

Vastaanottaja
Jukka Aitto-oja

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
Helmikuu 2019

OULUN SALONRANNAN ITÄOSAN ASEMAKAAVA-ALUE HULEVESIEN HALLINTASUUN- NITELMA

OULUN SALONRANNAN ITÄOSAN ASEMAKAAVA-ALUE

Päivämäärä 18/2/2019
Laatija Roy Snellman, Mikko Kaikkonen
Tarkastaja Sari Suvanto
Hyväksyjä Jukka Aitto-oja
Kuvaus Suunnitelmaselostus

Viite 1510029421

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
1.3	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
2.	Suunnittelualueen kuvaus	2
2.1	Suunnittelualueen hydrologia	2
2.2	Nykytilan maankäyttö ja luonnonympäristö	2
2.3	Tulevaisuus ja maankäytön muutokset	3
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	5
4.	Mitoitusperusteet	5
4.1	Hulevesien hallintamenetelmien valinta	5
4.2	Mitoitussade	5
4.3	Virtaamalaskenta	6
4.4	Hulevesien muodostuminen osa-alueittain	6
4.5	Hulevesien hallinta yleisillä alueilla	6
5.	Hulevesien hallinta	7
5.1	Hulevesien hallinta yleisillä alueilla	7
5.2	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	7

LIITTEET

Liitekartat

Piirustusno	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
001	Nykytilannekartta	Asemapiirros	1:2000	6.2.2019
002	Hulevesien hallintasuunnitelma	Asemapiirros	1:1000	6.2.2019

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin Oulunsalonrannan itäosan 2. ohjausryhmän palaverin mukaisesti yleissuunnitelma Oulunsalonrannan itäosan asemakaava-alueen hulevesien hallinnasta. Työ laadittiin samanaikaisesti asemakaavan työn, liikenteen, katujen ja ympäristön yleissuunnitelman sekä vesi- huollon yleissuunnitelman kanssa.

Hulevesien hallintasuunnitelmassa laaditaan aluksi hulevesien nykytilaselvitys, jossa määritellään hulevesien valuma-alueet ja päävirtausreitit. Asemakaavaluonnoksen pohjalta laaditaan hulevesien hallintasuunnitelma, jossa esitetään hulevesien tulevat virtausreitit, hulevesiviemäreiden runkolinjat ja mahdolliset hallintaratkaisut, kuten mahdolliset viivytysratkaisut tai laskeutusaltaat sekä hulevesien purkupaikat.

Työssä mitoituksessa huomioidaan suunnittelualueen ulkopuolelta tulevat hulevedet ja alueen vastaanottavat vesistöt. Hulevesireitit ja hallintaratkaisut mitoitetaan. Työssä huomioidaan vähäiset muutokset hulevesien hallintasuunnitelmiin tulevat muutokset kaavaehdotusvaiheessa.

Hankkeen työryhmänä oli

Tilaaja

Jukka Aitto-oja, Oulun kaupunki

Ramboll

Sari Suvanto, projektipäällikkö

Mikko Kaikkonen, suunnittelija

Roy Snellman, suunnittelija

1.2 Terminologia

BMP	Best Management Practise eli esimerkiksi ympäristön kannalta parhaan käytännön mukainen menettely.
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 viivytyispainanne.
Kosteikko	Hulevesien käsittelymenetelmä, jossa hulevesi johdetaan hitaasti virtaamaan, matalaan lammikkoon, viipymä lammikossa luokkaa 1 vuorokausi. Kosteikon vesialue rakennetaan siten, että vesialue muodostuu pysyväksi. Haitta-aineita poistuu hulevedestä laskeutumalla ja pidätyksellä kosteikon kasvillisuuteen. Kosteikko voi olla luonnollinen, rakennettu tai näiden yhdistelmä.

Määrittelyt Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti.

