

Vastaanottaja
Oulun kaupunki
Johanna Jylhä

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys

Päivämäärä
1.11.2021, päivitetty 16.3.2022

AHONKANKAAN ASEMAKAAVAN MUUTOSALUE HULEVESISELVITYS

Laatija **Ekaterina Shaydakova, Monica Kivivirta**
Tarkastaja **Sanna Vienonen**
Hyväksyjä **Johanna Jylhä**
Kuvaus **Hulevesiselvitys**

Viite 1510065234

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
2.	Selvitysalueen kuvaus	2
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	3
4.	Mitoitusperusteet	4
5.	Hulevesien hallinta	4
5.1	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	6
6.	Yhteenveto	7

LIITTEET

Piirustusnro	Nimi	Mittakaava	Päiväys
H01	Asemapiirustus	1:2500	1.11.2021, päivitetty 16.3.2022

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hulevesiselvitys on osa Oulun kaupungin Ahonkankaan kaupunginosaan laadittavan asema-kaavoitusvaiheen lisäselvitystä. Selvityksessä kuvataan hulevesien hallinnan nykytilanne, hulevesitulva-alueet ja -tulvareitit sekä suunnitellun rakentamisen vaikutus näihin. Lisäksi esitetään hulevesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan liittyvät tavoitteet kaavamuutosalueella.

Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden (23.5.2019) ja Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti hulevesien muodostumisen estäminen, hyödyntämien ja käsittely syntypaikalla, viivytyksien ja poisjohtaminen mainitussa järjestyksessä.

Suunnitelma on laadittu ETRS-GK26-koordinaattijärjestelmässä ja N2000 korkeusjärjestelmässä.

1.2 Terminologia

Hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi
Hulevesien hallinta-alue	Hulevesien määrälliseen ja/tai laadulliseen hallintaan varattu alue. Alueelle voidaan sijoittaa esimerkiksi biopidätysalue tai viivytyksipainanne
Avouoma	Avoin veden kulkureitti
Valuma-alue	Maaston korkeimpien kohtien (vedenjakajien) rajaama alue, jolta (hule)vedet virtaavat samaan puroon, jokeen, järveen tai mereen (taajamissa hulevesiverkostolla valuma-alueiden rajoja on voitu muuttaa maaston muodosta poikkeaviksi)
Valuntakerroin	Suhdeluku, joka kuvaa valuma-alueelta pintavaluntana välittömästi purkautuvan veden osuuden alueelle satavasta kokonaisesimäärästä erilaisten häviöiden – kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen – jälkeen
Tulvareitti	Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäröinnin kapasiteetti ylittyy
Painanne	Ympäröivää maanpintaa alempi maaston kohta
Viivytyksiallas	Huleveden viivyttämiseen tarkoitettu allas, jossa on vettä vain osan aikaa

Määrittelyt Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti.

2. SELVITYSALUEEN KUVAUS

Asemakaavan muutosalue sijaitsee Ahokankaalla, Oulussa (Kuva 1). Alue on nykyään pääosin metsäalue. Maaperä- ja rakennettavuusselvityksen mukaan alueen maaperä on suurimalta osin turvetta ja osittain moreenia ja silttiä (Kuva 2). Pohjaveden pinta on tasolla noin +42,2 m. Hieta-Ahon kaava-alueen sulfidimaaselvityksen mukaan alueella on laajasti sulfidimaita. Alin sallittu kuitatustaso on esitetty kuvassa 3.

