

Tilaaaja
Terwa Kiinteistökehitys Oy

Päivämäärä
22.12.2022, muokattu 9.4.2025

PELTOLAN ASEMAKAAVA- MUUTOSALUE HULEVESISUUNNITELMA

Laatija Ilona Nevalainen ja Svante Dagarsson, Ramboll Finland Oy

Tarkastaja Sanna Vienonen, Ramboll Finland Oy

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	1
1.1	Hankkeen taustaa	1
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	1
1.3	Terminologia	1
2.	Suunnittelualan kuvaus	2
2.1	Asemakaava	2
2.2	Maaperä, maanpeite topografia ja luontoarvot	3
2.3	Pohjavesi ja happamat sulfaattimaat	3
3.	Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	3
4.	Mitoitusperusteet	3
4.1	Mitoitussade	3
4.2	Virtaamalaskenta	3
4.3	Hulevesien muodostuminen nykytilassa	4
4.4	Hulevesien muodostuminen rakennetussa tilassa	5
4.5	Tulvatilanteen tarkastelu	6
5.	Hulevesien hallinta	6
5.1	Yleistä	6
5.2	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	7
5.3	Kaava-alueelle soveltuvia hulevesien hallintaratkaisuja	7
5.3.1	Hulevesien muodostumisen vähentäminen, läpäisevät päällysteet	7
5.3.2	Viherkatot	8
5.3.3	Viherpainanne ja biosuodatusalue	9
5.3.4	Maanalaiset rakenteet	11
6.	Yhteenveto	13

LIITTEET

H01 Nykytilakartta

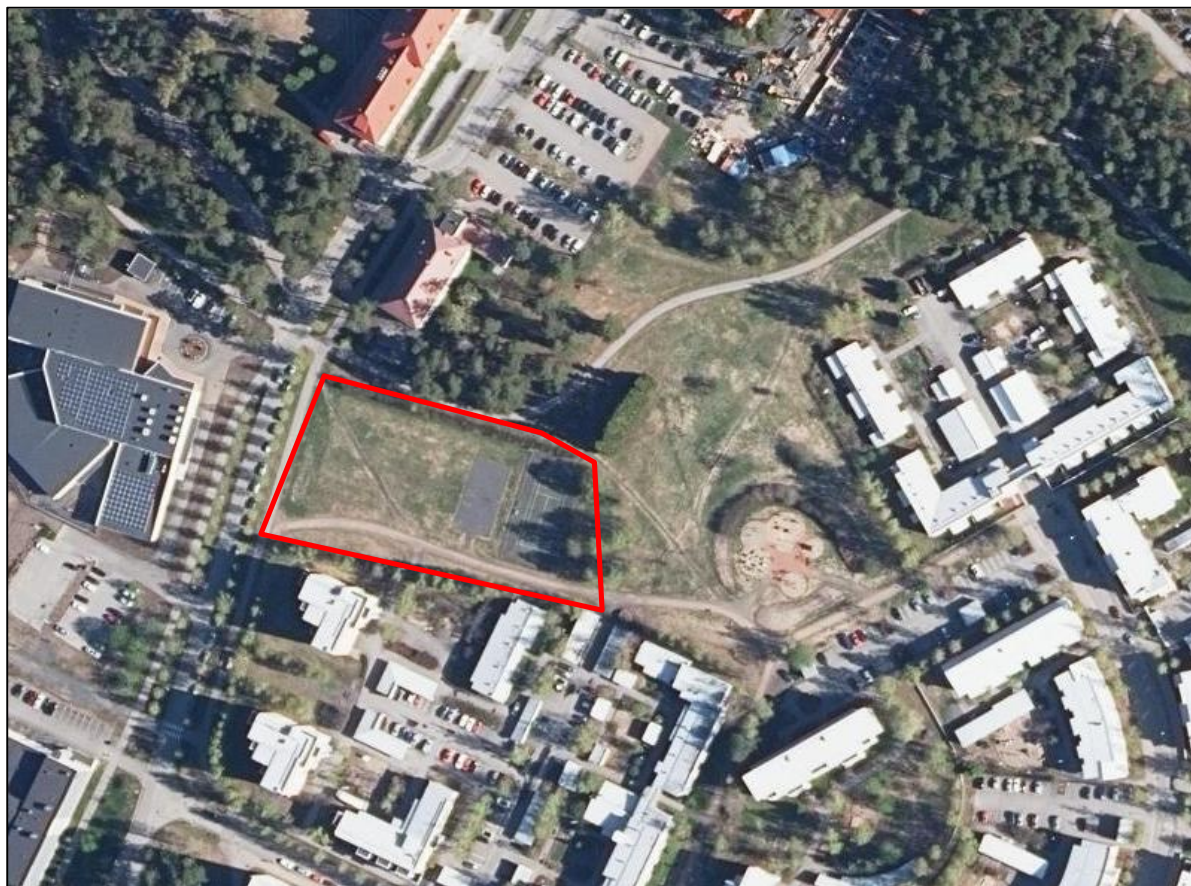
H02 Hulevesisuunnitelma

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Työn toimeksiantona on toteuttaa hulevesisuunnitelma ja -selvitys Oulussa sijaitsevalle Peltolanpuiston alueelle. Alueelle on vireillä asemakaavan muutos, jossa puistoalueelle ollaan rakentamassa asuinkäyttöön tarkoitettuja kerrostaloja. Alue sijaitsee noin 2 km päässä Oulun keskustasta ja on pinta-alaltaan noin 0,6 hehtaaria.

Työssä on laadittu hulevesiselvitys hulevesien nykytilasta kaava-alueella ja yleissuunnitelmatasoinen suunnitelma lokakuussa 2022, jota päivitettiin helmikuussa 2025 päivittyneen maankäyttösuunnitelman mukaan. Työhön ei ole sisällytynyt mallinnusta.



Kuva 1.1. Alue ilmakuvassa (Paikkatietoikkuna)

1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää ETRS-GK26 / N₂₀₀₀.

1.3 Terminologia

Avouoma	Avoin veden kulkureitti
Biopidätys, biosuodatus	Veden suodattaminen ja puhdistaminen orgaanisissa maakerroksissa. Hulevedet johdetaan kasvipeitteiseen painanteeseen (engl. rain garden, bioretention, biofiltration); vesi pidättyy ja puhdistuu painanteessa, josta se suodattavan maakerroksen läpi imeytetään maaperään tai johdetaan hulevesijärjestelmään

