

Vastaanottaja

Tampereen kaupunki

Asiakirjatyyppi

Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma

Päivämäärä

Lokakuu 2025

TAMPEREEN KAUPUNKI

OJALA II AK 8638

HULEVESISELVITYS JA HALLINTASUUNNITELMA

(KAAVAEHDOTUSVAIHE)

Laatija	L. Lahti
Hyväksyjä	P. Heinonen
Kuvaus	Suunnitelmaselostus

Viite, Ramboll 15100 87364

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
1.1	Hankkeen taustaa	3
1.2	Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	3
2.	Suunnittelualueen kuvaus	4
2.1	Yleistä	4
2.2	Hydrologia	4
2.3	Luonnonympäristö ja maaperä	5
2.4	Tuleva maankäyttötilanne	5
3.	Hulevesien hallinta	6
3.1	Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot	6
3.2	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta	6
3.3	Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa	7
3.3.1	Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset	7
3.3.2	Hulevesien hallintasuunnitelma	7
3.3.3	Tulvareitit	9
4.	Yhteenveto	10

Liitekartat

Piirustusnro	Nimi	Sisältö	Mittakaava	Päiväys
1/22901/N2	Nykytila hydrologia	Yleiskartta	1:2000	24.3.2025
1/22901/22	Hulevesien hallinta	Yleiskartta	1:2000	21.10.2025

1. JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Ojala II asemakaavalle 8876. Asemakaavalla jatketaan Ojalan alueen asemakaavoitusta. Asemakaavan tarkoituksena tavoitteena on muodostaa luonnonläheinen pientaloalue jatkamaan Ojalan kaupunkirakennetta.

Suunnittelukohteen kaavoituksen ja rakentamisen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä tarkasteltiin alueen hulevesien hallinnan erityispiirteitä ja määritettiin sinne soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa. Lähtökohtana työlle olivat Tampereen hulevesiohjelman yleiset periaatteet hulevesien hallinnalle.

Hankkeen työryhmä:

Tampereen kaupunki

Katarina Surakka
Pekka Heinonen

Projektiarkkitehti
Hulevesiasiantuntija, tiiminvetäjä

Ramboll

Lassi Lahti
Kimmo Hell

Suunnittelija
Projektipäällikkö

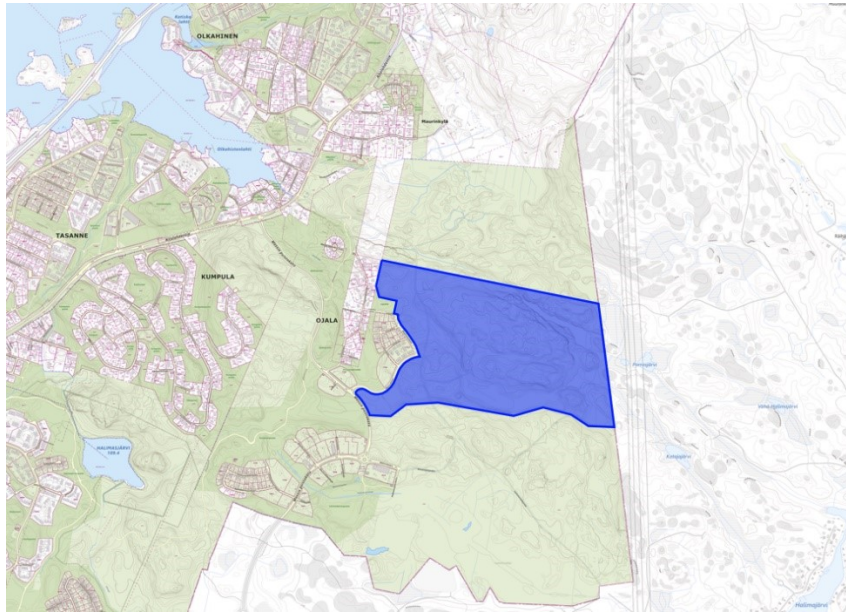
1.2 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmassa on käytetty järjestelmää EUREF-GK24 / N2000.

2. SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

2.1 Yleistä

Suunnittelualue sijaitsee noin kymmenen kilometrin päässä keskustasta Ojalankylän itäpuolella, Maaniitynojan eteläpuolella ja se rajautuu itäosastaan Kangasalan kaupunkiin (kuva 2.1). Alue on pinta-alaltaan noin 60 hehtaaria.



Kuva 2.1. Suunnittelualueen sijainti (Lähde: Kaupunkisuunnittelu, Tampere.fi 5/2024).

Suunnittelualue on lähes kokonaisuudessaan yhtenäistä metsäaluetta, ja sen länsiosia halkoo pohjois-eteläsuuntainen hiekkatie. Alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Ojalan alueen suunnittelun pohjaksi on laadittu vuonna 2015 kaavarunko, jota toteutetaan vaiheittain erillisten asemakaavahankkeiden avulla. Ojalan alueen kehittäminen liittyy Kangasalan Lamminrahkan kehittämiseen.

2.2 Hydrologia

Nykyiset virtausreitit

Hulevesien johtumista suunnittelualueella on kuvattu liitekartalla 1/22901/N2 – *Nykytila ja hydrologia*.

Kaava-alueelta johtuu nykytilanteessa vesiä kahteen eri pääsuuntaan, Kangasalan Halimajärveen ja Tampereen Olkahistenlahteen. Valumavedet alueelta jakautuvat mainittuihin suuntiin useaa eri reittiä pitkin; Halimajärveen Porras- tai Katajajärven kautta, Olkahistenlahteen Ojalankyläntien runkolinjassa useamman eri virtausyhteyden kautta.