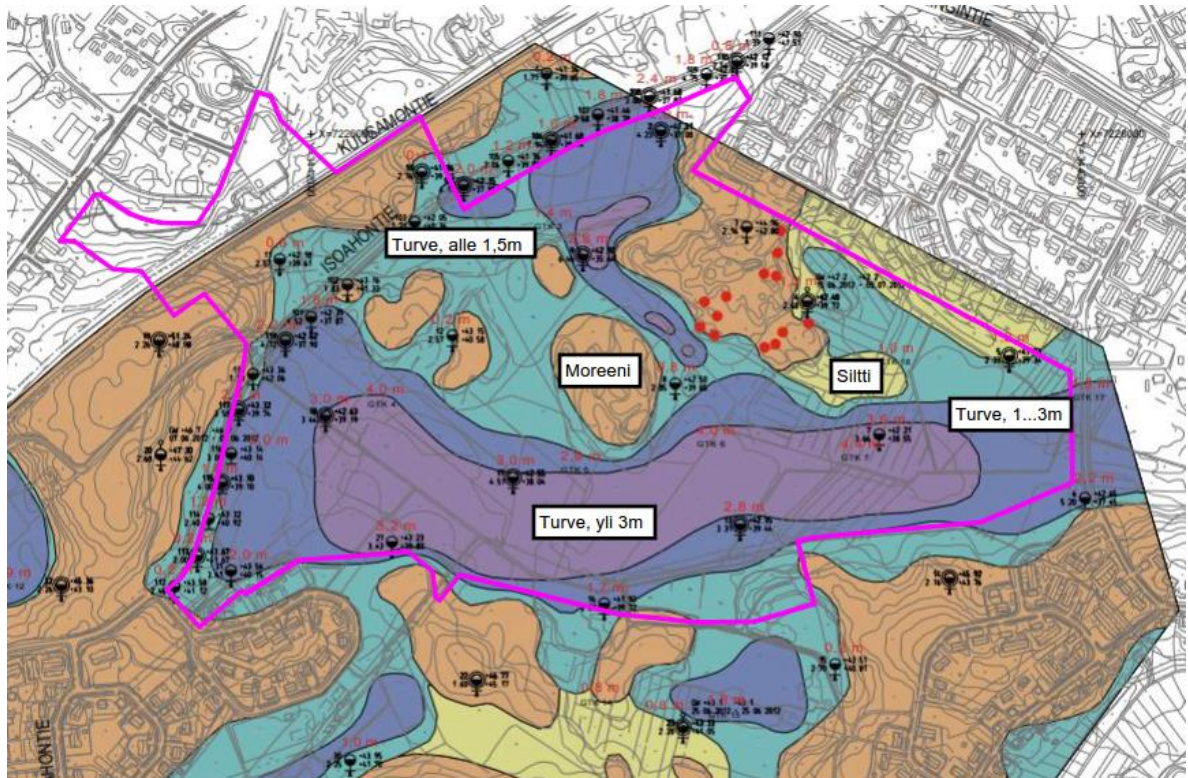
Selvitysalueen koko on noin 73 ha. Selvitysalue kuuluu kahteen laajempaan valuma-alueeseen (VA1 ja VA2). VA1 pinta-ala on noin 104 ha ja VA2 pinta-ala on noin 294 ha. Valuma-alueilta hulevedet purkautuvat pohjoisesta ja idästä Kiiminkijokeen. Selvitysalue jaetaan kahteen osavaluma-alueeseen (OVA1 ja OVA2) joiden koko on noin 30 ha ja 43 ha. Asemakaavan muutosalue, joka kuuluu selvitysalueelle, on kooltaan noin 58 ha (Liite H01).

Selvitysalueelle on tulossa asuin- ja palvelualueita. Alueelle muodostuu enemmän pintavaluntaa nykyisen tilanteen verrattuna, koska läpäisemättömien pintojen pinta-ala lisääntyy.

