

Hulevesiselvitys

Kangasalan Ilkko asemakaavan muutos 875

PÄIVITYS

Päiväys	26.10.2023
Laatija	Tiina Okkonen, Emmi Vesala ja Johanna Simi-Virahsawmy
Tarkastaja	Eeva-Riikka Rautarinta
Hyväksyjä	Tiina Okkonen
Projektinumero	YKK67007

26.10.2023

Sisällysluettelo

1	Hankkeen kuvaus - lähtötiedot ja suunnittelun periaatteet.....	3
2	Hulevesien hallinnan lähtökohdat	4
2.1	Valuma-alueet ja virtausreitit	4
2.2	Maaperä ja topografia	4
2.3	Luonto- ja maisema-arvot	5
2.4	Hulevesien hallinnan periaatteet	5
3	Selvityskohteen maankäyttö ja vaikutukset hulevesiin	6
3.1	Nykyinen maankäyttö ja sen muutokset	6
3.2	Maankäytön muutosten vaikutukset hulevesiin	7
4	Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma.....	9
4.1	Hallintaratkaisut	9
4.1.1	Biosuodatuspainanteet	9
4.1.2	Hulevesipainanteet ja ojat	10
4.2	Tulvareitit	12
4.3	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta.....	12
4.4	Hulevesien huomioiminen asemakaavassa ja jatkosuunnittelussa	12



26.10.2023

1 Hankkeen kuvaus - lähtötiedot ja suunnittelun periaatteet

Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet

Työn toimeksiantaja: Jatke Pirkanmaa Oy / Anssi Kankaanpää
Työn laatija: Sitowise Oy / Tiina Okkonen, Emmi Vesala ja Johanna Simi-Virahsawmy

Selvityskohteen yleiset tiedot

Kunta, kaupunginosa: Kangasala / Ilkko
Alue: Selvitysalue käsittää Ilkon asemakaavamuutos nro 875 kaava-alueen.
Vesistö: Alueen vedet purkavat nykytilassa etelän/lounaan suuntaan Pitkäjärveen.
Valuma-alue: Suunnittelualan vedet purkautuvat läheiseen Pitkäjärveen. Noin 0.7 ha asemakaava-alueesta purkaa vedet suunnittelualueella sijaitsevaan lampeen, ennen niiden johtumista Pitkäjärveen. Lisäksi asemakaava-alueelta noin 1.7 ha purkaa suoraan Pitkäjärven suuntaan. Asemakaava-alueen pinta-ala on kokonaisuudessaan 2.4 ha.
Selvityksen tarve: Hulevesiselvitys (2022) tontin tulevan maankäytön kuivatussuunnitteluun sekä päivitys (2023) uuden viitesuunnitelman mukaan.

Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset ja periaatteet

Lähtöaineisto: Tontin asemapiirustus (HIMLA arkkitehdit oy, 9.10.2023), verkostokartta, pohjakartta, tulvareitit ja valuma-alueet (Scalgo live), tontin nykyinen tasaus, Kangasalan hulevesiohjelma, Ilkontien perusparannus välillä Tykkitie-Auertie katu- ja rakennussuunnitelma, Ilkontien asemakaavan 875 luontoselvitys.
Mitoitustilanteet ja oletukset: Nykyinen ja tuleva hulevesien määrä arvioitiin kerran viidessä vuodessa tapahtuvalla kymmenen minuutin mitoitussateella (1/5a, 10 min, 150 l/s/ha).
Yläpuolisen valuma-alueen vesimäärät tarkasteltiin sadannan aiheuttamilla virtaamilla. Mitoituksessa huomioitiin valuma-alueiden pinta-alojen vaikutus kertymäaikoihin.

