



T6 Taasjärven itäpuolen asemakaava-alueen hulevesisuunnitelma Sipoon kunta

10.6.2021

Sisällysluettelo

1 Suunnittelutyön tausta ja tavoitteet.....	1
2 Suunnittelualue	2
2.1 Maaperä ja topografia.....	4
2.2 Luontoarvot	4
2.3 Osavaluma-alueet.....	5
3 Hulevesien hallinta.....	5
3.1 Hulevesijohtoverkko.....	6
3.2 Taasjärven ranta-alueen hulevesien hallinta	6
3.3 Katualueilla ja tonteilla muodostuvien hulevesien viivytys hulevesipainanteissa viheralueilla.....	7
3.4 Hulevesien viivyttäminen (uusilla) tonteilla	9
3.5 Hulevesien rakentamisen aikainen hallinta.....	11
3.6 Rakennustyömaakohtaiset toimenpiteet.....	11
4 Lähteet	13
5 Liitteet	13

T6 Taasjärven itäpuolen hulevesisuunnitelma

1 Suunnittelutyön tausta ja tavoitteet

Työn tavoitteena oli päivittää vuonna 2015 laadittu hulevesisuunnitelma (Sito Oy) T6 Taasjärven itäpuolen asemakaava-alueelle. Suunnittelualue sijaitsee Sipoon Söderkullan taajamakeskuksen pohjoisosassa. Kaavatyön tarkoituksena on kehittää Taasjärven itäpuolta pientaloasumiseen ja mahdollistaa yleiskaavan mukaisen kokoojakadun rakentaminen. Alueelle suunnitellaan pientaloasumista noin 300–400 uudelle asukkaalle. Kaavatyö sisältyy kunnan kaavoitusohjelmaan 2020-2024.

Hulevesisuunnittelun tavoitteena on löytää ratkaisuja hulevesien ohjaamiseen, viivyttämiseen ja puhdistamiseen kaava-alueella sekä turvata Taasjärven veden määrä ja laatu muuttumattomana tulevista maankäytön muutoksista huolimatta. Taasjärvi voidaan luokitella herkäksi vesistöksi valuma-alueen suhteellisen pienuuden ja järven mataluuden vuoksi.

Työhön ovat osallistuneet Sipoon kunnasta:

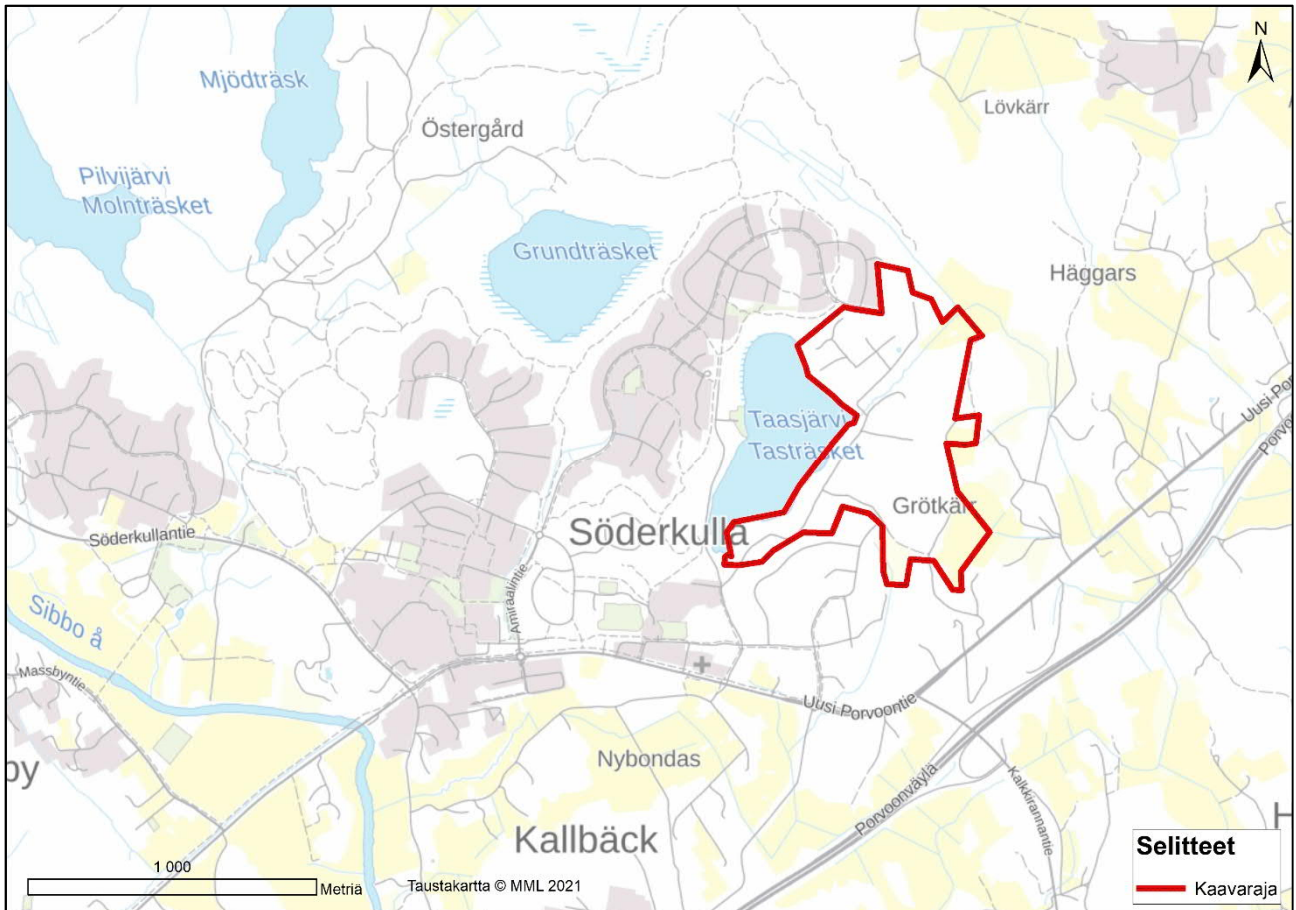
Ville Kalima, hankepäällikkö
Pieta Kupiainen, kaavoittaja
Jarkko Lyytinen, kaavoituspäällikkö
Pietu Pankkonen, rakennuttajainsinööri

