

Vastaanottaja
Kirsi Haapa-aho
Alajärven kaupunki

Asiakirjatyyppi
Hulevesiselvitys

Päivämäärä
3.2.2020

ALAJÄRVEN KAUPUNKI

LUOMA-AHON TEOLLISUUSALUEEN

ASEMAKAAVAMUUTOKSEN JA-LAAJENNUKSEN

HULEVESISELVITYS

ASEMAKAAVAMUUTOKSEN JA-LAAJENNUKSEN HULEVESISELVITYS

Tarkastus **03/02/2020**
Päivämäärä **03/02/2020**
Laatija **Hanna-Leena Ventin**
Tarkastaja **Teemu Kojonen**
Hyväksyjä **Teemu Kojonen**
Kuvaus **Suunnitelmaselostus**

Viite
1510042720

Sisältö

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Terminologia	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	1
2.1	Nykytilan maankäyttö ja luonnonympäristö	1
2.2	Maaperä, topografia ja pohjavesi	2
2.3	Suunnittelualan hydrologia nykytilanteessa	3
3.	Tulevaisuus ja maankäytön muutokset	4
3.1	Suunniteltu rakentaminen	4
3.2	Rakentamisen vaikutukset hulevesiin	4
3.3	Hulevesien hallinnan tavoitteet	5
4.	Mitoitusperusteet	5
4.1	Hulevesien hallintamenetelmien valinta	5
4.2	Mitoitussade	5
4.3	Hulevesivirtaamat nykyisessä ja rakennetussa tilanteessa	5
4.4	Hulevesien muodostuminen osa-alueittain	6
5.	Hulevesien hallinta	7
5.1	Osavaluma-alueiden erityispiirteet	7
5.2	Suosituksen hulevesien hallintamenetelmiksi	8
5.3	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	9
6.	Yhteenveto	9

LIITTEET

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Mittakaava	Päiväys
01	Hulevesien hallinta	1:5000	15.01.2020

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Asemakaavan tavoitteena on laajentaa Alajärven kaupungin Luoma-ahon teollisuusalueen asemakaavaa sekä tehdä asemakaavaan pieniä tarkistuksia muuttuneiden maankäytön tarpeiden takia.

Selvitys käsittää asemakaavamuutosalueen, jonka arvioitu laajuus on yhteensä noin 48 ha.

Alueen maankäyttö muuttuu kaavamutoksen ja -laajennuksen johdosta ja sen takia laadittiin hulevesiselvitys arvioimaan kaavamutoksen vaikutuksia hulevesiin ja jotta voitaisiin laatia tarpeen mukaisia kaavamääräyksiä.

1.2 Terminologia

Biosuodatus Huleveden käsittelymenetelmä, jossa hulevesi johdetaan kasvipeitteiseen painanteeseen. Painanteessa vesi lammikoituu tilapäisesti ja suodattuu kasvualustaan, josta se voidaan kerätä salaojalla ja johtaa hulevesiverkostoon tai antaa veden imeytyä maahan, jos maaperä on riittävän läpäisevää. Menetelmästä käytetään toisinaan myös nimitystä biopidätys tai sadepuutarha.

Laskeutusallas Hulevesiallas, jossa vedenvirtaus hidastuu (tasaantuu) niin paljon, että kiintoaineen laskeutumista ehtii tapahtua.

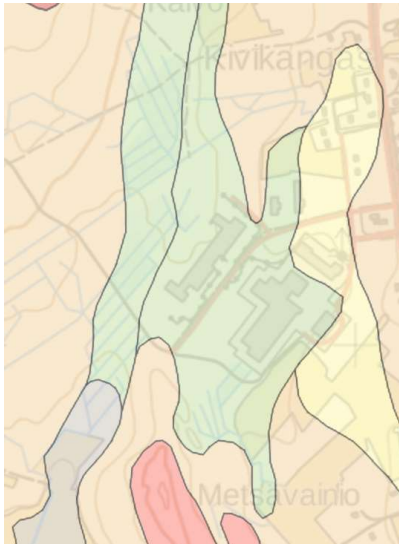
Tulvaniitty Viheralue, jonka suunnittelussa ja rakentamisessa varaudutaan veden nousumiseen maanpinnalle poikkeuksellisilla rankkasateilla. Kuivaan aikaan ja tavanomaisilla sateilla tulvaniitty on kuiva. Tulvaniityn alavammille osille soveltuu kosteikko- ja rantaniittykasvillisuus, korkeammilla osilla tulvaniitty voi olla nurmipeitteinen.