Liitteet

Liite 1. Yleissuunnitelma, 1:1000 A3



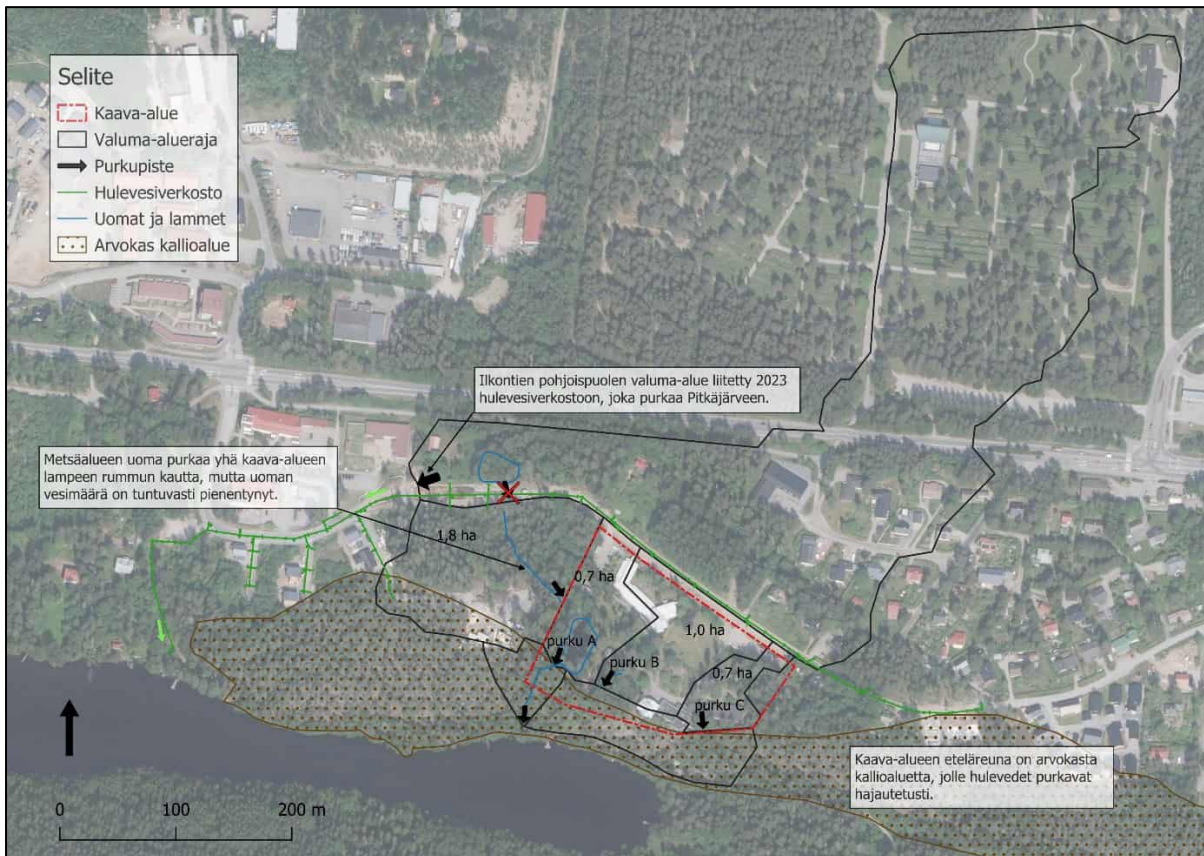
26.10.2023

2 Hulevesien hallinnan lähtökohdat

2.1 Valuma-alueet ja virtausreitit

Suunnittelualueen hulevedet purkavat etelään/lounaaseen Pitkäjärveen. Suunnittelualueella on lampi, johon tulee vesiä noin 2,5 ha suuruiselta yläpuoliselta valuma-alueelta kaakon suunnasta. Lampi purkaa vetensä orsi-/pohjaveden purkautumisesta. Lampi purkaa vetensä Pitkäjärveen laskupuroa pitkin. Lammen koillispuolella on pienialainen kostea painanne, johon kertyy hulevesiä. Suurin osa asemakaava-alueen hulevesistä johtuu pintavaluntana Pitkäjärveen nykytilanteessa.

Asemakaava-alueesta (2,4 ha) noin 0,7 ha kuuluu lammen ja sen purkupuron valuma-alueeseen, ja loput 1,7 ha purkaa hulevetensä suoraan Pitkäjärveen. Ilkontien perusparannuksen yhteydessä on rakennettu Ilkontielle hulevesiviemäri vuonna 2023, jonka seurauksena suurin osa Ilkontien pohjoispuolen aiemmin lampeen johtuneesta valuma-alueesta (11,8 ha) ei enää johdu kaava-alueelle, vaan purkaa hulevesiviemäriä (450M) pitkin länteen ja edelleen Pitkäjärveen. Lammen nykyinen valuma-alue on pinta-alaltaan 2,5 ha. Kuvassa 1 on esitetty valuma-alueen nykytilanne.



Kuva 1. Asemakaava-alueen valuma-alueet nykytilassa 2023.

2.2 Maaperä ja topografia

Maaperä on suunnittelualueella pääosin hienoa hietaa, ja suunnittelualueen etelä-/luoteisreunoilla Pitkäjärven suuntaan on kalliomaata. Kallioalueella suunnittelualueen eteläreunalla ja sen



26.10.2023

ulkopuolella on useampia pintavalunnan synnyttämiä valuvesipintoja. Alueen lampi saa osittain vetensä orsi-/pohjaveden purkautumisesta.

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa pilaantunutta maaperää.

2.3 Luonto- ja maisema-arvot

Alueen luontoarvot keskittyvät etelä- ja lounaisreunan kallioalueeseen, joka on luokiteltu arvokkaaksi ja se on edustava kasvillisuudeltaan. Kallioalueella purkautuu kallion raoista paikoitellen vettä, mutta varsinaisia lähdepurkaumia ei alueella havaittu. Ilkon asemakaavassa 753 kurssikeskuksen kiinteistön länsirajalle sijoittuva metsäkaistale on osoitettu luo-alueeksi, jolla turvataan liito-oravan kulkuyhteyksiä.

2.4 Hulevesien hallinnan periaatteet

Kaavaselostuksessa on todettu, että hulevesien hallintaan kiinnitetään huomiota; hulevesien osalta täydennetään kaava-aineistoon tarkentavia määräyksiä kaavatyön ja selvitysten edetessä. Lähtökohtana on monipuoliset hulevesiratkaisut, joissa avoratkaisuissa painottuu maisemointi.

