Morena

HULEVESISELVITYS KAAVOITUSTA VARTEN

Lähimmäiskortteli
Kaavanumero: 564-2536

MORENA OY

• Madetojankuja 26, 90460 Oulunsalo

SISÄLLYSLUETTELO

1. Toimeksianto 3

2. Kohde ja nykytilanne 3

2.1 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet 3
2.2 Pohjasuhteet ja pohjavesi 4
2.3 Valuma-alue ja mitoitussade 4
4.1 Hulevesiviemärin kapasiteetti 5
4.2 Tulva 6

3. Tulevan maankäytön vaikutukset hulevesiin 6

4. Hulevesien hallinta 8

5. Suositeltavat kaavamääräykset 9

Liitteet:

- Alustava hulevesienhallintasuunnitelma

HULEVESISELVITYS

1. Toimeksianto

Toimeksiannosta on Morena Oy tehnyt hulevesiselvityksen asemakaavan muutosta varten.

Oulun kaupungissa osoitteessa Kalevalantie 5,6,8,11 ja 13 on vireillä kaavamuutos, jonka tavoitteena on mahdollistaa tonttien 1 ja 2 käyttötarkoituksen muutoksella lähimmäiskorttelin rakentamisen. Selvityksen tavoitteena oli selvittää tulevan maankäytön vaikutukset tontin alueella syntyviin hulevesiin, selvittää vaihtoehdot tontilla syntyvien hulevesien käsittelyyn sekä hulevesien johtamiseen vastaanottavaan vesistöön.

Suunnittelualueelle ja ympäröiville kaava-alueille on laadittu seuraavat selvitykset:

Linnanmaa-Kaijonharjun kaavarunko, Liikenne-, melu- ja hulevesiselvitys (30.11.2018, Sitowise Oy ja Oulun kaupunki)

Kaijonharjun keskus, Hulevesiselvitys (6.9.2023, Sitowise Oy)

Oulun Kaupunki, Tapionrannan asemakaavamuutosalueen hulevesien hallinta suunnitelma (11.8.2021, Ramboll Oy)

Tontin alueelle on laadittu viitesuunnitelma minkä perusteella tulevan maankäytön vaikutukset hulevesiin on arvioitu.

Selvityksessä käytetty tasokoordinaatisto on ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmä on N2000.

2. Kohde ja nykytilanne

2.1 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet

Selvityskohde koostuu nykyisellään neljästä tontista. Tontilla 1 sijaitsevassa rakennuksessa on toiminut mm. Kaijonharjun kirjasto, nuorisotila ja terveyskeskus. Tontilla 2 on nykyiseltään rakentamaton metsää. Tontilla 3 sijaitsee tonttien 5 ja 6 asfaltoitu pysäköintialue. Tonteilla 5 ja 6 sijaitsevat Kaijonharjun ja Kalevalan päiväkodit. Alue rajautuu ympäröiviin kevyenliikenteenväyliin ja alueen länsiosalla sijaitsevaan Kaijontoriin. Suunnittelualue on esitetty kuvassa 1.

KUVA 1 KAAVA-ALUE (SISÄLTÄÄ MAANMITTAUSLAITOKSEN MAASTOTIETOKANNAN 09/2024 AINEISTOA)

2.2 Pohjasuhteet ja pohjavesi

Alueen perusmaa koostuu pohjatutkimusten perusteella hiekasta ja hiekkamoreenista. Pohjaveden korkeutta ei suunnittelualueella ole pidempiaikaisesti seurattu, eikä tutkimusten tekohetkellä saatu havaintoa pohjavedenpinnasta.

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

GTK:n maaperäkarttojen perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni, eikä alueelta otetuista maanäytteisetä saatu viitteitä happamista sulfaattimaista.

