

## **HULEVESI- JA HAPPAMUUSSELVITYS**

**Hintan palvelukortteli  
Mäkituvantie 7  
90650 Oulu**

# Morena

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. Toimeksianto .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Kohde ja nykytilanne .....</b>	<b>3</b>
2.1 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet.....	3
2.2 Pohjasuhteet ja pohjavesi .....	3
2.3 Happamat sulfaattimaat .....	4
2.4 Valuma-alue ja mitoitussade .....	4
<b>3. Tulevan maankäytön vaikutukset hulevesiin.....</b>	<b>5</b>
3.1 Määrälliset vaikutukset .....	6
3.2 Vaikutukset pohjaveteen.....	7
<b>4. Hulevesien hallinta.....</b>	<b>8</b>

# Morena

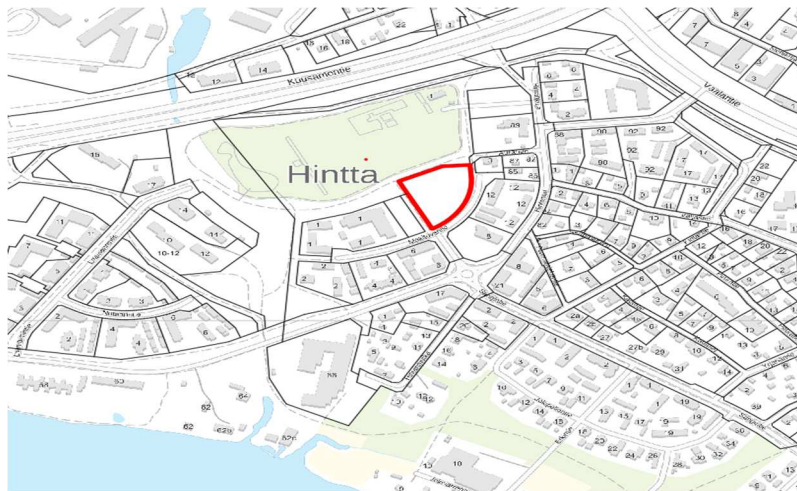
## HULEVESI- JA HAPPAMUUSSELVITYS

### 1. Toimeksianto

Toimeksiannosta on Morena Oy tehnyt hulevesi- ja happamuusselvityksen selvityksen asemakaavan muutosta varten.

Osoitteessa Mäkituvantie 7 on vireillä kaavamutos, jonka tavoitteena mahdollistaa korttelissa 37 tontilla 1 palveluasumiseen liittyvä rakentaminen. Selvityksen tavoitteena on selvittää tulevan maankäytön vaikutukset tontin alueella syntyviin hulevesiin, selvittää vaihtoehdot tontilla syntyvien hulevesien käsittelyyn sekä hulevesien johtamiseen vastaan ottavaan vesistöön.

Tontin alueelle on laadittu tontinkäyttösuunnitelma minkä perusteella tulevan maankäytön vaikutukset hulevesiin on arvioitu. Kuvassa 1 on esitetty suunnittelualan sijainti.



KUVA 1 (MML)

### 2. Kohde ja nykytilanne

#### 2.1 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet

Tutkittu alue on rakentamaton sekametsäaluetta. Alueen maanpinta on pinnanmuodoiltaan tasaista aluetta, maanpinnan korkeuksien vaihdellessa tontin alueella karkeasti ottaen välillä N2000+14,50...+15,50. Alueen pohjoispuolella on Hovisuon urheilualue ja ympäröivän alueen muu rakennuskanta on pääosin väljää asuinrakentamista.

#### 2.2 Pohjasuhteet ja pohjavesi

Alueen perusmaa on pohjatutkimusten perusteella siltistä hiekkaa. Pohjaveden korkeutta ei suunnittelualueella ole pidempiaikaisesti seurattu, mutta tutkimushetken pohjavedenpinta oli tutkimusreiästä havaittuna, noin 2,0...3,0 m nykyisen maanpinnan alapuolella (mitattu vko35/2018).

# Morena

ELY-keskuksen tietokantojen mukaa suunnittelualue ei kuulu Natura-, vedenhankintaan soveltuviin pohjaveden muodostumis- eikä pohjavesialueisiin.

## 2.3 Happamat sulfaattimaat

GTK:n laatiman esiselvityksen perusteella Oulussa on suuri riski happamien sulfaattimaiden tai potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymiseen.