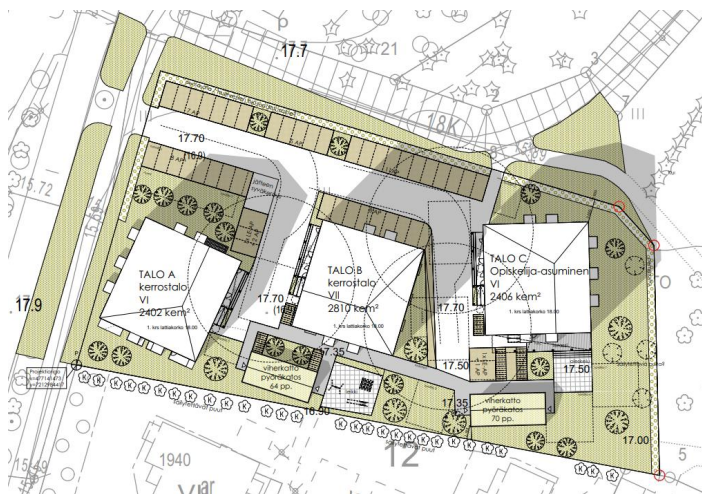
Hulevesi	Maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi
Hulevesien hallinta-alue	Hulevesien määrälliseen ja/tai laadulliseen hallintaan varattu alue. Alueelle voidaan sijoittaa esimerkiksi biopidätysalue tai viivytysspainanne.
Tulvareitti	Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäröinnin kapasiteetti ylittyy.
Valuma-alue	Maaston korkeimpien kohtien (vedenjakajien) rajaama alue, jolta (hule)vedet virtaavat samaan puroon, jokeen, järveen tai mereen (taajamissa hulevesiverkostolla valuma-alueiden rajoja on voitu muuttaa maaston muodosta poikkeaviksi)
Valuntakerroin	Suhdeluku, joka kuvaa valuma-alueelta pintavaluntana välittömästi purkautuvan veden osuuden alueelle satavasta kokonaisesimäärästä erilaisten häviöiden – kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen – jälkeen
Viivyttäminen, viivytys	Pintavalunnan jakaminen pitkälle ajanjaksolle.
Viivytysspainanne	Hulevesien hallintamenetelmä, jossa hulevesivirtaamaa hidastetaan ja pidätetään. Hulevedet varastoidaan painanteeseen tietyn aikaa ja vapautetaan vähitellen eteenpäin. Viivytysspainanteessa ei ole pysyvää vesipintaa vaan se kuivuu sadetapahtumien välissä.

Määrittelyt Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) mukaisesti.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Asemakaava

Alueella on vireillä asemakaavamuutos. Nykyisellään alue on puistoaluetta ja sillä sijaitsee kaksi palloilukenttää. Uudessa asemakaavassa (Kuva 2.1) alueelle suunnitellaan kolme kerrostaloa sekä pysäköintialue.



Kuva 2.1. Alueen uusi asemakaavaluonnos.

2.2 Maaperä, maanpeite topografia ja luontoarvot

Pohjamaa suunnittelualueella on hiekkaa ja hienoa hiekkaa.

Suunnittelualan topografia on alueella tasaista. Maanpinnan korkeus vaihtelee välillä +16,9...17,1 m.

Alueelta ei löydy suojelualueita, tiedossa olevia luonnonsuojelulain luontotyypppejä tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Uhanalaisten eliölajien esiintymisestä alueella ei ole tietoa.

2.3 Pohjavesi ja happamat sulfaattimaat

Suunnitteluala ei sijaitse pohjavesialueella eikä happamia sulfaattimaita ole havaittu. Pohjatutkimusten yhteydessä pohjavedenpinnan on havaittu sijaitsevan tasovälillä +14,3...+14,6 m eli noin 2,4...2,6 m syvyydellä maanpinnasta. (Rakennettavuus- ja sulfaattimaaselvitys, Ramboll 2023)

3. HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNA-EHDOT

Asemakaavamuutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana ja reunaehtoina ovat Oulun kaupungin hulevesihallinnan suunnitteluohjeen (2019) periaatteet:

- hulevesistä kiinteistöille aiheuttavien haittojen ehkäisy
- hulevesien muodostamisen ehkäisy
- hulevesien hyödyntäminen ja käsittely syntypaikalla
- hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella.
- kaavalla ei tule aiheuttaa haittaa alueen nykyisille tulvareiteille ja niiden toiminnalle.

4. MITOITUSPERUSTEET

4.1 Mitoitussade

Hulevesien laskentaan käytettiin kerran 5 vuodessa toistuvaa mitoitusadetta. Sateen kesto valittiin sen perusteella, kuinka kauan veden virtaus laskennallisesti kestää valuma-alueen kauimmaisesta pisteestä tarkastelupisteeseen. Rankkuus määritettiin Rankkasateen ja taajamatulvat (RATU) -hankkeen tulosten (Suomen ympäristö 31/2008) mukaan ja niissä on huomioitu ilmastomuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys.

4.2 Virtaamalaskenta

Virtaamalaskentaa varten kaikille valuma-alueille määritettiin keskimääräinen valumakerroin valuma-alueen maankäytön mukaan.

Maankäyttö	Valumakerroin
Katto	0,8
Asfaltti	0,7
Nurmi	0,1

Taulukko 1. Valumakertoimet

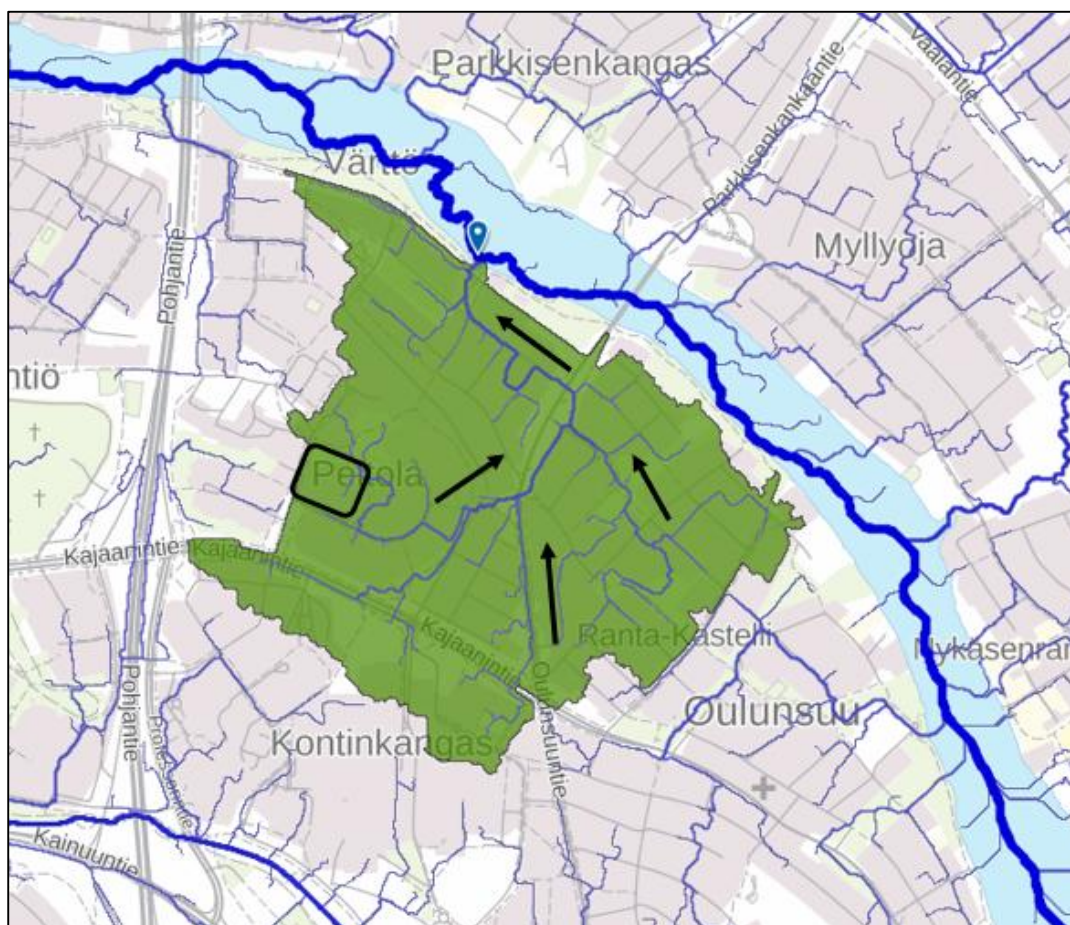
Valumakertoimen ϕ , alueen pinta-alan A ja mitoitusateen rankkuuden i perusteella laskettiin kulakin alueella muodostuva hulevesivirtaama Q seuraavasti: $Q = \phi * A * i$