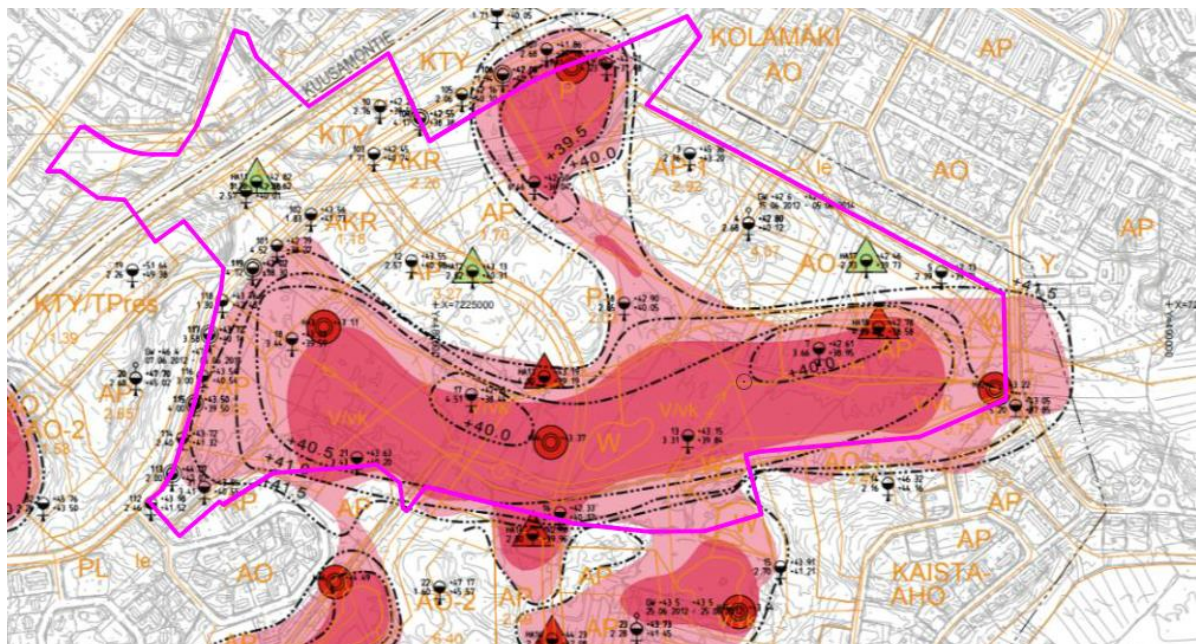
Purkuojastoon on vahvistettu ojitussyhteisö vuonna 1955, jolloin alueen ojitusten mahdollinen muutos vaatii ojitustoimituksen.



Kuva 1 Selvitysalueen ohjeellinen sijainti, paikkatietoikkuna MML



Kuva 2 Ote "Hieta- Ahon kaavarunko, Kiiminki. Maaperä- ja rakennettavuusselvitys. 9.8.2012"



Kuva 3 Ote "Hieta-Ahon kaava-alueen sulfidimaaselvitys. Osa II. 9.6.2015"

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT

Asemakaavamuutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat:

- Hulevesien hallinnan prioriteetteina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeiden mukaisesti *kiinteistöille aiheuttavien haittojen ehkäisy, hulevesien muodostamisen ehkäisy, hyödyntäminen ja käsittely syntypaikalla, hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella*
- Lähtökohtaisesti suunnittelualueella syntyvät hulevedet pyritään viivyttämään ja käsittelemään syntypaikoillaan mahdollisimman hyvin
- Kaavalla ei aiheuteta haittaa alueen nykyisille tulvareiteille ja niiden toiminnalle

4. MITOITUSPERUSTEET

Asemakaavamuutosalueella käytettiin taulukossa 4.1 esitettyä mitoitusadetta. Käytetty sateen kesto valittiin sen perusteella, kuinka kauan veden virtaus laskennallisesti kestää valuma-alueen kauimmaisesta pisteestä tarkastelupisteeseen. Rankkuus ja kertymä määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan ja niissä on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

Virtaamalaskentaa varten valuma-alueelle määritettiin valumakerroin sen oletetun maankäytön mukaan (taulukot 4.2 ja 4.3). Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitusateen rankkuuden i perusteella laskettiin muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti:

$$Q = \phi * A * i$$

Mitoitusateella muodostuvat huleveden virtaama ja kertymä on esitetty taulukossa 4.4.