1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty N2000 ja Oulun kaupungin koordinaatistoa (ETRS-GK26). Lähtöaineistona on Oulun kaupungilta ja Oulun Vedeltä saatu pohjakartta sekä verkostokartta. Molemmat ovat olleet osittain puutteellisia joidenkin korkotietojen osalta.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Suunnittelualueen hydrologia

Suunnittelualue sijoittuu Perämeren rannikkoalueen valuma-alueelle. Nykyisin alueen hulevedet laskevat Kempeleenlahteen ojastoja myöden. Alueella ei ole yhtä yksittäistä purkuojaa, vaan purkuoja on useampi tai selkeää purkuojaa ei ole. Alueella ei ole nykyisin hulevesiviemäreitä, mutta joissakin ojien ja polkujen/teiden risteyksissä on rummut. Suunnittelualueelle tulee Hailuodontien (mt 816) lounaispuolelta Kouran asuinalueen hulevesiä maantien alittavan rummun kautta.

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella ja lähin pohjavesialue (Kempeleenharjun pohjavesialue) sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä itään. Suunnittelualueen hulevedet eivät johdu pohjavesialueen suuntaan.

Oulunsalonrannan itäosan kaava-alue on osin tulva-aluetta. Oulun kohdalla korkein mitattu merenkorkeus on +1,83 m teoreettisesta keskivedestä (14.1.1984). Mittauksia on tehty vuodesta 1922 alkaen. Ilmatieteen laitoksen laskema teoreettinen keskivedenkorkeus Oulussa on vuonna 2014 on +12,8 cm N2000. Näin ollen korkein havaittu merenkorkeus vastaa vuonna 2014 korkeustasoa +1,958 m N2000.

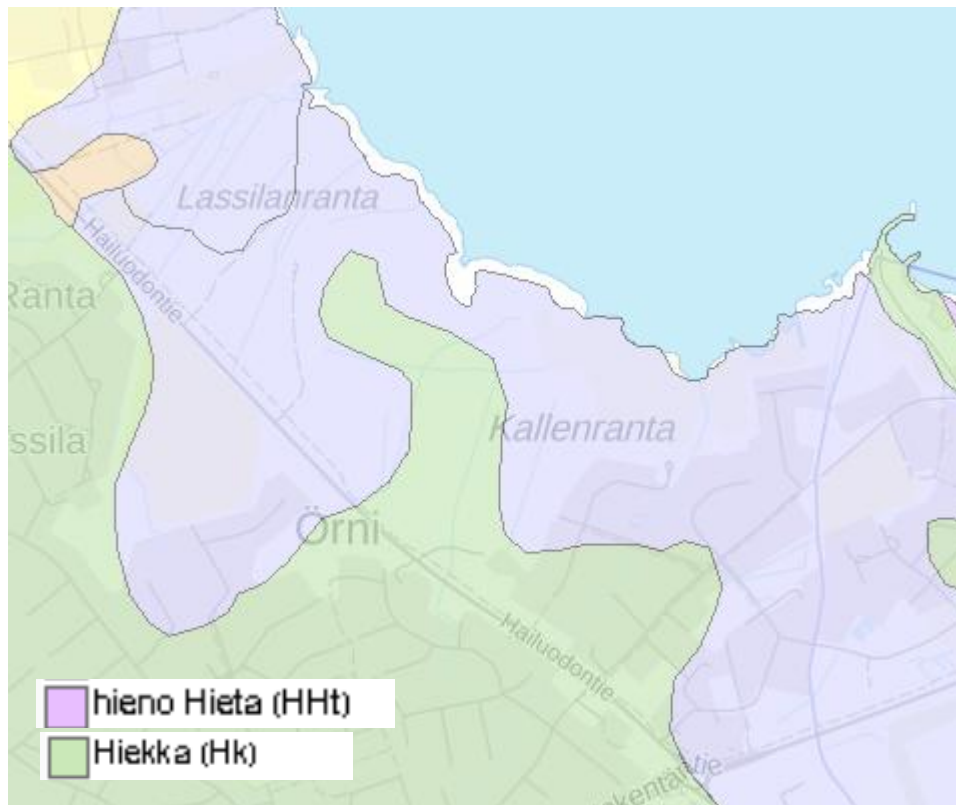
2.2 Nykytilan maankäyttö ja luonnonympäristö

