

SITOWISE

Otaniemen pohjoisosan hulevesiselvitys

Otaniemen hulevesien hallinnan periaatteet -selvityksen
päivitys ja laajennus

LOPPURAPORTTI 14.4.2023

MIISA VIILIÄINEN, NORA SILLANPÄÄ, EERO ASSMUTH

Esityksen sisältö

- Selvityksen lähtökohdat ja hulevesien hallintaa Otaniemessä ohjaavat tavoitteet
- Otaniemen pohjoisosien valuma-aluejako
- Meritulvariskialueet
- Yhteenvedo alueelle esitetyistä hulevesien hallinnan toimenpiteistä (1-2)
- Hulevesien hallinnan kokonaistilanne (1-3)
- Jatkosuositukset (1-2)
- Lähdeluettelo
- Liitteet:
 - 1 Maankäytön muutos ja sen merkityksen arviointi
 - 2 Hulevesimääräykset vasta vahvistuneissa kaavoissa
 - 3 Hulevesiselvityksissä esitetyt hulevesien hallinnan toimenpiteet
 - 4 Hulevesiselvityksissä käytetyt mitoitus
 - 5 Hulevesiselvityksissä esitetty rakentamisen aikainen hulevesien hallinta



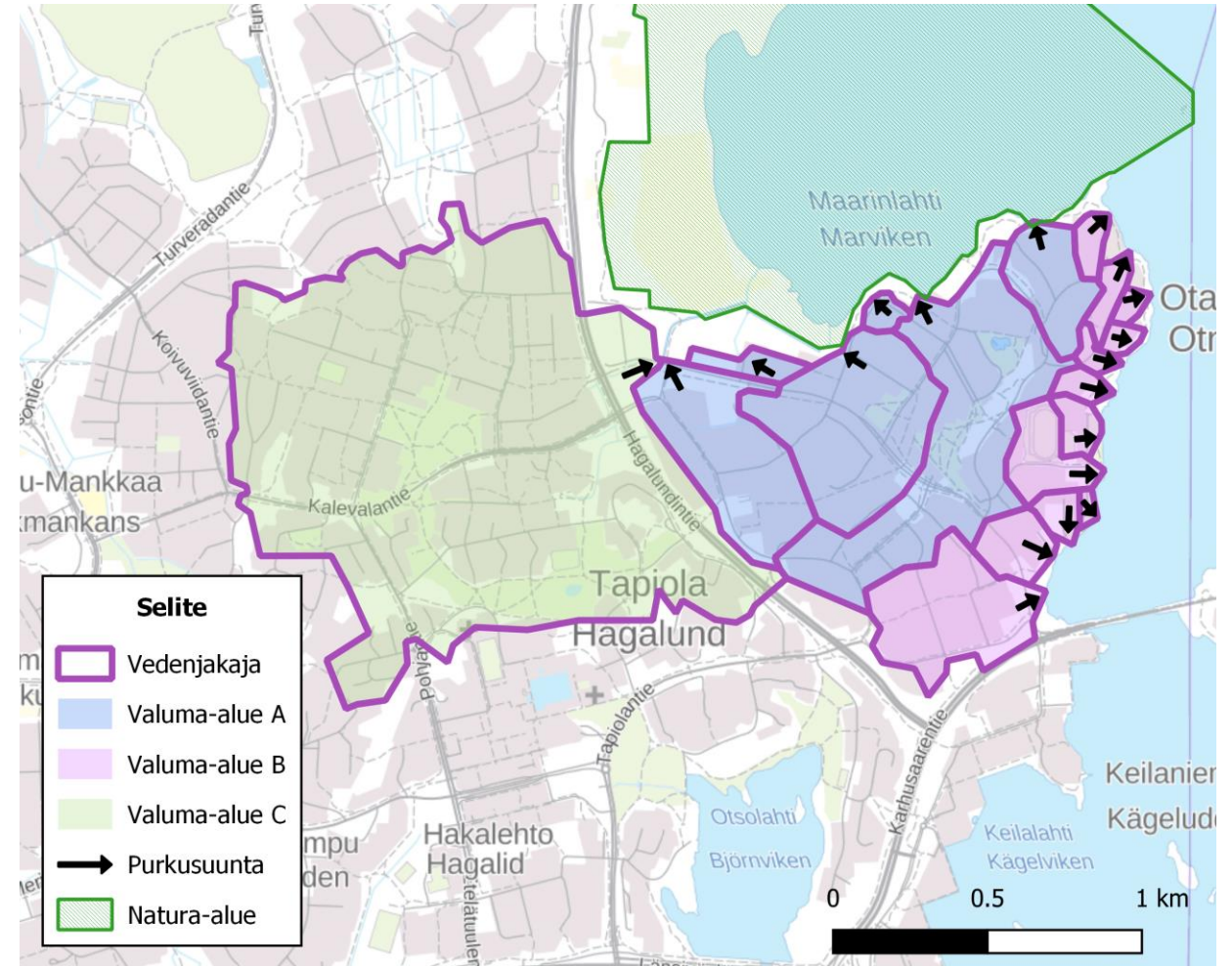
Hulevesien hallintaa ohjaavat tavoitteet Otaniemessä

