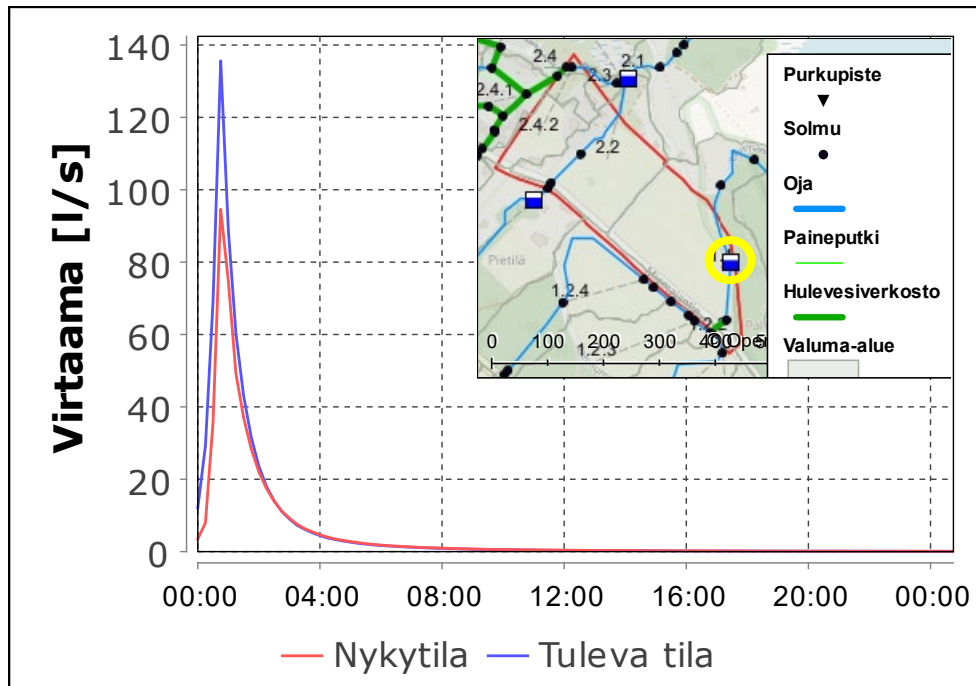
Maaperän vedenläpäisevyydellä ei ole vaikutusta painanteen vedenkorkeuteen valuma-alueella 2. Vedenkorkeus on mitoitussateella korkeintaan 0,14 metriä. Painanteen pinta-ala on suuri, minkä takia vedenpinta ei nouse samaan tapaan kuin valuma-alueella 1.

Mallinnuksessa on herkkyystarkastelun käytetty painanteille vedenläpäisevyyttä 3,6 mm/h, joka vastaa hiekkaa tai karkeaa hiekkaa.

4.3 Mallinnustulokset

4.3.1 Valuma-alue 1

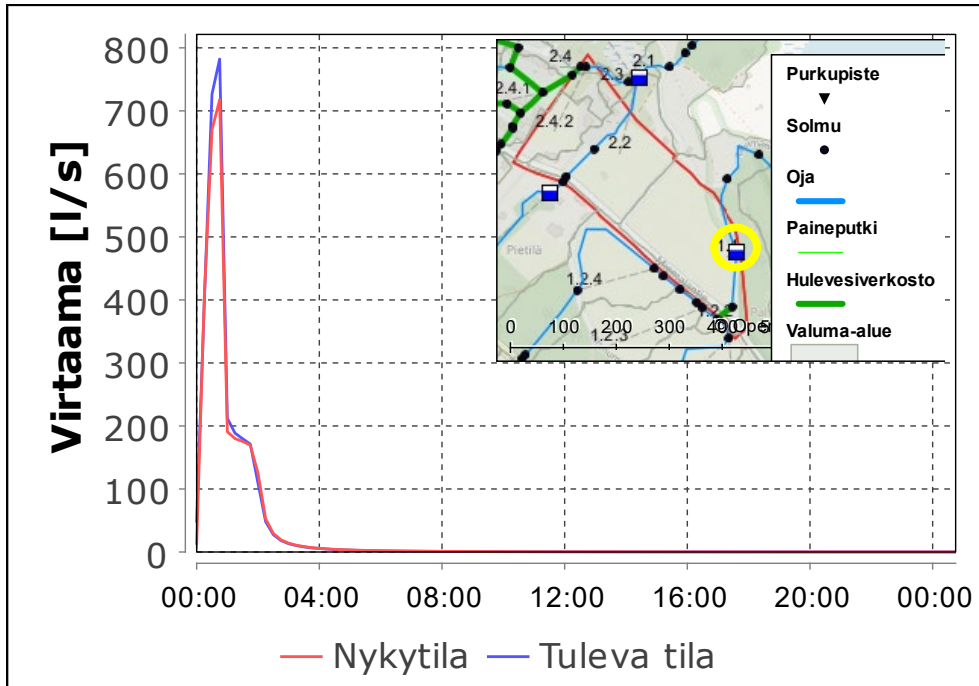
Valuma-alueen 1 virtaama mitoitussateella on esitetty kuvassa 12.