Oulunsalonrannan itäosan kaava-alue sijaitsee Oulun kaupungissa Oulunsalon kaupunginosassa Kallenrannan ja Lassilanrannan välissä rajoittuen Hailuotoon menevät maantien mt816 koillispuolelle (Kuva 1). Suunnittelualue on pääosin metsäistä ja pusikoitunutta entistä peltoaluetta. Alueen kaakkoiskulmassa sijaitsee alueen ainoa asuinrakennus, muuten alue on rakentamatonta. Suunnittelualueen itäpuolella sijaitsee Kallenrannan asuinalue ja eteläpuolella mt 816 toisella puolella Kouran asuinalue.



Kuva 1 Suunnittelualue (MML, ilmakuva)

Suunnittelualueen maaperä (Kuva 2) on savista/silttistä ja pinnassa on ohuehko hiekkakerros. Lisäksi alueella on pohjavesi lähellä maanpintaa, joten alue ei sovellu hulevesien imeyttämiseen.



Kuva 2 Maaperä 1:20 000 (GTK)

Alueella on todennäköisesti happamia sulfaattimaita, joten jatkosuunnittelussa niiden esiintymisen sekä niiden vaikutukset tulee selvittää. Mikäli alueelta muodostuu hapanta valuntaa, tulee se huomioida hulevesien hallintarakenteissa esimerkiksi kalkkisuotopatoina tai vastaavina sekä rakenteiden materiaaleissa.

