



Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma Pikkarala, Oulu

8.11.2024



KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

OULU

Sisällys

1. Johdanto.....	2
1.1 Hankkeen tausta.....	2
1.2 Terminologia.....	2
1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	3
2. Suunnittelualueen kuvaus.....	3
2.1 Suunnittelualueen hydrologia ja hulevesiviemärointi	4
2.2 Suunnittelualueen topografia, maaperä ja ympäristö.....	7
2.3 Nykytilan maankäyttö ja tavoitteena olevat maankäytön muutokset	10
3. Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	11
3.1 Mitoitusperusteet.....	11
3.2 Mitoitussade	12
3.3 Hulevesien muodostuminen suunnittelualueella.....	12
3.4 Hulevesiviemäreiden kapasiteetti	13
4. Hulevesien tulvareitit	13
5. Hulevesien hallinta hankealueella	13
6. Suositeltavat kaavamääräykset.....	14
7. Hulevesien hallintamenetelmän valinta	14
7.1 Hulevesien käsittelyratkaisut	14
7.2 Hulevesien hallintasuunnitelma.....	15
7.3 Hulevesien hallinnan alustava kustannusarvio.....	15
7.4 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta.....	15
7.5 Rakentamisen jälkeisten hulevesien vaikutukset	16
8. Yhteenveto.....	17



1. Johdanto

1.1 Hankkeen tausta

Työssä laaditaan Pikkaralan asemakaavan luonnokseen perustuva hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma, jossa keskitytään pääosin uusien rakennettavien tonttien ja katujen hulevesien hallinnan ratkaisuihin.

Hulevesien hallintasuunnitelman tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksesta ja hulevesistä aiheutuvia haittoja ympäristölle. Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Oulun kaupungin hulevesien hulevesiohjelmaa (Oulun kaupunki & Ramboll Finland Oy 2021) ja sen prioriteettijärjestä. Hulevesien hallinnassa korostuvat monipuolisesti hyvän määrällisen ja laadullisen hallinnan edistäminen ja luonnon monimuotoisuuden suojeleminen.

Työssä käytettyyn lähtöaineistoon sisältyy:

- Pikkarala - asemakaavan luonnos 5.11.2024 (LUO arkkitehdit Oy)
- Liikennesuunnitelma 4.11.2024 (A-Insinöörit Oy)
- Korkeusmalli 2 m (Maanmittauslaitos)
- Alueen verkostokartat (Oulun kaupunki)
- Oulun hulevesiohjelma (Oulun kaupunki & Ramboll Finland Oy 2021)
- Madekosken ja Pikkaralan luontoselvitys (Sitowise 2022)
- Oulujokivarren maisemaselvitys ja maisemanhoitosuunnitelma (Suunnittelukeskus Oy 2002)
- Liito-oravaselvitys Madekoskella (Oulun kaupunki 2024)
- Kartta-aineisto ojitusyhteisöistä (ELY-keskus)
- Kartta-aineisto happamista sulfaattimaista (GTK)

Hulevesiselvitys on laadittu Sitowise Oy:ssä. Konsultin työryhmän ovat muodostaneet Ins. YAMK Heidi Vilminko (projektipäällikkö), DI Eero Assmuth (vanhempi suunnittelija), Ins. AMK Iina Kosonen (suunnittelija) ja TkT Nora Sillanpää (laadunvarmistus). Työn on tilannut Oulun kaupunki yhteishenkilönään Veera Sanaksenaho.

1.2 Terminologia

Hulevesiselvitys on kirjallinen selvitys hulevesien nykytilasta ja tulevan rakentamisen vaikutuksista. Siinä esitetään rajoittavat tekijät sekä tulevan tilanteen hallinnan kannalta tarpeelliset/mahdolliset keinot ja toimenpiteet.

Hulevesien hallintasuunnitelma on toteuttamiskelpoinen esitys tulevan tilanteen hulevesien hallinnasta (voi olla yleissuunnitelmatasoinen tai yksityiskohtainen kiinteistön

hulevesisuunnitelman tapaan). Yksittäisen kiinteistön kaavahankkeessa esitys ei sido toimijaa hoitamaan hulevesiä juuri esitetyllä tavalla, vaan vastaavan tasoisesti.

Hulevesien viivytys on hulevesien hallintamenetelmä, jossa hulevesiä varastoidaan rakenteessa tietyksi ajaksi ja vapautetaan vähitellen. Tarkoituksena on tasata rankkasateen aiheuttama huippuvirtaama jakamalla virtaama pitkälle aikavälille.

Hulevesien laadullisen hallinnan menetelmillä tähdätään hulevesien laadun parantamiseen, mutta ne myös varastoivat vesiä ja vaikuttavat siten myös hulevesien määrälliseen hallintaan. Hulevesien laadullisen hallinnan menetelmiä ovat esimerkiksi suodattavat ja laskeuttavat rakenteet

1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Tässä hulevesiselvityksessä on käytetty Oulun kaupungin yleisesti käyttämää ETRS-GK26FIN (EPSG:3133) -koordinaattijärjestelmää ja N2000-korkeusjärjestelmää.

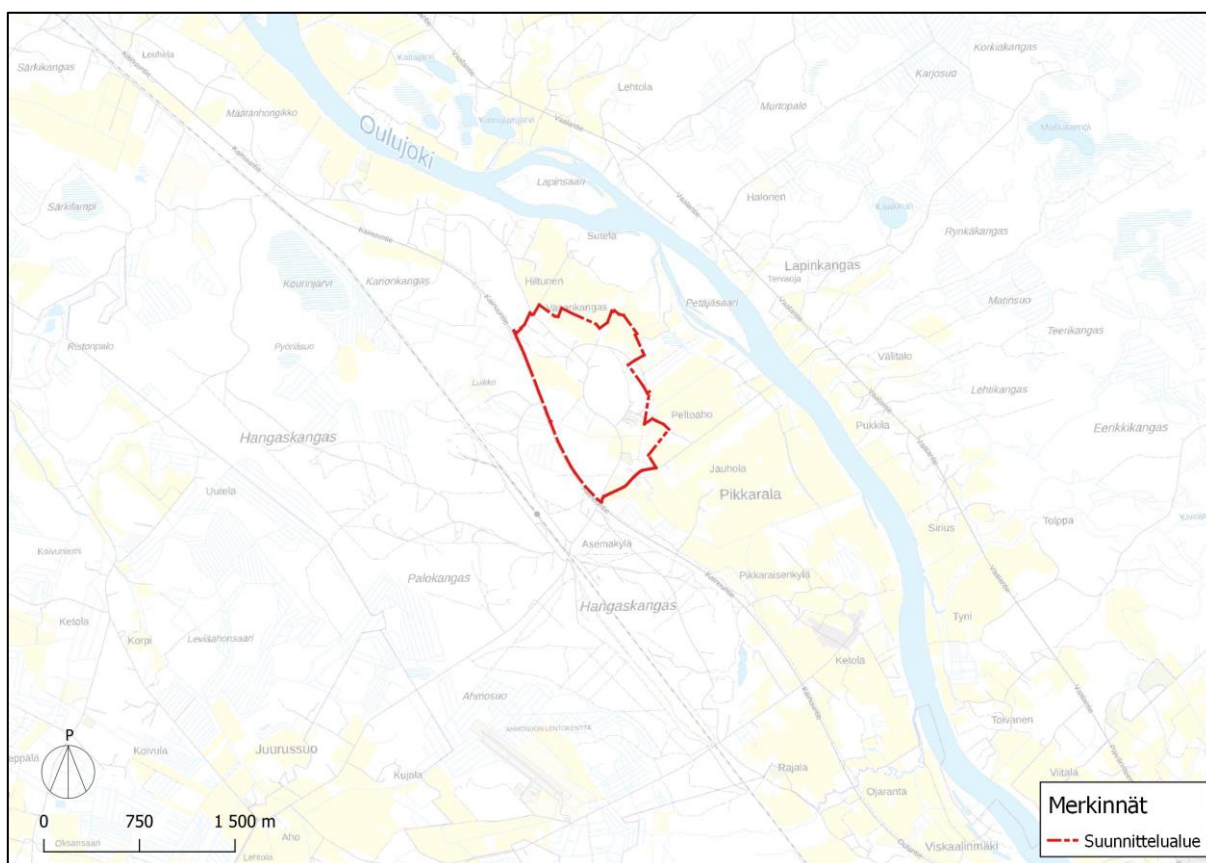
Lähtöaineistona käytetyt kantakartta ja verkostokartat on haettu Locus Cloud -järjestelmästä ja ne ovat samassa koordinaattijärjestelmässä.