Työ on toteutettu konsulttityönä Destia Oy:ssä, jossa työhön ovat osallistuneet:

Zuzana Hrasko-Johnson, projektipäällikkö, hulevesien hallinnan suunnittelu
Nina Lindroos, projektisihteeri, hulevesien hallinnan suunnittelu
Mauno Forsström, vesihuollon ja hulevesien hallinnan suunnittelu

2 Suunnittelualue

Suunnittelualue sijaitsee Sipoon Söderkullan taajamakeskuksen itäosassa. Alue sijoittuu osittain rakentamattomalle metsä- ja peltoalueelle Taasjärven itäpuolelle. Taasjärven itärannalla sijaitsee nykytilanteessa pääasiassa 1930-1970-luvuilla rakennettuja loma-asuntoja. Söderkullan taajamakeskus sijaitsee n. 1-1,5 km ja Porvoonväylä alle kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.



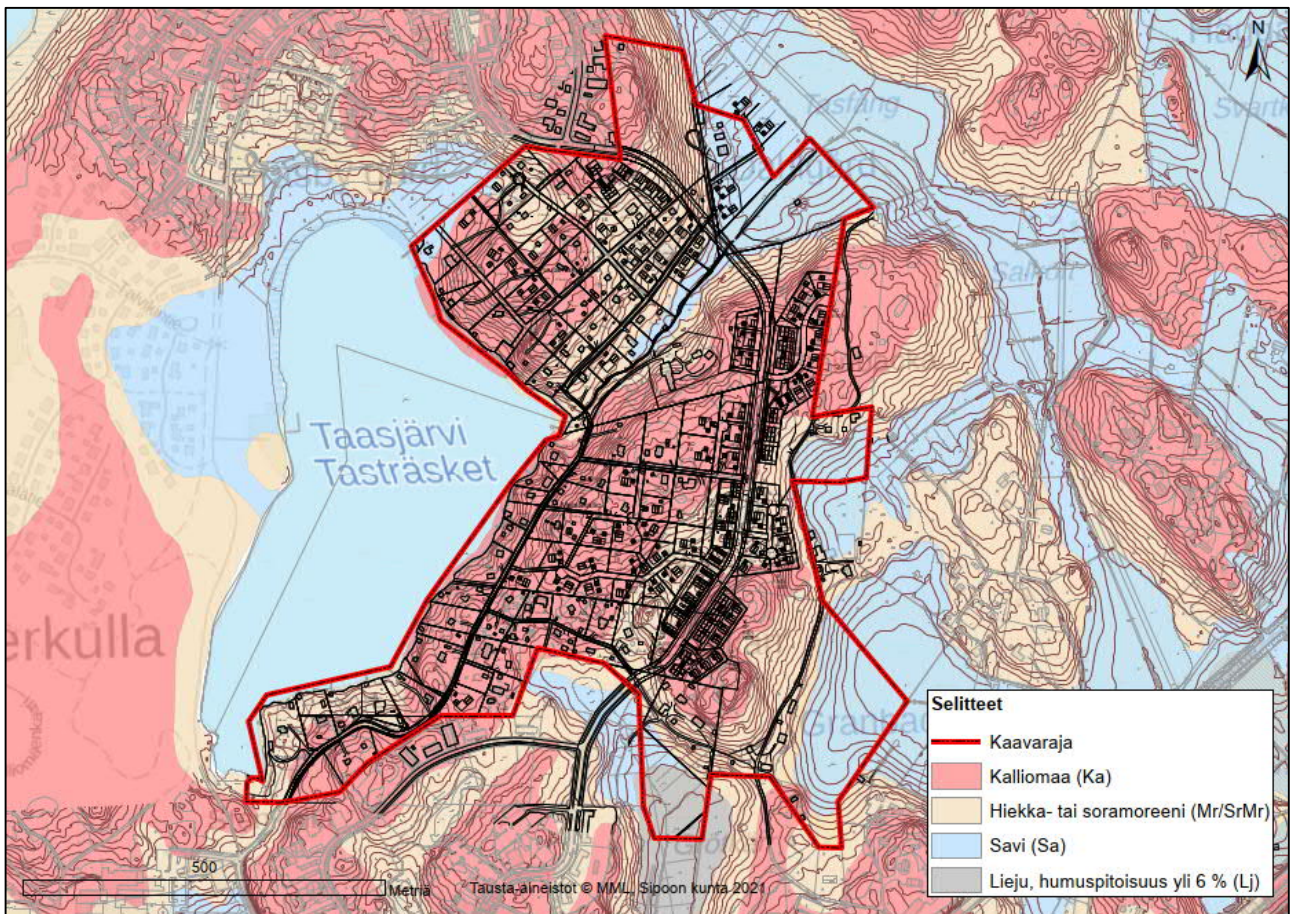
Kuva 1. Alueen sijainti.