Otaniemi-Keilaniemi kaavarungon luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä laaditussa *Hulevesien hallinnan periaatteet Otaniemen alueella* -selvityksessä (Sitowise, 2020) on esitetty Otaniemen pohjoisosan hulevesien hallintaa ohjaavia tavoitteita ja suosituksia.

Alueella korostuu keskeisenä hulevesien hallinnan tavoitteena Laajalahden Natura-alueelle rakennetuilta alueilta kulkeutuvan kuormituksen vähentäminen ja hulevesien laadun parantaminen. Luontoarvojen suojelun lisäksi ranta-alueen hyödyntämistä vesienhallinnan alueena rajoittavat mm. alueelle asetettu ojien perkauskielto sekä Natura-alueen ylläpito laiduntamalla.

Hulevesien määrällisen hallinnan osalta huomiota edellyttää merenpinnan nousu tulevaisuudessa ja siitä aiheutuva tulvariski.

Nyt laaditussa selvityksessä hulevesien hallinnan kokonaistilannetta Otaniemen alueella on arvioitu vertaamalla alueelle tehtyjä hulevesien hallinnan selvityksiä ja suunnitelmia kaavarungon yhteydessä asetettuihin suosituksiin (ks. seuraava kalvo).



Hulevesien hallintaa ohjaavat tavoitteet Otaniemessä

Otaniemi-Keilaniemi kaavarungon *Hulevesien hallinnan periaatteet Otaniemen alueella* –selvityksessä (Sitowise, 2020) esitettiin hulevesien hallintaa koskevia periaatteita ja suosituksia erikseen yleisille alueille ja kiinteistöille.