Lisäksi on käytetty MML:n avoimia aineistoja, jotka on ladattu TM35-koordinaattijärjestelmässä ja muutettu ETRS-GK26 -järjestelmään siirtämällä niitä 26 000 000 metriä länteen.

2. Suunnittelualan kuvaus

Suunnittelualueena oleva asemakaava-alue sijaitsee Pikkaralan kaupunginosassa, noin 17 km Oulun keskustasta kaakkoon. Suunnittelualue sijoittuu Oulujoen ja Kainuuntien väliselle alueelle. Suunnittelualan pinta-ala on noin 1,06 km². Suunnittelualan sijainti on esitetty kuvassa 1.





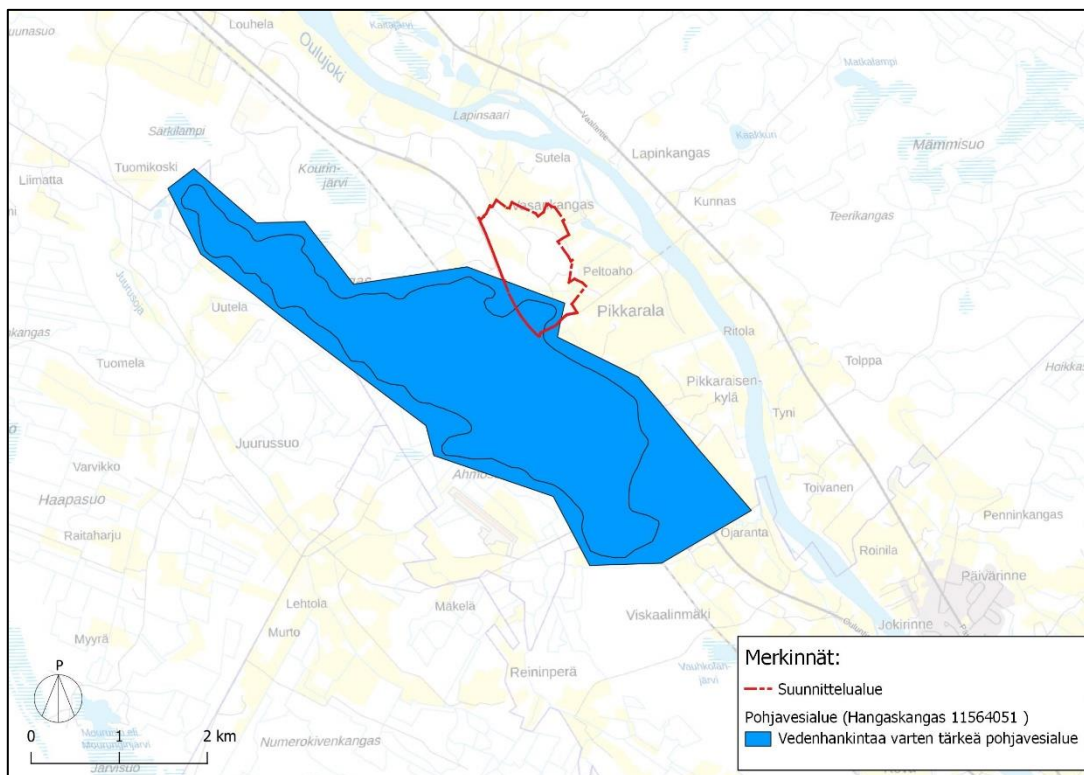
Kuva 1. Selvitysalueen sijainti.

2.1 Suunnittelualueen hydrologia ja hulevesiviemäröinti

Suunnittelualue kuuluu Oulujoen valuma-alueeseen. Oulujoen alaosa Muhokselta mereen asti on suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan nähden hyvässä tilassa, mutta riski hyvän tilan heikkenemiseen on olemassa. Oulujoki on valjastettu vesivoiman tuotantoon ja voimalaitoksista Merikoski sijaitsee Oulun kaupungin alueella, selvitysalueen alapuolella. Oulujoen alaosa on luokiteltu säännöstelyn vuoksi voimakkaasti muutetuksi, eikä luonnontilaista vesistöä vastaavaa hyvää tilaa voida saavuttaa aiheuttamatta merkittävää haittaa voimataloudelle. Jokivarressa sijaitsee useita uimarantoja, joista suunnittelualueen alapuolisella osuudella sijaitsevat Konttisenkankaan, Myllyojan, Oulunsuun, Saarelan ja Värtön uimarannat sekä Tuiran EU-uimaranta. Pikkaralasta ylöspäin jokilaakso on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta¹. Nykyisellään suunnittelualue on vain vähän rakentunut, joten hulevesien vaikutus Oulujokeen on vähäinen.

¹ Oulun vesistöjen kunnostusohjelma. Priorisointimallin kehittäminen. Susanna Anttila, opinnäytetyö, Oulun ammattikorkeakoulu, 2015.

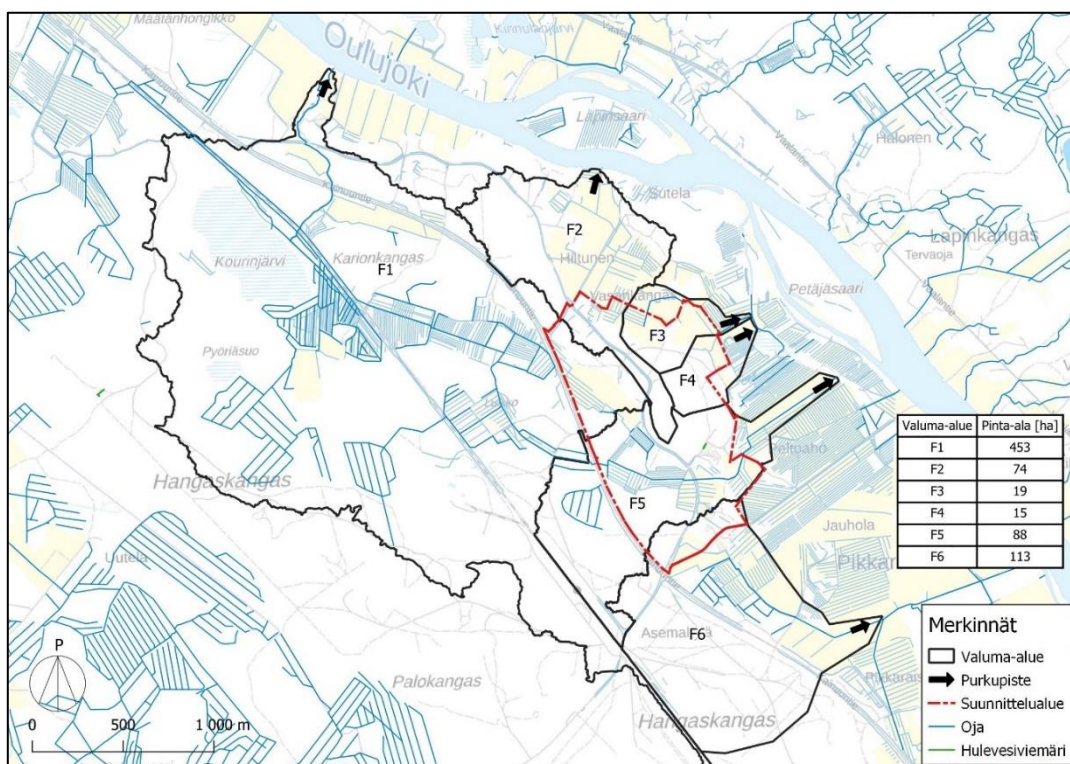
Suunnittelualueesta noin 0,21 km² sijaitsee Hangaskankaan pohjavesialueella (11564051, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) (kuva 2).