Kuva 2. Tuleva maankäyttö. Ote kaavaehdotuksen viitesuunnitelmaluonnoksesta (Sipoon kunta 2021). Muutokset viitesuunnitelmaan ovat todennäköisiä.

2.1 Maaperä ja topografia

Suunnittelualue on nykytilanteessa pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa metsämaata, jonka pinnankorkeus merenpinnasta vaihtelee noin välillä +16...+37 m. Alueella esiintyy puustoisia kalliyselänteitä sekä avokallioita. Alueen länsipuoli on jyrkkää, puustoista kalliorinnettä. Maaperä on pääosin kalliota ja hiekkamoreenia. Savikoita esiintyy Taasjärven alueen koillis- ja kaakkoisosissa. Taasjärven pinta on noin +20 metriä merenpinnan yläpuolella. Taasjärvi laskee kaava-alueen läpi koilliseen puroomaa pitkin. Happamien sulfaattimaiden esiintyvyys on arvioitu hyvin pieneksi tai pieneksi suurimmassa osassa kaava-aluetta. Alueen kaakkoiskulmassa on pienehkö alue, jossa sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kohtalainen (Geologian tutkimuskeskus 2016).



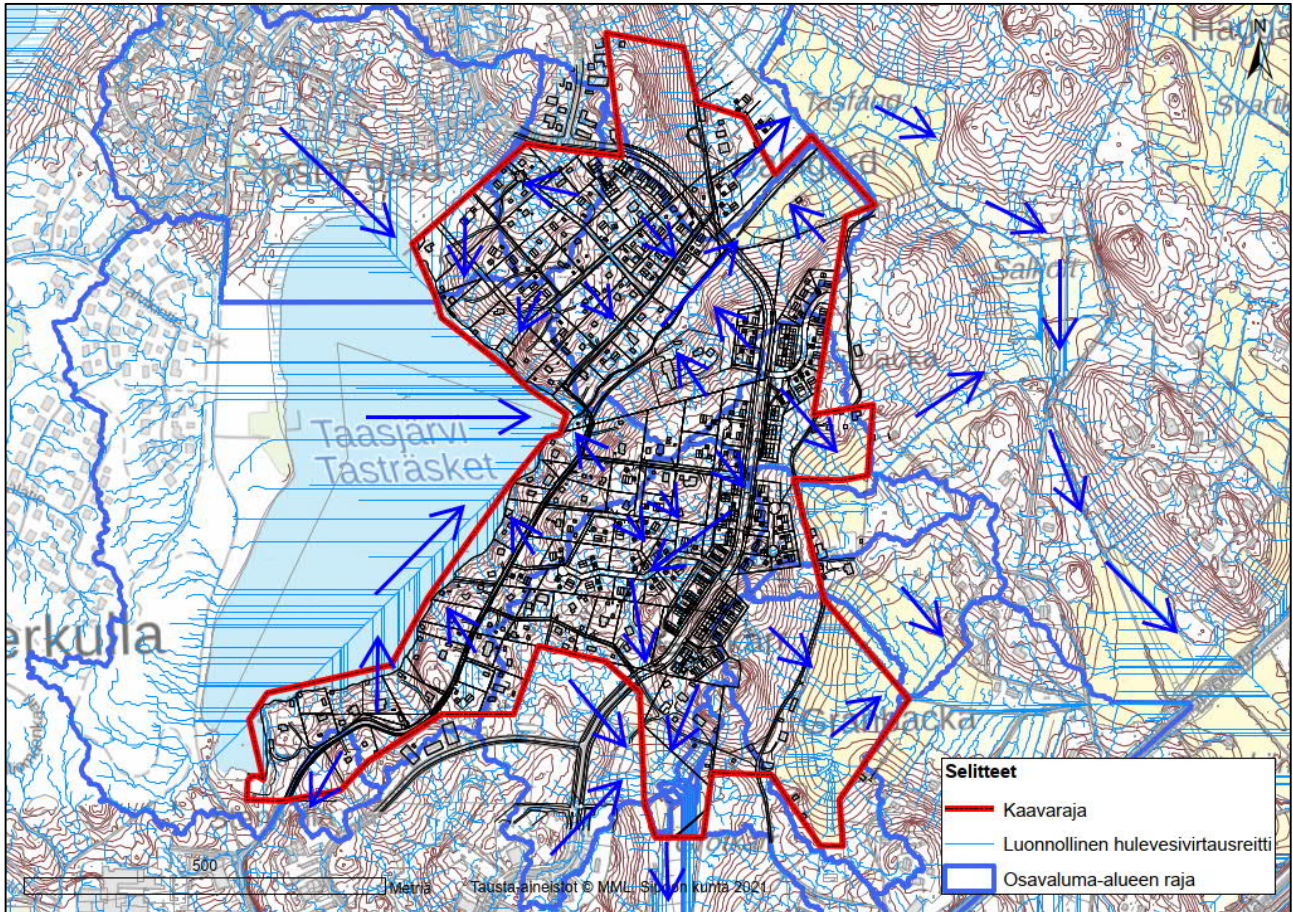
Kuva 3. Suunnittelualueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2021).

2.2 Luontoarvot

Selvitysalue ei sijaitse pohjavesialueella. Taasjärven eteläpäässä sijaitseva pieni rantasuo on säilynyt melko luonnontilaisena ja sitä voidaan pitää paikallisesti arvokkaana luontokohteena.