Hulevesiohjelmassa on Pitkäjärven valuma-alueesta todettu seuraavaa: Pitkäjärven pohjoisosassa sijaitseva alue on pitkälti kallioaluetta, minkä johdosta hulevesien viivytyks alueella on hankalaa. Alueella tulisi estää virtaamien kasvu, ja hulevesiä tulisi viivyttää heti niiden syntysijoilla. Lisäksi Pitkäjärven vedenlaatu on turvattava.

Tontin tuleva tasaustulee noudattelemaan alueen nykyistä tasausta, jolloin hulevedet johtuvat etelän/lounaan suuntaan kohti Pitkäjärveä. Ilkontielle toteutettu hulevesiviemäri 450M on korkeusasemaltaan tontin nykyistä tasausta ylempänä, jolloin hulevesiviemäriin ei saa johdettua painovoimaisesti tontin hulevesiä.



26.10.2023

3 Selvityskohteen maankäyttö ja vaikutukset hulevesiin

3.1 Nykyinen maankäyttö ja sen muutokset

Tontilla on nykytilanteessa kurssikeskusalue ja kalliorinnettä. Alue on nykyisin pääosin kurssikeskuksen rakennettua ympäristöä puistomaisine viheralueineen. Tontin eteläosassa on arvokasta kalliokohdetta.

Asemakaavamuutoksen myötä suunnittelualueen maankäyttö tulee tiivistymään. Alueelle tulee kerrostaloja, piha- ja leikkialueita sekä pysäköintialueita. Alueelta puretaan kolme nykyistä rakennusta ja loput nykyisistä rakennuksista säilytetään. Tulevassa tilanteessa tontin valuntakerroin kasvaa nykytilanteesta (~ 0.4) arvoon 0.55.



Kuva 2. Ote maankäytön viitesuunnitelmasta (HIMLA arkkitehdit Oy 9.10.2023).

Taulukossa 1 on esitetty nykytilanteen ja taulukossa 2 tulevan tilanteen osavalmu-alueiden maankäytön jakautuminen ja valuntakertoimet eri maankäyttömuodoilla.



26.10.2023

Taulukko 1. Nykytilanteen maankäytön jakautuminen ja valuntakertoimet eri maankäyttömuodoilla osavaluma-alueilla A, B ja C.

Osavaluma-alueet	A			B			C		
NYKYTILANNE	[%]	[ha]		[%]	[ha]		[%]	[ha]	
Maankäytön jakautuminen	100 %	0,7	k	90 %	1,0	k	100 %	0,4	k
Katto	5 %	0,04	0,90	10 %	0,10	0,90	20 %	0,08	0,90
Liikennealue - asfaltoitu	10 %	0,07	0,90	0 %	0,00	0,90	0 %	0,00	0,90
Kivituhka/nurmikivi	0 %	0,00	0,50	40 %	0,40	0,50	10 %	0,04	0,50
Leikki	0 %	0,00	0,40	0 %	0,00	0,40	0 %	0,00	0,40
Puisto	0 %	0,00	0,30	20 %	0,20	0,30	0 %	0,00	0,30
Viheralue	0 %	0,00	0,40	0 %	0,00	0,40	0 %	0,00	0,40
Metsä	70 %	0,50	0,20	20 %	0,20	0,20	70 %	0,27	0,20
Vesi	15 %	0,11	1,00	0 %	0,00	1,00	0 %	0,00	1,00
Pintavaluntakerroin [-]			0,43			0,39			0,37

Taulukko 2. Tulevan tilanteen maankäytön jakautuminen ja valuntakertoimet eri maankäyttömuodoilla osavaluma-alueilla A, B ja C.

Osavaluma-alueet	A			B			C		
TULEVA MAANKÄYTTÖ	[%]	[ha]		[%]	[ha]		[%]	[ha]	
Maankäytön jakautuminen	100 %	0,7	k	100 %	0,9	k	100 %	0,4	k
Katto	8 %	0,06	0,90	15 %	0,13	0,90	15 %	0,06	0,90
Liikennealue - asfaltoitu	7 %	0,05	0,90	9 %	0,08	0,90	19 %	0,07	0,90
Kivituhka/nurmikivi	10 %	0,07	0,50	23 %	0,20	0,50	2 %	0,01	0,50
Leikki	7 %	0,05	0,40	3 %	0,03	0,40	0 %	0,00	0,40
Puisto	0 %	0,00	0,30	0 %	0,00	0,30	0 %	0,00	0,30
Viheralue	55 %	0,41	0,40	50 %	0,43	0,40	64 %	0,25	0,40
Metsä	0 %	0,00	0,20	0 %	0,00	0,20	0 %	0,00	0,20
Vesi	13 %	0,10	1,00	0 %	0,00	1,00	0 %	0,00	1,00
Pintavaluntakerroin [-]			0,56			0,54			0,57

3.2 Maankäytön muutosten vaikutukset hulevesiin

Tulevassa tilanteessa maankäyttö tiivistyy ja muodostuvien hulevesien määrä lisääntyy. Toisaalta tontti on nykyisin paikoittain melko jyrkkä, minkä vuoksi pintavalunta ei pääse imeytymään ja siten jyrkkyys vaikuttaa valuntakertoimeen jo nykytilanteessa korottavalla tavalla. Nykytilanteessa tontilla ei viivytetä tai käsitellä hulevesiä, vaan hulevedet johtuvat suoraan Pitkäjärveen tai lampeen. Tulevassa tilanteessa hulevesiä hallitaan tontilla sekä määrällisesti, että laadullisesti.