Purkuvesistöt

Olkahistenlahti (Näsijärvi)

Olkahistenlahti on Näsijärveen kuuluva lahtialue Tasanteen ja Olkahisen kaupunginosien välissä. Lahden ympärillä on asuinalueita ja itäpuolella kulkee valtatie 9.

Olkahistenlahden vedenlaatu oli 2023 tutkimuksissa virkistyskäyttöä ajatellen hyvällä tasolla. Lahden happitilanne on kokonaisuutena hyvä. Ravinnetasot ovat kohtalaiset, eikä pahoja happiongelmia esiinny. (KVVY 2023) Olkahistenlahdella on kuitenkin aiemmin esiintynyt ajoittaisia vesistön rehevöitymisongelmia (Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma 2012).

Halimajärvi

Halimajärvi sijaitsee Kangasalan asemanseudulla. Järven lähiympäristö on erittäin taajaan asuttua, joten kuormituspaine järveä kohtaan on suuri. Rautatie kulkee järven itäpuolitse. Halimajärvi laskee Vesijärven Saappaanpohjanlahteen. Veden vaihtuvuus on varsin nopeaa valuma-alueen suuruuden vuoksi.

Lyhyen keskiviipymän vuoksi vedenlaatu vaihtelee Halimajärvessä nopeasti valumatilanteen mukaan. Kallion yritysalueen hulevesien vaikutuksesta Halimajärvi happamoitui voimakkaasti kesällä 2010. Happamiin valumavesiin liukeni maaperästä runsaasti raskasmetalleja, erityisesti alumiinia, sinkkiä ja nikkeliä

Ennen happamoitumista vedenlaatu oli vain välttävää tasoa. Vedenlaatu parani monella tapaa happamoitumisen myötä, toisaalta siitä seurasi uusia ongelmia. Veden pH-arvo on edelleen talvisin ollut liian alhainen kaloja ajatellen. Veden metallipitoisuudet ovat vuosien 2010 ja 2011 korkeista pitoisuuksista pienentyneet huomattavasti. Halimajärven tilaa on saatu parannettua kalkitsemisella, mutta tulevaisuudessa nähdään millaiseksi Halimajärven tila, tulee vakiintumaan. (KVVY 2017)

2.3 Luonnonympäristö ja maaperä

Ojalan alue on pienipiirteistä ja vaihtelevaa metsää, jossa pienialaiset suopainanteet ja kallioiset selänteet vaihtelevat. Ojalan toinen asemakaava-alue sijaitsee pääosin kallioisella metsäselänteellä, joka rajautuu pohjoisessa rotkomaiseen muodostelmaan.

GTK:n maaperäkartalla suunnittelualue maaperä on pääosin kalliomaata, jota reunustavat hiekka-moreenialueet (kuva 2.3). Painanteissa esiintyy sara- ja rahkaturvetta. Ojalan ja Lamminrahkan alueelta on aiemman rakentamisen yhteydessä havaittu riskiä happaman valunnan muodostumiselle maa- ja kallioperän paikoittaisen hapontuottopotentialin takia. Alue sijoittuu GTK:n maaperäkartalla mahdollisen mustaliuskealueen läheisyyteen. Alueella suoritetaan kallioperätutkimuksia, joilla mahdollinen mustaliuskeiden esiintyminen ja riski happaman valunnan muodostumiselle varmistetaan.

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella tai pohjaveden muodostumisalueella.

Asemakaava-alueen luontotyytit, kasvillisuus, linnusto, liito-oravat sekä sammalet selvitettiin pääosin vuoden 2023 aikana. Tehtyä selvitystä täydennettiin syksyllä 2024, kun asemakaava-alueen raja-alue tarkentui. Selvityksessä tunnistettiin huomioitavien luontotyyppien ja lajien esiintymien muodostamat laajemmat arvoaluekokonaisuudet ja alueen ekologinen verkosto.

Merkittäviä luontoarvoja sisältävät alueet on asemakaavassa jätetty viheralueiksi. Luontoarvot on huomioitu osana hulevesiverkoston purkupisteiden sijoittelua ja virtaamien hallintaa. Tarkemmin alueen luontoarvoja on kuvattu vuoden 2024 luonto- ja lepakkoselvityksissä (FCG2024).

2.4 Tuleva maankäyttötilanne

Asemakaavan tavoitteena on muodostaa luonnonläheinen pientaloalue jatka-maan Ojalan kaupunkirakennetta. Rakentaminen sijoittuu Ojalan tapaan metsäisille selänteille. Selänteiden väliin jäävät, suurelta osin soistuneet laaksot jäävät rakentamisen ulkopuolelle ja muodostavat jatkuvan viherverkoston.

Asemakaava-alueelle on osoitettu uutta rakentamista yhteensä 39 000 k-m². Asemakaava-alueella ei ole kerrostalokortteleita, vaan kaikki rakentaminen on osoitettu pientalokortteleihin.