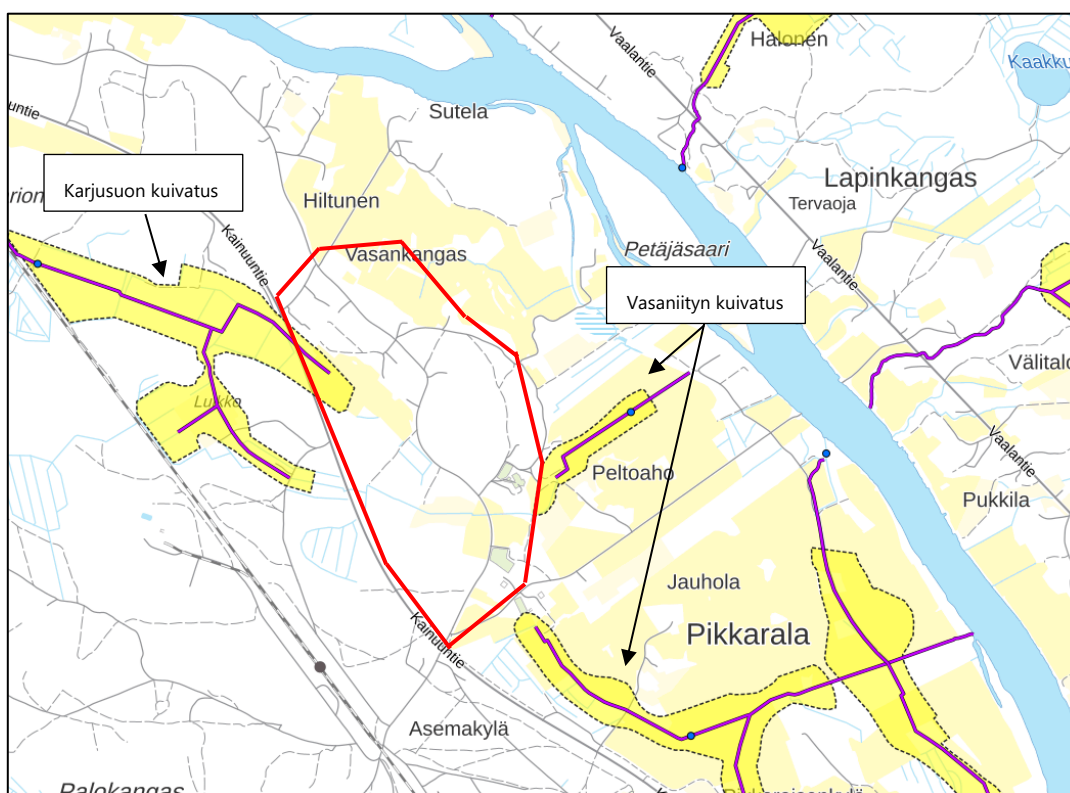
Kuva 2. Hangaskankaan pohjavesialueen sijainti.

Suunnittelualue jakautuu kuuteen osavaluma-alueeseen, joista vedet purkavat avo-ojia pitkin Oulujokeen. Valuma-aluejako suunnittelualueella on esitetty kuvassa 3.

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä sijaitsee ojitusyhteisön ojia (kuva 4). Suunnittelualueella sijaitseva ojitusyhteisöhanke on nimeltään Karjusuon kuivatus. Nykytilassa osa suunnittelualueen vesistä (osavaluma-alue F1) ohjautuu edellä mainitun ojitusyhteisön ojaan. Osavaluma-alueelle F1 ei ole suunnitteilla uusia tontteja tai teitä, joten tulevassa tilanteessa vesien johtamisessa ojitusyhteisön ojaan ei tule muutoksia. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee ojitusyhteisöhanke nimeltään Vasaniityn kuivatus (kaksi eri pääojaa). Tulevassa tilanteessa suunnittelualueelta (osavaluma-alueilta F5 ja F6) osa vesistä ohjautuu Vasaniityn ojitusyhteisön ojiin.



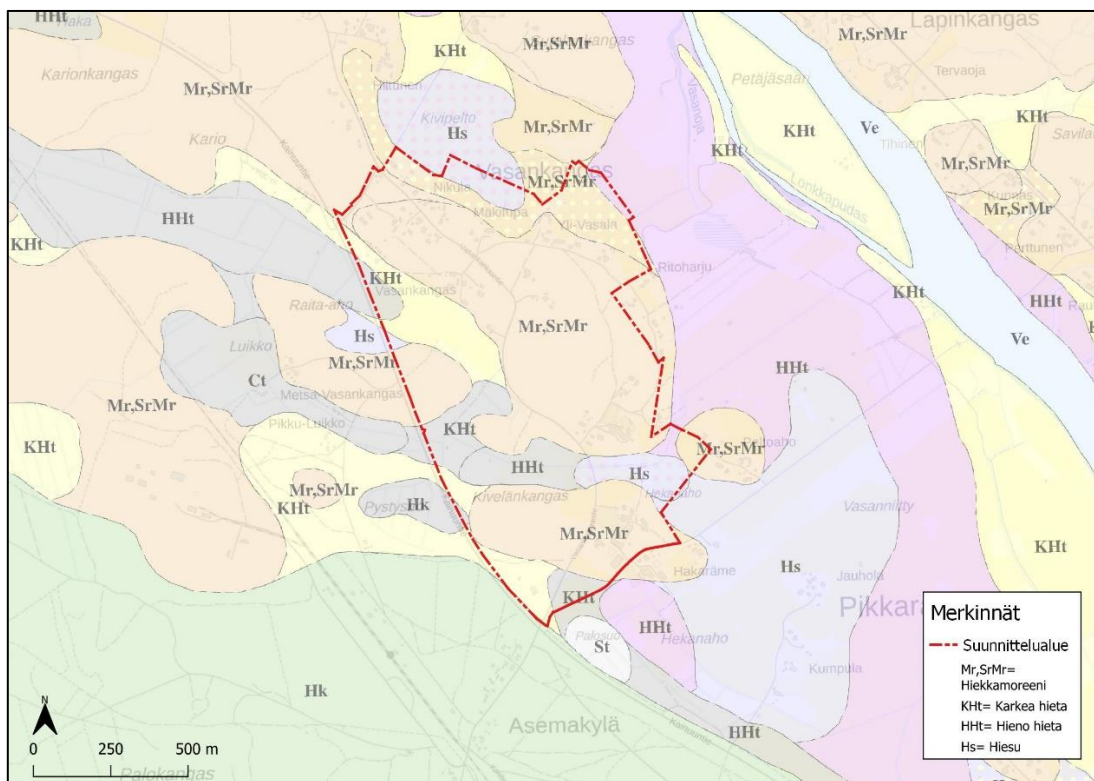
Kuva 3. Valuma-aluejako suunnittelualueella.



Kuva 4. Ojitusyhteisöt (ELY-keskus). Suunnittelualueen karkea rajausta punaisella.