Taulukko 4.1 Asemakaavamuutosalueella käytetty mitoitusade

Toistuvuus	Kesto [min]	Sademäärä [mm]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 5 vuodessa (rak. tilanne)	10	11	185
Kerran 1 vuodessa (nyk. tilanne)	10	5	85
Kerran 5 vuodessa (rak. tilanne)	15	14	150
Kerran 1 vuodessa (nyk. tilanne)	15	6	68

Taulukko 4.2 Käytetyt valumakertoimet maankäytön mukaan

Maankäyttö	Valumakerroin	Pinta-ala [ha]
AO	0,25	7,6
AP, KTY	0,40	8,4
Kadut ja muut yleiset alueet	0,60	8,3
Viher- ja metsäalue	0,10	33,5
Nyk.tilanne (metsäalue)	0,10	57,8

Taulukko 4.4 Valuma-alueen hulevesivirtaama ja kertymä nykytilanteessa

Alue	Nykytilan virtaama [l/s]	Nykytilan kertymä [m ³]	Tulevan tilanteen virtaama [l/s]	Tulevan tilanteen kertymä [m ³]	Viivytystarve [m ³]
AO	64	39	351	210	1074
AP, KTY	84	51	624	374	
Yleiset alueet, kadut	57	34	747	448	
Viher- ja metsä-alue	229	137	503	302	

5. HULEVESIEN HALLINTA

Kaava-alueen maankäyttö muuttuu, läpäisevän pinnan osuus kasvaa rakentamisen seurauksena ja siten hulevesien laatu heikkenee. Asemakaavamuutosalueella tarvittava hulevesien viivytystarve on alustavasti vähintään **1074 m³**. Viivytystarvaisuus tulee mitoittaa siten, että virtaama asemakaava-alueelta ei lisäänty. Viivytystarvaisuuden tulee tyhjäntä 12 tunnin kuluessa.

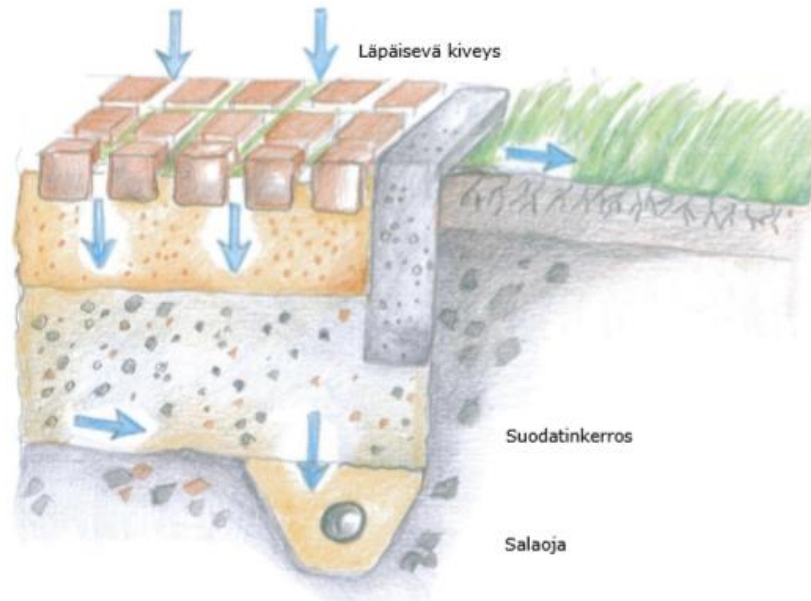
Tonteilla tulee pyrkiä maksimoimaan läpäisevän pinnan osuus, jotta ehkäistään hulevesien muodostumista. Samalla näin myös puhdistetaan hulevesiä. Läpäiseviä pintoja ovat mm. viheralueet ja läpäisevät päällysrakenteet sekä viherkatot (Kuva 4 ja 5).