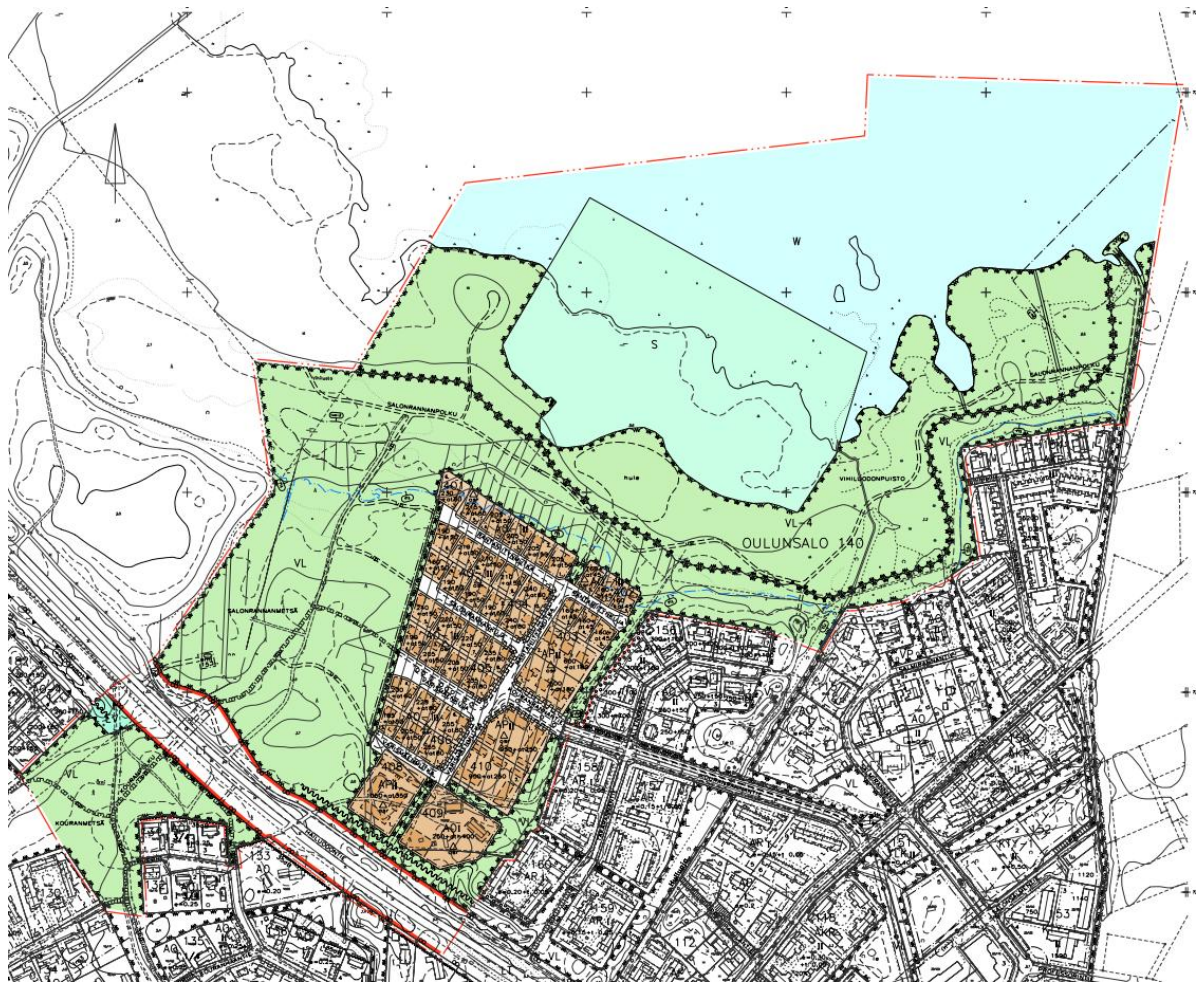
Suunnittelualueen luoteisosassa on luonnonsuojelualue viitasammakko-esiintymän vuoksi. Kyseisen alueen vesitalouteen tulee kiinnittää huomiota. Lisäksi suunnittelualueen rantaosat ovat maankohoamisrannikkoa ja on luonnontyypiltään suojeltu.

2.3 Tulevaisuus ja maankäytön muutokset

Suunnittelualueelle ollaan kaavoittamassa asuinalueita, jossa asuinpienaloja ja erillispientaloja (Kuva 3). Alueelle ei ole tulossa palveluille varattuja alueita. Asuinalueiden kaavamerkinnot ovat AP ja AO-1. Alueella on myös yksi tontti, joka on merkitty AO-korttelialueeksi. Tällä kyseisellä tontilla sijaitsee alueen ainoa rakennettu tontti.

Suunnittelualueella on paljon viheraluetta merkinnöillä VL ja VL-4. Lisäksi alueella on viheralueita suojaviheralueen EV-merkinnällä ja suojelualue S-merkinnällä. Alueen halkoo LT-merkinnällä Hailuodontie. Osa kaava-alueesta on vesialuetta. Alueella on luo-2-merkinnällä oleva viitasammakkokosteikko, joka otetaan hulevesien hallinnan suunnittelussa.

Alueen katuverkosto tulee olemaan n. 800 m. Kaduille ei tule reunakiviä, vaan katujen pintavalunta ohjataan painanteisiin.