Kuva 12. Valuma-alueen 1 virtaama nykytilassa ja tulevassa tilassa mitoitussateella.

Valuma-alueen 1 virtaama kasvaa mitoitussateella suunnittelualueen rakentumisen myötä 100 l/s:sta 140 l/s:aan.

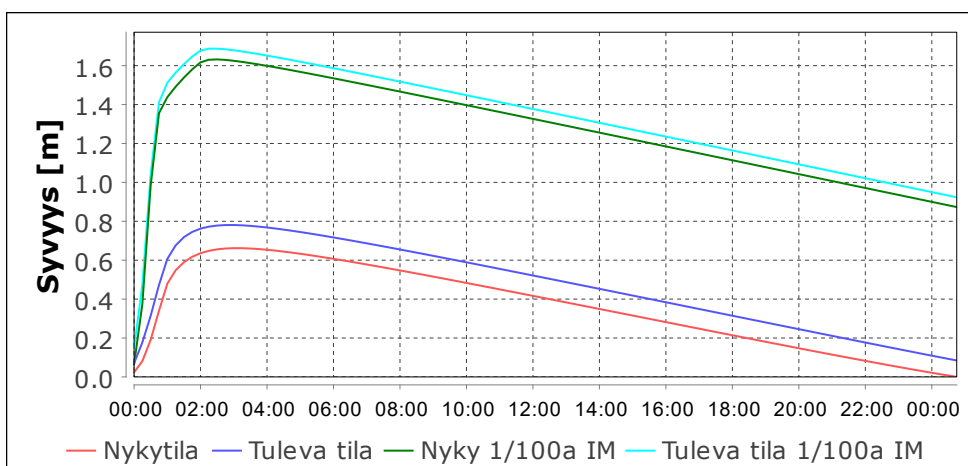
Valuma-alueen 1 virtaama 1/100a^{IM} sateella on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Valuma-alueen 1 virtaama nykytilassa ja tulevassa tilassa 1/100a^{IM} sateella.

Valuma-alueen 1 virtaama kasvaa 1/100a^{IM} sateella 700 l/s:sta 780 l/s:aan.

Valuma-alueen 1 painanteen vedenpinnantasitoimitussateella ja 1/100a^{IM} sateella on esitetty kuvassa 14.



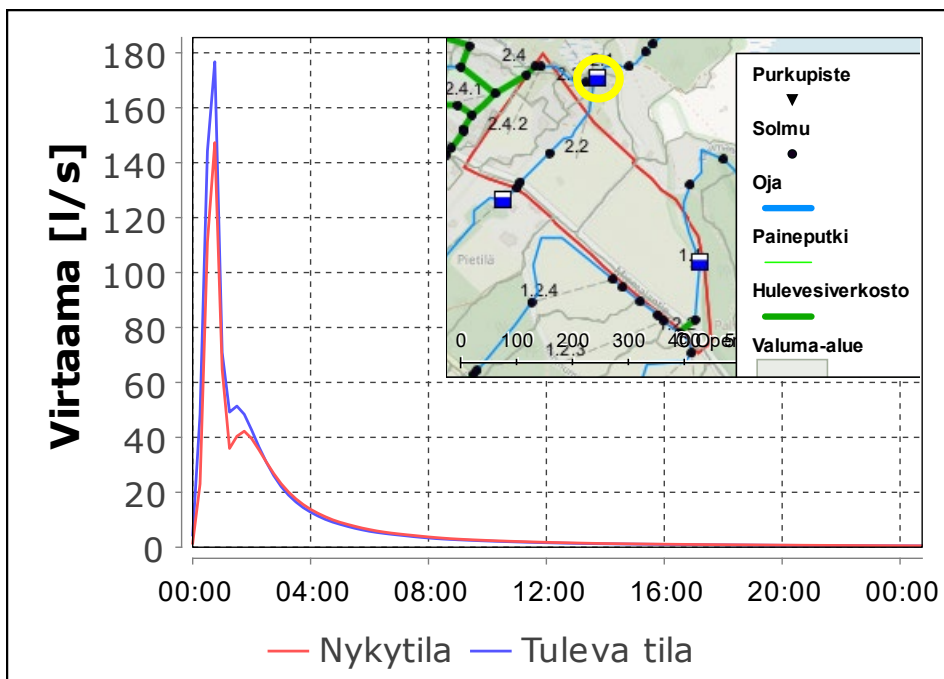
Kuva 14. Valuma-alueen 1 painanteen vedenpinnantasitoimitussateella ja 1/100a^{IM} sateella 3,6 mm/h vedenläpäisevyydellä.