YLEISTEN ALUEIDEN HULEVESIEN HALLINTA

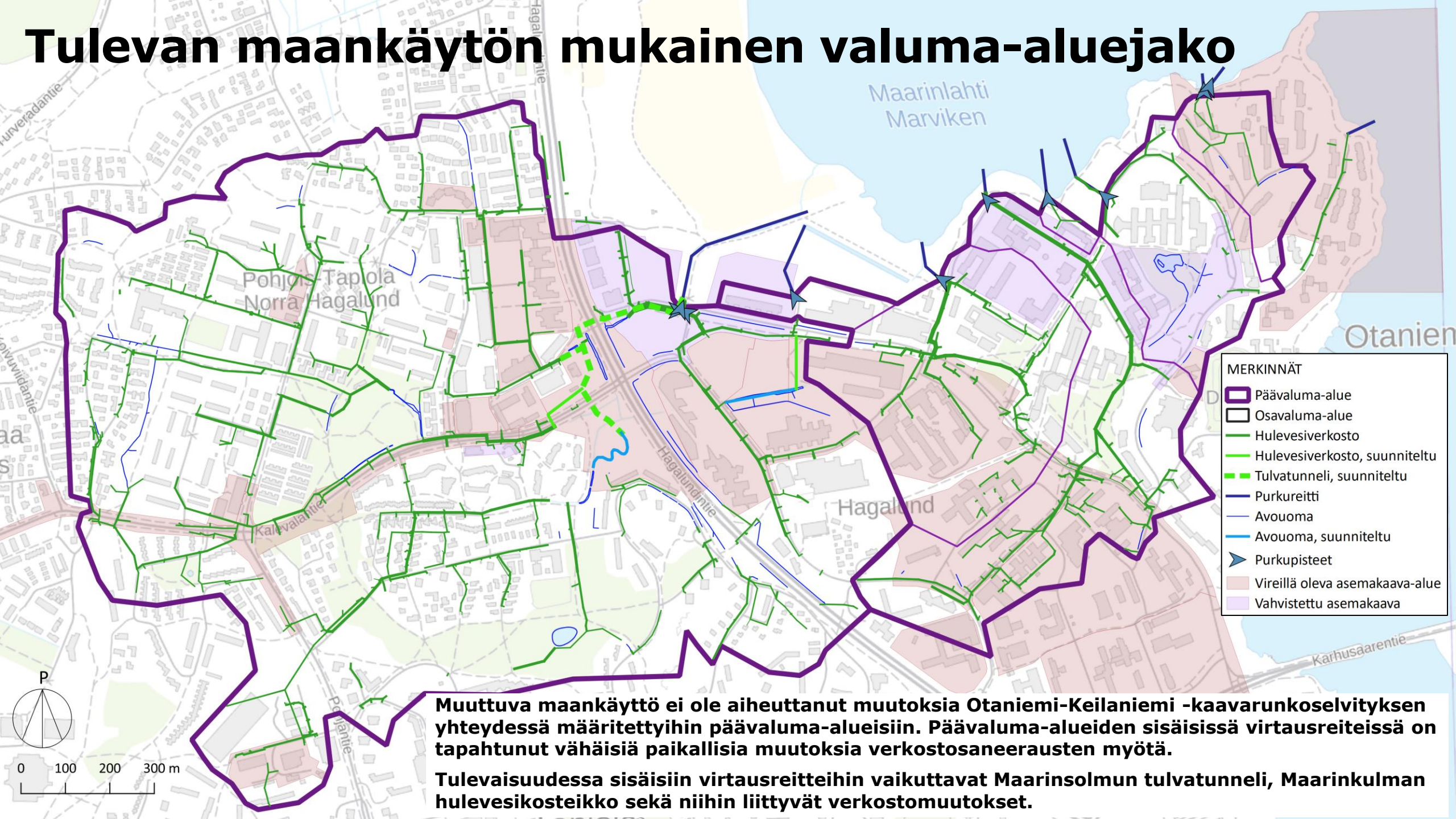
- **Olemassa olevia viheralueita tulee säilyttää ja hyödyntää osana hulevesien käsittelyä.** *Erityistä huomiota tulee kiinnittää rakennetun kaupunkialueen ja Natura-alueen välisen viheralueen hyödyntämiseen osana hulevesien laadullista hallintaa. Ensisijainen keino on olemassa olevan uomaston kehittäminen laadullista hallintaa tehostavaan suuntaan (esim. kaksitasouoma) mahdollisimman vähällä maanrakentamisella ja puiden kaadolla, jotta voidaan turvata alueeseen liittyvät muut arvot.*
- **Edellytetään katualueiden ja yleisten pysäköintialueiden hulevesien laadullista käsittelyä.** *Käsittelymenetelmää ei tule lukita varhaisessa vaiheessa, vaan valitaan kuhunkin kohteeseen parhaiten soveltuva menetelmä.*
- **Meritulvariski tulee huomioida hulevesien määrällisessä hallinnassa ja pinnantasauksissa.** *Maarinsolmun meritulvariskin poistaminen edellyttäisi voimakkaita toimia.*
- **Kaiken rakentamisen yhteydessä sovelletaan korotettua rakentamisen aikaista hulevesien laadullista hallintaa.** *Hallinnassa voidaan käyttää ei-rakenteellisia (esim. työvaiheiden aikataulutusta ja tilapäinen eroosiosuojaus) ja rakenteellisia menetelmiä (esim. laskeutusallas).*

KIINTEISTÖKOHTAINEN HULEVESIEN HALLINTA

- **Hulevesien laadullisen hallinnan korotettu velvoite,** *esim. 1,0 m³/100 m² vettä läpäisemättöntä pintaa.*
- **Vaatimus kiinteistöjen liikennöitävien alueiden laadullisesta hallinnasta esimerkiksi suodattamalla.** *Hulevedet voidaan imeyttää maaperään suodatuksen jälkeen.*
- **Pihasuunnittelua ohjataan läpäisemättömien pintojen määrää vähentävään suuntaan.**
- **Kiinteistöille suositellaan läpäisevien pintamateriaalien käyttöä.**
- **Kaiken rakentamisen yhteydessä sovelletaan korotettua rakentamisen aikaista hulevesien laadullista hallintaa.** *Hallinnassa voidaan käyttää ei-rakenteellisia (esim. työvaiheiden aikataulutusta ja tilapäinen eroosiosuojaus) ja rakenteellisia menetelmiä (esim. laskeutusallas).*