Suotopato Matala murskepato, josta hulevedet pääsevät suotautumaan läpi

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Nykytilan maankäyttö ja luonnonympäristö

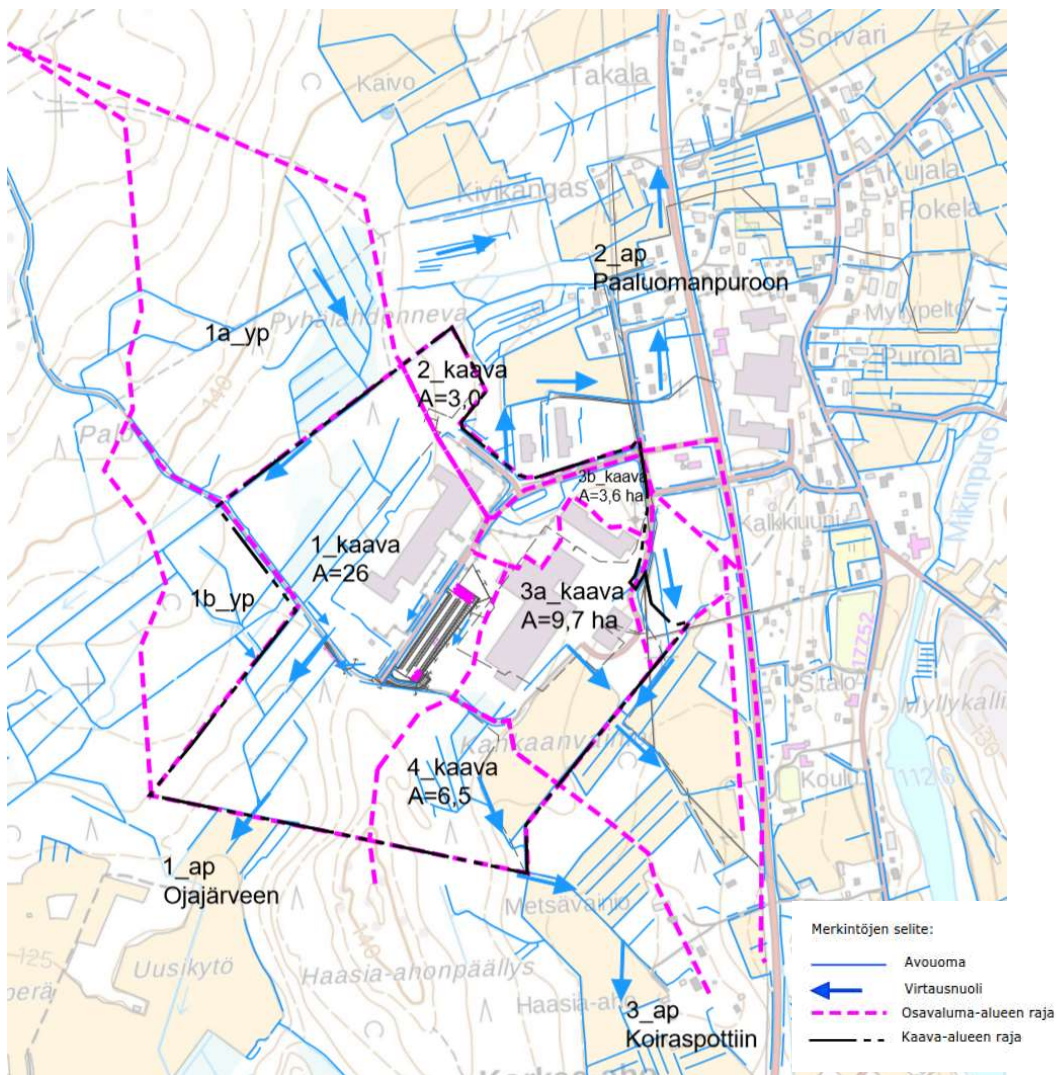
Kaava-alue sijaitsee Alajärven Luoma-ahon alueella noin 13 km päässä Alajärven keskustasta. Kaava-alue on esitetty kuvassa 2.1. Nykytilanteessa kaavoitettava alue on teollisuusaluetta sekä metsää. Alue rajautuu idässä Metallitiehen, etelässä peltoalueeseen, lännessä ja pohjoisessa metsäalueeseen. Nykyistä teollisuusaluetta kiertää etelä- ja länsireunassa soratie. Alueella kulkee sähköjohtoja ja vesihuoltolinjoja. Suunnittelualueen poikki kulkevan Mäkeläntien kautta on yhteys itäpuolelle Vimpelintielle (kt 68 Virrat – Pietarsaari). Suunnittelualueen laajuus on noin 48 ha. Alueen sijainti on esitetty kuvassa 2.1.1. Ortokuva alueesta on esitetty kuvassa 2.1.2.



Kuva 2.2.1 Suunnittelualan maaperäkarta (Lähde: MML paikkatietoikkuna)

2.3 Suunnittelualan hydrologia nykytilanteessa

Suunnittelualue jaettiin neljään osavalmu-alueeseen. Osavalmu-alueet ja hulevesien päävirtausreitit on esitetty kuvassa 2.3.1.