2.3 Valuma-alue ja mitoitussade

Selvitysalueen valuma-alue on määritetty yhdistämällä Metsäkeskuksen valuma-alue työkalun mukainen valuma-alue Oulun veden johtokarttaan. Valuma alue koostu pääosin rakennetuista kerrostalokortteleista. Alueen kuivatus perustuu hulevesiviemäreihin, mitkä purkavat Yliopistonväylän alapuoliseen hulevesiviemäriin, mistä vedet johdetaan pumppaamon kautta Kuivasjärveen. Valuma-alueen pinta-ala on noin 16,6 ha. Valuma-alue ja alueen hulevesiviemärit on esitetty kuvassa 2.

KUVA 2 VALUMA-ALUE (MML MAASTOTIETOKANTA)

Suunnittelualueen kannalta mitoittavana viemärinä toimii hulevesivimäri, mikä purkaa Yliopistonväylän alapuoliseen hulvesiviemäriin 400 mm betoniputkella.

Alueen mitoitussade on määritetty Kuntaliiton hulevesioppaan mukaan, käyttäen mitoitussateen kestona 15 minuuttia ja sateen intensiteettinä 146 l/s*ha (kerran viidessä vuodessa toistuva rankkasade). Sateen intensiteetissä on huomioitu ilmastomuutoksen ennakoitu vaikutus Hulevesioppaan mukaan.

4.1 Hulevesiviemärin kapasiteetti

Purkupisteessä sijaitsevan hulevesiviemärin kapasiteetti 0,2 % kaltevuudella on nomogrammien perusteella noin 95 l/s.

Yläpuoliselta valuma-alueelta syntyvä virtaama on laskettu käyttäen valuma-alueen pinta-alana 16,6 ha ja keskimääräisenä valumakertoimena on käytetty 0,5 (avoimet kerrostalokorttelit).

Laskennan perusteella mitoitussateella nykyisen syntyvä hulevesivirtaama on noin 1200 l/s, mikä ylittää hulevesiviemärin arvioidun kapasiteetin.

4.2 Tulva

Tulvakarttojen perusteella suunnittelualueen nykyisen monitoimitalon sisäpihalla voi olla riski hulevesistä johtuvaan rakenteiden kastumiseen. Alueen suunnittelussa on huomioitava maanpäälliset tulvareitit Tellervontien suuntaan. Alueen tulvareitit on esitetty kuvassa 3

Kuva 3 Tulvareitit (MML Maastotietokanta)

3. Tulevan maankäytön vaikutukset hulevesiin

Selvityksen kohteena olevalle tontille on laadittu viitesuunnitelma, mikä on esitetty kuvassa 4. Suunnittualueelle on suunniteltu rakennettavan kerrostaloja, kirjasto ja urheiluhalli. Alueella on tarkoitus säilyttää nykyisen monitoimitalon länsiosa.

KUVA 4 VIITESUUNNITELMA (ARCO ARCHITECTURE COMPANY)

Alueen sisäiset hulevesimäärät ja virtaamat on arvioitu käyttämällä mitoitussateen kestona 10 minuuttia ja sateen intensiteettinä 180 l/s*ha. Mitoitussateessa on huomioitu ilmastonmuutoksen ennakoitu vaikutus Kuntaliiton hulevesioppaan mukaan. Taulukossa 1 on esitetty arvio rakentamattoman tilan hulevesimääristä ja virtaamista suunnittelualueella.

TAULUKKO 1, VALUMAT NYKYTILANNE

	Nykytilanne			
	VALUNTA		VIRTAAMA	TILAVUUS
	pinta-ala	kerroin	Q_{normi} [l/s]	V(10min)
	[m2]	k	0,018	[m3]
läpäisemättömät	13400	0,90	217,08	130,25
puoliläpäisevät	0	0,50	0,00	0,00
läpäisevät	18221	0,20	65,60	39,36
			YHT	YHT
			282,68	169,61

Taulukossa 2 on esitetty rakennetun tilan jälkeiset vaikutukset tontilla syntyviin hulevesiin. Tulevan maankäytön vaikutusten perusteella tontilta syntyvät hulevesivirtaamat kasvavat noin 60 l/s, mikä vastaa noin 40 m3 määrällistä kasvua mitoitussateella.