2.2 Suunnittelualueen topografia, maaperä ja ympäristö

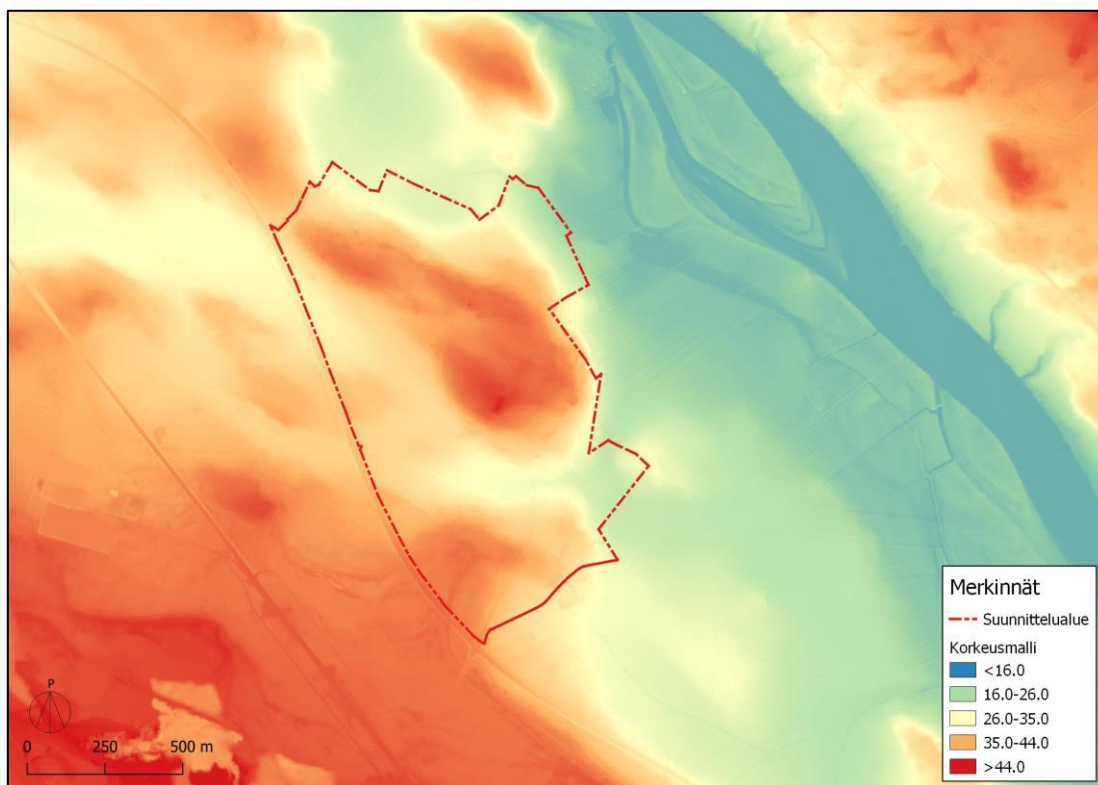
Suunnittelualueen maaperä on vaihtelevaa (kuva 5). Pääosin maaperä on hiekkamoreenia ja karkeaa hietaa. Pohjamaalajeina esiintyy lisäksi hienoa hietaa sekä hiesua ja pintamaalajeina saraturvetta sekä hienoa hietaa. Maaperä saattaa mahdollistaa hulevesien imeytämisen.



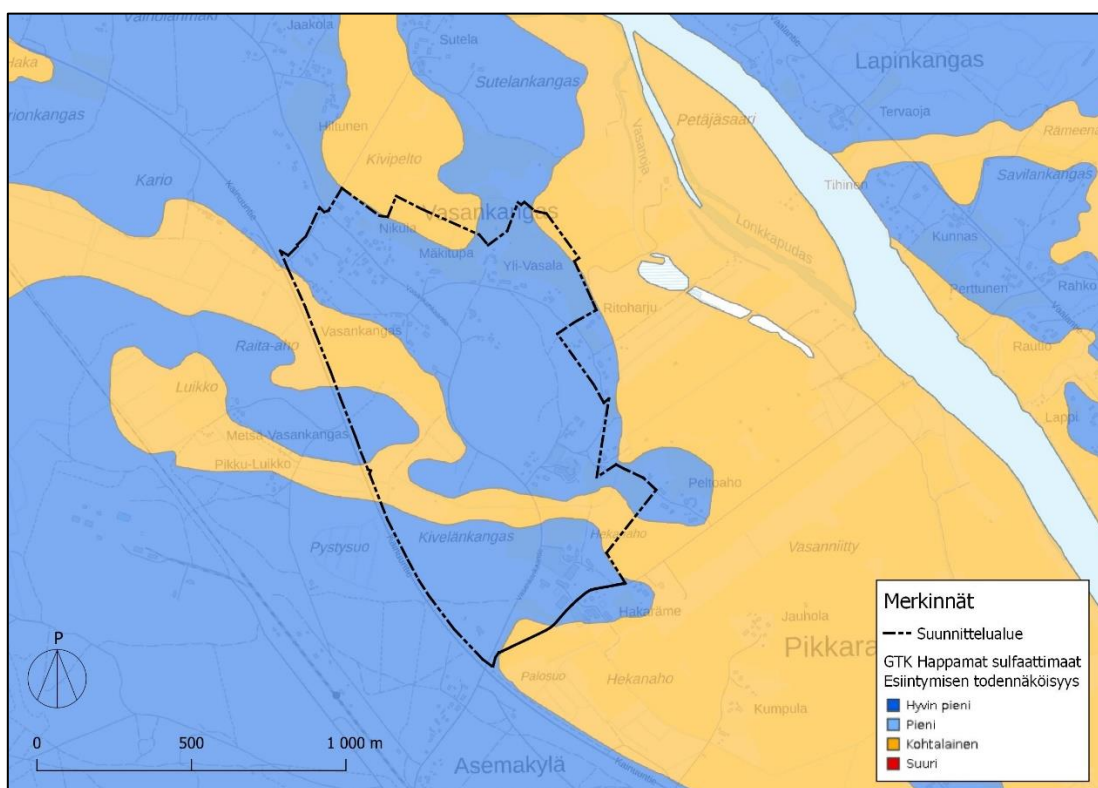
Kuva 5. Suunnittelualueen maaperä (GTK maaperäkartta)

Yleispiirteisesti suunnittelualueen maanpinta laskee itään kohti Oulujokea. Matalimmillaan maanpinta on suunnittelualueen itäisimmässä reunassa noin tasossa +15,8 mpy. Suunnittelualueen korkeimmat kohdat ovat alueen keskiosassa noin tasossa +42,4 mpy. Suunnittelualueen topografia on esitetty kuvassa 6.

GTK:n happamien sulfaattimaiden kartta-aineiston perusteella suunnittelualueella on hyvin pieni tai kohtalainen todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle (kuva 7).

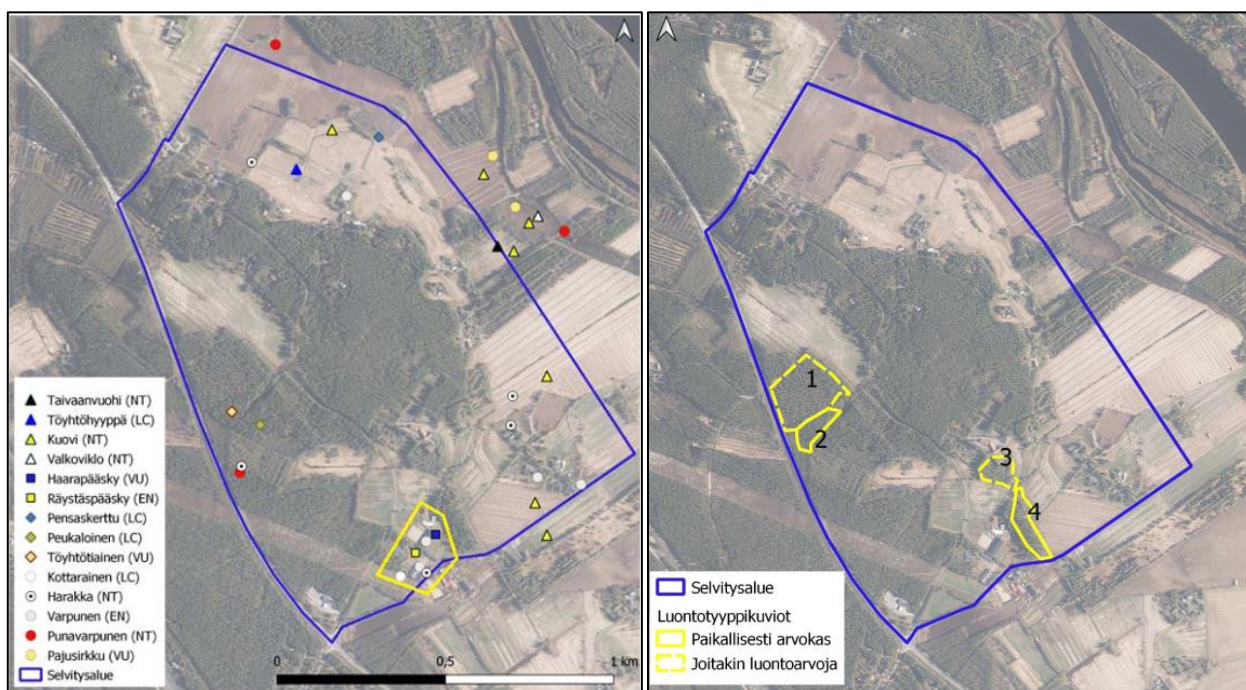


Kuva 6. Maanpinnankorkeus suunnittelualueella ja sen läheisyydessä (MML 2 m korkeusmalli)



Kuva 7. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen suunnittelualueella (GTK).