3. HULEVESIEN HALLINTA

3.1 Hulevesien hallinnan suunnittelun lähtökohdat ja reunaehdot

Asemakaavan 8876 muutosalueella hulevesien hallinnan lähtökohtana toimivat Tampereen kaupungin hulevesistrategian sekä Kuntaliiton hulevesioppaan (2012) suosittamat hulevesien hallinnan yleiset periaatteet:

- Hulevesien muodostumisen vähentäminen
- Hulevesien hyödyntäminen, puhdistus ja viivyttäminen syntypaikalla
- Hulevesien poisjohtaminen syntypaikalta viivyttävällä järjestelmällä

Kaava-alue sijoittuu suurelta osin Olkahistenlahteen laskevalle Näsijärven lähivaluma-alueelle. Tampereen kaupungin hulevesiohjelmassa (08/2023) alueelle ei kohdistu erillismääräyksiä hulevesien hallinnasta.

Erityisiä tunnistettuja lähtökohtia suunnittelulle ovat:

- Kaava-alueella muodostuvat hulevedet eivät saa aiheuttaa ongelmia kohteen alapuolisille virtausreiteille ja rakenteille kasvavien virtaamien muodossa
- Jyrkkäpiirteisellä kaava-alueella on kiinnitettävä erityistä huomiota hulevesien aiheuttamien eroosiohaittojen ennaltaehkäisyyn maastossa
- Hulevesien aiheuttamat vaikutukset vedenlaadulle purkuvesistöissä Näsijärven Olkahistenlahdella ja Kangasalan Halimajärvellä on minimoitava

Esitetyt lähtökohdat ja reunaehdot huomioidaan suunnittelussa seuraavasti:

- Hulevedet viivytään tonteilla ennen johtamista eteenpäin
- Hulevedet puretaan maastoon hajautetusti mahdollisimman monen erillisen purkupisteen kautta
- Viikkaimmilla kaduilla muodostuvat hulevedet käsitellään laadullisesti ennen johtamista eteenpäin
- Hulevesille osoitetaan yleisiltä alueilta hallinnalle varattuja alueita nykyisten Ojala I kaava-alueelle jo rakennettujen hallinta-alueiden lisäksi

3.2 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaisten hulevesien haitta-ainekuormitus on erityisesti kiintoaineen osalta tyypillisesti moninkertainen lopulliseen tilanteeseen verrattuna.

Työmaa-alueelta ympäristöön pääsevien likaisten hulevesien muodostuminen ja määrä riippuvat keskeisesti mm. vuodenajasta ja säästä, työmaa-alueen kuivatuksen järjestämisestä sekä siitä, miten vettä läpäisevää pohjamaa on.

Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa tulee kiinnittää ensi sijassa huomiota eroosion ehkäisemiseen. Eroosiota aiheutuu kaikkialla missä maa-ainesta on paljaana ja sateelle alttiina. Hienoainesta on hyvin vaikea tehokkaasti erottaa vedestä, kun se on kerran veteen liettynyt. Ehdottomasti tärkein hulevesien hallintakeino rakennustyömaalla on työmaan suunnittelu siten, että maa-ainesta ei ole tarpeettomasti paljaana:

- Kasvillisuutta poistetaan vain välttämättömistä kohteista, osa-alue kerrallaan tarpeen mukaan (ei koko aluetta heti töiden aluksi)
- Työmaalle varataan reitit, joille ajoneuvojen kulku rajoitetaan, jotta maaperä ei rikkoonnu ja tiivisty joka puolella
- Maa-ainesta ei läjitetä ojien tai muiden valuntareittien varsille tai ritiläkaivoilla kuivatetuille alueille.

Edellä mainituista toimenpiteistä ei aiheudu työmaalle merkittäviä lisäkustannuksia tai työtä. Parhaassa tapauksessa näin menettelemällä voidaan saavuttaa säästöjä ja lisätilaa työmaalla, kun muodostuvien työmaahulevesien määrä vähenee ja sitä kautta tarvitaan vähemmän tilaa niiden

hallintajärjestelmille. Rakennustyömaan hulevesien hallintarakenteita ja mitoitusta on käsitelty ohjeessa RT 89-11230.

Alueen rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa on varauduttava työmaavesien neutralointiin ennen johtamista eteenpäin. Erityisesti, jos alueella todetaan kallioperätutkimuksissa viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, on riski happamoittamalle valunnalle ilmeinen. Kuitenkin riippumatta siitä havaitaanko alueella viitteitä mustaliuskeista, on kaava-alueella varauduttava työmaavesien neutralointiin, alueen mittavien louhintatöitten takia. Kun suuria määriä kiviainesta altistuu louhintatöissä tai rakennekerroksissa hapelle, voi vähäriikkinenkin aine aiheuttaa havaittavaa pH:n laskua pintavesissä.

3.3 Hulevesien hallinta lopputilanteessa suunnittelukohteessa

Hulevesien hallintaa suunnittelualueella on esitetty *suunnitelmakartalla 1/22901/22*

3.3.1 Hulevesien hallinnalle asetettavat kaavamääräykset

Kiinteistökohtaiset kaavamääräykset

A-kortteleissa viherkertoimen mukainen viivytyksvaatimus ($1,1 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ läpäisemätöntä pintaa) tulee toteutua. Viivytyksrakenteiden on tyhjennytävä 3–12 tunnin kuluessa täyttymisestään.

Hulevesien viivytys voidaan tarvittaessa toteuttaa kiinteistöjen yhteisenä rakenteena, jos kortteli-alueelle muodostuu useampi erillinen tontti.

AO-kortteleissa kiinteistöjä velvoittaa hulevesien hallinnasta annettu viivytyksmääräys:

hule-43(1,1) Vettäläpäisemättömiltä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivyttää alueella siten, että viivytyksrakenteiden mitoituslavuuden tulee olla suluissa mainittu kuutiometri-määrä jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytyksrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia saateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.