4.3 Hulevesien muodostuminen nykytilassa

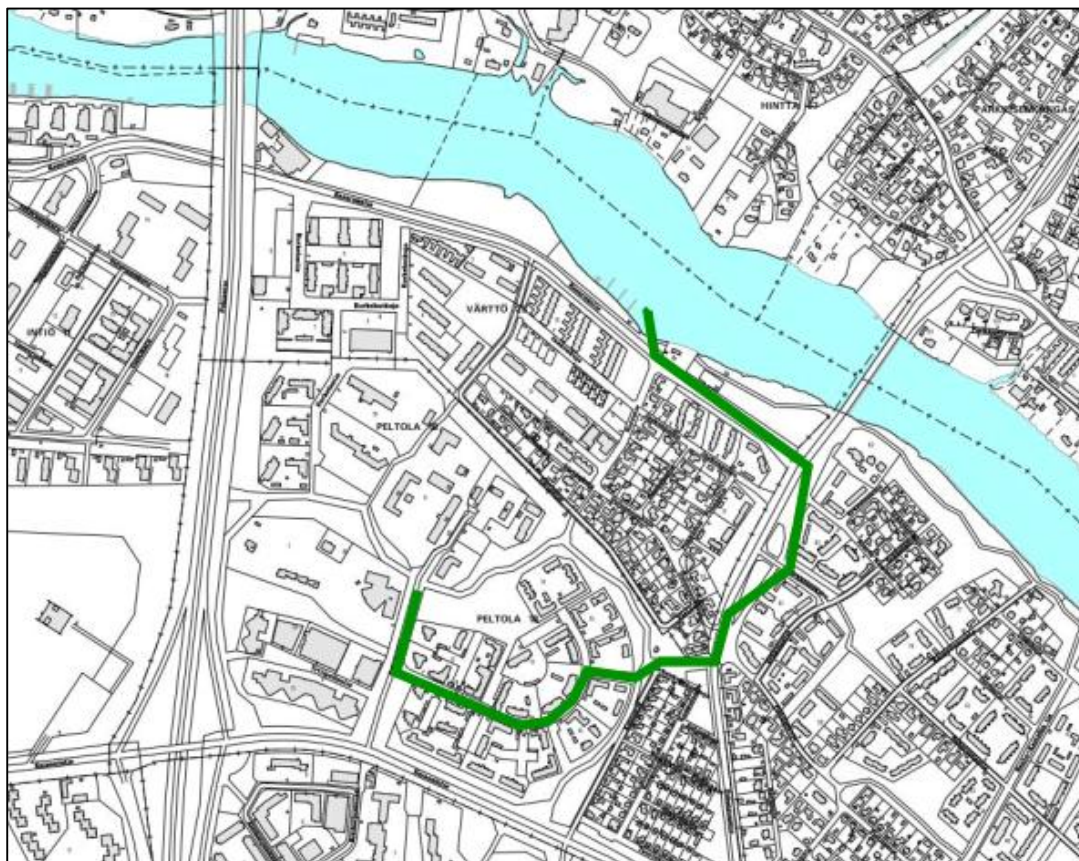
Suunnittelualue sijaitsee laajemmalla valuma-alueella (Kuva 4.1.), joka purkaa hulevedet pohjoisessa Oulujokeen. Päävaluma-alue on kooltaan noin 1,07 km², josta suunnittelualue 0,6 %. Suunnittelualue on rajattu mustalla rajauksella ja vesien luonnolliset päävirtaussuunnat on esitetty mustilla nuolilla.

Alue on viemäröityä, ja suunnittelualue tullaan liittämään verkostoon. Suunnittelualueen länsireunalla on suositeltu liitoskohta (liite H01), liitoskohdassa verkoston putkikoko on 315PP, hieman liitoksen jälkeen putkikoko vaihtuu hetkellisesti 300B, jonka jälkeen putkikoko kasvaa 400B, 500B, 600B, 900B ja 1000B. Verkosto purkaa pohjoisessa Kursutien ja Kasarmintien risteyksessä Oulujokeen pumppaamon kautta (Kuva 4.2.).

Verkostoon kapasiteetti on aiemmissa selvityksissä Peltolan alueella todettu rajalliseksi ja jopa ylittävän nykyisellään. Laskennallinen kapasiteetti verkostolla purkuviemäriässä on noin 62 l/s ja viemäriin valuma-alueelta tuleva virtaama arviolta 670 l/s ilman kiinteistökohtaisia tai katualueiden viivytyksiä. Virtaamaa verkostoon tulee siten jopa vähentää nykyisestä alueella, koska laskennallinen kapasiteetti mitoitussateilla ylittyy jo nykyisellään.



Kuva 4.1. Valuma-alue (Scalgo)



Kuva 4.2. Verkoston purkureitti Oulujokeen

Nykyisellä maankäytöllä (liite H01) 5 minuutin kestoisella sateella intensiteetiltään 220 l/s*ha hulevesien virtaama suunnittelualueelta on 26 l/s ja kertymä 8 m³. Alueen ulkopuoliselta valuma-alueelta suunnittelualueelle hulevesien virtaama on 33 l/s ja kertymä 10 m³. Osa tästä huleve-destä pääsee hulevesiverkostoon ja osa pidättyy painanteissa. Taulukossa on esitetty myös vir- taama ja kertymä luonnontilassa, mitä on syytä pitää suurimpana sallittuna purkuvirtaamana alueelta verkostoon, koska verkoston kapasiteetti on jo nykyisellään rajallinen. Laskelmissa käy- tetty sade on 1/5a-sade, jonka kesto on 5 minuuttia.

Maankäyttömuoto	Pinta-ala (ha)	Keskimääräinen valumakerroin	Virtaama (l/s)	Kertymä (m ³)
Suunnittelualue luonnontilassa	0,6	0,1	13	4
Suunnittelualue nykyään	0,6	0,2	26	8
Ulkopuolinen valuma-alue	0,5	0,3	33	10

Taulukko 2. Hulevesien muodostuminen nykytilassa ja luonnontilassa

4.4 Hulevesien muodostuminen rakennetussa tilassa

Suunnittelualueelta (liite H02) tuleva virtaama on suunnitellun maankäytön mukaan 66 l/s tule- vassa tilanteessa 5 minuutin kestoisella sateella intensiteetiltään 220 l/s*ha. Suurin sallittu pur- kuvirtaama on luonnontilan virtaama 13 l/s, koska verkoston kapasiteetti on jo nykyisellään ra- joittunut. Suunnittelualueella tulee viivyttaa hulevesiä luonnontilan ja tulevan tilan erotuksen ver- ran eli 16 m³ (taulukko 3) maankäytön muutosten johdosta, jotta purkuvirtaama alueelta ei li- säännä. Taulukossa 3 on esitetty virtaamat, kertymät ja viivytystarve myös suunnittelualueen osavaluma-alueittain (liite H02).