Kuva 2.3.1 Valuma-aluekartta nykytilanteessa

Suunnittelualueen vedenjakaja sijaitsee Mäkeläntien kohdalla. Toinen vedenjakajalinja kulkee pohjoiseteläsuunnassa. Suunnittelualue on sellainen, että sen läpi ei virtaa juurikaan hulevesiä muilta osavaluma-alueilta, paitsi osavaluma-alueella 1. Valuma-alueelle 1_kaava virtaa hulevesiä pohjoisesta 1a_yp ja 1b_yp (yp = yläpuoli) nimetyiltä valuma-alueelta. Nämä vedet valuvat kaavamuutosalueen rajalla olevaa ojaa pitkin lounaaseen ja nykyisiä avo-ojia pitkin kaava-alueen läpi. Näille hulevesille tulee säilyä reitti tulevassakin tilanteessa, jotta hulevedet eivät aiheuta ongelmia alueella.

Muilta osin kaava-alueen hulevesien hallinta käsittää vain suunnittelualueella syntyvien hulevesien hallinnan. Suurin osa tontin hulevesistä virtaa lounaaseen kohti Ojajärveä.

3. TULEVAISUUS JA MAANKÄYTÖN MUUTOKSET

3.1 Suunniteltu rakentaminen

Alueelta on laadittu lähtötietojen sekä esitettyjen tavoitteiden ja käytyjen neuvottelujen perusteella alustava kaavaluonnos 16.1.2020, jossa alueelle on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita (T, T-4), yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten aluetta (ET), yleinen pysäköintialue (LP) lähivirkistysalueita (VL) sekä katualueita. Alustava asemakaavaluonnos on esitetty kuvassa 3.1.1.



Kuva 3.1.1 Alustava asemakaavaluonnos

3.2 Rakentamisen vaikutukset hulevesiin

Rakentamisen myötä alueen hulevesivirtaamat tulevat kasvamaan. Hulevesien purkureitin kapasiteetti määrittää, miten alueella on tarvetta hallita hulevesiä. Tarkemmat virtaamamäärät on esitetty kappaleessa 4.4.

Tuleva rakentaminen ja tuleva maankäyttö vaikuttavat myös huleveden laatuun. Teollisuusalueelta voi hulevesien mukana kulkeutua metalleja, kemikaaleja ja öljyä. Mahdollisen biokaasulaitoksen alueella, varsinkin, jos syötteitä tai lopputuotteita varastoidaan ulkotiloissa, voi muodostuvissa hulevesissä olla korkeat ravinnepitoisuudet.

3.3 Hulevesien hallinnan tavoitteet

Hulevesien hallinnan tavoitteena on, että ei rakentamisella aiheuteta tulvariskiä suunnittelualueella eikä suunnittelualueen alavirran tai ylävirran puolella, eikä aiheuteta kohtuutonta haitta-aine- tai ravinnekuormitusta vastaanottavaan vesistöön.

Merkittäväksi tekijäksi hulevesien hallinnalle alueella tulee hulevesien purkureittien kapasiteetti. Jotta rakentamisen myötä ei kasvateta tulvariskiä purku-uomissa ja rummuissa, tulee hulevesivirtaamien kasvamista rajoittaa hulevesiä viivyttämällä lähellä niiden syntyä paikkaa.

Hulevesien laadullisia tavoitteita arvioidessa tulee kiinnittää huomiota erityisesti rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan sekä sellaisten alueiden hulevesien hallintaan, joissa on mahdollista aiheutua kemikaali-, metalli-, öljy- tai muuta haitta-ainekuormitusta tai ravinnekuormitusta hulevesien mukana vesistöön.

Hulevesien laatuun voidaan vaikuttaa myönteisesti kasvillisuuspeitteisillä avouomaratkaisuilla hulevesiviemäreiden sijaan, sekä johtamalla hulevesiä suodattavien kasvillisuusalueiden (biosuodatusalueiden) läpi sekä käyttämällä öljynerotuskaivoja.

Suosittelut hulevesien hallintaratkaisut on esitetty tarkemmin luvussa 5.

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.

4.2 Mitoitussade

Suunnittelualueella käytettiin taulukossa 3.1 esitettyä mitoitus sadetta.

Taulukko 4.2 Suunnittelualueella käytetyt mitoitus sateet

Toistuvuus	Kesto [min]	Rankkuus [l/s/ha]
Kerran 5 vuodessa	15	150
Kerran 5 vuodessa	30	96
Kerran 50 vuodessa	15	250

Suunnittelualueella käytetään valuma-alueen luonteesta ja valuntareitin pituudesta riippuen erimittaisia mitoitus sateita. Suunnittelualueet ovat sen verran pieniä, että mitoittavaksi tekijäksi valikoituu 15 minuutin kestoinen rankkasade ja valuma-alueella 1 30 minuutin sade.

Tarkasteltavien sateiden toistuvuudet ovat kerran 5 ja kerran 50 vuodessa. Kerran 5 vuodessa tapahtuva sade kuvaa rankkasadetilanteen aikana tapahtuvaa pintavaluntaa ja kerran 50 vuodessa tapahtuva sade kuvaa tulvatilannetta. Rankkuus ja kertymä määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan, ja niissä huomioitiin ilmaston muutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

4.3 Hulevesivirtaamat nykyisessä ja rakennetussa tilanteessa

Virtaamalaskentaa varten kullekin valuma-alueelle tai tarvittaessa osa-alueelle määritettiin valumakerroin sen maankäytön mukaan (taulukko 3.2).