TAULUKKO 2, VALUMAT RAKENNETULTA TONTILTA

	Rakennettu			
	VALUNTA		VIRTAAMA	TILAVUUS
	pinta-ala	kerroin	Q_{normi} [l/s]	V(10min)
	[m2]	k	0,018	[m3]
läpäisemättömät	18500	0,90	299,70	179,82
puoliläpäisevät	0	0,50	0,00	0,00
läpäisevät	13121	0,20	47,24	28,34
			YHT	YHT
			346,94	208,16

Suunnitellun rakentamisen seurauksena alueen maankäyttö tiivistyy ja läpäisemättömän pinnan määrä kasvaa, mikä kasvattaa alueella syntyvää hulevesimäärää. Lisäksi alueelle rakennettavat paikoitusalueet, rakentamistyö ja maankäytön muutokset aiheuttavat laadullisia vaikutuksia hulevesiin. Alueella syntyvät hulevedet johdetaan Kuivasjärveen, minkä takia myös hulevesien laadulliseen hallintaan on kiinnitettävä huomioita rakentamisen- ja käytön aikaisessa hulevesien hallinnassa.

4. Hulevesien hallinta

Suunnittelualueen hulevesien hallinta pyritään järjestämään Oulun kaupungin hulevesien hallinnan suunnitteluohjeen prioriteetti järjestyksen mukaisesti:

1. *Kiinteistöille aiheutuvien haittojen ja vahinkojen estäminen Hulevesien hallinnan ensisijainen tavoite on ehkäistä hulevesistä ja tulvista aiheutuvat haitat kiinteistöille. Hulevesien hallinta on järjestettävä siten, ettei kiinteistöille aiheudu haittaa. Haittojen estämiseen on kiinnitettävä huomiota täydennysrakentamisen yhteydessä.*

2. *Hulevesien muodostumisen ehkäisy Huleveden muodostumisen ehkäiseminen käsittää alueiden vedenkierron säilyttämisen luonnonmukaisena, erilaisten viher- ja kasvillisuuspäällysteiden säilyttämisen sekä erityyppisten läpäisevien pintamateriaalien käytön. Myös viherkattojen hyödyntäminen ja kattopinta-alan minimoiminen vähentävät hulevesivesien syntymistä.*

3. *Hulevesien käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla Hulevesi hyödynnetään syntypaikallaan tonteilla, kiinteistöillä ja katualueilla. Hulevesiä voidaan kerätä mm. kasteluvedeksi sekä erityyppisiin vesiaiheisiin maisemaelementeiksi. Hulevesiä voidaan myös hyödyntää mm. kasvillisuuden käyttöön suoraan niiden rakenteisiin. Jos maaperän laatu ja muut olosuhteet sallivat, hulevedet imeytetään hulevesien syntypaikalla tonteilla tai yleisillä alueilla.*

4. *Hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella, Mikäli hulevesiä ei voida imeyttää tai hyödyntää syntypaikallaan, tarvitaan hulevesiä viivyttäviä rakenteita. Tällöin*

alueella suunnitellaan viivytysrakenne, jossa mitoitettu hulevesimäärä viivytetään ennen purkamista vastaanottavaan hulevesiviemäriin tai vesistöön. Purkuvirtaama määritetään joko alueen luonnontilaisen virtaaman mukaan tai alapuolisen verkoston tai vesistön kapasiteetin mukaan. Viivytysrakenteita on sekä maanpäällisiä että maanalaisia erityyppisiä rakenteita. Viivytysrakenteet voivat toimia myös maisemallisina vesiaiheina.

Suunnittelualueen hulevesien hallinta on esitetty liitteen 1 alustavassa hulevesienhallintasuunnitelmassa.