Maankäyttö- muoto	Pinta-ala (ha)	Keskimääräinen valumakerroin	Virtaama (l/s)	Kertymä (m ³)	Sallittu purkuvirtaama verkostoon (l/s)	Viivytystarve (m ³)
Suunnittelu- alue	0,6	0,54	66	20	13	16
Osavaluma- alue A	0,2	0,5	22	6	5	6
Osavaluma- alue B	0,2	0,6	26	8	5	7
Osavaluma- alue C	0,09	0,6	11	3	3	3
Osavaluma- alue D	0,07	0,4	6	2	0	0

Taulukko 3. Hulevesien muodostuminen rakennetussa tilanteessa

4.5 Tulvatilanteen tarkastelu

Tulvimisherkät alueet tarkasteltiin 1/5a toistuvalla 10 minuutin rankkasateella vähintään 50 mm vesisyvytydellä. Liitteessä H01 on esitetty kartalla tulvaherkät alueet. Tontin keskelle ja länsi reunalle kertyy tulva-alueita nykyisellä pinnantasauksella. Tontin tulevalla pinnantasauksella hulevesien muodostumisalueisiin voidaan vaikuttaa.

Ulkopuolisten tulvareittien ohjaaminen suunnittelualueen ohi tulee varmistaa (H02).

5. HULEVESIEN HALLINTA

5.1 Yleistä

Hulevesiä muodostuu alueelta nykytilassa 8 m³ ja purkuvirtaama-alueelta on 26 l/s. Kun alueen maankäyttö muuttuu, läpäisemättömän pinnan osuus kasvaa ja hulevesien laatu heikkenee.

Suunnittelualueelta suurin sallittu purkuvirtaama on maksimissaan luonnontilan virtaama eli 13 l/s, koska verkoston kapasiteetti on jo nykyisellään rajoittunut. Ratkaisut hulevesien viivyttämiseksi tulee mitoittaa siten, että virtaama suunnittelualueelta ei ylitä tätä virtaamaa. Alueella tulee viivyttää rakennetussa tilassa 16 m³, ilmastomuutoksen seurauksena voimistuvat rankkasateet huomioituna.

Hulevesiä pysäköintialueilta ja liikennöidyiltä alueilta ohjataan pysäköintialueen reunalle biosuodatusalueille, joilta on salaojitus ja ylivuoto hulevesiverkostoon. Pysäköintiruutuihin suunnitellaan vettä läpäisevää päällystettä. Katoilta tulevia hulevesiä ohjataan viheralueille kasvillisuuden käyttöön. Pyöräkatoksille suunnitellaan viherkattoja. Suunnittelualueen kaakkois- ja itäosassa viheralueilta ja kulkuväyliltä hulevedet ohjataan kasvillisuuden käyttöön; näiltä alueilta vesiä ei saada salaojitettua Peltolantien verkostoon korkojen vuoksi. Kaakkoisosan piha-alueen salaojavesille on mahdollinen liitospaikka Peltolanpuiston hulevesiviemäriin.

Ratkaisujen alustavat sijainnit on esitetty liitteessä H02. Ratkaisut täsmentyvät jatkosuunnittelussa. Alueen ulkopuoliselta valuma-alueelta (Liite H01) tuleva hulevesien virtaaman 33 l/s ohjaus alueen ohi on varmistettava esim. Peltolantien reunakiveyksiin.

Ehdotus kaavamääräykseksi:

Kiinteistöllä tulee viivyttää hulevesiä 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti, mutta vähintään 16 m³. Viivytyksratkaisut tulee mitoittaa siten, että purkuvirtaama suunnittelualueella ei ylitä nykytilan virtaamaa ja viivytyksrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa.

Pysäköintialueiden ja liikennöityjen alueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti. Viheralueita tulee säilyttää mahdollisimman paljon sekä suosia vettä läpäiseviä pintoja ja viherkattoja. Tulvareitti Peltolantieltä Peltolanpuistoon tulee turvata. Työmaavesien hallinnassa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta.

5.2 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Suurin hulevesistä aiheutuva laadullinen kuormitus tulee valuma-alueen rakennustöiden aikana, jolloin paljas maaperä on alttiina eroosiolle sekä kiintoaineen ja humuksen huuhtoutumiselle. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan on syytä kiinnittää huomiota. Hulevesirakenteet on syytä toteuttaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa huomioiden kuitenkin niiden tukkeutumis-mahdollisuus rakennusaikaisten kiintoainepitoisen hulevesien vaikutuksesta.

Rakentamisessa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta (3/2021), joka löytyy kaupungin nettisivuilta: Oulun kaupunki/Rakennusvalvonta/Määräykset ja ohjeet/Työmaavesien hallinta.

Tietoa rakennustyömaan hulevesien hallinnasta löytyy RT-kortista 89–11230.

5.3 Kaava-alueelle soveltuvia hulevesien hallintaratkaisuja

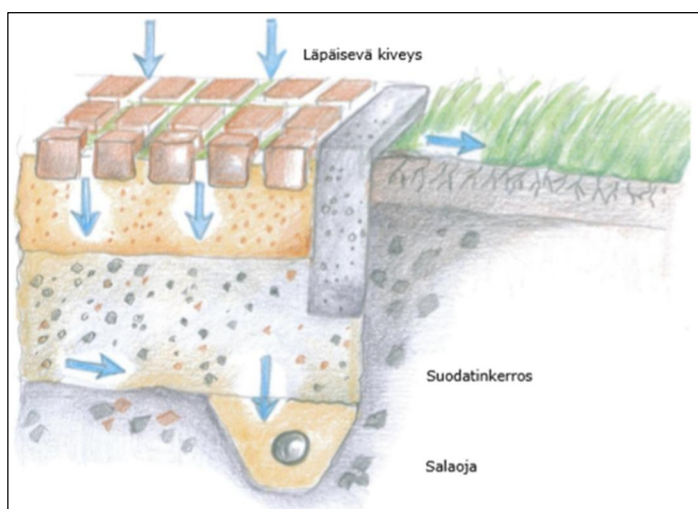
Hulevesien muodostumista voidaan vähentää säilyttämällä mahdollisimman paljon viheralueita tai asentamalla alueille vettä läpäiseviä päällysteitä. Hulevesien laatua pystytään parantamaan esim. biosuodatusalueella.

5.3.1 Hulevesien muodostumisen vähentäminen, läpäisevät päällysteet

Pysäköintiruutuihin suunnitellaan vettä läpäiseviä päällysteitä kuten kiveystä (Kuva 5.1), kennosoraa (kuva 5.2) tai huokoista asfalttia.

Läpäisevä päällyste koostuu vettä läpäisevästä pintakerroksesta, jonka alapuolella on karkeista kiviaineksista tehtyjä suuren huokostilavuuden rakennekerroksia. Tarkoituksena on, että hulevesi läpäisee pintakerroksen ja varastoituu hetkellisesti alemman rakennekerroksen huokostilaan, josta se imeytyy maaperään tai johdetaan eteenpäin salaojilla. Näissä ratkaisuissa hulevedet imeytyvät läpäisevän pintarakenteen läpi rakennekerrosten läpi salaojaan tai maaperään.

Rakenteiden osalta tulee huolehtia niiden kuivatuksesta routa- tai kosteusvaurioiden välttämiseksi. Ylivuoto ohjataan hulevesiverkostoon ritiläkaivon kautta tai reunustavalle viheralueelle. Suodatin-kerroksen kantavuus tulee suunnitella käyttökohteen mukaan.



Kuva 5.1. Periaatekuva läpäisevästä päällysteestä.



Kuva 5.2. Muovisella vahvikekennolla tuettuja pysäköintialueita. Kennoa voidaan käyttää vahvistamaan sorapintaa (oikea kuva, Englanti) tai kenno voidaan vähemmän liikennöidyllä alueella nurmettaa (vasen kuva, Ruotsi).