Taulukko 4.1 Käytetyt valumakertoimet maankäytön mukaan.

Maankäyttö	Valumakerroin
katto	0.9
asfaltti	0.8
sora	0.3
nurmi	0.1
pelto	0.3
metsä	0.05

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

$$Q = \varphi * A * i$$

4.4 Hulevesien muodostuminen osa-alueittain

Suunnittelualueelta ja sen ympäristöstä mitoitussateella (ks. luku 4.1) muodostuvat huleveden virtaamat ja kertymät on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty keskimääräisen valuntakertoimen perusteella alueella muodostuvat hulevesivirtaamat nykytilanteessa. Läpäisemättömän pinnan osuudet on arvioitu ilmakuvaan perusteella.

Taulukko 4.4.1 Osavaluma-alueiden pinta-ala, keskimääräinen valumakerroin, alueelta syntyvä hulevesivirtaama nykytilanteessa sekä kaavan toteutuessa sekä laskennallinen arvio alueiden viivytystarpeesta

osavaluma-alueen nimi ja mitoitussade	pinta-ala nyk. (ha)	valumakerroin nyk	valumakerroin uusi	virtaama nyk. (l/s)	virtaama uusi (l/s)	Laskennallinen viivytystarve (m3)
1_kaava, ms 2	22.2	0.21	0.47	450	1050	1100
1b_kaava, ms2	2.6	0.5	0.5	125	125	-
1c_kaava, ms2	1.2	0.1	0.5	12	60	85
2_kaava, ms1	3	0.31	0.41	150	200	70
3a_kaava, ms 1	9.7	0.46	0.46	1000	1000	-
3b_kaava, ms 1	3.6	0.45	0.45	250	250	-
3c, ms1	2.3	0.18	0.18	65	65	-
4_kaava, ms 1	6.5	0.17	0.6	250	650	300

Tulevaisuudessa, kun alue on rakennettu, läpäisemätön pinta-ala alueella kasvaa. Tällöin kasvaa myös keskimääräisen valuntakertoimen arvo ja alueella muodostuvat hulevesivirtaamat. Merkittävien virtaamien kasvu tapahtuu osavaluma-alueilla 1,3 ja 4.

Tulvatilanteessa kerran sadassa vuodessa tapahtuvalla sateella kasvavien hulevesimäärien suhteet ovat samanlaisia.

Taulukko 4.4.2 Osavaluma-alueiden hulevesivirtaama 1/50 vuodessa toistuvalla rankkasateella nykytilanteessa sekä kaavan toteutuessa

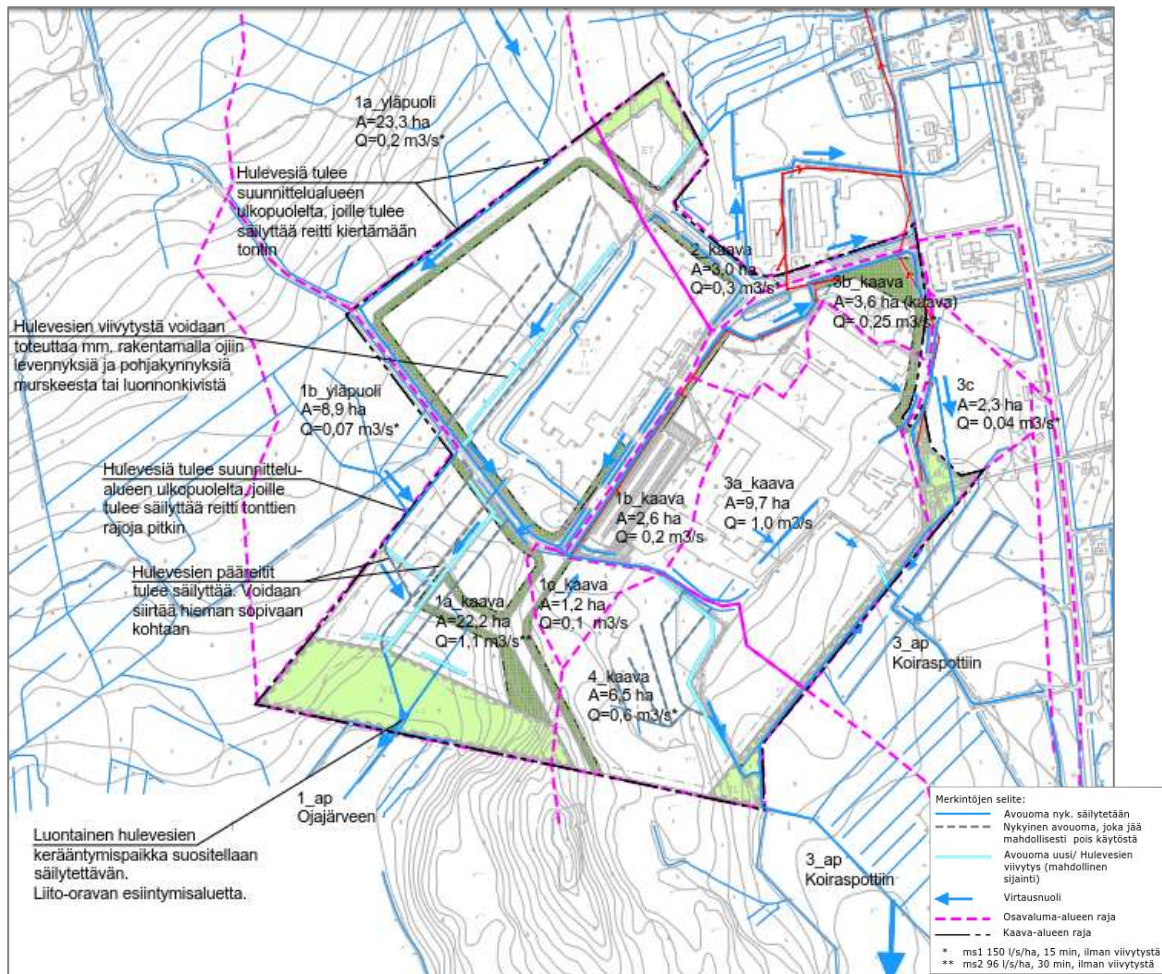
osavaluma-alueen nimi ja mitoitussade	tulvatilanteen virtaama nyk. (l/s)	tulvatilanteen virtaama uusi (l/s)
1_kaava, ms 3	1 500	3 200
2_kaava, ms 3	250	350
3_kaava, ms 3	1800	1800
4_kaava, ms 3	400	1000