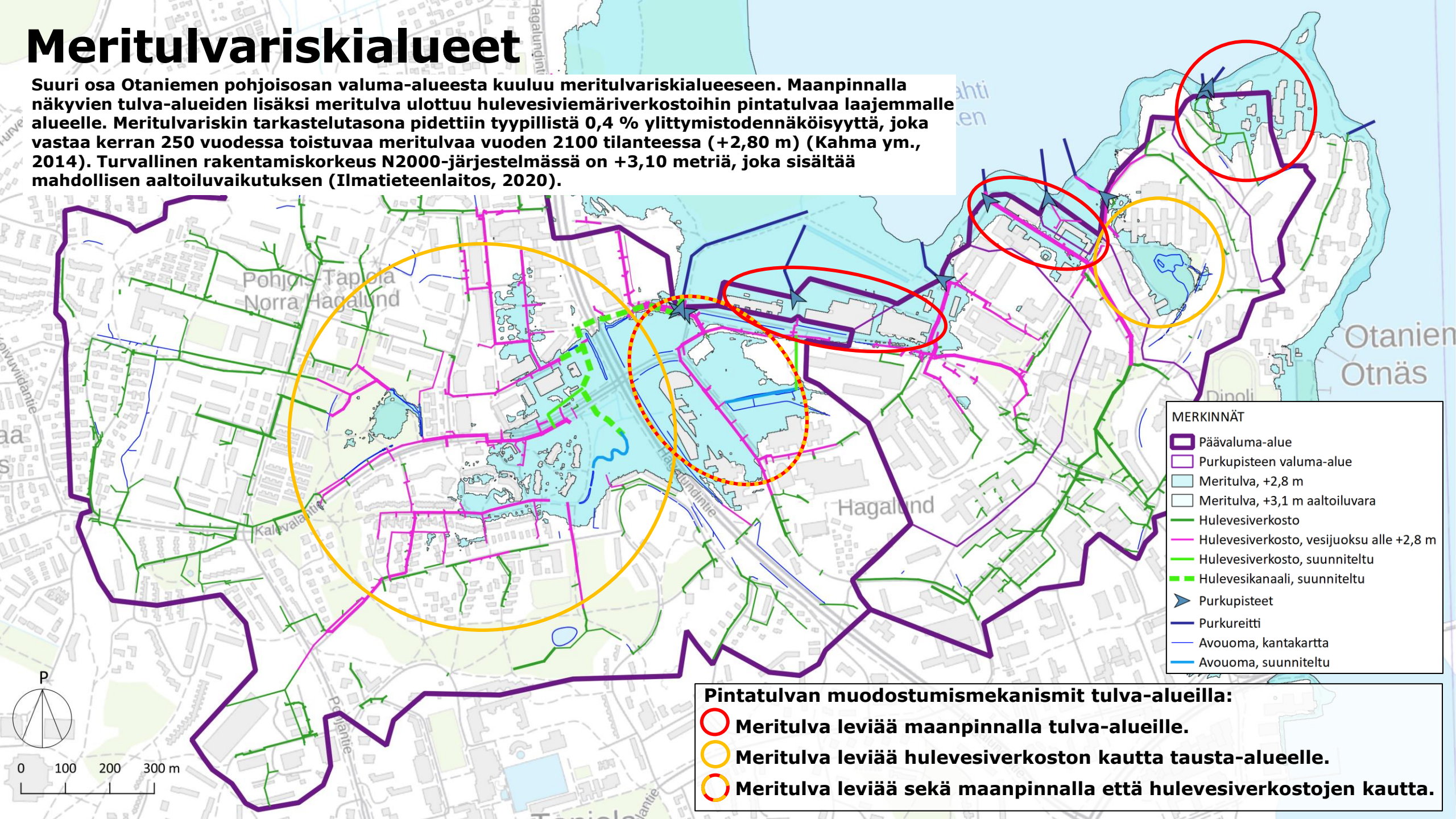
Kaavarungon luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä esiin nostetut hulevesien hallinnan tavoitteet ja periaatteet ovat yhdenmukaisia Espoon kaupungin hulevesiohjelmassa esitettyjen tavoitteiden kanssa.

Tulevan maankäytön mukainen valuma-aluejako



Meritulvariskialueet

Suuri osa Otaniemen pohjoisosan valuma-alueesta kuuluu meritulvariskialueeseen. Maanpinnalla näkyvien tulva-alueiden lisäksi meritulva ulottuu hulevesiviemäriverkostoihin pintatulvaa laajemmalle alueelle. Meritulvariskin tarkastelutasona pidettiin tyypillistä 0,4 % ylittymistodennäköisyyttä, joka vastaa kerran 250 vuodessa toistuvaa meritulvaa vuoden 2100 tilanteessa (+2,80 m) (Kahma ym., 2014). Turvallinen rakentamiskorkeus N2000-järjestelmässä on +3,10 metriä, joka sisältää mahdollisen aaltoiluvaikutuksen (Ilmatieteenlaitos, 2020).