2.3 Osavaluma-alueet

Suunnittelualue kuuluu Suomenlahden rannikkoalueen vesistöalueeseen ja Hangelbybäckenin valuma-alueeseen (tunnus 81.045). Alueella muodostuvat pintavedet kerääntyvät osittain suoraan Taasjärveen, osittain kaava-alueella tai sen lähiympäristössä sijaitseviin ojiin ja puroihin, jotka laskevat idän ja etelän suuntiin ja yhtyvät kaava-alueen ulkopuolella Hangelbybäckenin-nimiseen ojaan. Hangelbybäcken laskee etelämpänä Suomenlahteen.



Kuva 4. Osavaluma-alueet ja hulevesien virtausreitit nykytilanteessa.

3 Hulevesien hallinta

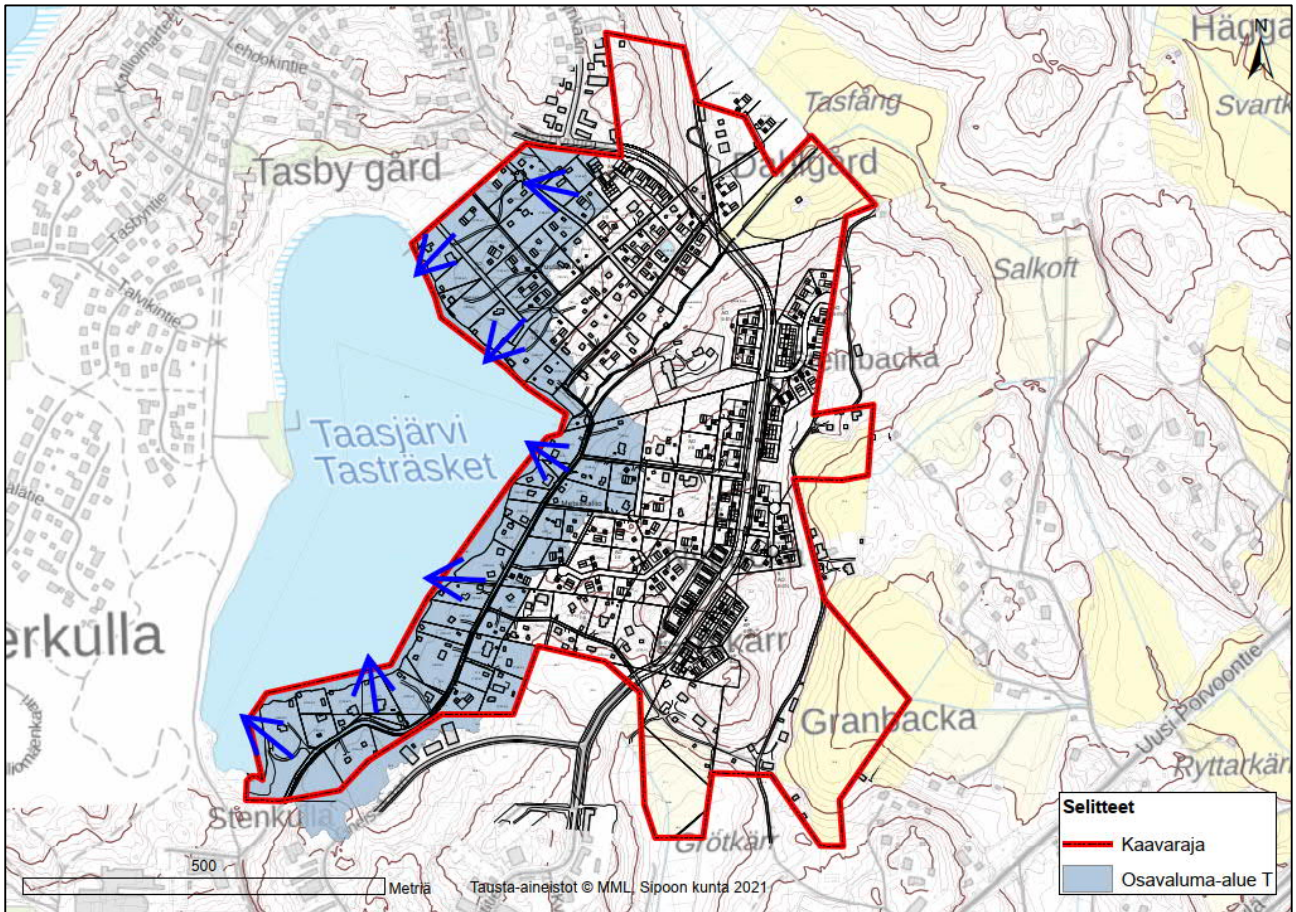
Hulevesien hallinnan lähtökohtana on mahdollistaa hulevesien ohjaaminen ja viivyttäminen kaava-alueella sekä pyrkiä säilyttämään Taasjärveen laskevien hulevesien määrä nykyisellään ja turvaamaan järven veden laatua. Tulovirtaaman vähentyminen voi heikentää Taasjärven veden kiertoa ja huonontaa veden laatua, joten tulovirtaaman tulisi säilyä nykyisellään tai mahdollisesti hieman lisääntyä. Järven eteläosassa sijaitseva rantasuo on arvokas luontokohde, johon puhtaita hulevesiä tulisi ohjata jatkossakin. Taasjärveen ei tule ohjata harmaita tai liikaisia hulevesiä viivyttämättä tai esikäsittelemättä.