Suunnittelualueen rajalla on olemassa oleva hulevesiliittymä, mihin rakentamisen jälkeiset hulevedet voidaan johtaa. Tonttien vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevat hulevedet kerätään korttelin sisäiseen hulevesijärjestelmään ja puretaan viivytyksen/imeytyksen jälkeen kaupungin hulevesiverkostoon. Viivytysrakenteet voidaan rakentaa osin imeyttävinä rakenteina, mutta rakenteisiin tulee suunnitella purku ja ylivuoto kaupungin hulevesiverkostoon. Piha-alueen läpäisevillä pinnoilla syntyvät hulevedet voidaan imeyttää perusmaahan. Liikennealueen hulevesille suositellaan laadullista hallintaa ja alueella syntyvät hulevedet voidaan käsitellä esimerkiksi biosuodattamalla.

Laskennan perusteella olevan hulevesiviemärin kapasiteetti ei riitä 1/5 vuodessa tapahtuvalle mitoitussateelle. Kiinteistöllä tulee varautua hulevesiviemärin padotukseen ja kiinteistön alueella tulee lisäksi olla myös maanpäälliset tulvareitit. Maanpinnat tulee muotoilla siten, että huippuvirtaamien aikana ylivuotovedet eivät aiheuta haittaa lähialueen kiinteistöille tai rakenteille. Tulvareitit on esitetty liitteen 1 hulevesien hallintasuunnitelmassa.

5. Suositeltavat kaavamääräykset

Kiinteistölle suositellaan hulevesien määrällistä hallintaa esim. kaavamääräyksellä:

Alueella syntyviä hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 1 m³ jokaista 100 vettäläpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestä ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto. Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita.

Laatinut 18.3.2025 Matti Kauppi

SISÄPIHAN HULEVEDET VOIDAAN IMEYTTÄÄ HYVINVOINTIMETSÄSSÄ
LAMMIKOITUMISTILAVUUS PADOTUSKORKEUDELLA +16,20 = ~200 m3
YLIVUOTO REUNA-ALUEIDEN SADEVESIKAIVOSTO KAUPUNGIN HULEVESIVIEMÄRIIN

Tulvareitti mitoitetaan 1/ 100 vuodessa tapahtuvalle sadepahtumalle. Sisäpihan valuma-alueen koko 0,5 ha, sateen kestona 60 min, sateen intesiteettinä 125 l/s/ha ja valumakertoimena 0,70
Mitoitussateessa on huomioitu ilmastonmuutoksen ennakoitu vaikutus Kuntaliiton hulevesioppaan mukaan

-->125 l/s/ha * 0,7 * 0,5 ha = 43,75 l/s, mikä vastaa 60 minuutin mitoitussateella 160 m3 tilavuutta

ALUEEN VETTÄLÄPÄISEMÄTTÖMILTÄ PINNOILTA SYNTYVÄT
HULEVEDET VIIVYTETÄÄN/IMEYTETÄÄN TONTILLA LVI-SUUNNITELMAN MUKAAN.

ALUEELLA VETTÄLÄPÄISEMÄTÖNTÄ PINTAA ~ 3000 m3
VAADITTU IMEYTYS/VIITYTYSTILAVUUS 30 m3

KORTTELIN
SISÄINEN
TULVAREITTI

RAJA-ALUEELLE MUOTOILLAAN PINTAVESIPAINANTEET JA
KUIVATUKSESSA HUOMIOIDAAN KAIJONRAITIN ALUEELTA
TULEVAT HULEVEDET

TONTIN VETTÄLÄPÄISEMÄTTÖMILTÄ PINNOILTA SYNTYVÄT
HULEVEDET VIIVYTETÄÄN/IMEYTETÄÄN TONTILLA LVI-SUUNNITELMAN MUKAAN.

ALUEELLA VETTÄLÄPÄISEMÄTÖNTÄ PINTAA ~ 3000 m2
VAADITTU IMEYTYS/VIITYTYSTILAVUUS 30 m3

PYSÄKÖINTI- JA HUOLTOPIHAN HULEVEDET ESIKÄSITELLÄÄN ESIM.
SUODATUSKAIVOISSA/BIOSUODATUSRAKENTEESSA

MONITOIMITALON PIHA-ALUEEN
HULEVESILLE RAKENNETAAN TULVAREITTI
PYSÄKÖINNIN VIEREEN/ VAIHTOEHTOISESTI
POHJOISEEN RAKENNUSTEN VÄLISTÄ.