Asemakaava-alueen purkupisteet pidetään tulevassa tilanteessa nykyisellään, jossa osavaluma-alueen A hulevedet purkavat lammen kautta Pitkäjärveen, osavaluma-alueen B hulevedet ohjataan asemakaava-alueen eteläreunassa sijaitsevan ojan ja lähteen kautta Pitkäjärveen sekä osavaluma-alueen C purku toteutetaan hajautettuna. Vaihtoehtoisesti osavaluma-alueen B hulevedet voidaan johtaa osavaluma-alueella A sijaitsevaan lampeen. Tulevassa tilanteessa purkupisteiden yläpuoliset valuma-alueet kuitenkin muuttuvat hieman nykyisestä. Nykyiset osavaluma-alueet on esitetty kuvassa 1 ja tulevat osavaluma-alueet yleissuunnitelmassa liitteessä 1.

Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty nykytilanteen ja tulevan tilanteen virtaamat tontin purkupisteissä. Nykytilanteessa kerran viidessä vuodessa toistuvan 10 minuutin sateen aikainen koko tontin virtaama on noin 126 l/s. Tulevassa tilanteessa tontilta purkautuva hetkellinen huippuvirtaama on samalla toistuvuudella noin 165 l/s.



26.10.2023

Taulukko 3. Virtaama-arviot nykytilanteessa tontin osavaluma-alueiden purkupisteissä.

	Yläpuolisen valuma- alueen pinta-ala (ha)	Valumakerroin (-)	Virtaama, 1/5a (l/s)
Purkupiste A	0.71	0.43	46
Purkupiste B	1.00	0.39	59
Purkupiste C	0.38	0.37	21

Taulukko 4. Virtaama-arviot tulevassa tilanteessa tontin purkupisteissä.

	Yläpuolisen valuma- alueen pinta-ala (ha)	Valumakerroin (-)	Virtaama, 1/5a (l/s)	Viivytyksen tarve (m ³)
Purkupiste A	0.71	0.56	62	10
Purkupiste B	0.86	0.54	70	6
Purkupiste C	0.39	0.57	33	7

Jotta sallittu purkuvirtaama vastaa nykytilannetta, on tontilla vähennettävä tulevassa tilanteessa purkuvirtaamaa yhteensä noin 40 l/s. Tämä vastaa mitoitustilanteessa yhteensä 23 m³ viivytystilavuutta, joka jakautuu taulukon 4 mukaisesti eri osavaluma-alueille. Viivytyksvelvollisuus vastaa 0.5 m³/ 100 m² läpäisemätöntä pintaa kohden. Tulevassa tilanteessa läpäisemätöntä pintaa (kattoa ja asfalttia) on yhteensä 4500 m² (taulukko 4).

Viivytyks on tärkeää tehdä asemakaava-alueella hajautetusti, jotta jokaisen purkupisteen mitoitusvirtaama pidetään mahdollisimman lähellä nykytilaa.



26.10.2023

4 Hulevesien hallinnan yleissuunnitelma

4.1 Hallintaratkaisut

Suunnittelualueelle esitettyjen hulevesien johtamis- ja käsittelyratkaisujen viitteellinen sijainti on esitetty suunnitelmakartassa (liite 1). Nykytilanteessa kiinteistöiltä hulevedet puretaan rinnettä pitkin järveen useasta eri purkupisteestä. Tulevassa tilanteessa pyritään myös hajauttamaan kiinteistöiltä purkavaa hulevesimäärää tontin etelärajalla hulevesistä johtuvien eroosiohaittojen välttämiseksi. Tontilla purkuvirtaamaa ja virtausnopeutta tullaan hallitsemaan viivytämällä ja hidastamalla hulevesiä ennen niiden purkamista kallioalueelle. Tontilta purkavien hulevesien laatu tullaan myös varmistamaan käsittelemällä pysäköintialueiden hulevedet sekä asentamalla riittävät eroosiosuojaukset tontin purkupisteisiin.