Pysäköinti- ja katualueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen purkua hulevesiverkoston johtamalla ne esim. biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin. Viherpainanteet toimivat samalla myös tulvareitteinä, jotka tulee varmistaa alueella; tulvareittien sijainti tarkennetaan jatkosuunnittelussa. Hulevedet suositellaan ohjaamaan ennen kaava-alueelta purkua hulevesiä viivyttäviin ja samalla puhdistaviin viivytystarvaisuuksiin, joita ovat esim. kosteikat ja kosteikkomaiset lammikot (Kuva 6 ja 7).

Jatkosuunnittelussa tulee huomioida potentiaalisten happamien sulfidimaiden sijainti ja niiden asettama rajoite alimmalle kuivatusvyvydelle. Sulfidimaa-alueelle rakentamista tulee välttää tai toteuttaa vaadittavat toimenpiteet happamien valumavesien muodostumisen ehkäisemiseksi.

Ehdotus kaavamääräykseksi:

Alueella tulee säilyttää mahdollisimman paljon viheralueita tai alkuperäistä maastoa sekä suosia vettä läpäiseviä pintoja ja vesiaiheita. Kiinteistöillä tulee viivyttää hulevesiä 1m^3 jokaista 100m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. AP-, PA-, AKR- ja KTY- kiinteistöillä pysäköintialueiden hulevedet sekä yleisillä kokoojakaduilla katualueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen purkua hulevesiverkostoon johtamalla ne esim. biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin. Viivytyrakenteiden tulee tyhjäntyä 12 tunnin kuluessa. Alueella tulee huomioida potentiaalinen sulfidimaa-alue ja sen sisällä annetut alimmat sallitut kuivatusvyvydet.



Kuva 4 Esimerkkikuva läpäisevästä päällysteestä



Kuva 5 Esimerkki viherkaton käytöstä autokatoksessa



Kuva 6 Lammikko



Kuva 7 Kosteikko

5.1 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Suurin hulevesistä aiheutuva laadullinen kuormitus tulee valuma-alueen rakennustöiden aikana, jolloin paljas maaperä on alttiina eroosiolle sekä kiintoaineen ja humuksen huuhtoutumiselle. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan on syytä kiinnittää huomiota. Hulevesirakenteet on syytä toteuttaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa huomioiden kuitenkin niiden tukkeutumismahdollisuus rakennusaikaisten kiintoainepitoisten hulevesien vaikutuksesta. Rakennustyömaiden

hulevedet tulee johtaa kokoojajoihin ja -verkostoihin esimerkiksi tilapäisten laskeutusaltaiden kautta ja/tai suotopatojen läpi. Tietoa rakennustyömaan hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista 89-11230. Työmaavesien hallinnassa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta: Oulun kaupunki www.ouka.fi > Rakennusvalvonta > Määräykset ja ohjeet > Työmaavesien hallinta.

Hulevesien hallintarakenteen paikka ja aluevaraus rakentamisen aikaisten vesien hallinnan osalta voidaan osoittaa esimerkiksi seuraavalla merkinnällä:

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
hule-rak	Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita rakentamisen aikana siten, ettei vesien määrä kasva ja laatu huonone alueen nykytilaan verraten.
hule-12	Rakennuslupaun tulee sisältyä hulevesien käsittelysuunnitelma.

6. YHTEENVETO

Ahonkankaan asemakaava- hankkeeseen liittyen selvitettiin alueen hulevesien nykytilaa ja tulevaa tilannetta. Asemakaava-alueella tarvittava hulevesien viivytystilavuus on alustavasti vähintään **1074 m³**; määrä tarkentuu jatkosuunnittelussa. Viivytyksratkaisut tulee mitoittaa siten, että virtaama asemakaava-alueelta ei lisääny.

Jatkosuunnittelussa tulee huomioida potentiaalisten happamien sulfidimaiden sijainti ja niiden asettama rajoite alimmalle kuivatussyvyydelle. Sulfidimaa-alueelle rakentamista tulee välttää tai toteuttaa vaadittavat toimenpiteet happamien valumavesien muodostumisen ehkäisemiseksi.