5.3.2 Viherkatot

Pyöräkatoksille suunnitellaan viherkattoja.

Viherkatoilla voidaan vähentää hulevesien muodostumista lisäämällä veden varastointia, haihduntaa ja transpiraatiota. Tämän lisäksi viherkatot mm. suojaavat alapuolisia kattorakenteita tehokkaasti UV-säteilyltä ja tasaavat rakennuksen lämpötilavaihteluja sekä toimivat äänieristeenä. Viherkatot soveltuvat esim. autohallien tms. tilojen katoille, joita ei lämmitetä normaalihuoneenlämpöön.

Tutkimusten mukaan viherkatot kaksinkertaistavat katon käyttöiän. Kevyimmillään viherkatot voidaan toteuttaa ohutrakenteisina kasvillisuusmattoina, jossa käytetään esimerkiksi maksa-ruohosammalkasvillisuutta (Kuva 5.3). Näiden rakenteiden hoitotarve on usein vähäistä ja rakenteet ovat kestäviä ja pitkäikäisiä. Kasvualusta on vain 5 cm paksu eikä näin ollen vaadi useinkaan rakennukseen rakenteellisia muutoksia. Merkittävimpänä rajoituksena on kattorakenteen kaltevuus. Yksittäisessä sadetapahtumassa viherkaton pidättämä vesimäärä vaihtelee riippuen mm. sademäärästä, katon kasvualustan paksuudesta ja viherkaton vesikylläisyydestä ennen sadetapahtumaa. Rakennekerroksissa voidaan hyödyntää kevyitä haitta-aineita sekä vettä sitovia materiaaleja, kuten kevytsoraa ja biohiiltä.

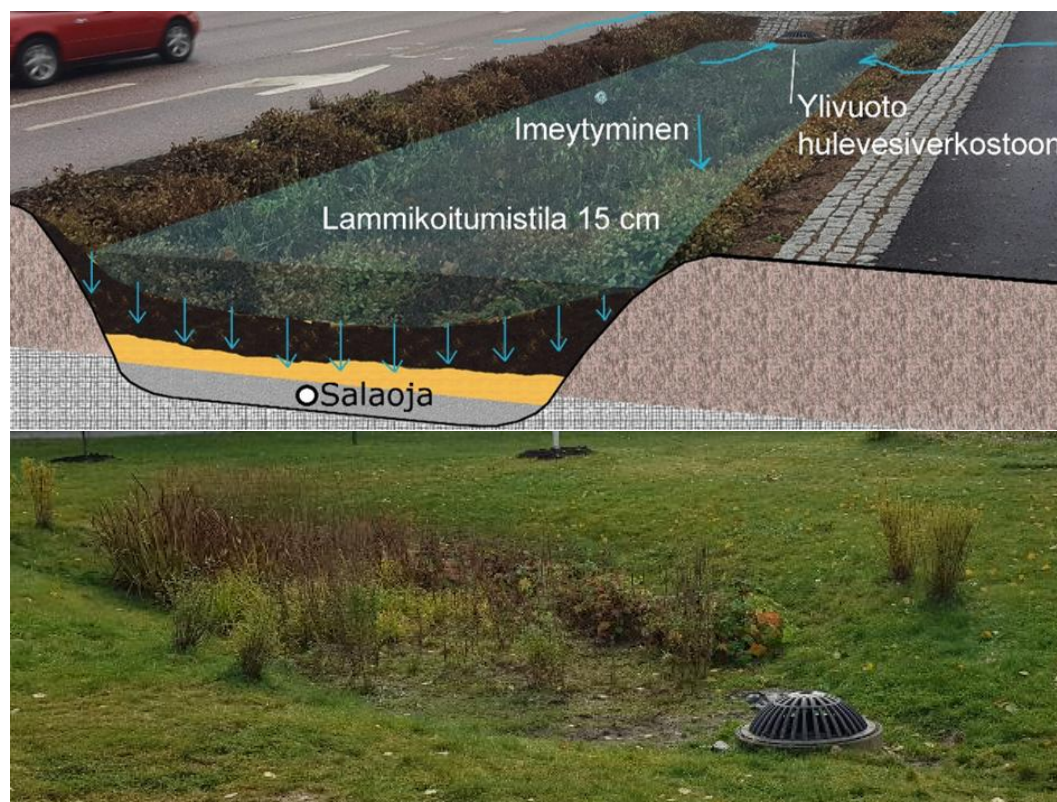


Kuva 5.3. Esimerkki helppohoitaisesta maksaruohoviherkatosta. Kuva Envire Oy

5.3.3 Viherpainanne ja biosuodatusalue

Liikennöityjen alueiden hulevesiä johdetaan biosuodatusalueiden kautta. Katoilta tulevia hulevesiä ohjataan viheralueille kasvillisuuden käyttöön.

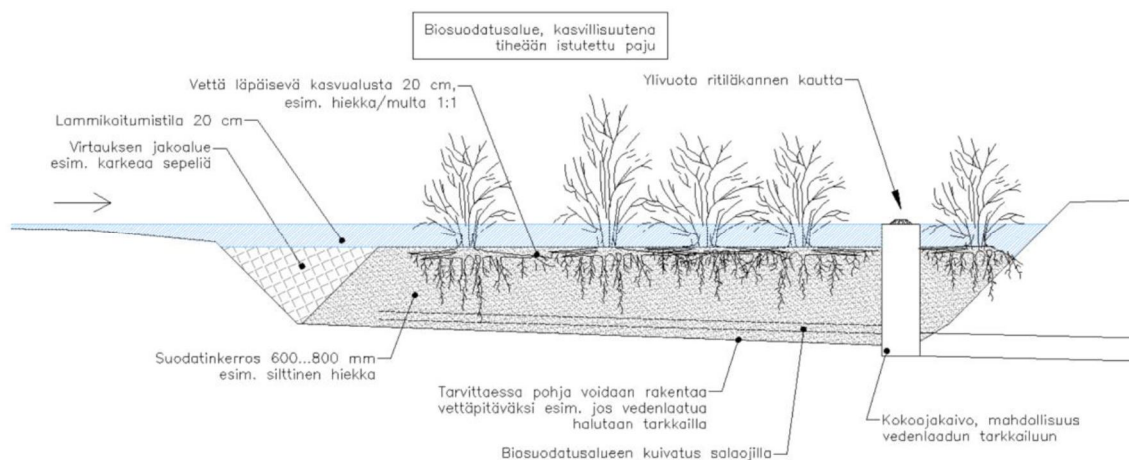
Viherpainanne on ympäröivää maastoa alempana oleva alue tai oja, jossa on nurmea ja mahdollisuuksien mukaan muuta kasvillisuutta. Hulevesi voidaan johtaa rakenteisiin esim. reunakiveyksen kitakaivon kautta tai suoraan asfaltilta. Rakenne on normaalitilanteessa kuiva, mutta mahdollistaa huleveden väliaikaisen kertymisen ja imeytymisen niihin. Viherrakenteen ei tarvitse olla teknisesti monimutkainen. Yksinkertaisimmillaan se voidaan toteuttaa tekemällä rakenteeseen kasvillisuudelle normaalia paksumpi kasvualusta (Kuva 5.4).