Hulevesien hallinnassa tarve jakaantuu määrälliseen ja laadulliseen hallintaan, joiden pääperiaatteet ovat seuraavat:

- Lampeen johtuvien vesien määrä pyritään pitämään suunnittelualueella ennallaan, jottei lammen vesitasapaino häiriinny alueella tehtävien maankäytön muutosten takia.
- Pysäköintialueilta tulevat likaisemmat hulevedet ohjataan biosuodatuksen. Asemakaava-alueen muita muodostuvia hulevesiä voidaan myös ohjata suodatusrakenteisiin, sillä rakenteiden päällä lammikoitumistilassa ja rakennekerroksissa on tilavuutta hallinta laajemmankin alueen hulevesiä.
- Hulevesirakenteet pyritään rakentamaan niin, että puustoa säilyy mahdollisimman paljon.
- Raiteilla muodostuvat hulevedet johdetaan viheralueille hyödynnettäväksi ja imeytettäväksi kallistamalla raittien tasausta viheralueiden suuntaan.
- Imeyttävät hulevesirakenteet tulee sijoittaa vähintään 10 metrin etäisyydelle kiinteistöistä, mikäli rakenne sijaitsee korkeusasemaltaan kiinteistön yläpuolella.
- Asemakaava-alueen kattovedet pyritään ohjaamaan purku-uomiin, jossa hulevesien virtausnopeutta rajoitetaan eroosiovaurioiden ehkäisemiseksi.
- Kiinteistön tasaus tulee suunnata siten, että tulvareitit kulkeutuvat hallitusti jatkuvina Pitkäjärven suuntaan kohti selvityksessä määritettyjä purkupisteitä tai kaava-alueen reunaan.
- Piha-alueiden tasauksen tulee viettää pois päin rakennuksista.

4.1.1 Biosuodatuspainanteet

Asemakaava-alueelle ehdotetaan kolmea biosuodatuspainannetta, joihin ohjataan pysäköintialueiden ja pohjoisreunan asfalttialueiden hulevedet. Biosuodatuspainanteet mitoitettiin siten, että ne ovat 2 % rakenteen yläpuolisen valuma-alueen pinta-alasta, jotta varmistetaan rakenteen riittävä puhdistuskyky. Tällä mitoituksella täytetään myös tarvittava viivytyskapasiteetti hallitsemaan kunkin purkupisteen hulevesivirtaamaa mitoitustilanteessa (taulukko 4).

Biosuodatuspainanne A (26 m²) muotoillaan viheralueelle, joka jää raitin ja talon 1 väliin. Rakenteen salaojitus ja ylivuoto liitetään kupukaivoon, josta vedet puretaan raitin ali rummun kautta lampeen. Painanteeseen pyritään johtamaan myös talon 1 kattovedet sekä ympäröiviltä raiteilta muodostuvat hulevedet.

Biosuodatuspainanne B (21 m²) toteutetaan pysäköintialueen ja leikkipuiston väliin, jonka purkureitit ohjataan hulevesiviemärissä kaava-alueen eteläreunassa olemassa olevaan ojaan.



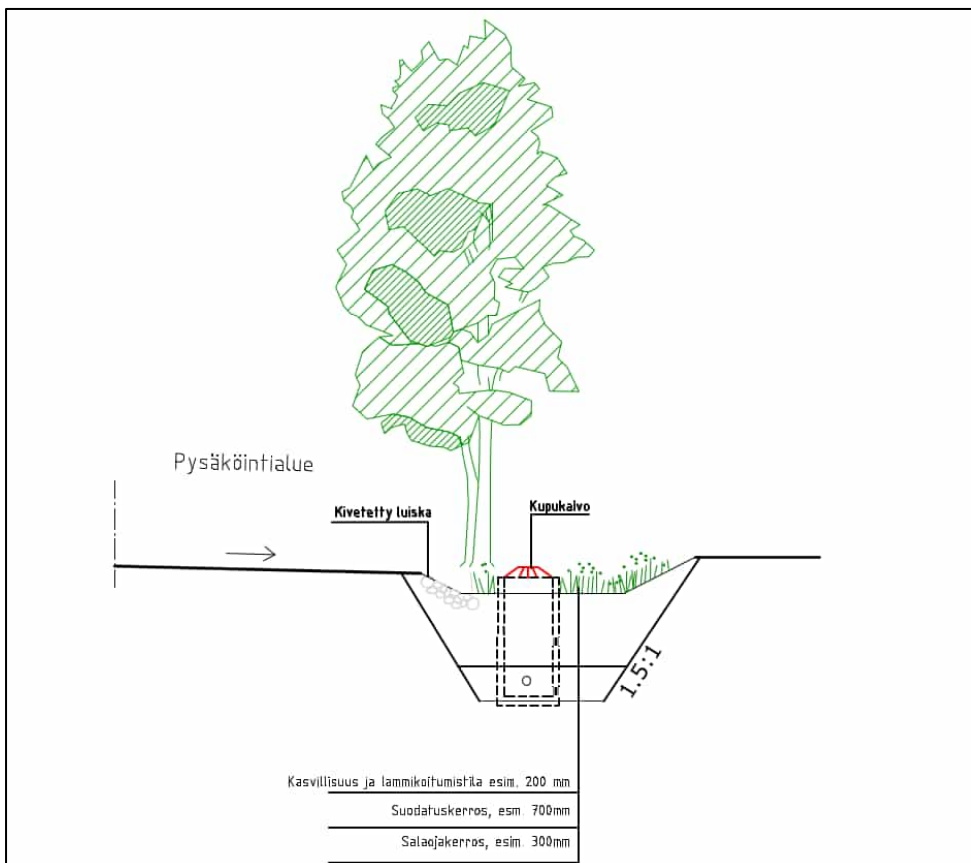
26.10.2023

Hallintarakenteeseen pyritään johtamaan myös leikkipuistossa sekä mahdollisemman paljon ympäröiviltä raiteilta muodostuvia hulevesiä.