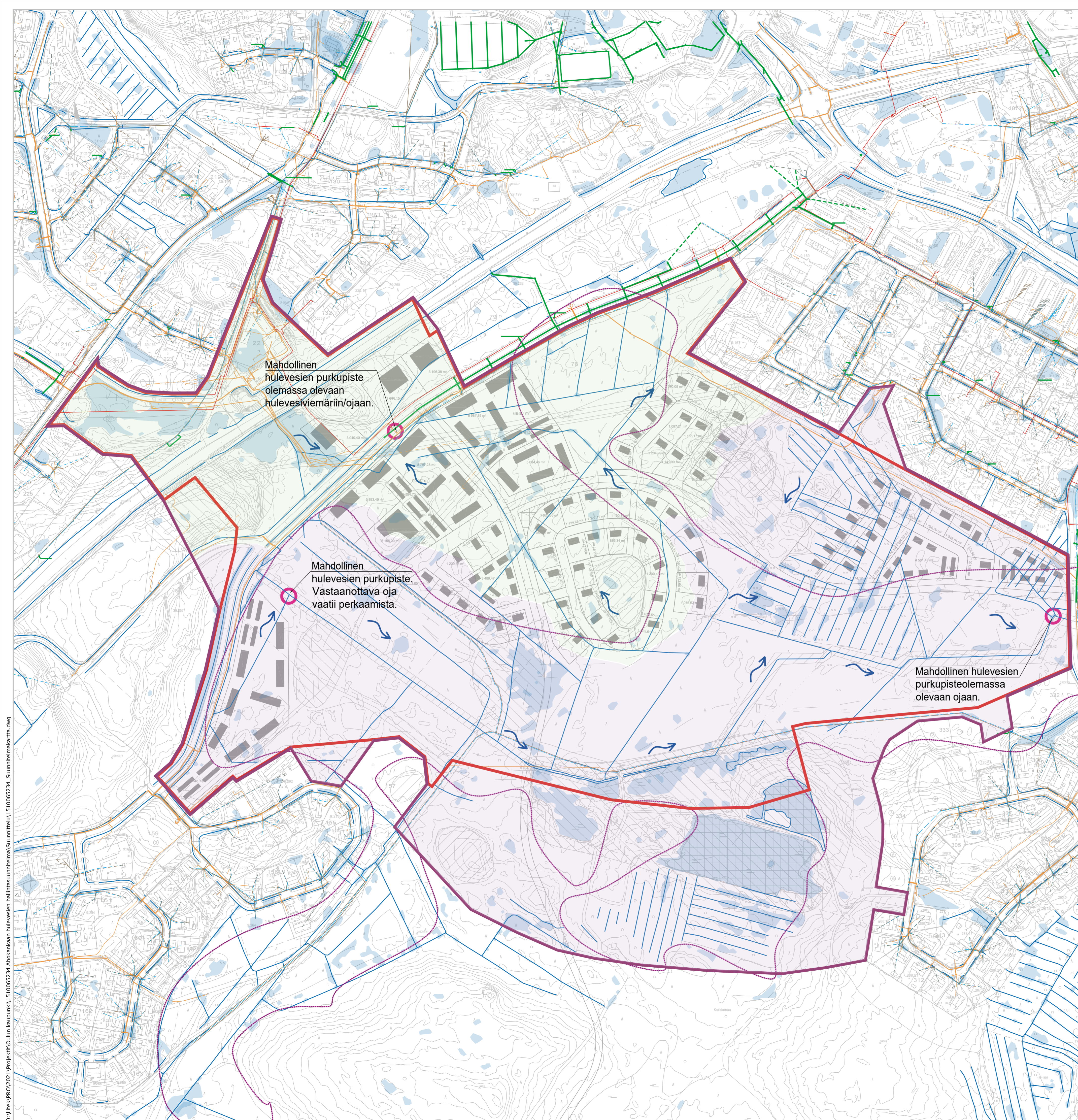
Purkuojastoon on vahvistettu ojitussyhteisö vuonna 1955, jolloin alueen ojitusten mahdollinen muutos vaatii ojitustoimituksen.