3.1 Hulevesijohtoverkko

Tässä hulevesiselvityksessä on tarkistettu aiemman suunnitteluvaiheen suunnitelmaratkaisut hulevesijohtoverkon toteuttamisesta mm. putkien mitoituksen osalta. Hulevesijohtoverkoston avulla hulevedet kootaan tonteilta hallitusti ja ohjataan osittain Taasjärveen, osittain suunniteltuihin hulevesipainanteisiin. Aikaisempaan suunnitelmaan verrattuna katu 2:n sijainti on päivitetty. Putkikokoja on jossain kohdissa pienennetty. Taasjärventien hulevesilinja on korvattu niskaojalla lukuun ottamatta liitteessä 1 esitettyä 160 m:n pituista tien tasauksesta johtuvaa putkitettua osuutta. Vaihtoehto putkitukselle on sallia vesien purku Taasjärveen tontin kautta, mikä vastaa nykytilannetta. Päivitetty hulevesijohtoverkosto on esitetty Liitteessä 1.

3.2 Taasjärven ranta-alueen hulevesien hallinta

Taasjärven osavaluma-alueelta hulevedet kulkeutuvat suoraan järveen pintavaluntana tai pienien ojien kautta. Taasjärven rantatonteilla sijaitsee nykytilanteessa vapaa-ajan rakennuksia ja yksittäisiä vakituiseen asumiseen tarkoitettuja rakennuksia. Rakennushistoriallisesti- sekä maisemallisesti arvokas rantavyöhyke säilytetään kaavassa nykyisellään, mutta huonokuntoisten rakennusten korvaava rakentaminen ja vähäinen lisärakentaminen sallitaan. Näin ollen Taasjärven osavaluma-alueelle kohdistuu melko vähäisiä maankäytön muutoksia, eikä hulevesien määrä tai laatu merkittävästi muutu nykytilanteeseen verrattuna. Taasjärventie kulkee Taasjärven osavaluma-alueella, mutta tie tullaan mahdollisesti säilyttämään nykyisen lailla sorapintaisena, jolloin hulevesien määrä ei merkittävästi lisääny. Taasjärventien reunaan ehdotetaan rakennettavaksi niskaoja, joka kokoaa puhtaita hulevesiä tien yläpuolisilta tonteilta Taasjärveen ja Taasjärven itäpuolella sijaitsevaan laskuojaan. Taasjärveen laskevan purkupuron sijainti on jatkosuunnittelussa tarkennettava siten, ettei purosta aiheudu haittaa Taasjärven itäosassa sijaitsevan rantasuon luontoarvoille.



Kuva 5. Kaava-alueella sijaitseva Taasjärven osavaluma-alue ennustetilanteessa kaavan toteuttamisen jälkeen. Osavaluma-alueelle ei kohdistu merkittäviä maankäytön muutoksia.

3.3 Katualueilla ja tonteilla muodostuvien hulevesien viivytykset hulevesipainanteissa viheralueilla

Asemakaava-alueelle ehdotetaan rakennettavaksi kaksi hulevesipainannetta alueen alavimpiin kohtiin, joihin kerääntyy suurin osa rakentuvien tonttien ja katualueiden hulevesistä (Kuva 6). Ehdotetut painanteet on mitoitettu Hulevesioppaan (Kuntaliitto 2012) mukaisesti. Laskelmissa käytetty mitoitusasteen rankkuus (i) valittiin käyttäen Hulevesioppaan taulukkoa keskimääräisistä intensiteeteistä (RATU-hankkeessa määritetyt 1 km²:n aluesadannalle). Mitoitusasteena käytettiin kerran 10 vuodessa toistuvaa sadetapahtumaa, jonka kestoaika (20 minuuttia) valittiin osavaluma-alueiden pinta-alan perusteella Hulevesioppaan mukaisesti. Tulevan tilanteen mitoitusasteessa huomioitiin ilmastonmuutoksen arvioitu vaikutus. Mitoitusvirtaamat ja vesimäärälaskelmat laskettiin kaavoilla 1 ja 2.

$$Q_{mit} = i * \varphi * A \quad (1)$$

jossa Q_{mit} [l/s] on mitoitusvirtaama, i [l/(s*ha)] mitoitussateen keskimääräinen intensiteetti, φ valumakerroin, ja A [ha] valuma-alueen pinta-ala.

$$V_{mit} = (i * \varphi * A * t) / 1000 \quad (2)$$

jossa V_{mit} [m³] on mitoitusvesimäärä, φ valumakerroin, i [l/(s*ha)] mitoitussateen keskimääräinen intensiteetti, A [ha] valuma-alueen pinta-ala ja t [s] mitoitussateen kesto aika.

Pintavalunta-arvion laskemiseksi osavaluma-alueille määriteltiin valumakertoimet, jotka on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Maankäyttöluokkien valumakertoimet.