Suunnittelualueelle on laadittu luontoselvitys vuonna 2022² ja maisemaselvitys vuonna 2002³. Luontoselvityksen mukaan selvitysalueen eteläosassa olevan hevostilan ympäristö on ainoa linnustoltaan paikallisesti arvokas alue. Alueella on havaittu haarapääskyjä, räystäspääskyjä ja varpusta (kuva 8). Luontotyyppien ja kasvillisuuden osalta selvitysalueen länsiosassa sijaitsee tuore kangasalue, jolla on joitakin luontoarvoja ja kangaskorpi, joka on paikallisesti arvokas luontotyyppi. Selvitysalueen eteläosassa sijaitsevat paikallisesti arvokkaat tuore runsasravinteinen, sekundäärinen lehto ja lehtomainen kangas (kuva 8). Luontoselvityksen tulosten perusteella ei esitetä ehdottomia, lakiin perustuvia maankäytön rajoitteita. Paikallisesti arvokkaat kohteet suositellaan säästämään tai huomioimaan maankäytössä mahdollisuuksien mukaan. Maisemaselvityksen mukaan selvitysalueella sijaitsee kaksi pitkää näkymää peltomaisemilla ja alueen keskiosassa sijaitsee arkeologinen alue. Madekoskelle laaditussa liito-oravaselvityksessä⁴ mainitaan, että Pikkaralan suunnittelualueelle on luontoselvityksessä rajattu yksi liito-oraville soveltuva metsikkö. Metsikön ympäristöön ei ole suunniteltu uutta maankäyttöä, joten tarkempaa liito-oravakartoitusta ei metsäalueelle tehty.



Kuva 8. Linnustoltaan paikallisesti arvokas alue (vas.) ja arvokkaat luontotyyppikohteet (oik.). (Sitowise Oy 2022)

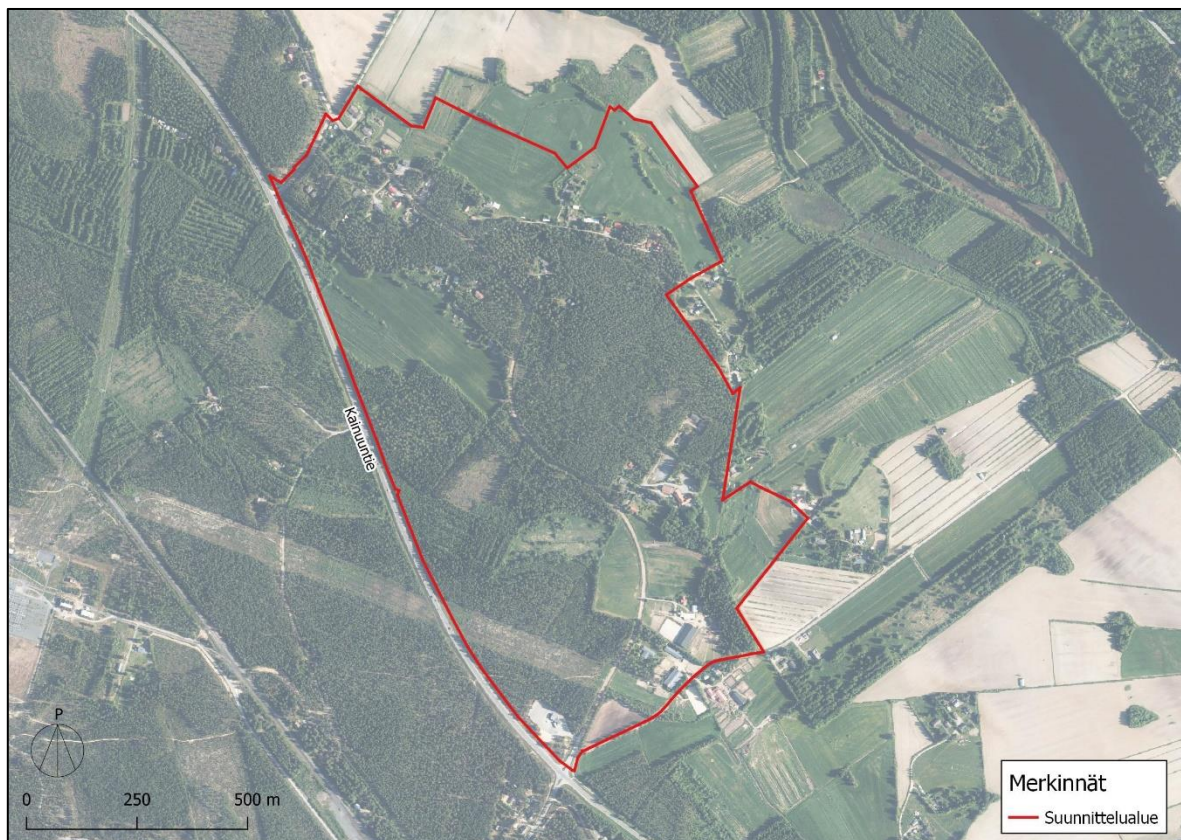
² Madekosken ja Pikkaralan luontoselvitys. Sitowise Oy, 22.12.2022.

³ Oulujokivarren maisemaselvitys ja maisemanhoitosuunnitelma. Suunnittelukeskus Oy, 15.5.2002.

⁴ Liito-oravaselvitys Madekoskella. Oulun kaupunki, 2024.