Kuva 3 Oulunsalonrannan itäosan asemakaavaehdotusluonnos (24.1.2019)

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT

Kaava-alueen hulevesien hallintaa suunniteltaessa on otettu huomioon seuraavat lähtökohdat ja reunaehdot:

- Asemakaavaluonnos toimii lähtökohtana hulevesien hallinnan suunnittelulle
- Alueen vedet purkavat mereen, Kempeleenlahteen, joten alapuolisen vesistön vuoksi ei ole tarvetta viivyttää hulevesiä
- vastaanottavan vesistön, Kempeleenlahden veden vaihtuvuus ei todennäköisesti ole kovin suurta, niin huleveden laatuun on hyvä kiinnittää huomiota
- huleveden laadullinen hallinta olisi hyvä toteuttaa kiintoaineen ja sen myötä ravinteiden poistolla
- Viitasammakkoalueella vesitalouden nykytilanne tulee säilyttää, alueelle johdettavat vedet mahdollisimman puhtaita
- Alueella huomioidaan tulvareittien suunnittelu

4. MITOITUSPERUSTEET

4.1 Hulevesien hallintamenetelmien valinta

Hulevesien hallintamenetelmät määritettiin hyvän hallinnan periaatteen (BMP, Best Management Practise) ja hulevesien määrällisestä ja laadullisesta kuormituksesta aiheutuvien haittojen minimoinnin kannalta. Katujen pintavedet kerätään painanteiden kautta hulevesiviemäriin, jolloin tapahtuu luonnollisesti hieman viivyttymistä, joka pienentää kapasiteettitarvetta verkostossa. Samalla painanteet poistavat suurimmat kiintoaineet hulevesistä kasvillisuuden avulla.

Kaikki rakennettujen alueiden hulevedet puretaan Kempeleenlahteen hulevesilammikon kautta, jossa tehostetaan kiintoaineen poistoa. Jos lammikon kasvillisuus valitaan siten, että se kosteikkomaisesti saadaan myös liukoissa muodossa olevia ravinteita poistettua hulevesistä.

4.2 Mitoitussade

Suunnittelualueella käytettiin taulukossa 4.1 esitettyä mitoitusadetta.

Taulukko 4.1 Suunnittelualueella käytetty mitoitusade tulva tilanteille.

Toistuvuus	Kesto [min]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 5 vuodessa	5	183
Kerran 5 vuodessa	15	125
Kerran 5 vuodessa	30	80
Kerran 5 vuodessa	60	50

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 eikä laskelmissa ole huomioitu ilmastomuutosta.

4.3 Virtaamalaskenta

Virtaamalaskentaa varten kullekin valuma-alueelle määritettiin valumakerroin sen maankäytön mukaan (taulukko 4.2).

Taulukko 4.2 Käytetyt valumakertoimet maankäytön mukaan.

Maankäyttö	Selite	Valumakerroin
metsä/niitty	rakentamaton alue	0,05
puisto	hoidettu puistoalue	0,1
maantie	sivuoilla	0,7
katu	painanteilla	0,6
pientaloalue	vanha omakotitaloalue	0,2

Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitussateen rankkuuden i perusteella laskettiin kullakin alueella muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti:

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

4.4 Hulevesien muodostuminen osa-alueittain

Suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä mitoitussateella (ks. luku 4.1) muodostuvat huleveden virtaamat ja kertymät on esitetty pienvaluma-alueittain taulukossa 4.3 nykytilanteessa.

Taulukko 4.3 Pienvaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valumakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama ja -kertymä nykytilanteessa.

Alue	Pinta-ala [ha]	Mitoitussat- dannan kesto [min]	Keskimääräinen valumakerroin [%]	Virtaama [m ³ /s]	Kertymä [m ³]
Valuma-alue 1	4,8	15	0,25	150	135
Valuma-alue 2	14,7	60	0,05	37	132
Valuma-alue 3	6,7	30	0,05	27	48

Kaavan mukaisessa tilanteessa suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä mitoitussateella muodostuvat huleveden virtaamat ja kertymät on esitetty pienvaluma-alueittain taulukossa 4.4 nykytilanteessa.

Taulukko 4.4 Pienvaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valumakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama ja -kertymä nykytilanteessa.