Vedenpinnantaso nousee mitoitussateella nykytilassa noin 0,65 metriin ja tulevassa tilassa 0,8 metriin. Painanteen vedenpinta on syvimmillään kolme tuntia sadetapahtuman alkamisesta. Vesi laskee vuorokauden aikana nykytilassa lähtötasoon ja tulevassa tilassa 0,1 metrin tasoon maaperän vedenläpäisevyydellä 3,6 mm/h.

Vedenpinnantaso 1/100a^{IM} sateella nousee nykytilassa noin 1,6 metriin ja tulevassa tilassa 1,7 metriin. Painanteen vedenpinta on syvimmillään kaksi tuntia sadetapahtuman alkamisesta. Vesi laskee vuorokauden aikana nykytilassa ja tulevassa tilassa 0,9 metrin tasoon maaperän vedenläpäisevyydellä 3,6 mm/h.

4.3.2 Valuma-alue 2

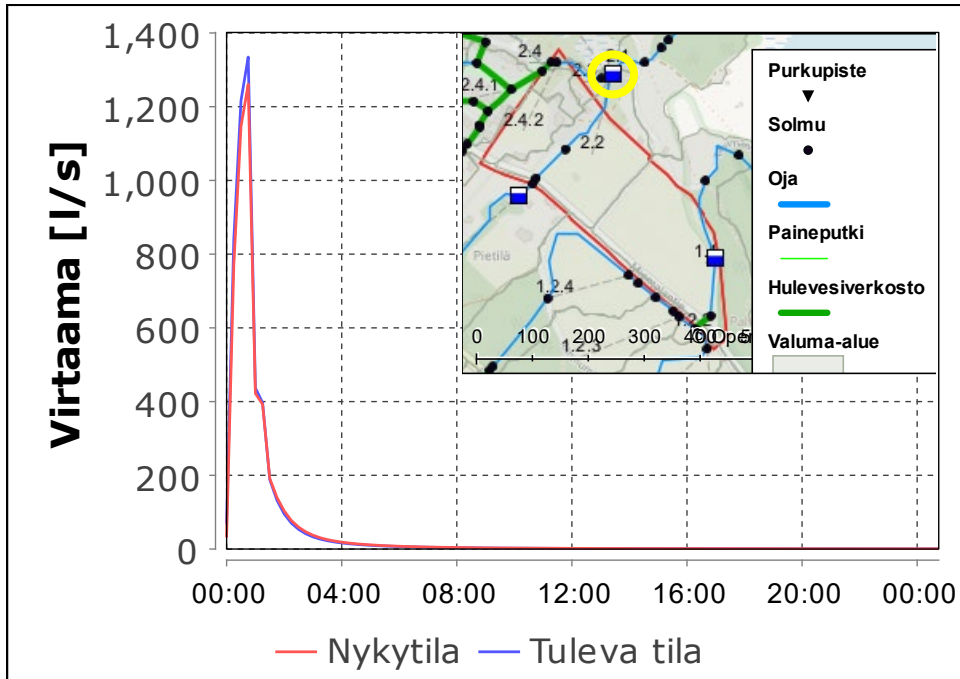
Valuma-alueen 2 virtaama mitoitussateella on esitetty kuvassa 15.



Kuva 15. Valuma-alueen 2 virtaama nykytilassa ja tulevassa tilassa mitoitussateella.

Valuma-alueen 2 virtaama kasvaa mitoitussateella suunnittelualueen rakentumisen myötä 150 l/s:sta 180 l/s:aan.