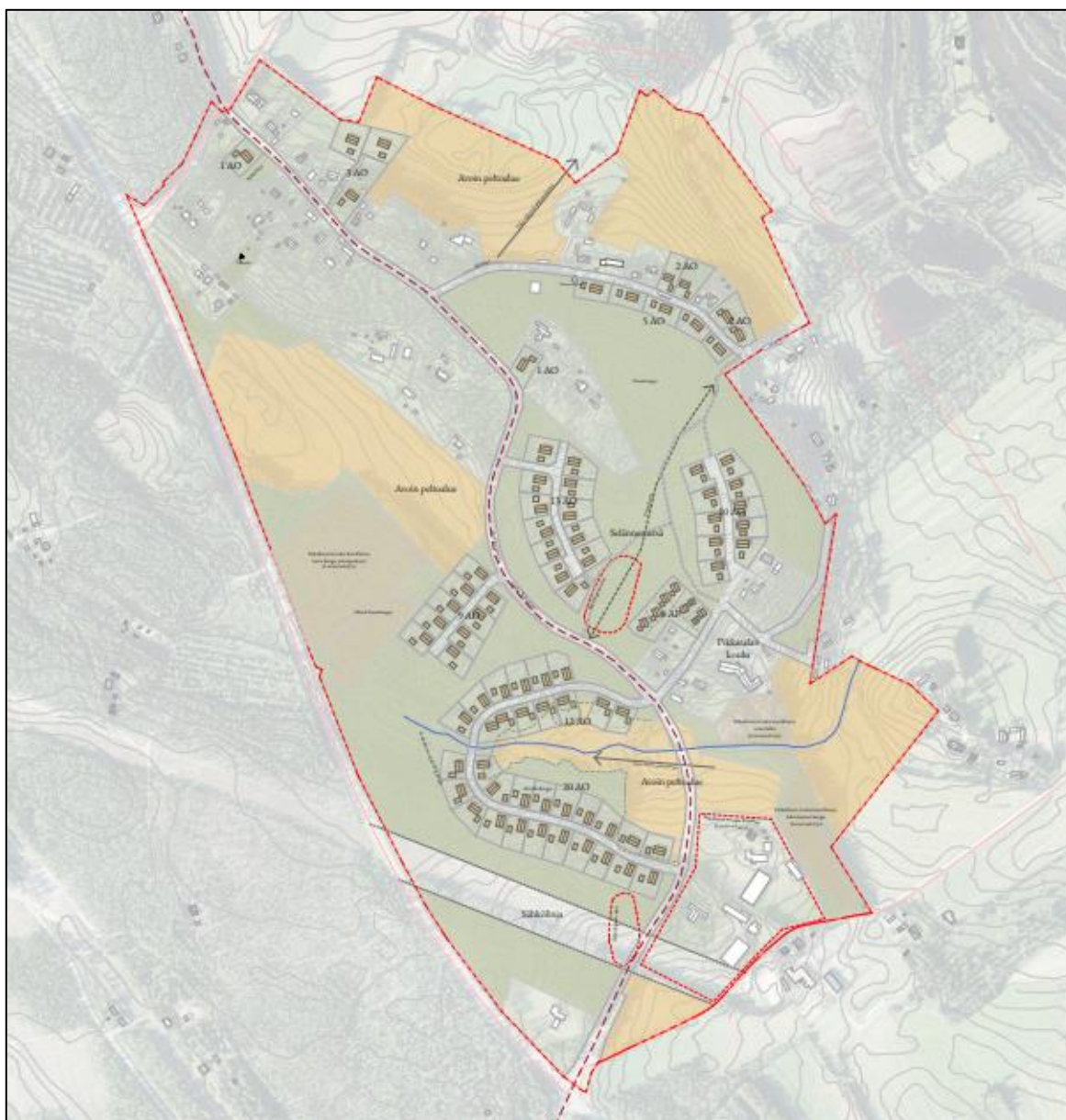
2.3 Nykytilan maankäyttö ja tavoitteena olevat maankäytön muutokset

Nykytilassa selvitysalue on haja-asutusaluetta (kuva 9). Pääosa selvitysalueesta on metsä/viheraluetta sekä peltoa. Pääkulkuväylät ovat asfaltoituja. Selvitysaluetta ei ole hulevesiviemäröity, joten nykytilassa vedet imeytyvät maaperään tai ne johdetaan ojissa kohti Oulujokea.



Kuva 9. Selvitysalueen nykyinen maankäyttö (MML)

Asemakaavamuutoksen tavoitteena on kehittää kylien elinvoimaa osoittaen täydentävää asuinrakentamista sekä kehittää virkistysalueita Oulujokivarren arvokkaan maisema-alueet huomioiden. Maankäyttöluonnoksessa alueelle on suunniteltu uusia erillispientalojen korttelialueita (AO) ja asuinpientalojen korttelialueita (AP) sekä niitä palvelevia teitä (kuva 10). Merkittävin uusien asuintonttien keskittymät sijaitsevat suunnittelualueen keskiosassa, Pikkaralan koulun lounais- ja luoteispuolella. Luonnoksessa alueella on yhteensä 86 uutta asuintonttia.



Kuva 10. Maankäyttöluonnos 27.5.2024. Oulun kaupunki.

3. Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot

3.1 Mitoitusperusteet

Asemakaavan muutoksen myötä selvitysalueen läpäisemättömän pinnan määrä tulee lisääntymään, minkä myötä alueella muodostuvien hulevesien määrä kasvaa.

3.2 Mitoitussade

Mitoitusvirtaamana käytetään Oulun kaupungin hulevesiohjeen mukaisesti tavanomaista kerran viidessä vuodessa toistuvaa rankkasadetta, jossa on huomioitu ilmastonmuutoksen sateita +20 % kasvattava vaikutus. Mitoitussateen kesto riippuu alueen pinta-alasta. Tulvareittien mitoituksessa huomioidaan niiden toimivuus myös kerran 100 vuodessa toistuvan rankkasateen tilanteessa.

Mitoituskriteerit (Oulun kaupungin suunnitteluohje):

- laadullisen hallinnan ja imeytyksen rakenteet 1/1–1/2a
- määrällisen hallinnan rakenteet 1/5–1/10a
- päävirtausreittien (valuma-alue yli 20 ha) viemärit ja rummut 1/10a
- tulvareitit 1/100a

3.3 Hulevesien muodostuminen suunnittelualueella

Hulevesien muodostumista suunnittelualueella nykytilassa ja tulevaisuudessa on tarkasteltu valuma-alueittain (valuma-alueet kuva 2). Valuma-alueista vain pieni osuus (0–11 %) on muuttuvaa maankäyttöä ja muuttuvasta maankäytöstä vain hyvin pieni osa on uutta vettä läpäisemätöntä pintaa. Näin ollen voidaan arvioida, että hulevesien määrien muutos on vähäistä suunnittelualueella.

Taulukossa 1 on esitetty valuma-alueiden pinta-alat, suunnittelualueen osuus koko valuma-alueesta sekä suunniteltujen uusien tonttien ja teiden osuus on koko valuma-alueesta.

Taulukko 1. Suunnittelualueen sekä uusien tonttien ja teiden osuudet prosentteina valuma-alueen koosta

Valuma-alue	Valuma-alueen pinta-ala [ha]	Suunnittelualueen osuus valuma-alueesta [%]	Suunniteltujen tonttien ja teiden osuus valuma-alueesta [%]
F1	453	4	0
F2	74	19	5
F3	19	63	1
F4	15	67	13
F5	88	50	11
F6	113	8	1



3.4 Hulevesiviemäreiden kapasiteetti

Suunnittelualueella ei sijaitse nykytilassa hulevesiviemäreitä. Tulevassa tilanteessa hulevesien johtaminen tulee perustumaan avo-ojiin, joten kapasiteettitarkastelua ei tehty.

4. Hulevesien tulvareitit

Nykytilassa tulvareitit kulkevat luonnonmukaisesti maanpintaa ja oja pitkin, eikä hulevesille ole rakennettu erityisiä tulvareittejä. Tulevassa tilanteessa tulvareitit ovat hyvin pitkälti samat kuin nykytilanteessa, sillä vesien johtaminen perustuu ojastoon.

Hulevesisuunnittelun aikana maankäyttö- ja liikennesuunnittelua tuettiin havaitsemalla mahdollisia tulvareittien katkos- tai ongelmapaikkoja. Hulevesisuunnittelun kommenttien perusteella maankäyttö- ja liikennesuunnittelu pyrittiin tekemään niin, että tulvareitit kohdistuvat kohti Oulujokea eikä naapurikiinteistöille.

Tulevan tilanteen tulvareitit ovat kuvattu kappaleessa 7.

5. Hulevesien hallinta hankealueella

Hulevedet suunnitellaan hallittavaksi Oulun kaupungin hulevesiohjelman⁵ prioriteettijärjestyksen mukaisesti. Hulevesien käsittelyn ja johtamisen prioriteettijärjestys on hulevesiohjelman mukaisesti:

1. Kiinteistöille aiheutuvien haittojen ja vahinkojen estäminen
2. Hulevesien muodostumisen ehkäisy
3. Hulevesien käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla
4. Hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella
5. Hulevesien poisjohtaminen yleisille alueille viivytettäväksi ja/tai käsiteltäväksi ennen vesistöön johtamista
6. Hulevesien poisjohtaminen suoraan vastaanottavaan verkostoon tai vesistöön

Hulevesien hallinnan periaatteissa noudatetaan Oulun kaupungin hulevesiohjelmaa ja rakennusjärjestetystä⁶. Rakennusjärjestyksen mukaisesti ensisijaisena hulevesien hallinnan keinona on imeyttäminen hulevesien syntypaikalla.