Yleiset alueet

Yleisille alueille varatut hulevesien hallinta-alueet osoitetaan kaavamääräyksellä:

hule-44 Ohjeellinen hulevesien hallintaan varattu alueen osa, jossa viivytetään hulevesiä maan pinnalla nostamalla ajoittain vedenpintaa.

3.3.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

Kiinteistöjen hulevesien hallinta

Kiinteistöillä hulevesiä on lähtökohtaisesti viivytettävä viherkerroinlaskelman tai erillisen viivytyksvelvoitteen mukaisesti. Tämä tarkoittaa hulevesiä koskevana viivytyksvelvoitteena $1,1 \text{ m}^3$ viivytyksä jokaista 100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Kiinteistöjä kannustetaan purkamaan viivytytetyt vetensä suoraan maastoon, missä tämä vain korkeusasemien ja ympäröivän maankäytön osalta on mahdollista.

Käytännössä kaikki viheralueisiin rajautuvat kiinteistöt voivat näin ollen purkaa hulevetensä viivytyttynä suoraan maastoon, sillä edellytyksellä, että tämä korkeusasemien puolesta on mahdollista. Kiinteistön huleveden hallintarakenteiden tulee sijaita kokonaisuudessaan kiinteistön puolella.

Tällä menettelyllä maksimoidaan hulevesien hajautettu purku maastoon, kun kaikki vedet eivät johdu verkoston kautta yhteen ja samaan purkupisteeseen, vaan kiinteistöillä on omat purkupisteensä.

Hulevesien hajautettu purku

Hulevesien hallinnan lähtökohtana kaava-alueella on hulevesien hajautettu ohjaaminen tasaisesti nykyisille valuntareiteille usean eri purkupisteen kautta. Tällä ennaltaehkäistään kasvavista virtaamista aiheutuvia eroosiohaittoja. Pienemmät vesimäärät myös imeytyvät tehokkaammin maastoon ja ehtivät puhdistua virratessaan hiljalleen maan pintakerroksissa. Vesien johtumisreitit alueella, molempiin suuntiin, kohti Olkahistenlahtea ja Halimajärveä, kulkevat ylipäättään monin paikoin pitkiä matkoja, kymmeniä tai satoja metrejä maastossa, ennen kuin saavuttavat ensimmäiset tehokkaammin vesiä eteenpäin johtavat ojat. Näin ollen vesillä on hyvää aikaa puhdistua maastossa, kun virtaamat purkureiteillä pysyvät hallittuina hajautetun purun ansiosta.

Suunnitelmassa on esitetty alustava mitoitus katujen hulevesiviemäreille, joka on tarkistettava jatkosuunnittelun yhteydessä. Mitoitus perustuu seuraaviin oletuksiin:

- kaikki kiinteistöt on oletettu liittyviksi hulevesiviemäriin
- kiinteistökohtaisia viivytyksiä ei ole huomioitu
- keskimääräinen valumakerroin (kiinteistöt + katualueet) on 50 %
- mitoitussade 180 l/s/ha (5 v. toistuvuus, 10 min kesto)

Myös hulevesiviemäreiden purkupisteille on arvioitu mitoitussateen aikaiset maksimivirtaamat yllä esitetyllä laskentaperiaatteella. Hulevesien purku tapahtuu suurella osalla pisteistä jyrkähköön rinne- ja oja-alueeseen, joten purkupisteen eroosiosuojaus on toteutettava huolella. Tavoitteena jatkosuunnittelulle on rakenne, joka palvelisi sekä rakentamisen aikaista että lopputilanteen mukaista aikaa. Rakenteen huoltoon on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska kapeissa tonttiväleissä on hyvin rajallisesti tilaa huoltoajoneuvoille.

Suunnitelmassa on esitetty periaatekuva hulevesiviemäreiden purkupisteille toteutettavista eroosiosuojauksista. Hulevesiviemäristä maastoon kohdistuvia virtaamia hajotetaan asettamalla purkuputken suuaukolle isohkoja luonnonkiviä. Lisäksi purkuputken suu verhoillaan karkealla kiviaineksella 10–20 m² laajuiselta alueelta.

Katualueen hulevesien käsittely

Alueen vilkkaimmin liikennöidyillä kaduilla Vemmelkaarella ja Vitjalenkilällä muodostuvia hulevesiä esitetään käsiteltävän laadullisesti. Ratkaisuna esitetään ajoratojen vesien ohjaamista niitä reunustaville istutettaville reuna-alueille. Hulevedet voivaan ohjata istutusalueille joko suoraan pintoja pitkiin esimerkiksi läpivirtaavien kitakaivojen kautta tai maanalaisesti suoraan kasvualustaan salaojille. Esimerkki tällaisesta rakenteesta on esitetty seuraavalla sivulla kuvassa 3.1.

Katujen kuivatus on kuitenkin aina varmistettava myös poikkeustilanteissa. Tätä varten suodatuspaineiden alapäähän ja kadun alataitteisiin sijoitettaisiin kuitenkin tavanomaiseen tapaan kitatäyttöä tai ritiläkaivot varmistamaan kuivituksen toimivuutta poikkeustilanteissa, esimerkiksi keväällä polanteen tukkiessa läpivirtaavien kitakansistojen aukkoja.