Maankäyttöluokka	Valumakerroin
Rakennuksen katto	0,98
Pihojen päällystetyt alueet	0,90
Kadut	0,70
Pihat	0,30
Soratiet	0,20
Metsä	0,20
Pelto	0,20

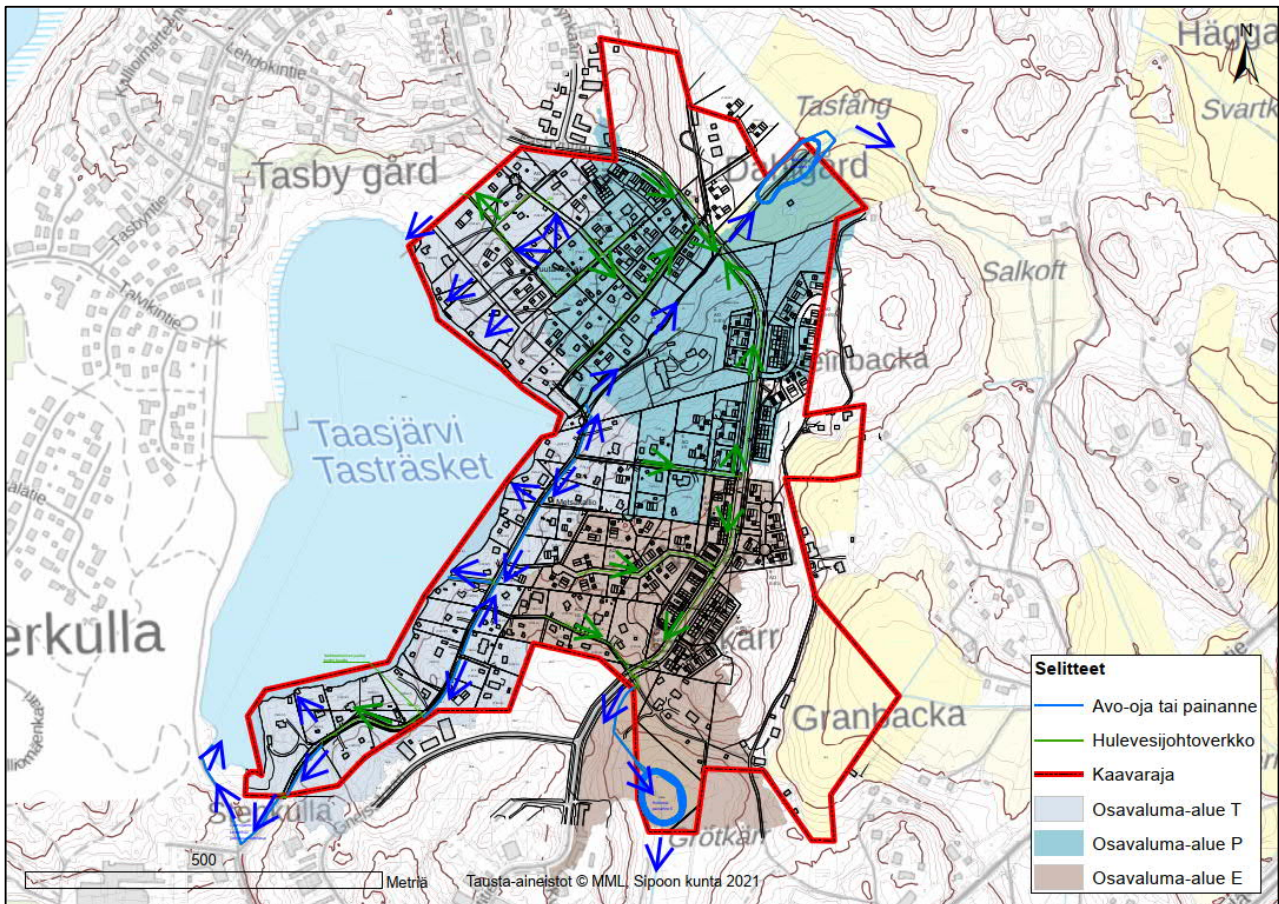
Taulukko 2. Ehdotettujen viivytyspainanteiden viivytysvelvollisuudet.

Viivytyspainanne	Osavaluma-alueen pinta-ala (ha)	Muodostuvien hulevesien määrä tulevalla maankäytöllä kaavan toteuttamisen jälkeen (m ³)	Painanteen viivytystilavuus (m ³)
Viivytyspainanne P (pohjoinen)	14,2	1 021	1 265
Viivytyspainanne E (eteläinen)	11,4	1 205	1 394
Yhteensä	25,6	2 226	2 659

Taulukko 3. Ehdotettujen viivytyspainanteiden mitoitus. Viivytyspainanteiden syvyys on 0,4 m ja luiskien kaltevuus 1:5.

Viivytyspainanne	Osa	Pinta-ala (m ²)	Tilavuus (m ³)
Viivytyspainanne P (pohjoinen)	luiska1	526	105
	pohja	2899	1160
	Yhteensä	3425	1265

Viivytyispainanne E (eteläinen)	luiska1	221	22
	tulvatasanne	423	85
	luiska2	398	159
	pohja	2821	1128
	Yhteensä	3862	1394



Kuva 6. Kaava-alueen pääasialliset osavaluma-alueet sekä suunnitellut avo-ojat, hulevesien viivytyispainanteet ja hulevesijohtoverkosto ennustetilanteessa.

3.4 Hulevesien viivyttäminen (uusilla) tonteilla

Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti hulevesi on käsiteltävä syntypaikallaan. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää tonteilla imeyttämällä vettä maaperään tai pidättämällä, viivyttämällä tai haihduttamalla sitä. Muodostuvien hulevesien määrää voidaan vähentää esimerkiksi istuttamalla piha-alueille mahdollisimman paljon vettä kuluttavaa ja haihduttavaa kasvillisuutta (puut, pensaat) sekä hyödyntämällä rakentamisessa vettä läpäiseviä pintoja (esim. kasvipeitteiset pinnat) ja päällysteitä (esim. kivituhka, kiveys isolla saumalla). Kaava-alueen kallioisilla tonteilla veden imeyttämisen ja viivyttämisen mahdollisuudet ovat rajalliset. Tontin omistajan tulee valita hulevesien hallintakeinot maaperäolosuhteiden perusteella.