⁵ Oulun kaupungin hulevesiohjelma 2021. Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut.

⁶ Oulun kaupungin rakennusjärjestys. Rakennusvalvonta.

Hulevesien johtaminen ja hallinta tulevassa tilanteessa perustuu avo-ojiin. Maaperä kohteessa on pääosin hyvin vettä läpäisevää, joten osa vesistä imeytyy ojista maaperään.

6. Suositeltavat kaavamääräykset

Kaavamääräyksiksi suositellaan:

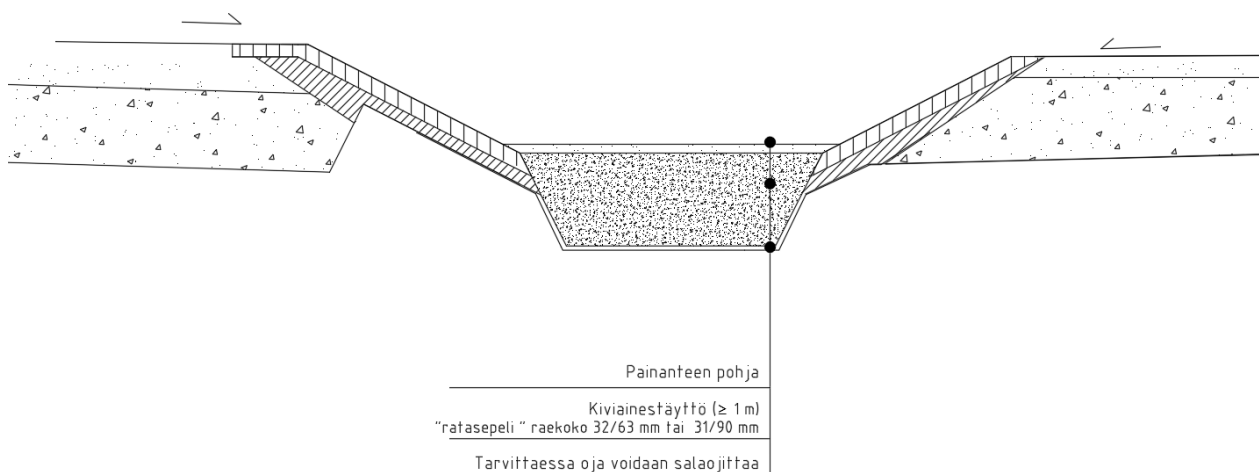
Hulevesien muodostumisen ehkäisemiseksi pientalokiinteistöillä tulisi käyttää vettäläpäiseviä pintaratkaisuja, kuten esimerkiksi kiveyksiä, sora- ja hiekkapintoja. Piha-alueita ei tule päällystää vettä läpäisemättömillä asfalttipäällysteillä. Hulevesiä tulee ohjata mahdollisuuksien mukaan piha-alueelle imeytymään.

7. Hulevesien hallintamenetelmän valinta

7.1 Hulevesien käsittelyratkaisut

Hulevesien johtaminen tulevassa tilanteessa perustuu avo-ojiin.

Hulevesien määrää ja virtaamaa hallitaan imeyttävillä sekä viivyttävillä imeytysojilla (kuva 11), joita rakennetaan mahdollisuuksien mukaan kokoomakatuja varten. Imeytysojassa avo-ojan tai hulevesien johtamispainanteen pohjalle rakennetaan karkeasta kiviaineksesta hulevesiä imeyttävä täyttö (syvyys ≥ 1 m). Täytöksi soveltuu esimerkiksi "ratasepeli" (raekoko 32/63 mm tai 31/90 mm). Tarvittaessa ojat voidaan salaojittaa. Ylimääräinen vesi johtuu eteenpäin rakenteen pinnalla. Rakenteen pituuskaltevuuden tulisi olla noin 1 %.



Kuva 11. Imeytysojan esimerkkipoikkileikkaus

7.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

Hulevesien hallintasuunnitelma ja tulvareitit ovat esitetty liitteen 1 piirustuksessa. Piirustuksessa kuvataan hulevesien johtamissuunnat sekä hulevesien johtamisen ja tulvareittien mahdolliset ongelmakohdat, jotka ovat huomioitava alueen jatkosuunnittelussa.

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee ojitussyhteisöhanke nimeltään Vasaniityn kuivatus (kaksi eri pääjojaa). Tulevassa tilanteessa suunnittelualueelta (osavaluma-alueilta F5 ja F6) osa vesistä ohjautuu Vasaniityn ojitussyhteisön ojiin.

Hulevesisuunnitelma on laadittu vuorovaikutuksessa A-Insinöörien kanssa, joka on vastannut liikennesuunnittelusta ja LUO arkkitehtien kanssa, joka on vastannut maankäyttösuunnittelusta. Hulevesisuunnitelmasta on laadittu ensimmäinen luonnos 27.5.2024 laaditun maankäyttöluonnoksen pohjalta. Toinen luonnos hulevesisuunnitelmasta on laadittu 26.9.2024 laaditun maankäyttöluonnoksen ja 16.9.2024 laaditun liikennesuunnitelman pohjalta. Lopullinen versio hulevesisuunnitelmasta (liite 1) on tehty 4.11.2024 laaditun liikennesuunnitelman ja 5.11.2024 laaditun maankäyttösuunnitelman pohjalta. Maankäyttö- ja liikennesuunnittelualueuonnokset eivät ole olleet täysin valmiita, joten hulevesien hallintasuunnitelmaan on nostettu esiin mahdollisia ongelmakohtia.

7.3 Hulevesien hallinnan alustava kustannusarvio

Kustannusarviota ei laadittu.

7.4 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Työmaalla on järjestettävä rakentamisen aikainen hulevesien hallinta. Työmaavesien hallinnan suunnittelussa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta⁷. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja, sillä niihin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta. Hulevesien käsittelyjärjestelmän tulisi olla valmiina ennen tontin muuta rakentamista, ja tällöin tulee erityisesti huolehtia, että ne on suojattu työmaavesien kuormitukselta. Käsittelemättömien työmaan vesien johtaminen viemäreihin tai ojiin voi aiheuttaa

- Purkuvesistöjen rehevöitymistä, veden pilaantumista ja samentumista sekä haittaa eliöille ja koko vesiekosysteemille.

⁷ Työmaavesiohje. Oulun kaupunki 2021.

- Ojien, rumpujen, viemäreiden, kaivojen ja pumppaamojen vaurioitumista ja tukkeutumista.

Työmaavesien hallinnassa laadulliset tavoitteet ovat yleensä ensisijaisia määrän hallintaan nähden, tosin työmaan toimiva kuivatus on perusedellytys myös rakennustöiden toteuttamiselle. Työmaavesien määrällinen hallinta toteutuu käytännössä laadullisen hallinnan ohella.

Rakentamisen ollessa vaiheistettu, tulee hulevesien hallinta sopeuttaa vaiheistukseen ja huomioida, ettei keskeneräisen alueen työmaavedet aiheuta haittaa jo rakentuneen alueen hulevesijärjestelmän toiminnalle.

Haastavissa tapauksissa myös rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia hallintasuunnitelma.

Lisätietoa, ohjeita ja esimerkkejä työmaisen hulevesien hallinnasta löytyy Oulun kaupungin työmaavesiohjeesta sekä RT-kortista RT 89-11230⁸.

Rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan voidaan hyödyntää kappaleessa 7.1. kuvattua imeytysojaa. Imeytysojan rakentamisen yhteydessä tulee välttää imeyttävän alueen pohjamaan tiivistämistä. Tästä syystä imeytysojan alueella tulee välttää raskaiden työkoneiden liikkumista. Mikäli imeytysojaa hyödynnetään osana työmaavesien hallintaa, imeytysojaa ei saa kaivaa sen lopulliseen syvyyteen. Kaivanto tulee kaivaa sen lopulliseen syvyyteen vasta, kun ympäröivä alue on viimeistely tai mikäli ympäröivältä alueelta voidaan kokonaan estää kiintoainepitoisten työmaanaikaisten hulevesien kulkeutuminen imeytysalueelle. Tällä ehkäistään imeytysojan alapuolisen pohjamaan tukkeutumista.