Hulevesien hallinta yleisillä alueilla

Suunnitelmassa on esitetty yleisille alueille kolme uutta viitteellistä hulevesien hallinta-alueita, joiden mitoitus ja tilavaraus tarkistetaan alueen jatkosuunnittelussa. Kaksi rakenteista sijoittuu kaava-alueelle, yksi kaava-alueen ulkopuolelle. Lisäksi kaava-alueen länsilaidalla sijoittuu jo rakennettu Lapakan kosteikkoalue, jonne suuri osa kaava-alueen vesistä johtuu.



Kuva 3.1. Esimerkki biosuodatusrakenteesta, johon vettä ohjataan sekä suoraan pintoja pitkin, että kaivon kautta salaojalla kasvualustaan.

3.3.3 Tulvareitit

Alueen länsireunalla varataan tonttien väliin riittävästi tilaa nykyisille ojille, joita pitkin kaava-alueen vedet johtuvat Maaniitynkadun varteen. Tulvareitit kaava-alueella noudattelevat katujen tasauksia.

4. YHTEENVETO

Hankkeessa laadittiin hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma Ojala II asemakaavalle 8638. Selvityksessä määritettiin alueelle soveltuvat hulevesien hallintaratkaisut sekä niiden tilantarve kaavoituksessa.

Kaava-alue sijoittuu suurelta osin Olkahistenlahteen laskevalle Näsijärven lähivaluma-alueelle, jossa sille ei kuitenkaan kohdistu erillismääräyksiä hulevesien hallinnasta Tampereen kaupungin hulevesiohjelmassa (08/2023). Erityisiä tunnistettuja lähtökohtia suunnittelulle ovat kuitenkin:

- Kaava-alueella muodostuvat hulevedet eivät saa aiheuttaa ongelmia kohteen alapuolisille virtausreiteille ja rakenteille kasvavien virtaamien muodossa
- Jyrkkäpiirteisellä kaava-alueella on kiinnitettävä erityistä huomiota hulevesien aiheuttamien eroosiohaittojen ennaltaehkäisyyn maastossa
- Hulevesien aiheuttamat vaikutukset vedenlaadulle purkuvesistöissä Näsijärven Olkahistenlahdella ja Kangasalan Halimajärvellä on minimoitava

Kaava-alueelta johtuu nykytilanteessa vesiä kahteen eri pääsuuntaan, Kangasalan Halimajärveen ja Tampereen Olkahistenlahteen. Valumavedet alueelta jakautuvat mainittuihin suuntiin useaa eri reittiä pitkin; Halimajärveen Porras- tai Katajajärven kautta, Olkahistenlahteen Ojalankyläntien runkolinjassa useamman eri virtausyhteyden kautta. Olkahistenlahdella on esiintynyt aiemmin ajoittaista rehevöitymistä, Halimajärvi on vasta toipumissa sitä 2010 kohdanneesta vakavasta hap-pamoitumisesta ja raskasmetallikuormituksesta Kallion yritysalueelta.

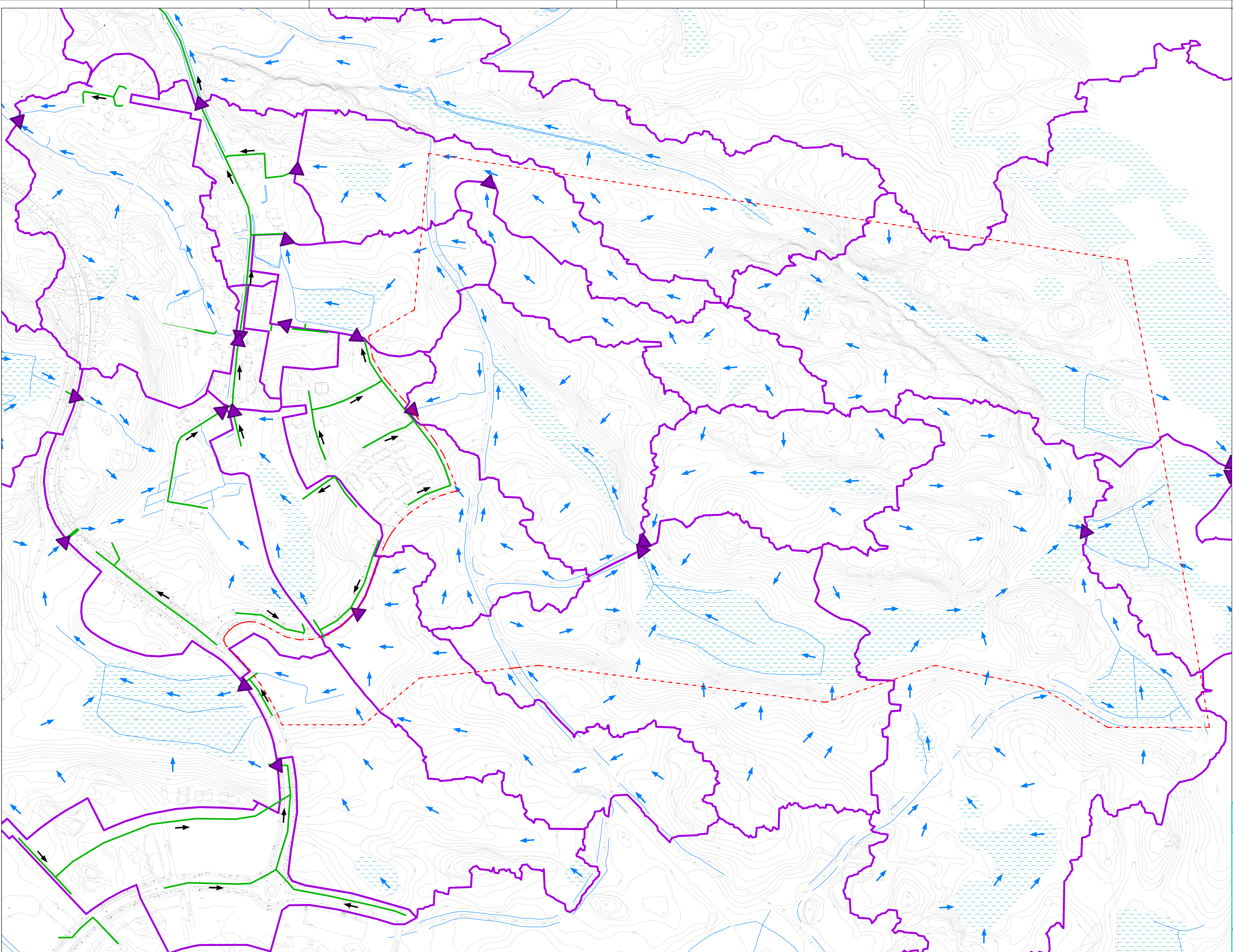
Suunnittelualue on pääosin kallioista metsämaastoa, jota luonnehtivat itä-länsisuuntaiset kalliose-länteet ja niiden väliset pienialaiset suopainanteet. Alueella on olemassa riski mustaliuskeiden esiintymiseen ja happamaan valuntaan, jota ollaan selvittämässä kallioperätutkimuksin. Alue ei sijaitse pohjavesialueella.