GTK:n karttojen perusteella selvitysalueen lähimmillä kartoituspisteillä ei ole ollut happamia sulfaattimaita. Perusmaa on alueella hiekkaista, ympäröivät alueet on kokonaan rakennettu ja pohjavesipinta on yli 2 m syvyydessä, joten happamien sulfaattimaiden esiintyminen selvitysalueella on epätodennäköistä.

Kuvassa 2 on esitty karkeasti vihreinä ympyröinä kartoituspisteiden sijainnit.



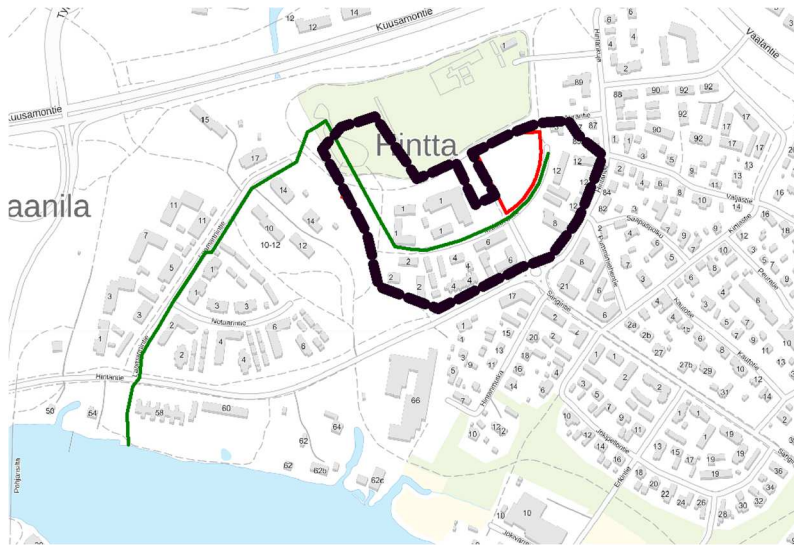
KUVA 2 (MML)

## 2.4 Valuma-alue ja mitoitussade

Selvitysalueen on ympäristöltään rakennettua aluetta ja alueen kuivatus perustuu pääosin hulevesiviemäriin, jotka purkavat Oulun jokeen. Selvitysalueen valuma-alue on määritelty Oulun veden vesijohtoverkoston karttaotteen perusteella. Karttaotteen perusteella tontilla syntyvät hulevedet tullaan rakentamisen jälkeen johtamaan Mäkituvantien puoleiseen hulevesiviemäriin. Aluetta palvelevan viemäriin valuma-alueen koko on noin 6 ha. Alue ja viemäriin purkureitti on esitetty kuvassa 3.

Selvityksen kohteena on yksittäinen tontti, joten purkuviemäriin liittyvien yläpuolisten valuma-alueiden selvittämistä ei katsottu tarpeelliseksi.

# Morena



KUVA 3 VALUMA-ALUE(MML)

Valuma-alue koostuu seuraavista aluetypeistä:

Rivitaloalueet	3,7 ha	valumakerroin	0,35
Puisto/luonnontilainen	2,2 ha	valumakerroin	0,1
Katualueet	1,0 ha	valumakerroin	0,7

Aluetta palvelevan hulevesiviemärin valuma-alueen koko on noin 6 ha, joten mitoitussateeksi valuma-alueelle valittiin kerran viidessä vuodessa toistuva rankkasade, kesto 20 minuuttia ja intensiteetti 105 l/s\*ha.

Tontin sisäisiä hulevesivirtaamia tarkasteltaessa käytetään sateen kestona 10 minuuttia ja intensiteettinä 150 l/s\*ha.

### 3. Tulevan maankäytön vaikutukset hulevesiin

Selvityksen kohteena olevalle Hintan palvelukorttelin on UKI arkkitehtien toimesta suunniteltu tontinkäyttöluonnos, mikä on esitetty kuvassa 4.

# Morena



LUONNOS 11.06.2020

TALO A: 37 asuntoa		
	Kerrosala (US= 250mm)	Brutto
1krs	1055,7	1112,8
2krs	831,5	880,1
kellari	0	266,7
yht	1887,2	2259,6

TALO B: 28 asuntoa		
	Kerrosala (US= 250mm)	Brutto
1krs	749	788,9
2krs	749	788,9
kellari	0	0
yht	1498	1577,8

KAIKKI YHT		Brutto Talo A + Talo B (+ IVKH)
Kerrosala Talo A + Talo B	3385,2	3837,4

PIHARAKENNUS (T-talo)		Brutto 109 m <sup>2</sup>
Kerrosala	97,4 m <sup>2</sup>	

VSS=85m<sup>2</sup> (2% 3385,2= 68 m<sup>2</sup>)