7.5 Rakentamisen jälkeisten hulevesien vaikutukset

Tulevaisuudessa Pikkaralan alueella läpäisemättömän pinnan määrä hieman lisääntyy uusien rakennettavien katujen ja asuintonttien myötä. Kokonaisuudessaan maankäytön muutos alueella on kuitenkin vähäistä. Maankäytön muuttuminen lisää hieman hulevesien määrää alueella. Nykytilassa alueen hulevesien johtaminen ja hallinta on perustunut avo-ojiin, ja hallinnan periaatteet säilyvät muuttumattomina myös tulevassa tilanteessa. Kokoojakatujen varrelle rakennetaan imeyttäviä ja viivyttäviä imeytysojia. Imeytysojien avulla ehkäistään valunnan lisääntymistä ja haitta-aineiden kulkeutumista. Maankäyttö- ja liikennesuunnitelman pohjalta laaditussa hulevesien hallintasuunnitelmassa on huomioitu, että rakentamisen jälkeen alueella on toimivat tulvareitit. Alueen lisärakentaminen vaikuttaa hulevesien laatuun hieman heikentävästi, mutta kokonaisuudessaan vaikutukset vastaanottavaan vesistöön, Oulujokeen, ovat vähäiset.

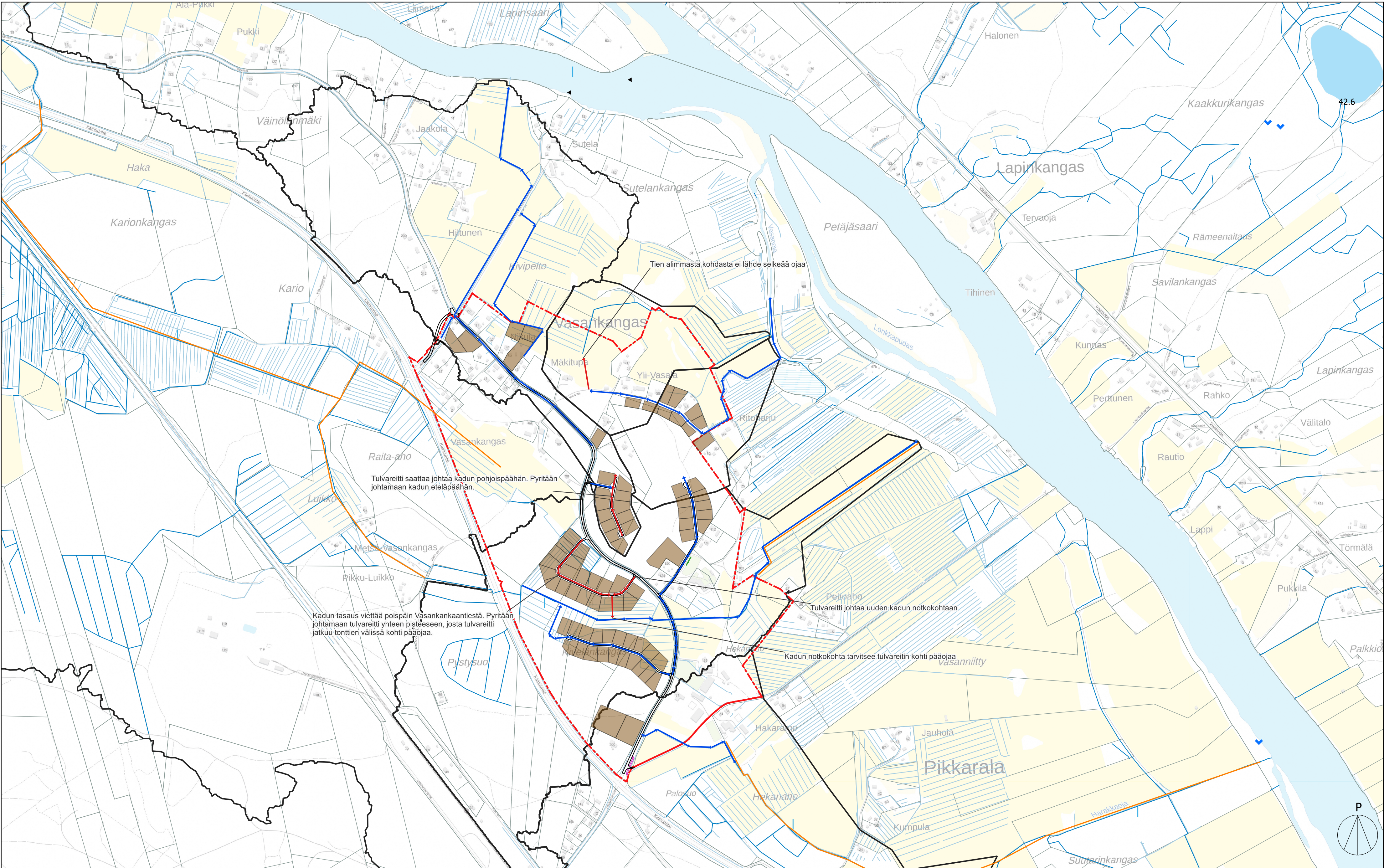
⁸ RT-kortti 89-11230. Rakennustyömaan hulevesien hallinta. Tilaaajan ohje. Rakennustietosäätiö RTS 2016.

8. Yhteenveto

Tämä työn tarkoituksena ja tavoitteena oli laatia hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma Pikkaralan asemakaavamuutosalueelle Oulun kaupungin hulevesiohjelman prioriteettijärjestyksen mukaisesti. Asemakaavamuutoksen tavoitteena on kehittää kylien elinvoimaa osoittaen täydentävää asuinrakentamista sekä kehittää virkistysalueita Oulujokivarren arvokkaan maisema-alueet huomioiden.

Nykytilassa suunnittelualue on haja-asutusaluetta, josta pääosa on metsä/viheraluetta sekä peltoa. Nykytilassa hulevedet imeytyvät maaperään tai ne johdetaan avo-ojissa kohti Oulujokea. Suunnittelualuetta ei ole hulevesiviemäröity.

Tulevassa tilanteessa suunnittelualueelle rakennetaan uusia asuintontteja sekä teitä. Alueen rakentumisen myötä hulevesien määrä hieman lisääntyy tulevaisuudessa. Maankäytön muutos alueella on kuitenkin vähäistä, joten hulevesien määrä ei kuitenkaan lisäännä merkittävästi. Hulevesien johtaminen ja hallinta perustuu tulevassa tilanteessa imeyttämiseen ja avo-ojiin. Kokoojakatujen varrelle esitetään imeytysojia, joiden avulla ehkäistään valunnan lisääntymistä ja haitta-aineiden kulkeutumista. Hulevesien johtamis- ja tulvareitit ovat esitetty liitteessä 1.



PIKKARALA, OULU
HULEVESISELVITYS
LIITE 1. Hulevesien johtamissuunnat ja tulvareitit
1:7 500 (A2)
8.11.2024
Laatinut: I.Kosonen & E.Assmuth
Hyväksynyt: N. Sillanpää

MERKINNÄT

- Suunnittelualueen raja
- Valuma-alueen raja
- Pääuoma
- Oja
- Hulevesiviemäri
- Kiinteistoraja
- Hulevesien johtaminen ja tulvareitti, viitteellinen
- Hulevesien johtaminen ja tulvareitti vaatii erityistä huomioita (Uusien katujen tasaus arvioitu nykyisen maanpinnan perusteella)
- Ojitusyhteisön oja

Maankäyttöluonnokset

- Uusi asuintontti (maankäyttösuunnitelma LUO arkkitehdit 5.11.2024)
- Asfaltoitu katualue (liikennesuunnitelma A-Insinöörit 4.11.2024)
- Jalankulku- ja pyöräilyväylä (liikennesuunnitelma A-Insinöörit 4.11.2024)