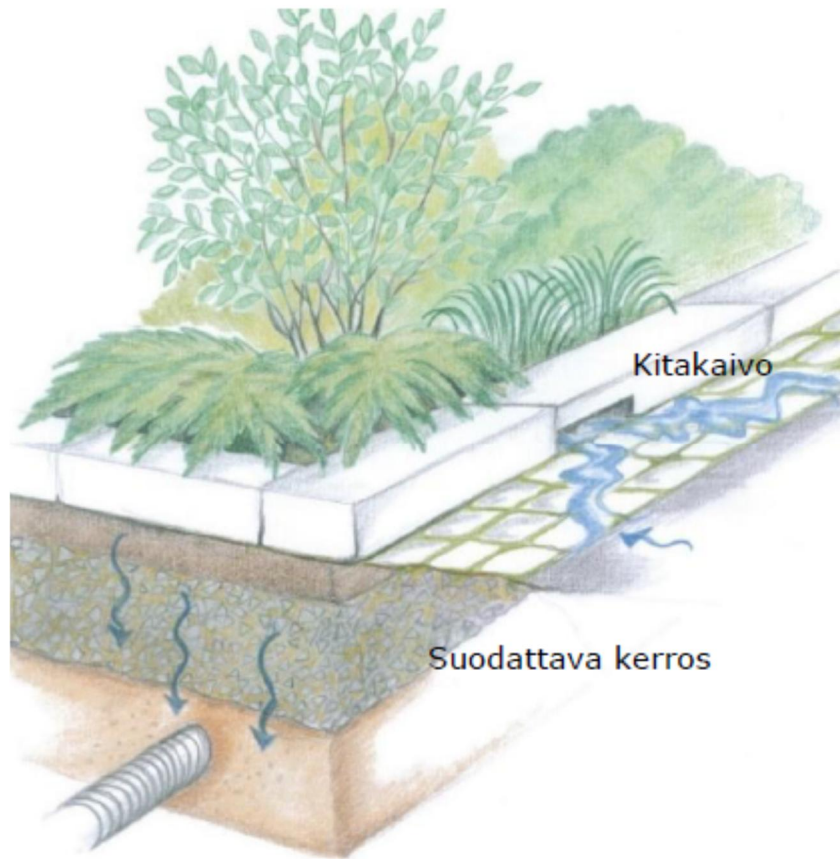
Kuva 5.4. Maanpäällisen viivyttävän viherpainanteen esimerkkikuvia. Mm. Lammikoitumissyvyys ja kasvillisuus vaihtelevat tarkoituksen ja kohteen mukaan.

Viherpainanteiden vaikutusta huleveden laatuun voidaan tehostaa käyttämällä monipuolista kasvillisuutta sekä lisäämällä rakenteeseen suodatinkerrokset (hiekkapohjainen) sekä pohjalle sala-ojakerros ja -putki. Tällöin voidaan rakenteesta käyttää termiä biosuodatin. Biosuodatusrakenne viivyyttää pienempiä rankkasadetilanteita ja puhdistaa hulevesien laatua. Biosuodatuksessa hulevesien sisältämää kiintoainesta ja humusta sekä niihin sitoutuneita haitta-aineita pidättyy mekaanisesti suodatinkerrokseen. Biosuodatusrakenteiden kasvualustassa voidaan myös hyödyntää biohiiltä, mikä tehostaa hulevesien sisältämien ravinteiden ja haitta-aineiden sitoutumista, ja ravinteiden saattamista kasvien hyötykäyttöön. Haitta-aineita pidättyy lisäksi kasvillisuuteen ja maaperän mikrobien käyttöön. Kasvillisuus myös sitoo ja haihduttaa vettä, mikä palauttaa luonnontilaista vesikiertoa alueella.

Biosuodatusrakenteesta on esimerkit kuvissa 5.5 ja 5.6. Kuvassa 5.5 hulevesi johtuu biosuodatuksen suoraan asvaltilta, ja kuvassa 5.6 reunakiveyksen kitakaivon kautta. Rakenteessa tulee olla ylivuoto, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi kupukansikaivolla (kuva 5.5). Kasvillisuuden tulee olla hyvin vettä sietävää.



Kuva 5.5. Biosuodatuksen toimintaperiaate.



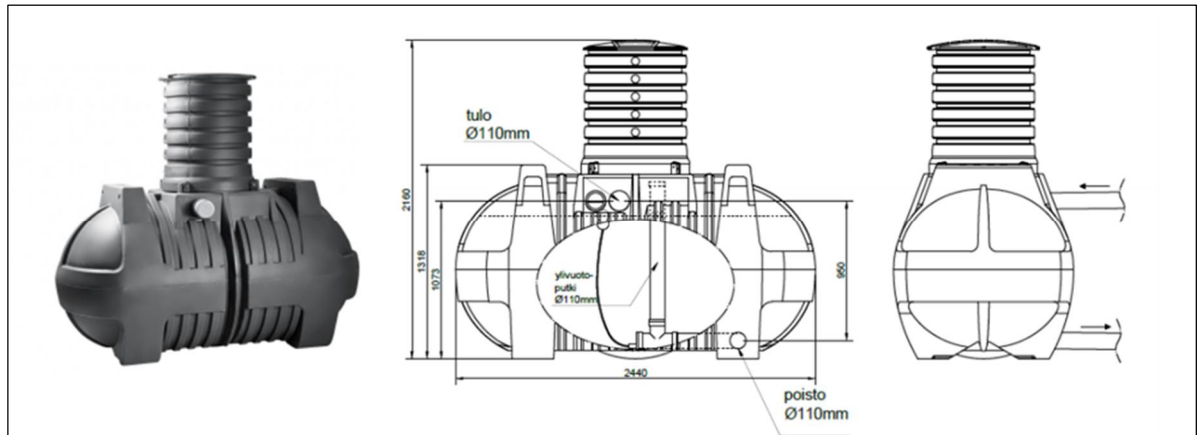
Kuva 5.6. Tyypik kuva biosuodatusrakenteesta kitakaivolla reunakiveyksessä.

5.3.4 Maanalaiset rakenteet

Maanalaisilla järjestelmillä vesiä saadaan viivytettyä, mutta ne eivät ole laadullista hallintaa. Hulevesiä voidaan tarvittaessa viivyttää maanalaisilla rakenteilla kuten hulevesisäiliöillä (kuva 5.7) tai ns. ylisuurilla hulevesiputkilla tai hulevesitunnelistoilla (kuva 5.8).

Maanalaiset viivytysrakenteet soveltuvat alueille, joilla maankäyttö on tiivistä ja maanpäällistä tilaa ei ole riittävästi käytettävästi viivytystä varten. Maanalaisiin viivytysrakenteisiin suositellaan rakennettavaksi esilaskeutuslohko, johon kiintoainesta laskeutuu ja rakenteen tukkeutumisriski pienenee. Maanalaisten viivytysratkaisujen soveltamisessa tulee huomioida alueen pohjaveden pinnankorkeus ja sen vaihtelu. Etäisyyden pohjavedenpintaan tulisi olla vähintään 1 m. Järjestelmien etäisyys rakennuksiin on vähintään 5–6 m. Riittävä peittosyvyys tulee huomioida: maksimi asennussyvyys on 2,5 m. Muovisia umpisäiliöitä käytettäessä puolestaan tulee huomioida säiliön ankkurointi pohjaveden nostetta vastaan. Myös riittävä peittosyvyys tulee huomioida rakenteesta riippuen.