Osavaluma-alueella 1 kokoavalle hulevesiuomalle tulee jättää riittävästi tilaa, jotta se toimii alueella myös tulvareittinä. Tämä tulvareitti kulkee alueen lounaisosassa kaavaillon neljän pienemmän tonttien välistä. Hulevesien pääreittiä pitkin kulkee osavaluma-alueen 1_kaava lisäksi hulevedet osavaluma-alueilta 1a_yläpuoli ja 1b_yläpuoli.

5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Osavaluma-alueiden erityispiirteet

Seuraavassa kuvassa sekä hulevesiselvityksen liitekartassa 1 on esitetty kaavamutoksen ja -laajennuksen tilanteessa osavaluma-alueet, päävirtausreitit sekä mahdollisia sijainteja hulevesien johtamiselle ja viivyttämiselle.



Kuva 5.1.1 Hulevesien hallinta kaavamutoksen tilanteessa

Osavaluma-alueen 1 erityispiirteenä on, että osavaluma-alueelle virtaa hulevesiä suunnittelualueen ulkopuolelta (1a_yp ja 1b_yp) ja näille hulevesille tulee säilyttää reitti kaava-alueen läpi. Osavaluma-alueen hulevedet ja sen läpi virtaavat hulevedet purkavat avo-ojassa metsään ja myöhemmin Ojajärveen. Avo-oja alittaa muutaman pienemmän tien ja ohittaa peltoja, joten jotta ei aiheuteta pelloille tulvimista eikä ongelmia teidenalitusrumpujen yhteydessä on alueen hulevesiä suositeltavaa viivyttää kohtuullisilla toimenpiteillä lähellä niiden syntypaikkaa. Lisäksi viivyttämättä teollisuusalueilta muodostuvat hulevedet saattavat aiheuttaa ongelmia myös kaava-alueen lounaisosassa. Viheralueella on tehty havaintoja liito-oravien esiintymisestä. Viheralueella on myös paikka, johon hulevesiä kerääntyy nykyisellään. Nykyinen hulevesien tasaamispaikka on suositeltavaa säilyttää, mutta vesimääriä ei tule kasvattaa, jotta puiden olosuhteet eivät kärsi. Osavaluma-alueella on nykytilanteessa rakennettu tontti. Olemassa olevalle tontille ei tarvita viivyttämistä, sille se on usein jälkikäteen hankala toteuttaa. Tontin ympärillä on reilun kokoiset ojat, jotka todennäköisesti toimivatkin virtaamahuippuja tasaavina järjestelminä. Osavaluma-alueella on kaavailtu nykyisen teollisuustontin lisäksi uusia T-merkittyjä tontteja sekä osa T-4-

merkistystä tontista ja lisäksi VL-alueita. Hulevesien laadunhallintaan liittyvät toimenpiteet on kerrottu kappaleessa 5.2.

Osavaluma-alueen 2 hulevedet eivät kaavamuutoksesta merkittävästi kasva, mutta tälläkin alueella on hulevedet suositeltava viivyttaa, jotta ei kasvateta tulvariskiä Vimpelintien suuntaan. Osavaluma-alueella on nykyistä katualuetta, pieni osa nykyistä T-merkittyä tonttia sekä uusia EV- ja ET-merkittyjä alueita.