Biosuodatuspainanne C (20 m²) toteutetaan kaava-alueen itäreunan pysäköintialueen hulevesien käsittelyä varten. Pysäköintialueen eteläreunaan muotoillaan viherpainanne, joka jatkuu biosuodattavana painanteena pysäköintialueen kaakkoispäässä. Rakenne puretaan uuteen painanteeseen tontin rajalla.

Biosuodatuksen avulla pysäköintialueilla ja liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet puhdistuvat ennen niiden purkamista asemakaava-alueelta suodattuessaan kasvualustan läpi. Rakenteen päälle varataan vähintään 200 mm lammikoitumistilaa suurempien sateiden hulevesien viivyttämiseksi. Rakenteet toteutetaan osittain imeyttävinä rakenteina, jolloin salaojakerroksen pohjaa ei rakenneta tiiviinä. Kuitenkin kuivatuksen tehostamiseksi salaojakerros varustetaan salaojaputkella, joka liitetään rakenteen päässä olevaan kupukaivoon. Kupukaivo toimii myös rakenteen ylivuotona, joka alkaa toimia ennen kuin hulevesi tulvii käyttöpinnoille. Suodatusrakenteen asfalttipinnan puoleiset luiskat kivetetään hulevesien virtaaman rikkomiseksi ja eroosion ehkäisemiseksi. Biosuodatusrakenteisiin hulevedet kerätään pintakouruilla tai vaihtoehtoisesti pintoja pitkin tasausta kallistamalla kohti rakenteita.

Kuvassa 3 on esitetty tyyppipiirustus biosuodatusrakenteesta sekä sen rakennekerroksista.



Kuva 3. Tyyppipiirustus suodatuspainanteesta.

4.1.2 Hulevesipainanteet ja ojat

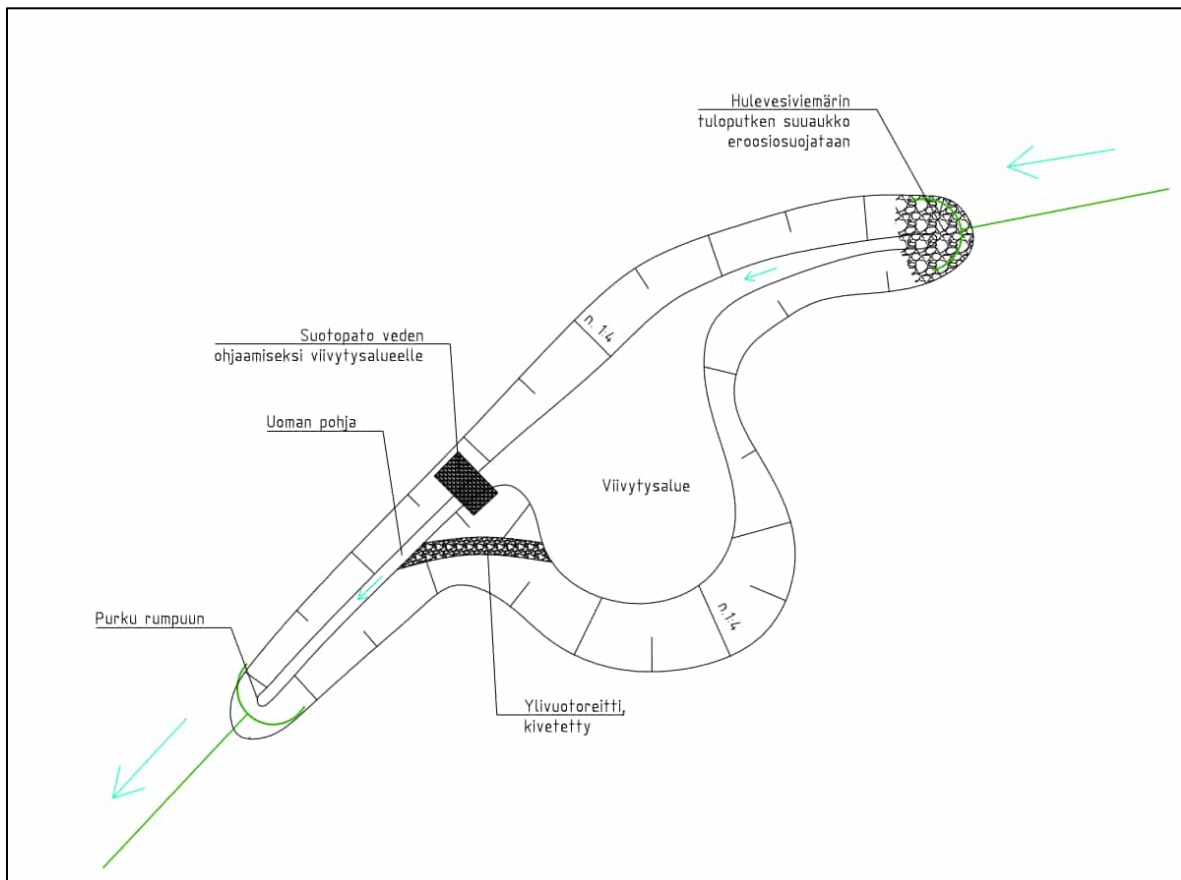
Asemakaava-alueen eteläreunassa nykyistä ojaa, joka on merkitty purkureitiksi B, kunnostetaan ja sen yhteyteen rakennetaan viivytysalue (Kuva 4.). Vesi ohjataan viivytysalueelle suotopadolla,