Hulevesitunneli rakennetaan moduuleista (kuva 5.8), jotka ovat noin 0,5 m korkeita. Hulevesi ohjataan kiintoaineen erotteluyksikön kautta ensimmäiseen tunneliin, josta vesi suodautuu vaakasuunnassa seuraavaan tunneliin reikien kautta sorapedin läpi. Tässä välissä vesi myös puhdistuu jonkin verran. Ensimmäiseen yksikköön jää kiintoaine, mikä mahdollisesti pääsee erotteluyksiköstä eteenpäin. Tunnelit ovat huuhdottavissa erotteluyksikön kautta.



Kuva 5.7. Esimerkkikuva maanalaisesta hulevesisäiliöstä. Lähde: Meltex Plastics Oy.



Kuva 5.8. Hulevesitunnelin periaate. Kuva: Viacon Oy.

5.3.5 Kaava-alueen ulkopuoliset hulevedet

Toimenpiteitä tarvitaan suunnittelun alueen yläpuolella estämään hulevesien johtaminen suunnittelun alueelle. Esimerkkejä toimenpiteistä voivat olla kourukaivot ja reunakivet Peltolantien varrella. Tämä voidaan suunnitella myöhemmässä vaiheessa, mutta se on otettava huomioon kadun ja suunnittelun alueen sisään tulon yksityiskohtaisessa suunnittelussa.

6. YHTEENVETO

Työn toimeksiantona oli toteuttaa hulevesisuunnitelma ja -selvitys Oulussa sijaitsevalle Peltolanpuiston alueelle. Alueelle on vireillä asemakaavan muutos, jossa puistoalueelle ollaan rakentamassa asuinkäyttöön tarkoitettuja kerrostaloja. Alue sijaitsee noin 2 km päässä Oulun keskustasta ja on pinta-alaltaan noin 0,6 hehtaaria.

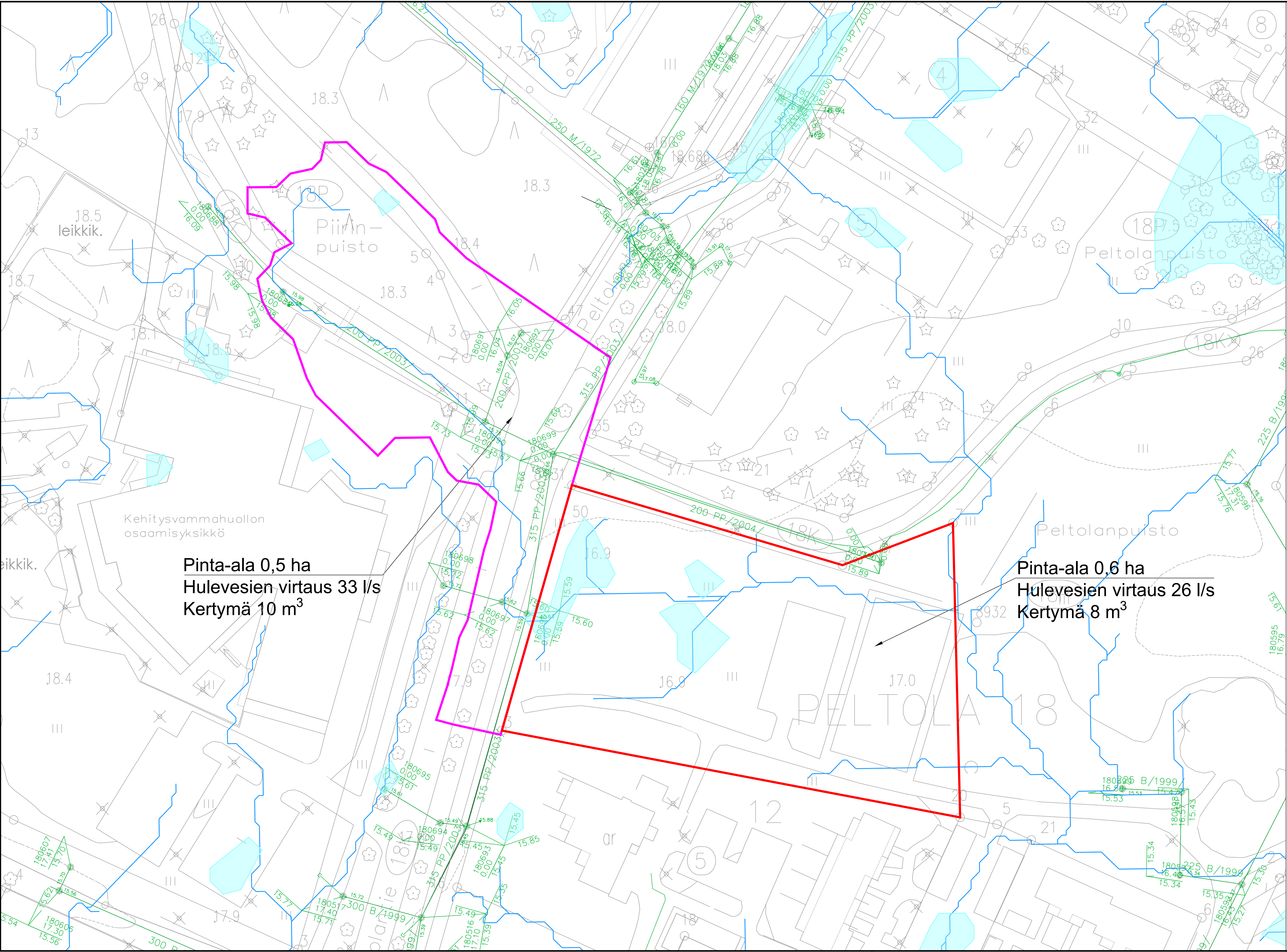
Kun alueen maankäyttö muuttuu, läpäisemättömän pinnan osuus kasvaa ja hulevesien laatu heikenee. Alueella tulee viivyttää rakennetussa tilassa 16 m^3 , ilmastomuutoksen seurauksena voimistuvat rankkasateet huomioituna. Suunnittelun alueelta suurin sallittu purkuvirtaama on maksimissaan luonnontilan virtaama eli 13 l/s, koska verkoston kapasiteetti on rajoittunut. Hulevesien viivytysratkaisut tulee mitoittaa siten, ettei virtaama suunnittelun alueelta lisäännä eikä suurin sallittu purkuvirtaama ylity.

Hulevesiä pysäköintialueilta ja liikennöidyiltä alueilta ohjataan pysäköintialueen reunalle biosuodatusalueille, joilta on salaojitus ja ylivuoto hulevesiverkostoon. Pysäköintiruutuihin suunnitellaan vettä läpäisevää päällystettä. Katoilta tulevia hulevesiä ohjataan viheralueille kasvillisuuden käyttöön. Pyöräkatoksille suunnitellaan viherkattoja. Suunnittelun alueen kaakkois- ja itäosassa viheralueilta ja kulkuväyliltä hulevedet ohjataan kasvillisuuden käyttöön. Näiltä alueilta vettä ei saada salaojitettua Peltolantien verkostoon korkojen perusteella; mahdollinen liitospiste on Peltolanpuistossa.

Ratkaisujen alustavat sijainnit on esitetty liitteessä H02. Ratkaisut täsmentyvät jatkosuunnittelussa. Alueen ulkopuoliselta valuma-alueelta (Liite H01) tuleva hulevesien virtaaman 33 l/s ohjaus alueen ohi on varmistettava esim. reunakiveyksin Peltolantiellä.