Ehdotus kaavamääräykseksi:

Alueella tulee säilyttää mahdollisimman paljon viheralueita tai alkuperäistä maastoa sekä suosia vettä läpäiseviä pintoja ja vesiaiheita. Kiinteistöillä tulee viivyttää hulevesiä 1m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. AP-, PA-, AKR- ja KTY- kiinteistöillä pysäköintialueiden hulevedet sekä yleisillä kokoojakaduilla katualueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen purkua hulevesiverkostoon johtamalla ne esim. biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin. Viivytyksratkaiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa. Alueella tulee huomioida potentiaalinen sulfidimaa-aluearjaus ja sen sisällä annetut alimmat sallitut kuivatussyvyydet.

Työmaavesien hallinnassa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta: Oulun kaupunki www.ouka.fi > Rakennusvalvonta > Määräykset ja ohjeet > Työmaavesien hallinta. Hulevesien hallintarakenteen paikka ja aluevaraus rakentamisen aikaisten vesien hallinnan osalta voidaan osoittaa esimerkiksi seuraavalla merkinnällä:

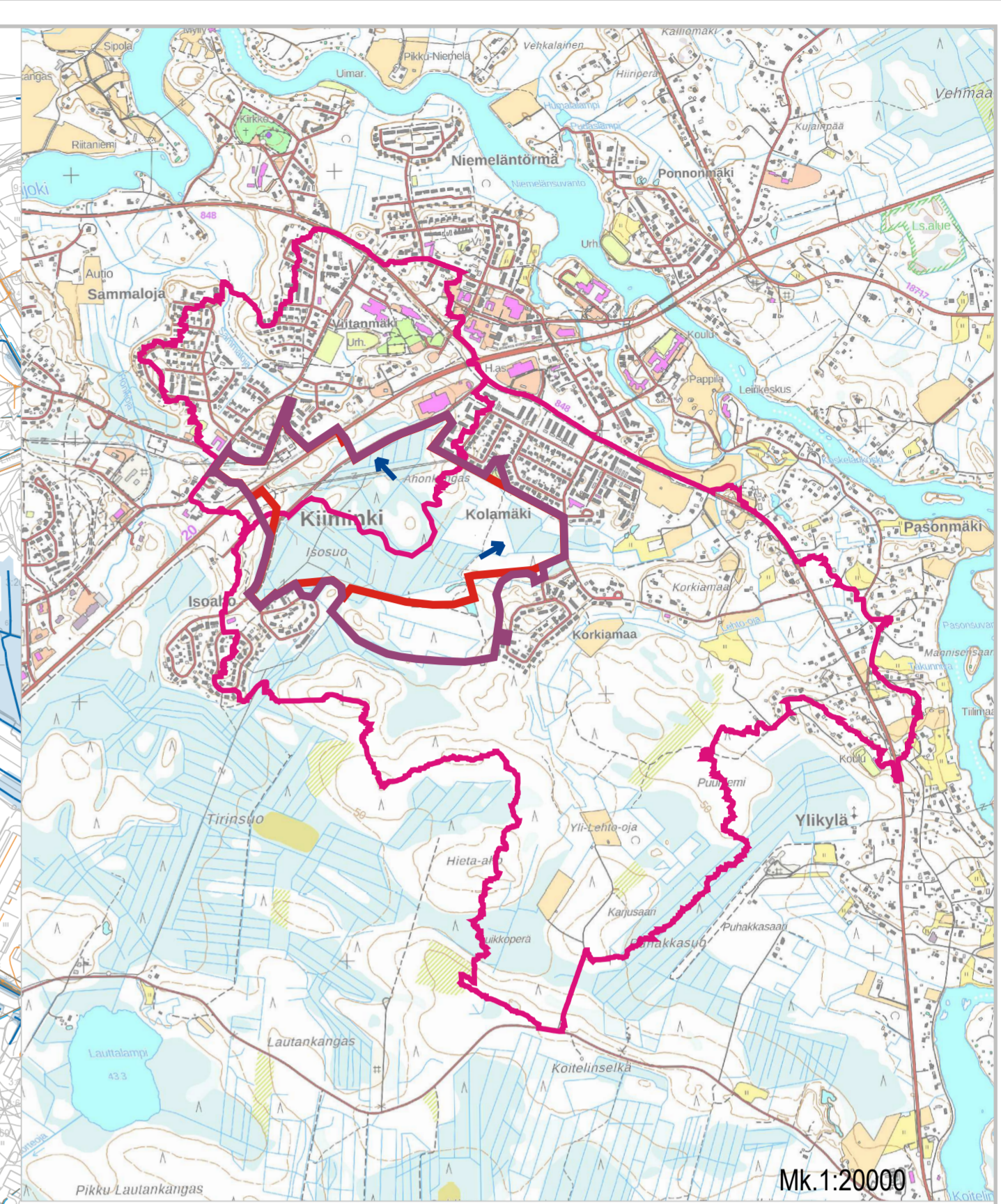
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
hule-rak	Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita rakentamisen aikana siten, ettei vesien määrä kasva ja laatu huonone alueen nykytilaan verraten.
hule-12	Rakennuslupaun tulee sisältyä hulevesien käsittelysuunnitelma.