26.10.2023

joka myös pidättää hulevesien mukana kulkeutuvaa kiintoainesta. Viivytyksalve toteutetaan niin, että varastoitunut vesi palaa virtaamahuipun jälkeen uomaan. Maaperäolosuhteiden salliessa viivytyksalve voidaan toteuttaa imeyttävänä, jolloin rakenteesta purkautuvaa vesimäärää pystytään vähentämään.

Ojan yläreuna, johon suunniteltu hulevesiviemäri purkaa, eroosiosuojataan kiveämällä. Lisäksi ojan pituuskaltevuutta (nykyisin noin 6 %) voidaan hallita eroosiohaittojen vähentämiseksi asentamalla uoman pohjaan luonnonkiviä hidastamaan virtausnopeutta. Ojan luiskat pyritään säilyttämään nykyisellään loivina (noin 1:4...1:5) eroosion vähentämiseksi sekä ylläpitotoimien helpottamiseksi.



Kuva 4. Havainnekuva uoman viivytyalueesta.

Uusi matala hulevesiä viivyttävä painanne kaivetaan asemakaava-alueen itäreunalle raittien varrelle nykyisiä maanpinnan muotoja hyödyntäen. Luiskat muotoillaan loiviksi (noin 1:3...1:5) ja jyrkimmät maastonkohdat porrastetaan. Painanteen ja porrasteiden sijoittelu, muotoilu ja mitoitus suunnitellaan maastoon sopivaksi kalliopinta ja maastonmuodot huomioiden. Vaihtoehtoisesti osavaluma-alueen B hulevedet voidaan johtaa rummulla ja painanteella osavaluma-alueella A sijaitsevaan lampeen. Tässä tapauksessa nykyisen purkuojan (B) yhteyteen ei tarvitse viivytysaluetta.

Kaava-alueelta hulevedet puretaan sen eteläreunalta jyrkälle kallioalueelle, jossa hulevedet tulevat nykyisen tavoin kulkeutumaan hajautetusti muodostaen useita virtausreittejä. Jatkosuunnittelussa tulee kuitenkin tarkistaa, muodostuuko kalliojyrkänteeltä raitille saakka selkeitä virtausreittejä purkureiteille B ja C ja arvioida rummun tarvetta raitin ali. Mittaustietojen perusteella purkureitti A purkaa 300M rummun kautta Pitkäjärveen, jolle ei tunnistettu tarvetta toimenpiteille. Aiempien havaintojen mukaan suuri osa rinteelle purkavista vesistä imeytyy/kulkeutuu maaperään.



26.10.2023

4.2 Tulvareitit

Asemakaava-alueen tulvareitit ohjataan Pitkäjärven suuntaan. Pintavalunnan ja tulvareittien suunnat on esitetty liitteen 1 suunnitelmakartassa. Alueen suunnittelussa tulee varmistaa, että yläpuoliselta alueelta ei ohjaudu tulvavesiä tontille, vaan katualueen vedet ohjautuvat hulevesiviemäriä ja tulvareittinä toimivaa sivuojaa pitkin katualueen suuntaan.

4.3 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Asemakaava-alueen rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää seuraaviin asioihin huomiota:

- Rakentamisen aikana pintamaa ja kasvillisuus on yleensä poistettu, jolloin eroosio on voimakasta ja vesistöön purkautuvien hulevesien laatu on heikkoa. Tämän vuoksi korttelialueen nykyisiä kasvillisuusalueita pyritään säilyttämään mahdollisimman laajalti ja säilytettävät kasvillisuusalueet suojataan työmaa-aidalla eikä niille osoiteta työmaan kulkureittejä.
- Kaltevilla pinnoilla hulevesien virtausnopeus kasvaa, mikä kasvattaa eroosioriskiä. Luiskissa tulee noudattaa maaperälle tyypillisiä luiskankaltevuuksia ja mikäli se ei ole mahdollista tulee luiskat eroosiosuojata esim. suodatinkankaalla. Kaltevia pintoja voidaan myös muotoilla loivemmiksi esim. terrasoimalla. Lisäksi pinnat pyritään kasvittamaan mahdollisimman pian niiden valmistuttua.
- Työmaalta ei tule laskea suoraan maastoon, ojaan tai vesistöön runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä hule- tai kuivatusvesiä, vaan hulevedet tulee käsitellä ennen niiden eteenpäin johtamista. Hulevesien käsittelymenetelmien valitessa tulee ottaa huomioon ympäröivien luontokohteiden ja Pitkäjärven herkkyys.