UUDISRAKENNUSTEN
HULEVESIEN VIIVYTYS/IMEYTYS
YHDISTELMÄPUTKET 70 m3.
PURKU JA YLIVUOTO
KAUPUNGIN HULEVESIVERKOSTOON.

PYSÄKÖINTI- JA
HUOLTOPIHAN HULEVEDET
ESIKÄSITELLÄÄN ESIM.
SUODATUSKAIVOISSA
/BIOSUODATUSRAKENTEESSA

RAKENNUSTEN KATTOVEDET JOHDETAAN
ENSISIJAISESTI SISÄPIHOJEN ULKOPUOLISIIN
IMEYTYS/VIIVYTYSRAKENTEISIIN

UUDISRAKENNUSTEN HULEVESIEN
VIIVYTYS/IMEYTYS
ESIM.YHDISTELMÄPUTKET 50 m3.
PURKU JA YLIVUOTO KAUPUNGIN
HULEVESIVERKOSTOON.

KORTTELIN
SISÄINEN
TULVAREITTI

ALUEEN VETTÄLÄPÄISEMÄTTÖMILTÄ PINNOILTA SYNTYVÄT
HULEVEDET VIIVYTETÄÄN/IMEYTETÄÄN TONTILLA LVI-SUUNNITELMAN MUKAAN.

ALUEELLA VETTÄLÄPÄISEMÄTÖNTÄ PINTAA ~ 2400 m2
VAADITTU IMEYTYS/VIITYTYSTILAVUUS 24 m3

VETTÄLÄPÄISEMÄTTÖMILTÄ PINNOILTA TULEVIA HULEVESIÄ TULEE VIIVYTTÄÄ ALUEELLA SITEN, ETTÄ VIIVYTYSPAINANTEIDEN, -ALTAIDEN TAI -SÄILIÖIDEN MITOITUSTILAVUUDEN TULEE OLLA YKSI KUUTIOMETRI JOKAISTA SATAA VETTÄLÄPÄISEMÄTÖNTÄ PINTANELIÖMETRIÄ KOHDEN. VIIVITYSPAINANTEIDEN, -ALTAIDEN TAI SÄILIÖIDEN TULEE TYHJENTYÄ 12 TUNNIN KULUESSA TÄYTTYMISESTÄÄN JA NIISSÄ TULEE OLLA SUUNNITELTU YLIVUOTO.

RAKENTEET SUUNNITELLEEN IMEYTTÄVIKSI JA LIIKENNE- JA PYSÄKÖINTIALUEIDEN HULEVEDET ESIKÄSITELLÄÄN BIOSUODATTMALLA TAI KÄYTTÄMÄLLÄ SUODATINKAIVOJA.

ALUEELLA ON VETTÄLÄPÄISEMÄTÖNTÄ PINTAA VIITESUUNNITELMAN PERUSTEELLA NOIN 13000 m2, UUDISRAKENNUSTEN ALUEELLA RAKENNETAAN HULEVESIÄ VARTEN VIIVYTYS/IMEYTYSRAKENTEITA YHTEENSÄ 130 m3.

Suunnitteluala GEO	Kortteli/tontti	Tila/Rno.	Piir. no Liite no
Hanke, kunta Kaijonharjun lähimmäiskortteli			Mittakaava 1:500
			Korkeusjärjestelmä N2000
			Koordinaatisto ETRS-GK26
Morena Madetojankuja 26 90460 Oulunsalo	Maastotöiden tekijä/aika		Piirustuksen sisältö Alustava hulevesisuunnitelma
	Päiväys 18.3.2025		
	Suunnittelija Matti Kauppi		Muutos