Osavaluma-alueella 3 tontti on rakennettu jo nykyisellään rakennettu. Tontti on suurelta osin päällystettyä pintaa, mutta olemassa olevilla viheralueilla maaperä on hiekkaista, joten imeytymistä pääsee tapahtumaan. Mikäli tontilla tehdään laajentumista, joka kasvattaa hulevesivirtaamia nykytilanteesta, on hulevesiä suositeltavaa viivyttaa samoin kuin muillakin rakennettavilla alueilla kaavamuutoksen sisällä, jotta ei kasvateta tulvariskiä eteläsuunnan pelloilla. Hyvä perusperiaate on, että kasvavia hulevesiä viivytettäisiin lähellä niiden syntypaikka, jolloin tilanne ei muutu alavirran puolella nykytilanteeseen verrattuna.

Osavaluma-alueen pohjoisnurkassa (osavaluma-alue 3b) Mäkeläntien eteläreunan ojan hulevesien virtaussuunta ei täydellä varmuudella selvinnyt pohjakartan ja johtokartan perusteella. Maastokäynnillä ei olla havaittu rumpua kolmionmuotoiselta metsäalueelta ulos, joten tämän pienen alueen hulevedet imeytyvät ja haihtuvat pienen metsäalueen kautta. Osavaluma-alue pitää sisällään lähinnä nykyisen T-merkityn tontin. Hulevesien laadunhallintaan liittyvät toimenpiteet on kerrottu kappaleessa 5.2.

Osavaluma-alueella 4 hulevesivirtaamat tulevat jonkin verran kasvamaan ja kohtuullisilla toimenpiteillä toteutettu viivytyks on perusteltua, jotta ei kasvateta tulvariskiä eteläsuunnan pelloilla. Osavaluma-alue pitää sisällään lähinnä T-4-merkityn tontin. Hulevesien laadunhallintaan liittyvät toimenpiteet on kerrottu kappaleessa 5.2.

5.2 Suosituksia hulevesien hallintamenetelmiksi

Hulevesien hallintatoimenpiteet suunnittelualueella on esitetty hulevesiselvityksenliitekartalla sekä kuvassa 5.1.1 ja kuvattu tarkemmin tässä luvussa. Alueen hulevesien nykyiset pääreitit on esitetty kartassa tumman sinisellä ja uudet hulevesien johtamisreitit/ mahdolliset viivytyksalueet on esitetty vaalean sinisellä. Viivytyksalueiden tarkka sijainti tulee tarkentaa siinä vaiheessa, kun tontin käyttösuunnitelma on tarkemmin tiedossa. Hulevesien viivytyksalueet tulee sijoittaa alueen matalimpiin kohtiin, jotta hulevedet saadaan johdettua niihin. Hulevesiä kannattaa viivyttaa lähellä niiden syntypaikkaa, jotta ei aiheuteta ongelmia purku-uomissa virtaamien kasvun myötä.

Viivytyksvaatimukseksi alueella suositellaan:

**0,6 m³ / 100 m² päällystettyä pintaa (asfaltti ja katto) kohden sekä
0,3 m³ / 100 m² sorapäällysteistä (tai vastaavaa) pintaa kohden.**

Viivytyksvaatimusehdotus on laskettu vertaamalla nykytilanteen virtaamia ja arvioituja virtaamia kaavan toteutuessa ja viivytyks on laskettu tasaamaan virtaamat vastaamaan nykytilannetta keran 5 vuodessa toistuvalla sateella. Hulevesiä voi viivyttaa alueella esimerkiksi kasvillisuuspeitteissä (tai murskeverhoiluissa) ojpainanteissa Alueella on nykyiselläänkin reilun kokoiset ojat tonttien ympärillä, joten hulevesien viivytyks on mahdollista toteuttaa samaan tapaan reilun koksissa terassoiduissa avo-ojissa, joihin voidaan lisätä pohjakynnyksiä hidastamaan virtaamaa ja mahdollistamaan imeytymistä. Tarvittaessa viivytyks voidaan toteuttaa myös maanalaisena ratkaisuna, mikäli korkotasojen puolesta se on mahdollista. Maanalaiset ratkaisut ovat yleensä toteutuskustannuksiltaan kalliimpia verrattuna maanpäällisiin viivytyksratkaisuihin.

Kaavassa tulee huomioida hulevesien johtamisen nykyiset reitit. Ne tulee säilyttää tai varata korvaava toteutettava reitti.

Hulevesien laadun hallitsemiseksi tulee raskaanliikenteenpysäköintialueet ja muut vastaavat alueet, joilla merkittävät öljyvuodot ovat mahdollisia, varustaa öljyn- ja hiekanerotuskaivoilla.

Hulevedet, joissa on normaalia suurempaa haitta-aine- tai ravinnekuormitusta, suositellaan johdettavan esim. biosuodatusalueen kautta tai käsiteltävän muutoin asianmukaisin menetelmin ennen purkuoiaan johtamista.