Kaava-alueelta luontoselvityksissä tunnistetut merkittäviä luontoarvoja sisältävät alueet on ase-makaavassa jätetty viheralueiksi. Luontoarvot on huomioitu myös osana hulevesiverkoston purku-pisteiden sijoittelua ja virtaamien hallintaa.

Alueen rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa on varauduttava työmaavesien neutraloi-niin ennen johtamista eteenpäin. Erityisesti, jos alueella todetaan kallioperätutkimuksissa viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, on riski happamoittamalle valunnalle ilmeinen. Kuitenkin riippu-matta siitä havaitaanko alueella viitteitä mustaliuskeista, on kaava-alueella varauduttava työmaa-vesien neutralointiin, alueen mittavien louhintatöitten takia. Kun suuria määriä kiviainesta altistuu louhintatöissä tai rakennekerroksissa hapelle, voi vähärikkinenkin aine aiheuttaa havaittavaa pH:n laskua pintavesissä.

Hulevesien hallinnan lähtökohtana kaava-alueella on hulevesien hajautettu ohjaaminen tasaisesti nykyisille valuntareiteille usean eri purkupisteen kautta, jolla ehkäistään lisääntyvistä hulevesistä purkureiteillä aiheutuvia haittoja. Myös kiinteistöjä kannustetaan purkamaan viivytetyt vetensä suoraan maastoon, missä tämä vain korkeusasemien ja ympäröivän maankäytön osalta on mah-dollista. Hulevesien hajautetulla purkamisella ennaltaehkäistään kasvavista virtaamista aiheutuvia eroosiohaittoja. Pienemmät vesimäärät myös imeytyvät tehokkaammin maastoon ja ehtivät puh-distua virratessaan hiljalleen maan pintakerroksissa.

Kiinteistöjen hulevesien hallintaa ohjaa viherkertoimen mukainen viivytysvaatimus A-kortteilla. Erillispientaloille on osoitettu erillinen hulevesien viivytysveloite. Alueen vilkkaimmin liiken-nöidyillä kaduilla Vemmelkaarella ja Vitjalenkilällä muodostuvia hulevesiä esitetään käsiteltävän laa-dullisesti kadun varrelle sijoitettavissa biosuodatusrakenteissa. Lisäksi kaava-alueelle on osoitettu yleisille alueilla kaksi erillistä hulevesien hallintaa varten varattua viitteellistä aluevarausta, ja näi-den lisäksi yksi erillinen alue kaava-alueen ulkopuolelta.



Merkintöjen selitykset:

- - - - - Suunnittelualueen rajaus
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Valuma-aluearaja
- Nykyinen avouoma
- ▲ Valuma-alueen purkupiste