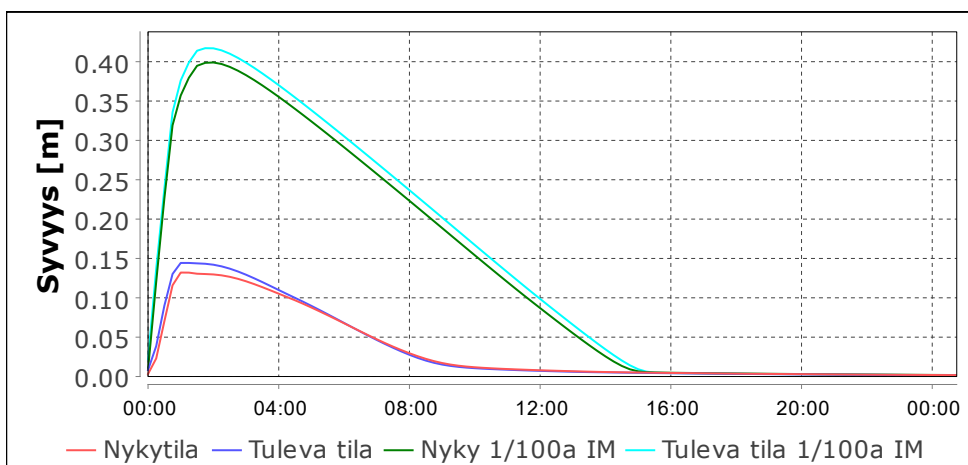
Valuma-alueen 2 virtaama $1/100a^{IM}$ sateella on esitetty kuvassa 16.



Kuva 16. Valuma-alueen 2 virtaama nykytilassa ja tulevassa tilassa $1/100a^{IM}$ sateella.

Valuma-alueen 2 virtaama kasvaa $1/100a^{IM}$ sateella 1250 l/s:sta 1300 l/s:aan.

Valuma-alueen 2 painanteen vedenpinnantasosä mitoitussateella ja $1/100a^{IM}$ sateella on esitetty kuvassa 17.



Kuva 17. Valuma-alueen 2 painanteen vedenpinnantasosä nykytilassa ja tulevassa tilassa mitoitussateella ja $1/100a^{IM}$ sateella 3,6 mm/h vedenläpäisevyydellä.

Vedenpinnantaso nousee mitoitussateella nykytilassa 0,13 metriin ja tulevassa tilassa 0,15 metriin. Painanteen vedenpinta on syvimmillään tunnin sadetapahtuman alkamisesta. Vesi laskee nykytilassa ja tulevassa tilassa 10 tunnin aikana lähtötasolle maaperän vedenläpäisevyydellä 3,6 mm/h.

Vedenpinnantaso 1/100a^{IM} sateella nousee nykytilassa noin 0,4 metriin ja tulevassa tilassa 0,42 metriin. Painanteen vedenpinta on syvimmillään kaksi tuntia sadetapahtuman alkamisesta. Vesi laskee nykytilassa ja tulevassa tilassa 15 tunnin aikana lähtötasolle maaperän vedenläpäisevyydellä 3,6 mm/h.

5 Hulevesien hallinnan suunnittelu

5.1 Hallinnan tarve ja tavoitteet

Hämeenlinnan kaupunki on julkaissut vuonna 2009 hulevesistrategian¹¹, jossa on määritelty hulevesien prioriteettijärjestys:

1. Ensisijaisesti hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan eli vähennetään pois johdettavan huleveden määrää.
2. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä.
3. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiputkistossa hidastus- ja viivytysalueille ennen vesistöön johtamista.
4. Hulevedet johdetaan hulevesiputkistossa suoraan vastaanottavaan vesistöön.

Hulevesiä hallitaan prioriteettijärjestyksen mukaisesti.

¹¹ Jutila, H. (2009). Hämeenlinnan kaupungin hulevesistrategia, Hämeenlinnan ympäristöjulkaisuja 1, Hämeenlinnan kaupunki.