Ehdotus kaavamääräykseksi:

Kiinteistöllä tulee viivyttää hulevesiä 1 m^3 jokaista 100 m^2 vettä läpäisemättömästä pinnasta kohti, mutta vähintään 16 m^3 . Viivytysratkaisut tulee mitoittaa siten, että purkuvirtaama suunnittelun alueella ei ylitä nykytilan virtaamaa ja viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa. Pysäköintialueiden ja liikennöityjen alueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti. Viheralueita tulee säilyttää mahdollisimman paljon sekä suosia vettä läpäiseviä pintoja ja viherkattoja. Tulvareitti Peltolantieltä Peltolanpuistoon tulee turvata. Työmaavesien hallinnassa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta.



MERKINTÖJEN SELITYKSET

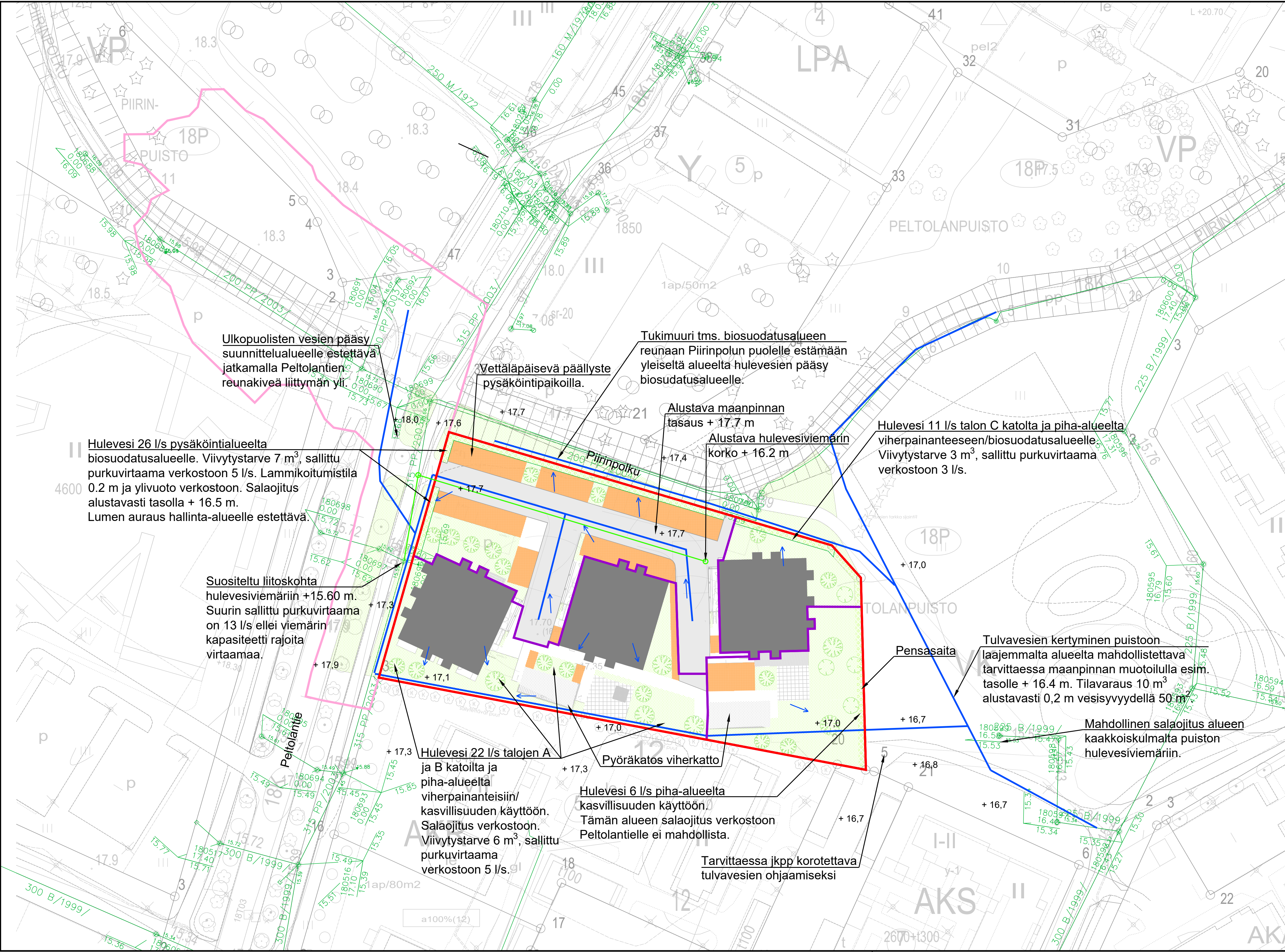
- Suunnittelualue
- Ulkopuolinen valuma-alue
- Hulevesiviemäri, rak.
- Luonnolliset hulevesien virtausreitit
- Tulvimisherkät alueet 1/5a sateella, vesisyvyys 50 mm

Pinta-ala 0,5 ha
Hulevesien virtaus 33 l/s
Kertymä 10 m³

Pinta-ala 0,6 ha
Hulevesien virtaus 26 l/s
Kertymä 8 m³

Koordinaattijärjestelmä	ETRS-GK26
Korkeusjärjestelmä	N2000

Tunn.	Lukum.	Muutos	Suunnittelija		Hyväksyjä	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö		Mittakaava	
Terwa Kiinteistökehitys Oy			Nykytila		1:500	
Peltolanpuiston						
asemakaavamuutosalue						
			Suunn.ala	Työnro	Tiedosto	
Ramboll Finland Oy Joukahaisenkatu 6, 20540 Turku 020 755 611 www.ramboll.fi			HULE	1510074329	Muutos	
			Piirustusno			
			H01			
hyv.			piir.	suunn.	pvm	
Sanna Vienonen			ILNE	Ilona Nevalainen	22.12.2022	



MERKINTÖJEN SELITYKSET

- Suunnittelualue
- Suunnittelualan sisäiset valuma-alueet, suun.
- Ulkopuolinen valuma-alue
- Hulevesiviemäri, rak.
- Hulevesiviemäri, suun.
- Katto
- Nurmi
- Asfaltti
- Pysäköintipaikka
- Viherpainanne / biosuodatusalue
- Virtaussuuntanuoli
- Tulvareitit tulee varmistaa

Ehdotus kaavamääräykseksi:

Kiinteistöllä tulee viivyttaa hulevesiä 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohti, mutta vähintään 16 m³. Viivytysratkaisut tulee mitoittaa siten, että purkuvirtaama suunnittelualueella ei ylitä nykytilan virtaamaa ja viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa. Pysäköintialueiden ja liikennöityjen alueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti. Viheralueita tulee säilyttää mahdollisimman paljon sekä suosia vettä läpäiseviä pintoja ja viherkattoja. Tulvareitti Peltolantieltä Peltolanpuistoon tulee turvata. Työmaavesien hallinnassa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta.

Koordinaattijärjestelmä			ETRS-GK26			
Korkeusjärjestelmä			N2000			
Tunn.	Lukum.	Muutos	Suunnittelija		Hyväksyjä	Päiväys
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö		Mittakaava	
Terwa Kiinteistökehitys Oy Peltolanpuiston asemakaavamuutosalue			Hulevesisuunnitelma		1:500	
 Ramboll Finland Oy Joukahaisenkatu 6, 20540 Turku 020 755 611 www.ramboll.fi			Suunn.alu HULE	Työnro 1510074329	Tiedosto	
hyv. Sanna Vienonen			Piirustusnro H02		Muutos	
			piir. SVDA	Suunn. Svante Dagarsson	pvm 9.4.2025	