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa



TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

OJALA II - AK8638

Nykytila hydrologia
Kaavaehdotusvaihe

Diaarinumero:
TRE/x/xxx/x

Tark. Liik.	
Tark. Katu	
Tark. Hule	
Tark. Geo	
Pvm.	24.3.2025

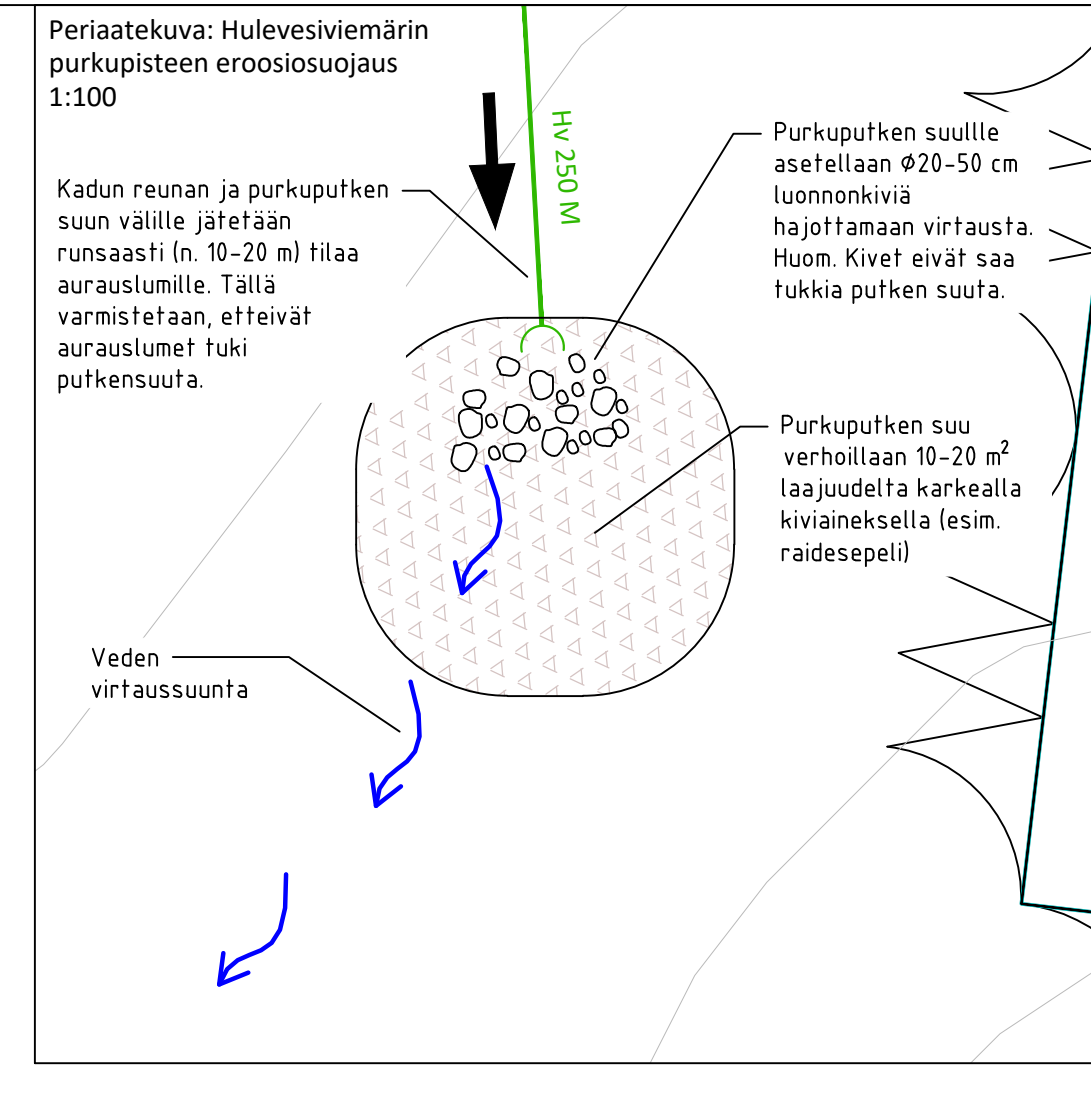
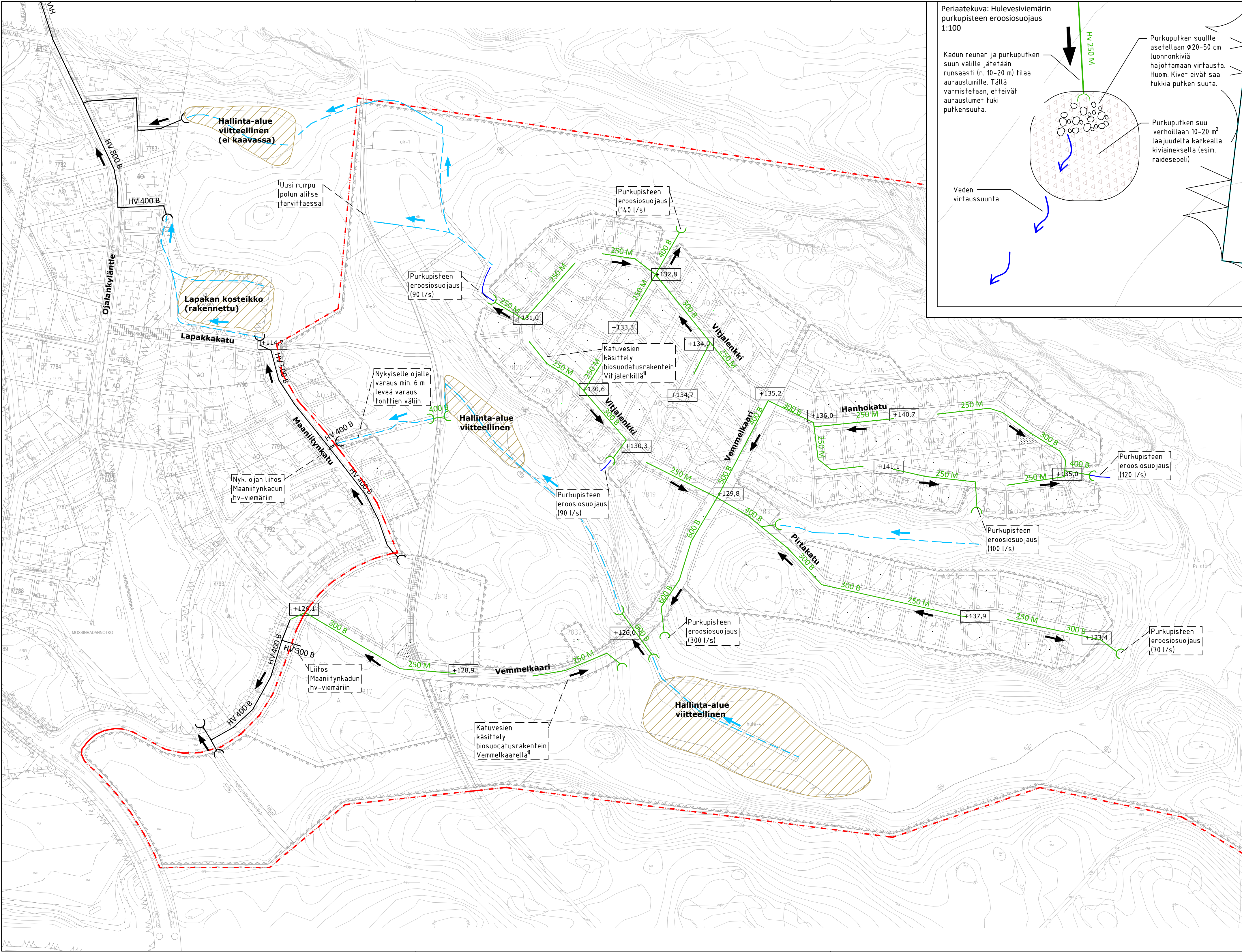