Alue	Pinta-ala [ha]	Mitoitussat- dannan kesto [min]	Keskimääräinen valumakerroin [%]	Virtaama [m ³ /s]	Kertymä [m ³]
Valuma-alue 1	4,8	15	0,25	150	135
Valuma-alue 2	14,7	30	0,25	294	530
Valuma-alue 3	6,7	30	0,05	27	48
Alikulku	0,3	5	0,7	78	24

4.5 Hulevesien hallinta yleisillä alueilla

Oulunsalonrannan itäosan kaava-alueen hulevesien hallinta tulee tapahtumaan yleisillä alueilla, sillä alueelle tulee yksinomaan pientalovaltaista asutusta, eikä purkuvesistön määrällinen kapasiteetti ole ongelma. Pientalovaltaisille alueille ei ole tarkoituksen mukaista osoittaa kiinteistökohtaisia hulevesien laadullisen hallinnan velvoitteita.

5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Hulevesien hallinta yleisillä alueilla

Kokonaisuudessaan suunnittelualueella tulee hulevesivirtaamat ja -kertymät rankkasadetilan-teissa kasvamaan nykytilanteesta. Tosin purkuvesistö eli Kempeleenlahti pystyy ottamaan kasvavan hulevesivirtaaman vastaan, mutta on tärkeää kiinnittää huomiota hulevesien laatuun, jotta tällä kaavan toteuttamisella ei huononnetta Kempeleenlahden tilaa.

Hulevesien hallinnassa on päädytty keskitettyyn hulevesien hallintaan yleisillä alueilla.

Rakennettava kaava-alueen katualueet hulevesiviemäroidään, mutta kaduille ei tule reunakiveyksiä, joten hulevedet johdetaan ojapainanteiden kautta hulevesiverkostoon. Kaikille tonteille tarjotaan hulevesiliittymä. Hulevesiviemäri puretaan kaava-alueen pohjoisosaan tulevaan hulevesialtaaseen, josta hulevedet johdetaan uutta laskuojaa myöden Kempeleenlahteen. Hulevesiallas on suunniteltu kosteikkomaiseksi ja mitoituksessa on käytetty reilua mitoittavaa puhdistustulosten varmistamiseksi ja riittävän viipymän toteutumiseksi. Mitoittavan tekijänä on käytetty hallinta-alueen pinta-alaa suhteessa valuma-alueen pinta-alaan. Mitoittavana arvona käytettiin 3 % valuma-alueen pinta-alasta.

Kaava-alueen rakennetun osan länsipuolelle tulee painanne, jonne kerätään myös meluvallin pintavesiä ja viheralueiden vesiä. Painanteen vedet puretaan hulevesilammikkoon. Rakennetun osan itäpuolen metsäalueen pintavedet johdetaan katualueiden hulevesiverkostoon.

Hailuodontien ali Kouran alueelta tulevat hulevedet otetaan hulevesiviemäriin, joka sijoitetaan meluvallin Hailuodontien puoleisen helman alle. Hulevesiviemäri puretaan kaava-alueen länsipuolen koskemattomaksi jäävän osan ojastoon ja sitä kautta varmistetaan riittävä vesitase viitasammakko-alueella. Samoin alikulun hulevedet johdetaan samaiseen ojastoon.

5.2 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Suurin hulevesistä aiheutuva laadullinen kuormitus tulee valuma-alueen rakennustöiden aikana, jolloin paljas maaperä on alttiina eroosiolle, etenkin alueen savinen/silttinen maaperä on herkkä eroosiolle. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan on syytä kiinnittää huomiota erityisesti, kun hulevedet lasketaan suojellun rantaniittyalueen halki. Suunnittelualueen hulevesiallas tulee rakentaa ensimmäisenä, jotta sinne voidaan jo rakennustyön aikana ohjata hulevesiä. Hulevesiallas tulee tyhjentää ja puhdistaa rakentamisen päättymisen jälkeen. Suositeltavaa on, että allas viimeistellään vasta alueen rakentamisen ja sen jälkeisen puhdistamisen jälkeen.