Hulevesien hallinnan keinoja tonteilla ovat:

- Nykyisen kasvillisuuden ja pintamaan säilyttäminen mahdollisuuksien mukaan rakentamisen aikana.
- Hulevesien ohjaaminen istutuksille ja luonnollisiin tai rakennettuihin painanteisiin ennen liittymistä yleiseen hulevesijärjestelmään tai purkamista maastoon.
- Viivytyksrakenteiden tulee tyhjentyä 24-48 tunnin kuluessa täyttymisestään ja niissä tulee olla hallittu ylivuoto. Hulevesiä saa tarvittaessa hallitusti ohjata viereiselle viheralueelle. Hulevesien viivyttämistavoite koskee myös rakennustyömaa-aikaisia järjestelyitä.
- Viivyttäminen. Yleensä tonttialueilla hulevettä voidaan viivyttää maan päällä tai alla sekä viherkatoilla. Maan pinnalla tapahtuvaan viivytykseen soveltuvat mm. viivytyspainanteet, erilaiset vesiaiheet tai sadepuutarhat, joihin vesi johdetaan vettä läpäisemättömiltä pinnoilta esim. katoilta ja kivetyiltä tai laatoitetuilta alueilta. Maanalaisiin rakenteisiin kuuluvat erilaiset hulevesikasetit ja -tunnelit, soralla täytetyt kaivannot yms. Maanalaisia hulevesien viivytyksrakenteita tulee välttää kallioisessa maastossa louhinnan välttämiseksi. Viherkattoja voidaan toteuttaa ainakin talousrakennusten ja autotallien katoilla, mutta myös asuinrakennuksen katto on mahdollista toteuttaa viherkattona.
- Imeyttäminen. Imeytykseen soveltuvat samankaltaiset rakenteet kuin viivyttämiseen, mutta niiden pohja on kosketuksessa maaperään, jolla on riittävä kapasiteetti veden vastaanottamiselle.
- Ylivuoto. Kaikki rakenteet ja ratkaisut on varustettava ylivuotojärjestelmällä, jonka kautta ylivuotovedet ohjataan ojaan tai hulevesiviemäriin alueen tai tontin ja sen rakenteiden tulvimisen estämiseksi.



Kuva 7. Esimerkki sadepuutarhasta.

3.5 Hulevesien rakentamisen aikainen hallinta

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta on suoritettava rakennustyömaalla. Taasjärveen ei saa ohjata hulevesiä viivytämättä ja esipuhdistamatta. Vesiensuojelun kannalta on tärkeää, että rakennettavien alueiden maanpeitettä ei poisteta ennenaikaisesti ja se palautetaan mahdollisimman pian. Hulevesien virtaus rakennustyömailla pidetään mahdollisimman hitaana.

Rakentamisjärjestys on hulevesijärjestelmien toimivuuden kannalta tärkeä. Rakentaminen kannattaa aloittaa vedenjakajalta valunnan suuntaisesti, jotta hulevesijärjestelmät eivät kärsisi liettymisestä tai muista työmaan haitoista.

3.6 Rakennustyömaakohtaiset toimenpiteet

Rakennustyömaa on suunniteltava huolellisesti. Suunnitelmassa on otettava huomioon mm. vedenlaatuun vaikuttavat toimenpiteet kuten maanpeitteen poistaminen (raivaus), maaston tasaukset, leikkaukset ym. toimenpiteet. Huomiota on kiinnitettävä myös rakennustyömaalla varastoitavaan materiaaliin ja jätteisiin. Mikäli urakoitsijalla ei ole aikaisempaa kokemusta eikä veden pilaantumisen ehkäisyn koulutusta, hänen on hankittava riittävä tietopohja ennen työmaan aloittamista. Urakoitsijan on hallittava tarvittavat eroosion ja kiintoaineksen hallintamenetelmät.

Urakoitsijan tulee hyväksyttää hulevesien hallintaan sekä työmaan vaiheistamiseen liittyvät suunnitelmat päteväällä ympäristövalvojalla. Suunnitelmissa on kiinnitettävä huomiota ainakin seuraavassa esitettäviin seikkoihin (Brown & Caraco 1997):

- Raivaus- ja tasaustöitä on vaiheistettava siten, ettei maa jää liian pitkäksi aikaa paljaaksi. Kaivu- ja tasaustyöt on rajattava vain alueelle, joka on välittömästi rakentamisen alla. Raivausta ja tasaamista on vältettävä tai minimoitava alueilla, missä on maan sortumisvaara tai eroosiovaara. Tällaisia ovat esimerkiksi herkat purovarret sekä kosteikot ja lähteet.
- Maaperän stabilisointi on tehtävä heti, kun se on mahdollista. Maa ei saa olla ilman peitettä kahta viikkoa kauempaa. Väliaikaiseen suojaamiseen voidaan käyttää olkkikatetta tai halpaa nurmiseosta. Tavoitekasvillisuus istutetaan mahdollisimman pian rakennustöiden päätyttyä.
- Jyrkkiä rinteitä ja maaperäleikkauksia tulisi välttää. Mikäli maaleikkauksia ei voida välttää, ne on välittömästi suojattava joko kokonaan maakankaalla tai ainakin rakentaa luiskan yläreunaan sekä pohjaan suodattavia rakenteita. Vedet ohjataan luiskan yläosaan rakennettavaan niskaojaan.
- Olemassa olevia vesiväyliä on suojeltava. Vesistön läheisyydessä rakennustyömaa on järjestettävä siten, ettei hulevesiä valu suodattamattomina suoraan vesistöön. Hulevesireitillä on oltavat suodattavat, mahdollisesti myös viivytävät järjestelmät. Paras menettely on asentaa suodattavat aidat, kuten kuitumatot ja -kääreet, koko rakennusmaan ympärille. Näin voidaan suodattaa hulevedestä siltti ja muu hienorakeinen maa-aines. Toinen vaihtoehto on rakentaa väliaikaisia työmaakohtaisia viivytysrakennelmia.