Autopaikat 32ap  
TALO A (50%tehostettu palveluasuminen 1/300 + 50% vuokra-asunto kerrostalossa(1/120-20%)) + TALO B (100%palveluasuminen 1/160) + vieras+ le-AP+henk = 3 + 7 + 10 + 4 vieras + 4 le-AP + 4henk = 32

Polkupyöräpaikat 80 kpl  
Talo A (50%tehostettu palveluasuminen 0 + 50%opiskelija asuminen 1/30) + Talo B (100% palveluasuminen 1/20) + vieras + henk = 0 + 31 + 30 + vieras+ henk= n,70

Hoivatilat\_Hintan palvelukortteli, Oulu Luonnos 11.06.2020

KUVA 4 TONTINKÄYTTÖLUONNOS



## 3.1 Määrälliset vaikutukset

Määrälliset vaikutukset alueella syntyviin hulevesiin tarkastellaan määrällisinä vaikutuksina koko valuma-alueelle. Tarkastelupisteenä käytetään valuma-alueen loppupäätä, missä alueelta purkava hulevesiviemäri on 300 betoninen putki.

Taulukossa 1 on esitetty arvio rakentamattoman tilan hulevesimääristä ja virtaamista tarkastelupisteellä

TAULUKKO 1, VALUMAT RAKENTAMATTOMALTA TONTILTA

LUONNONTILAINEN TONTTI				
VALUNTA		VIRTAAMA	TILAVUUS	
pinta-ala kerroin		Q <sub>normi</sub>	V(20min)	
[ha]	k	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	
Nurmi	0,62	0,10	6,51	7,81
		YHT	YHT	
		6,51	7,81	

# Morena

Taulukossa 2 on esitetty rakennetun tilan jälkeiset vaikutukset koko valuma-alueeseen tarkastelupisteellä. Tulevan maankäytön vaikutusten perusteella tontilta tulevat virtaamat kasvavat noin 26 l/s.

TAULUKKO 2, VALUMAT RAKENNETULTA TONTILTA

RAKENNETTU TONTTI				
VALUNTA		VIRTAAMA		TILAVUUS
pinta-ala kerroin		Q <sub>normi</sub> [l/s]		V(20min)
[ha]	k	[l/s]		[m <sup>3</sup> ]
läpäisemättömät	0,33	0,80	27,72	33,26
puoliläpäisevät	0,05	0,50	2,63	3,15
läpäisevät	0,24	0,10	2,52	3,02
			YHT	YHT
			32,87	39,44

Taulukossa 3 on esitetty rakennetun tilan jälkeiset vaikutukset koko valuma-alueeseen.

TAULUKKO 3, KOKO VALUMA-ALUE

KOKO VALUMA-ALUE				
VALUNTA		VIRTAAMA		TILAVUUS
pinta-ala kerroin		Q <sub>normi</sub> [l/s]		V(20min)
[ha]	k	[l/s]		[m <sup>3</sup> ]
rivitaloalueet	4,3	0,35	158,03	189,63
puisto	1,6	0,10	16,80	20,16
katualueet	1	0,70	73,50	88,20
			YHT	YHT
			248,33	297,99

Laskennallisesti oleva hulevesiviemäri ei riitä purkamaan rankasateella syntyviä virtaamia, vaan syntyy padotusta. Suunnittelulle rakentamiselle suositellaan hulevesien määrällistä hallintaa.

## 3.2 Vaikutukset pohjaveteen

Alustavan arvion perusteella suunnitelulla maankäytöllä ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjavesiin eikä suunnittelualue kuulu vedenhankintaan soveltuviin pohjaveden muodostumis- eikä pohjavesialueisiin.

Suunnittelualueelle ei kuitenkaan suositella pohjavesipinnan alentamista ilman tarkempia selvityksiä vaikutuksista.

# Morena

## 4. Hulevesien hallinta

Tontille suositellaan hulevesien käsittelyä ja hyödyntämistä syntypaikalla. Tontin perusmaa on hiekkaista ja pohjavesipinta on vähintään 2 m syvyydessä rakennettavista pinnoista, mikä mahdollistaa alustavan arvion perusteella hulevesien imeyttämisen tontilla. Puhtaat kattovedet voidaan imeyttää suoraan imeytysrakenteen läpi perusmaahan ja liikennealueille suositellaan biosuodatusta.

Imeytysrakenteet tulee suunnitella tyhjentymään kaupungin hulevesiviemäriin.

Kaavaan suositellaan annettavaksi suositus hulevesien käsittelyyn:

*Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.*

Laatinut 7.9.2020



Matti Kauppi