Mahdollinen hulevesien purkupiste olemassa olevaan hulevesiviemäriin/ojaan.

Mahdollinen hulevesien purkupiste. Vastaanottava oja vaatii perkaamista.

Mahdollinen hulevesien purkupiste olemassa olevaan ojaan.



Mk. 1:20000

Selitteet

- Selvitysalueen raja
- Asemakaavamuutosalueen raja
- Valuma-alue
- Rakennettu hulevesiverkosto
- Rakennettu jätevesiverkosto
- Rakennettu vesijohtoverkosto
- Rakennettu kaukolämpöverkosto
- Sähköjohdot
- Olemassa olevat ojat/purolt
- Tulvimisherkät alueet
- Osavaluma-alue (OVA1)
- Osavaluma-alue (OVA2)
- Potentiaalinen sulfidimaa-alue
- ~ Hulevesien poisjohtamisreitti/tulvareitti

Ehdotus kaavamääräykseksi

Alueella tulee säilyttää mahdollisimman paljon viheralueita tai alkuperäistä maastoa sekä suosia vettä läpäiseviä pintoja ja vesiaiheita. Kiinteistöillä tulee viivyttää hulevesiä 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti. AP-, PA-, AKR- ja KTY-kiinteistöillä pysäköintialueiden hulevedet sekä yleisillä kokoojakaduilla katualueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen purkua hulevesiverkostoon johtamalla ne esim. biosuodatusalueille tai viherpainanteisiin. Viivytyksrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa. Alueella tulee huomioida potentiaalinen sulfidimaa-alue ja sen sisällä annetut alimmat sallitut kuivatussyvytydet.

Koordinaattijärjestelmä		ETRS GK-26	
Korkeusjärjestelmä		N2000	
Tunn.	Lukum.	Muutos	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Rinnituksen sisältö	Mittakaava
Oulun kaupunki Ahonkankaan asemakaavan muutosalue		Hulevesiselvitys	1:2500
		Suunnitelma	Työnumero
		VHT Rinnitusnumero H01	1510065234
hyv. Sanna Vienonen		suunn. MONIC	EKAT
		Tiedosto	Muutos
		16.03.2022	

C:\ille\PROJ\2021\Projektit\Oulun kaupunki\1510065234_Ahonkankaan hulevesien hallintasuunnitelma\Suunnitelma\1510065234_Suunnitelma\kartta.dwg