Näiden ohjeiden lisäksi rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa tulee noudattaa "Rakennustyömaan hulevesien hallinnan ohjeistusta" (RT 89-11230 ja KH 82-00602).

4.4 Hulevesien huomioiminen asemakaavassa ja jatkosuunnittelussa

Alla on esitetty ehdotukset hulevesien hallintaa koskevista kaavamääräyksistä:

- Kiinteistön hulevesiä tulee rakenteellisin ja muin toimenpitein hidastaa ja mahdollisuuksien mukaan imeyttää korttelialueella siten, että ne eivät aiheuta haittaa Pitkäjärven ja lammen veden laadulle tai kuluta järven reunalla sijaitsevaa arvokasta kallioaluetta. Velvoite koskee myös rakennustyömaa-aikaisia järjestelyjä.
- Kiinteistöjen pysäköinti- ja liikennöidyiltä alueilla muodostuvat hulevedet tulee ohjata ensisijaisesti niiden laatua parantaviin suodattaviin rakenteisiin, joiden pinta-ala on vähintään 2 % rakenteeseen ohjattavan valuma-alueen pinta-alasta.
- Vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä tulee viivyttää ja/tai imeyttää alueella siten, että tontilta poistuva virtaama ei kasva tulevassa tilanteessa nykytilanteeseen verrattuna. Hulevesipainanteiden ja biosuodatuksen maanpinnalle jäävä lammikoitumistilavuus tulee tyhjentyä 12–24 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niihin tulee suunnitella hallittu ylivuoto. Veloitteet koskevat myös rakentamisen aikaisia hulevesiä.



26.10.2023

Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

- Tontin tasausten tulee mahdollistaa jatkuvat kiinteistön sisäiset tulvareitit sekä hallittu purku ojaan.
- Pysäköintialue tulee tasata siten, että hulevedet ohjautuvat biosuodatuspainanteisiin.
- Yläpuolisen katualueen hulevedet eivät saa kulkeutua tontille.
- Viivytyksen tulee vastata rakentuvalla alueella kasvavien hulevesien määrää siten, että sallittu purkuvirtaama vastaa nykytilanteessa muodostuvien hulevesien määrää. Tämä vastaa hulevesien viivytystilavuutta $0.5 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa kohden. Kaava-alueen hulevesirakenteiden lammikoitumistilavuuden tulee tyhjentyä vähintään 12 tunnin ja enintään 24 tunnin kuluessa täyttymisestään. Hulevesirakenteet tulee varustaa hallitulla ylivuodolla.
- Pysäköintialueiden pintavalunta ohjataan biosuodatusrakenteisiin.
- Arvokkaalle kallioalueelle hulevesiä johdettaessa hyödynnetään nykyisiä maaston mukaisia vesien johtumisreittejä, jotta ei aiheuteta eroosiota tai muuta haitallista muutosta kallioalueeseen.
- Purkuojien ja painanteiden kunto ja veden esteetön reitti tarkistetaan maastossa.
- Lammen valuma-alueesta suuri osa on käännetty Ilkontien rakennettuun hulevesiviemäriin länteen. Lammen hydrogeologisen selvityksen mukaan (Sitowise 2023) lammen vedestä arvioidaan olevan pohjavettä noin 5...10 %. Lammen vesitaseen parantamiseksi osavaluma-alueelle B on esitetty vaihtoehtoinen hulevesien johtamisreitti lampeen.





Kangasala Ilkko asemakaavamuutos 875
HULEVESISELVITYS, päivitys
LIITE 1. Yleissuunnitelma
1:1000 (A3) 26.10.2023
Suunnitellut: E. Vesala ja J. Simi-Virahsawmy
Tarkistanut: T. Okkonen

- | | | | |
|--|--|--|---|
| MERKINNÄT | | | |
| --- | Suunnittelualue | --- | Suunniteltu valuma-alue |
| --- | Nykyinen uoma, mitattu | ← | Suunniteltu pintavalunnan suunta ja tulvareitti |
| --- | Nykyinen purkureitti, arvioitu mastomallista | ← | Suunniteltu kattovesien ohjaussuunta (alustava) |
| --- | Nykyinen rumpu | --- | Suunniteltu painanne |
| --- | Nykyinen valuma-alue | --- | Suunniteltu kouru |
| | | --- | Suunniteltu biosuodatuspainanne |
| | | --- | Suunniteltu hulevesiviemäri/rumpu |
| | | --- | Suunniteltu salaoja |

- | | |
|--|--|
| --- | Ilkontien suunniteltu hulevesiverkosto (Sitowise, Ilkontien RS, 2020) |
| --- | Arvokas kallioalue |
| --- | Asemakaavan s-1-alue (Istutettava tontin osa, jolla puusto säilytettävä) |
| --- | Mitattu korko |
| --- | 120.0 Suunniteltu korko |
| --- | Lähdealue (Sitowise, Luontoselvitys, 2022) |