Ramboll Finland Oy
Kansikatu 5 B
33100 Tampere
puh. 020 755 611

Piirt.	Teemu Yliselä
Suunn.	
Tark.	Kimmo Hell

Nykytilakartta 1:2000

Piir.n:o 1/22901/N2



Merkintöjen selitykset:

- Suunnittelalueen raja
- Nykyinen hulevesiviemäri
- Uusi hulevesiviemäri
- Nykyinen avouoma
- Uusi avouoma
- Virtaussuunta avouomissa
- Virtaussuunta verkostossa
- Katu, suunniteltu tasaus
- Hulevesien hallinta-alue (viitteellinen tilavaraus)

Hulevesiviemäreiden purkupisteille on esitetty arviot maksimipurkuvirtaamista, jotka on laskettu kerran 5 vuodessa toistuvalla 10 min kestoisella rannkasateella (180 l/s/ha) (ilmastonmuutos 20 % huomioitu)

Hulevesien hallinta:

Hulevesien hallinnan lähtökohtana kaava-alueella on hulevesien hajautettu ohjaaminen tasaisesti nykyisille valumareiteille usean eri purkupisteen kautta. Purkupisteille on esitetty periaatekuva eroosiosuojausten toteuttamisesta. Näillä toimenpiteillä ehkäistään kasvavista virtaamista purkureiteillä aiheutuvia eroosiohaittoja. Hulevesien hallinta kaava-alueella jakautuu muutoin kiinteistökohtaiseen ja yleisillä alueilla tapahtuvaan hulevesien hallintaan.

Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta:

A-kortteilla vihertöimen mukainen viivytysvaatimus (1,1 m³/100 m² läpäisemätöntä pintaa) tulee toteutua. Viivytysrakenteiden on tyhjennytävä 3–12 tunnin kuluessa täyttymisestään. Hulevesien viivytys voidaan tarvittaessa toteuttaa kiinteistöjen yhteisenä rakenteena, jos korttelialueelle muodostuu useampi erillinen tontti.

AO-kortteilla kiinteistöjä velvoittaa hulevesien hallinnasta annettu viivytysmääräys hule 43(1,1):

" Vettäläpäisemättömitä pinnoilta muodostuvia hulevesiä tulee viivytää alueella siten, että viivytysrakenteiden mitoitustilavuuden tulee olla sulussa mainittu kuutiometrimäärä jokaista sataa vettäläpäisemätöntä pintaneliometriä kohden. Täyttyneiden viivytysrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto."

Kiinteistöjä kannustetaan purkamaan viivytetyt vetensä suoraan maastoon, missä tämä suinkin korkeusasemien ja ympäröivän maankäytön osalta on mahdollista. Kiinteistön huleveden hallintarakenteiden tulee sijaista kokonaisuudessaan kiinteistön puolella.

Yleiset alueet:

Kaava-alueelle on esitetty yleisille alueille kaksi uutta viitteellistä hulevesien hallinta-alueita. Lisäksi virtaussuunnan nähtäen kaava-alueen alapuolella sijaitsee vielä kolmas mahdollinen uusi hallinta-alue. Näiden hallinta-alueiden mitoitusta ja tilavaruuksia tarkennetaan alueen jatkosuunnittelussa. Näiden hallinta-alueiden lisäksi kaava-alueen länsilaidalle sijoittuu jo rakennettu Lapakan kosteikko, jonka kautta suuri osa kaava-alueen vesistä johtuu.

¹⁾ Vemmelkaarella ja Vitjalenkillä katualueen vedet käsitellään mahdollisuuksien mukaan biosuodatusrakenteissa (kts. suunnitelmaselostus)

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa



TAMPEREEN KAUPUNKI
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN PALVELUALUE

OJALA II - AK8638
Hulevesien hallinta
Kaavaehdotusvaihe

Diaarinumero: TRE:x/x.x/x	
Tark. Liik.	
Tark. Katu	
Tark. Hule	
Tark. Geo	
Pvm.	21.10.2025

RAMBOLL

Ramboll Finland Oy
Kansikatu 5 B
33100 Tampere
puh. 020 755 611

Piirt.	L. Lahti
Suunn.	L. Lahti
Tark.	K. Hell

Piir.n:o 1/22901/22