Alueet, joilta on mahdollista muodostua kemikaali- tai muita haitta-ainekuormitusta hulevesiin, tulee hulevedet johtaa asianmukaisin menetelmin, jotta vastaan ottavaan vesistöön ei kohdistu kohtuutonta kuormitusta. Mikäli tulevan biokaasulaitoksen syöte ja lopputuotteen varastointialueet ovat ulkotiloissa, on mahdollista, että alueelta syntyy ravinnepitoisia hulevesiä. Ravinnekuormitusta on helpoin vähentää lähellä niiden syntypaikkaa, joten myös tällaiset hulevedet ovat suositeltavaa johtaa esim. biosuodatusalueen kautta. Tarkempi mitoitus ja suunnittelu tulee tehdä tapauskohtaisesti jatkosuunnitteluvaiheessa.

Yleisesti pintavedet tulee pyrkiä johtamaan maanpinnalla viherpainanteisiin. Rakennusten perustusten kuivatusvedet ja muilta tarvittavilta osin hulevedet johdetaan hulevesiviemärin kautta avo-ojaan.

Nykyistä kasvillisuutta ja puustoa suositellaan säilyttämään tai uutta istuttamaan siellä, missä se on mahdollista.

Jatkosuunnittelussa täytyy ottaa huomioon seuraavia asioita:

- imeyttämismahdollisuudet
- sähkö- ja vesihuoltolinjojen vaikutus rakentamiseen
- osavaluma-alueelle 1 kaava-alueen ulkopuolelta tuleville hulevesille reitti
- viivytysalueiden tarkempi mitoitus tontinkäyttösuunnitelmien tarkentuessa
- öljyn- ja hiekanerotuskaivojen sekä biosuodatusalueiden tms. suunnittelu

5.3 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Suurin hulevesistä aiheutuva laadullinen kuormitus tulee valuma-alueen rakennustöiden aikana, jolloin paljas maaperä on alttiina eroosiolle. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan on syytä kiinnittää huomiota erityisesti luontoarvoiltaan herkillä alueilla. Suurten rakennustyömaiden hulevedet tulisi johtaa kokoojaojiin ja –puroihin esimerkiksi tilapäisten laskeutusaltaiden kautta ja/tai suotopatojen läpi.

6. YHTEENVETO

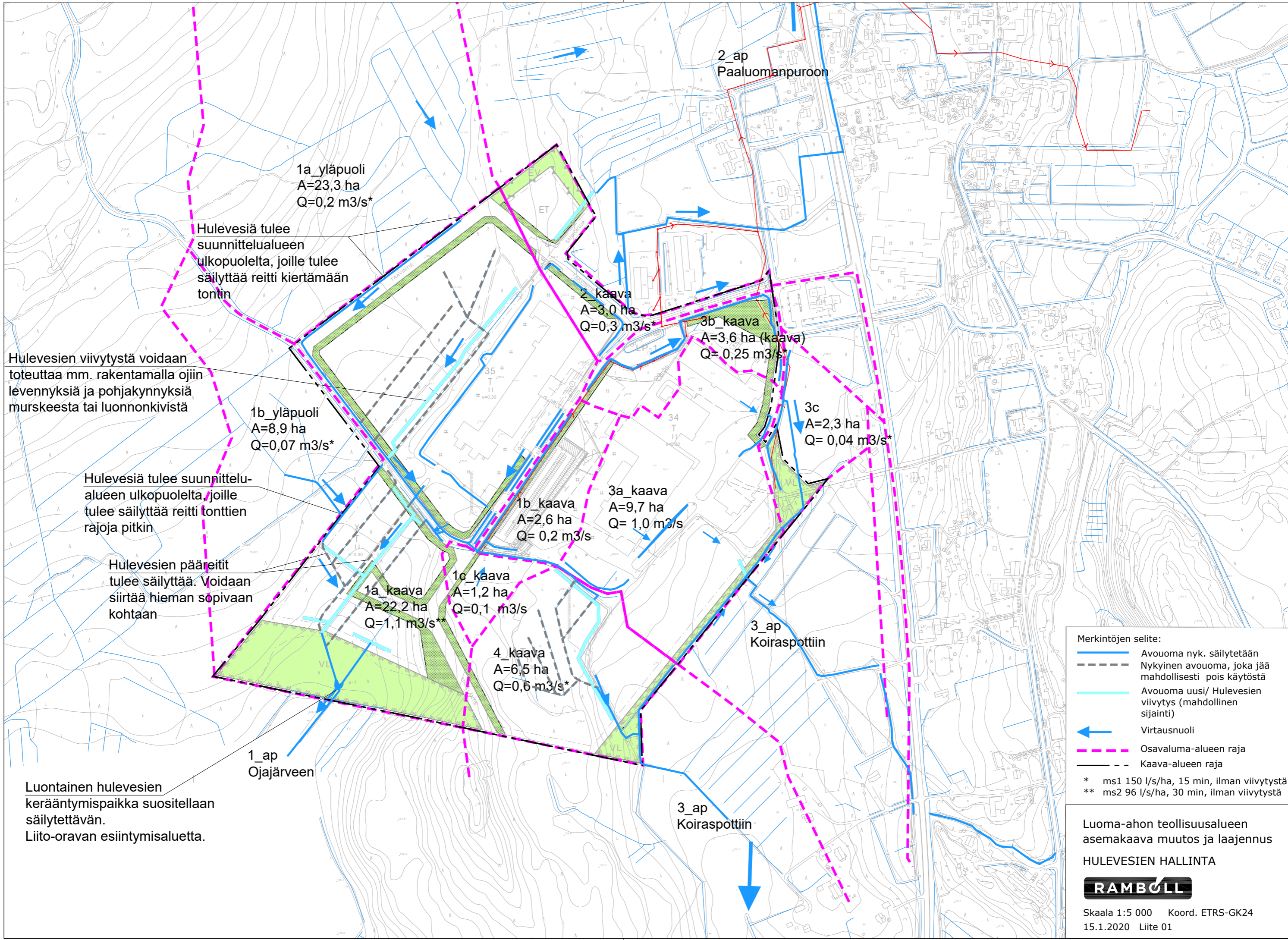
Hulevesiselvityksessä tutkittiin alueen muuttamisen vaikutuksia hulevesien määrään. Nykyinen metsätalous- ja joutomaa-alue tullaan muuttamaan kaavoituksessa teollisuusalueeksi. Selostuksessa annettiin lisäksi toimenpide-ehdotuksia hulevesien hallitsemiseksi ja muodostumisen vähentämiseksi.