Yhteenveto esitetyistä toimenpiteistä (1/2)



Yhteenveto esitetyistä toimenpiteistä (2/2)

Otaniemen pohjoisalue on jo nykytilassaan hyvin tiiviisti rakennettu. Alueelle suunnitellun tulevan maankäytön myötä hulevesiä muodostava pinta-ala tyypillisesti kasvaa tai säilyy ennallaan.

Selvityksessä mukana olleissa kohteissa on tyypillisesti huomioitu hulevesien viivyttäminen, jota täydennetään laadullisella hallinnalla. Laadullisen hallinnan keinovalikoima ja kattavuus vaihtelevat kohteittain.

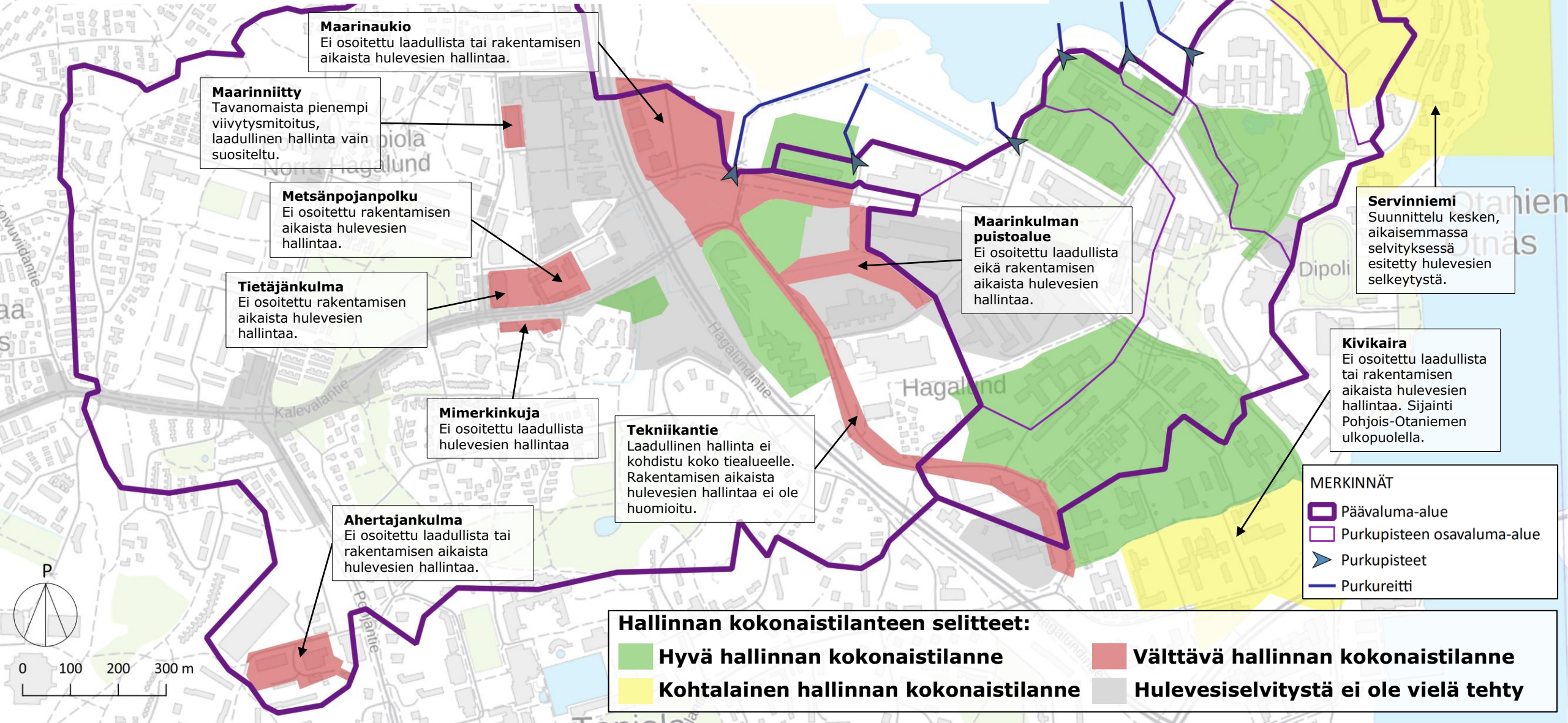
Hulevesien hallinnan rakenteiden mitoitus vaihtelee kohteiden välillä. Yleisin mitoitus on $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ -periaate, jota sovelletaan erityisesti hulevesien viivyttämiseen. Viivytyksen mitoitusperiaatetta ei usein noudateta laadullisen hallinnan yhteydessä.