- Väliaikaisia laskeutusaltaita olisi sijoitettava tarpeellisille alueille. Laskeutusaltaita perustettaessa on huolehdittava, että altaasta poistuva virtaus ei ole liian nopea ja turbulenttinen.
- Urakoitsijan tulee toimittaa lista materiaaleista, joita varastoidaan alueella, sekä ilmoittaa toimenpiteet ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Kunta huolehtii tehokkaasta valvonnasta.

4 Lähteet

Hulevesiopas. 2012. Kuntaliitto.

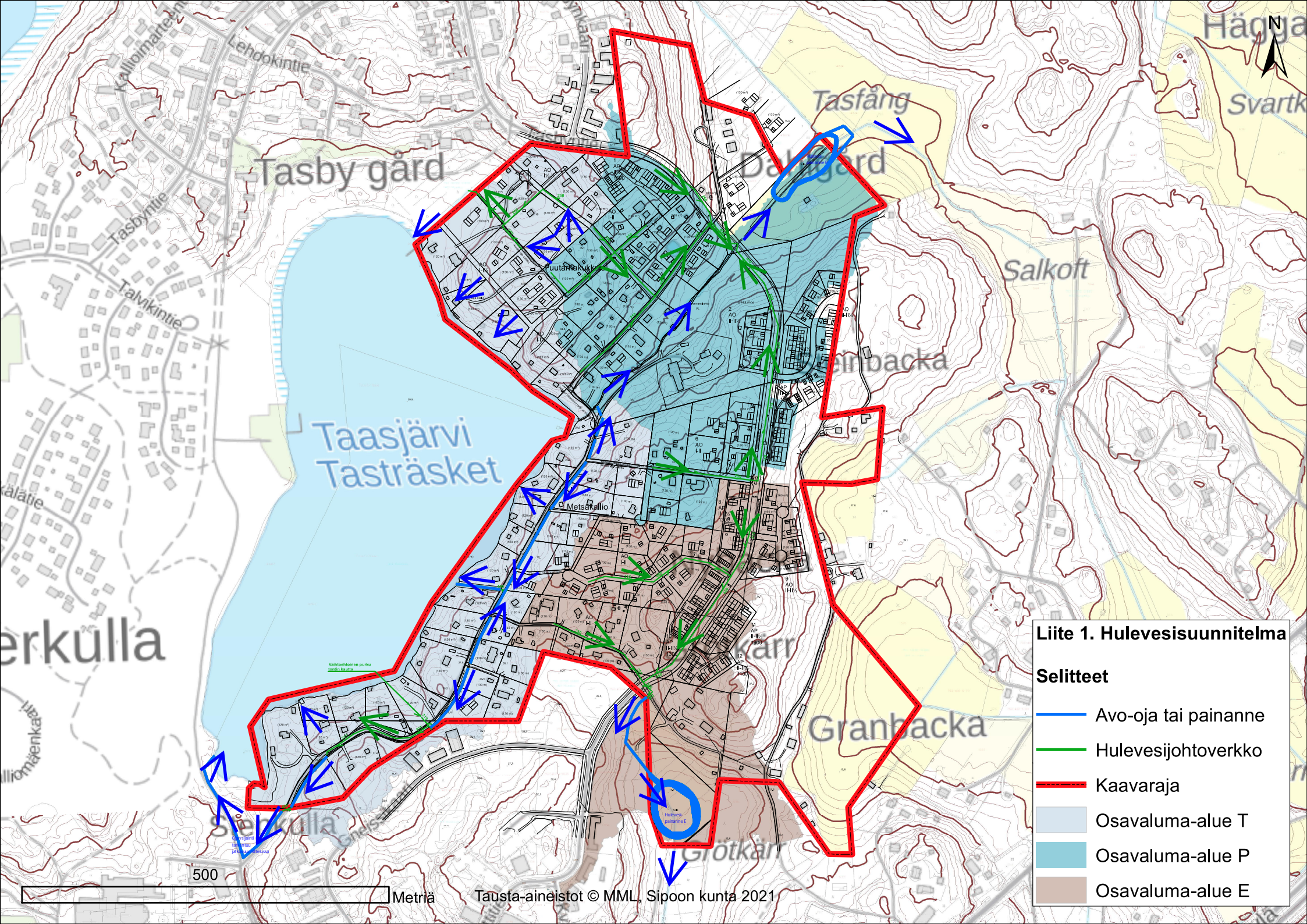
Taasjärven hulevesiselvitys. 2015. Sito.

Taasjärven itäpuolen asemakaava-alueen kaavaselostus. 2020. Sipoon kunta.

Muddy water in - muddy water out, Watershed Protection Techniques. 1997. W. Brown, D. Caraco.

5 Liitteet

Liite 1. Hulevesisuunnitelma.



Liite 1. Hulevesisuunnitelma

Selitteet

- Avo-oja tai painanne
- Hulevesijohtoverkko
- Kaavaraja
- Osavaluma-alue T
- Osavaluma-alue P
- Osavaluma-alue E

500

Metriä

Tausta-aineistot © MML, Sipoon kunta 2021