Hulevesien hallinnan suosituksia

- Alueelle suositellaan viivyttämään hulevesiä 0,6 m³/100 m² päällystettyä pintaa (asfaltti ja katto) kohden ja 0,3 m³/100 m² sorapäällysteistä pintaa kohden
- Viivytyksen rakenteellisina toimenpiteinä esim. terrassoidut avouomat + pohjapadot, tulvaniittyalueet
- tarvittaessa hulevesien viivytyks voidaan toteuttaa maanalaisena, mikäli korkotasojen puolesta se on mahdollista
- Raskaanliikenteen pysäköintialueille suositellaan öljyn- ja hiekanerotuskaivoja (sekä muille vastaaville alueille, joilta öljyvuodot ovat mahdollisia)
- Kemikaali- ja metallipitoisille hulevesille suositellaan tarpeen mukaista käsittelyä
- Voimakkaasti ravinnepitoiset hulevedet suositellaan johtamaan esim. biosuodatusalueen kautta
- runsaan kasvillisuuden suosiminen (isot puut, nykyisen puuston säilyttäminen)
- hulevesien imeyttäminen siellä, missä se on mahdollista

Rakentamisen aikaisia hulevesiä hallitaan.

- työnaikaisia suotopatoja purku-uomaan
- ojien puhdistus kiintoaineesta rakentamisen jälkeen
- ojien nykyistä kasvillisuutta ei tule perata pois, ainoastaan niittää tarvittaessa, sillä kasvillisuus estää eroosiota ja vähentää hulevesien mukana kulkevaa kiintoainekuormitusta



1a_yläpuoli
A=23,3 ha
Q=0,2 m3/s*

Hulevesiä tulee suunnittelualueen ulkopuolelta, joille tulee säilyttää reitti kiertämään tontin

Hulevesien viivytystä voidaan toteuttaa mm. rakentamalla ojiin levennyksiä ja pohjakynnyksiä murskeesta tai luonnonkivistä

1b_yläpuoli
A=8,9 ha
Q=0,07 m3/s*

Hulevesiä tulee suunnittelualueen ulkopuolelta, joille tulee säilyttää reitti tonttien rajoja pitkin

Hulevesien pääreitit tulee säilyttää. Voidaan siirtää hieman sopivaan kohtaan

1a_kaava
A=22,2 ha
Q=1,1 m3/s**

1c_kaava
A=1,2 ha
Q=0,1 m3/s

4_kaava
A=6,5 ha
Q=0,6 m3/s*

1b_kaava
A=2,6 ha
Q=0,2 m3/s

3a_kaava
A=9,7 ha
Q=1,0 m3/s

2_kaava
A=3,0 ha
Q=0,3 m3/s*

3b_kaava
A=3,6 ha (kaava)
Q=0,25 m3/s*

3c
A=2,3 ha
Q=0,04 m3/s*

2_ap
Paaluomanpuroon

3_ap
Koiraspottiin

3_ap
Koiraspottiin

1_ap
Ojajärveen

Luontainen hulevesien kerääntymispaikka suositellaan säilytettävän. Liito-oravan esiintymisaluetta.

- Merkintöjen selite:
- Avouoma nyk. säilytetään
 - - - Nykyinen avouoma, joka jää mahdollisesti pois käytöstä
 - Avouoma uusi/ Hulevesien viivytys (mahdollinen sijainti)
 - ← Virtausnuoli
 - - - Osavalmu-alueen raja
 - - - Kaava-alueen raja
- * ms1 150 l/s/ha, 15 min, ilman viivytystä
** ms2 96 l/s/ha, 30 min, ilman viivytystä

Luoma-ahon teollisuusalueen asemakaava muutos ja laajennus
HULEVESIEN HALLINTA



Skaala 1:5 000 Koord. ETRS-GK24
15.1.2020 Liite 01