Tulvatilanteisiin on varauduttu maanalaisella viivytyksellä, tulvamitoitetuilla viemäreillä sekä tavanomaista suuremmalla mitoituksella. Erityisiä tulvarakenteita ovat Maarinkulman puistoalueen allas sekä Kehä I:n kaukalarakenne ja tulvatunneli.



Hulevesien hallinnan kokonaistilanne (1/3)

Hulevesien hallinnan kokonaistilanteen arvioinnissa verrattiin jo tehdyissä suunnitelmissa esitettyjä hallinnan periaatteita ja ratkaisuja sekä vahvistetuissa kaavoissa esitettyjä määräyksiä kaavarunkotyön yhteydessä esitettyihin hulevesien hallinnan suosituksiin.



Hulevesien hallinnan kokonaistilanne (2/3)

Hulevesien hallinnan kokonaistilanne alueittain

Hyvä hulevesien hallinnan tilanne

Tasapainoisesti huomioitu kaikki hulevesien hallinnan osa-alueet (*Kemisti, Kivimies, Maarinkulma, Maarinranta, Maarinsolmu, Maarintie, Otakaari*).

Kohtalainen hulevesien hallinnan tilanne

Kaikki hulevesien hallinnan osa-alueet eivät toteudu jo laadituissa suunnitelmissa (*Servinniemi, Kivikaira*). Kivikaira-alueen hulevedet eivät laske Natura-alueen suuntaan.

Välttävä hulevesien hallinnan tilanne

Hulevesien hallintaan ei sisälly laadullista ja/tai rakentamisen aikaista hallintaa (*Ahertajankulma, Maarinaukio, Maarinkulman puistoalue, Maarinniitty, Metsänpojanpolku, Mimerkinkuja, Tekniikantie, Tietäjänkulma*).

Hulevesien hallinnan kokonaistilannetta heikentäviä tekijöitä

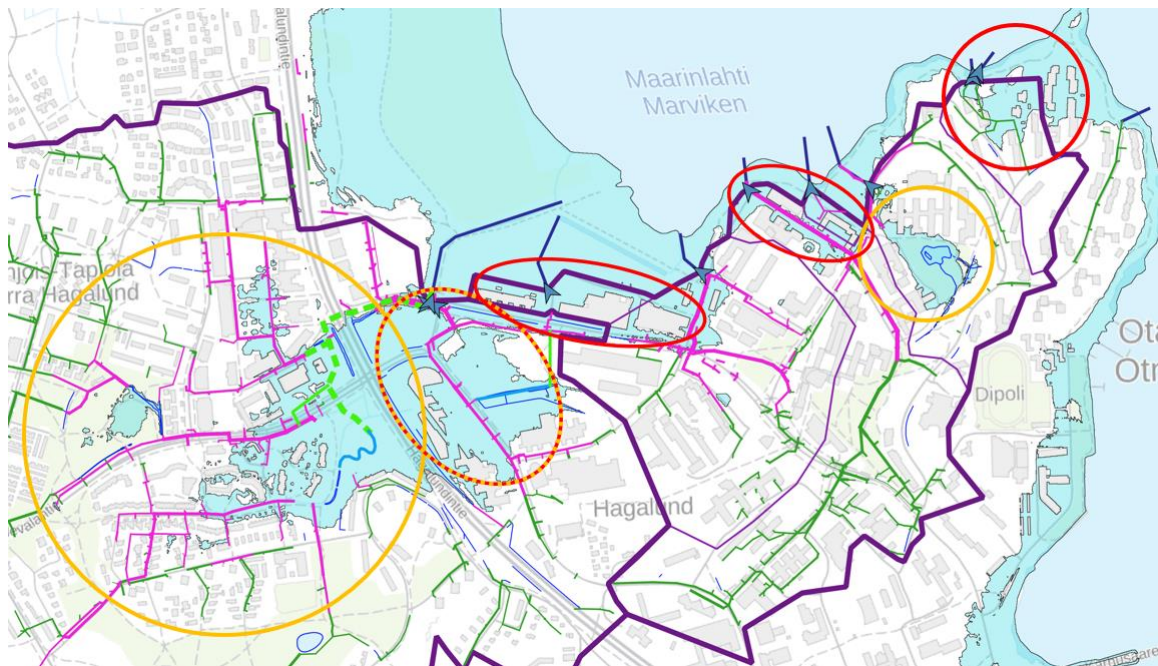
Laadullisen hallinnan riittävä mitoitus:

- Kaavarungon yhteydessä on korostettu, että $1,0 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ mitoitus kiinteistöllä koskee erityisesti laadullista hallintaa. Monissa suunnitelmissa periaate koskee vain viivyttämistä tai laadullinen hallinta mitoitetaan tätä selvästi pienemmille sadetapahtumille.