5.2 Hulevesien hallintajärjestelmät

5.2.1 Tonttikohtainen hulevesien hallinta

5.2.2 Yleisillä alueilla tehtävä hulevesien hallinta

5.3 Toimintaperiaate ja toiminta erityistilanteissa

5.4 Maisemointi ja kunnossapito

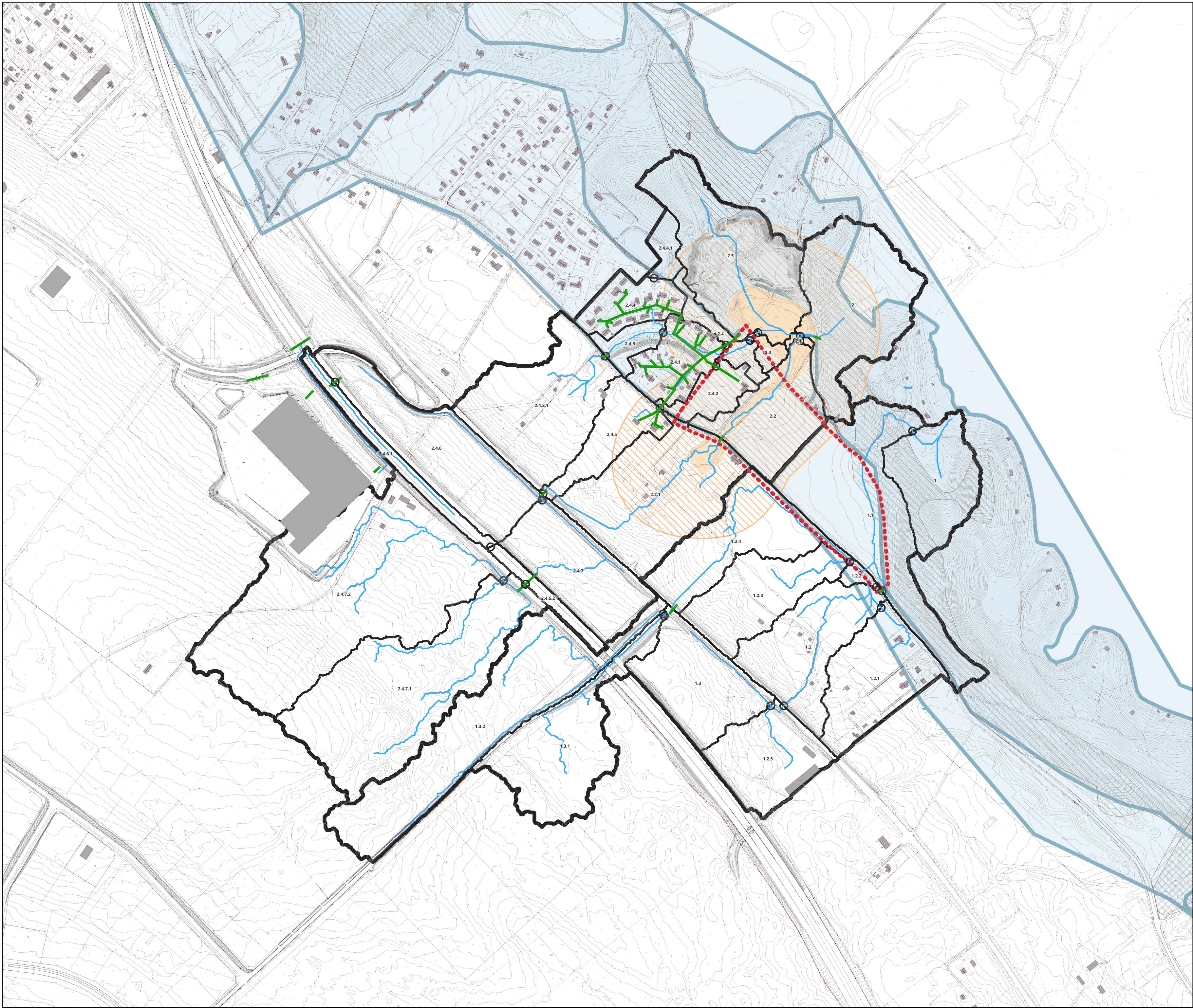
5.5 Mitoitus

5.6 Suositukset kaavamääräyksiksi

6 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

7 Kustannusarvio

8 Yhteenveto ja suositukset jatkosuunnitteluun



- Suunnittelualue
- ▭ Päävaluma-alue
- ▭ valuma-alue
- Hulevesiverkosto
- Virtausreitit
- Purkupiste
- Pohjavesialueen rajat
- ▭ Pohjavesialue
- ▨ Luonnonsuojelualue
- ▨ Natura
- ▭ Saukko suojavyöhyke 30 metriä
- ▨ Saukko suojavyöhyke 150 metriä