Laadullisen hallinnan kattavuus ja kohdistaminen kaikkein kuormittavimpiin/herkimpiin alueisiin:

- Suunnitelmissa on esitetty vaihtelevasti hulevesien laadullista hallintaa, mutta toimenpiteiden kattavuus vaihtelee. Esimerkiksi liikennöityjen alueiden laadullinen hallinta ei toteudu optimaalisesti.
- Merkittävin puute on rakentamisen aikaisen hulevesien hallinnan huomiotta jättäminen Natura-alueen suuntaan purkavilla valuma-alueilla.
- Välttävän hulevesien hallinnan alueet sijoittuvat erityisesti Maarinniitynojan valuma-alueelle.

Hulevesien hallinnan kokonaistilanne (3/3)



Merivesitulvien hallinnan kokonaistilannetta heikentäviä tekijöitä

Nykyiset suunnitelmat ja niissä esitetyt toimenpiteet ovat paikallisia, eivätkä kata koko tulvariskialuetta:

- Kehä I:n suunnitelmat estävät Kehä I:n tulvimisen, mutta eivät ehkäise tulva-alueen leviämistä Kehä I:n ulkopuolelle. Tulvatunnelin sulkuluukun käyttötasoa ei ilmeisesti ole määritetty eikä varautumista samanaikaisen meri- ja hulevesitulvan tilanteeseen.
- Raide-Jokeri ja Maarintie muodostavat meritulvilta suojaavan penkereen tiettyyn meritulvakorkeuteen saakka. Meritulva leviää silti tausta-alueelle verkostoja pitkin.
- Maarintiestä ja Maarinrannantiestä itään sijaitseville tulvariskialueille ei ole esitetty tulvasuojelutoimenpiteitä.

Alueelliset keinot samanaikaisen hulevesi- ja meritulvariskin varautumisessa vaihtelevat tulvanleviämismekanismin perusteella:

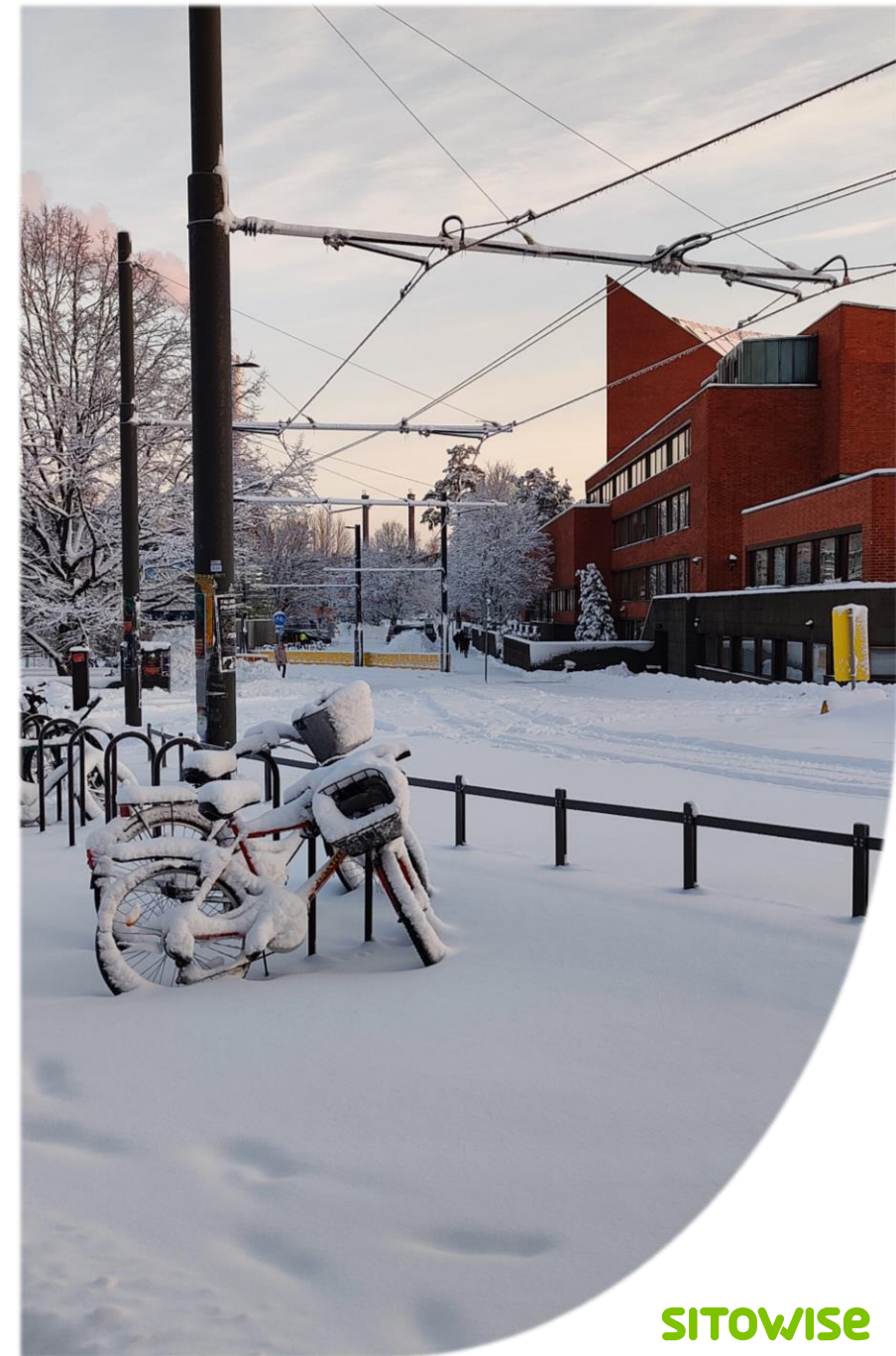
- Alueet, joille tulva leviää maanpinnan kautta, hallinnan keinoina ovat tulvavallit tai alueen korottaminen.
- Alueilla, joille tulva leviää verkoston kautta, tulisi tulvan eteneminen ehkäistä verkoston sulkuluukuilla. Lisäksi meri- ja hulevesitulvan samanaikaisuuden varalta tarvitaan suojausrakenteiden läheisyyteen pumppaamo tai tilavaraus tilapäiselle pumppaukselle.

Jatkosuositukset (1/2)

Suosituksat hulevesien hallinnan kehittämistä

Kohteet, joista ei vielä ole laadittu hulevesiselvitystä, muodostavat mahdollisuuden parantaa Otaniemen alueen hulevesien hallinnan kokonaistilannetta. Erityistä huomiota tulee kiinnittää korotettuun hulevesien laadullisen hallinnan tarpeeseen Natura-alueen suuntaan johdettavien hulevesien osalta.

- Tulevien kohteiden ohjeistamisessa tulee yhdenmukaistaa ja tarkentaa hulevesien hallinnan mitoitusperiaatteita:
 - Viivyttämisen lisäksi tulee painottaa laadullisen käsittelyn tavoitetta. Natura-alueen suuntaan laskevilla valuma-alueilla ei tule soveltaa yleistä periaatetta, jonka mukaan laadullisen hallinnan rakenteiden mitoituksessa riittää rakenteiden mitoittaminen määrällistä hallintaa pienemmille sadetapahtumille.
 - Kaavamääräyksissä tulee painottaa, että hulevesien hallinnalle asetettu $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ -mitoitusperiaate (tai vastaava mitoitusasteen toistuvuus) koskee sekä määrällistä että laadullista hallintaa.
 - Laadullisen hallinnan tavoitteita olisi hyvä tarkentaa yksilöimällä tarkemmin esimerkiksi asemakaavavaiheen selvityksissä, mihin hallinnalla halutaan erityisesti vaikuttaa. Haasteena on, ettei laadullisen hallinnan tarpeiden tunnistamisesta ja soveltuvista hallinnan periaatteista ole kansallisella tasolla olemassa kattavaa suunnittelua ohjaavaa ohjeistusta.
- Otaniemen alueen yleisten alueiden kehittämisen haasteena on alueen matala korkeusasema suhteessa merenpintaan, alueen tasaisuus sekä jo entuudestaan tiivis maankäyttö. Nykyisissä suunnitelmissa esimerkiksi Tekniikantiellä laadullinen hallinta toteutuu osalla katualueesta. Laadullisen hallinnan kehittämistä tulee jatkaa alueen haasteellisuudesta huolimatta.
- Rakentamisen aikainen hyvä laadullinen hallinta tulee koskea koko tarkastelualuetta.



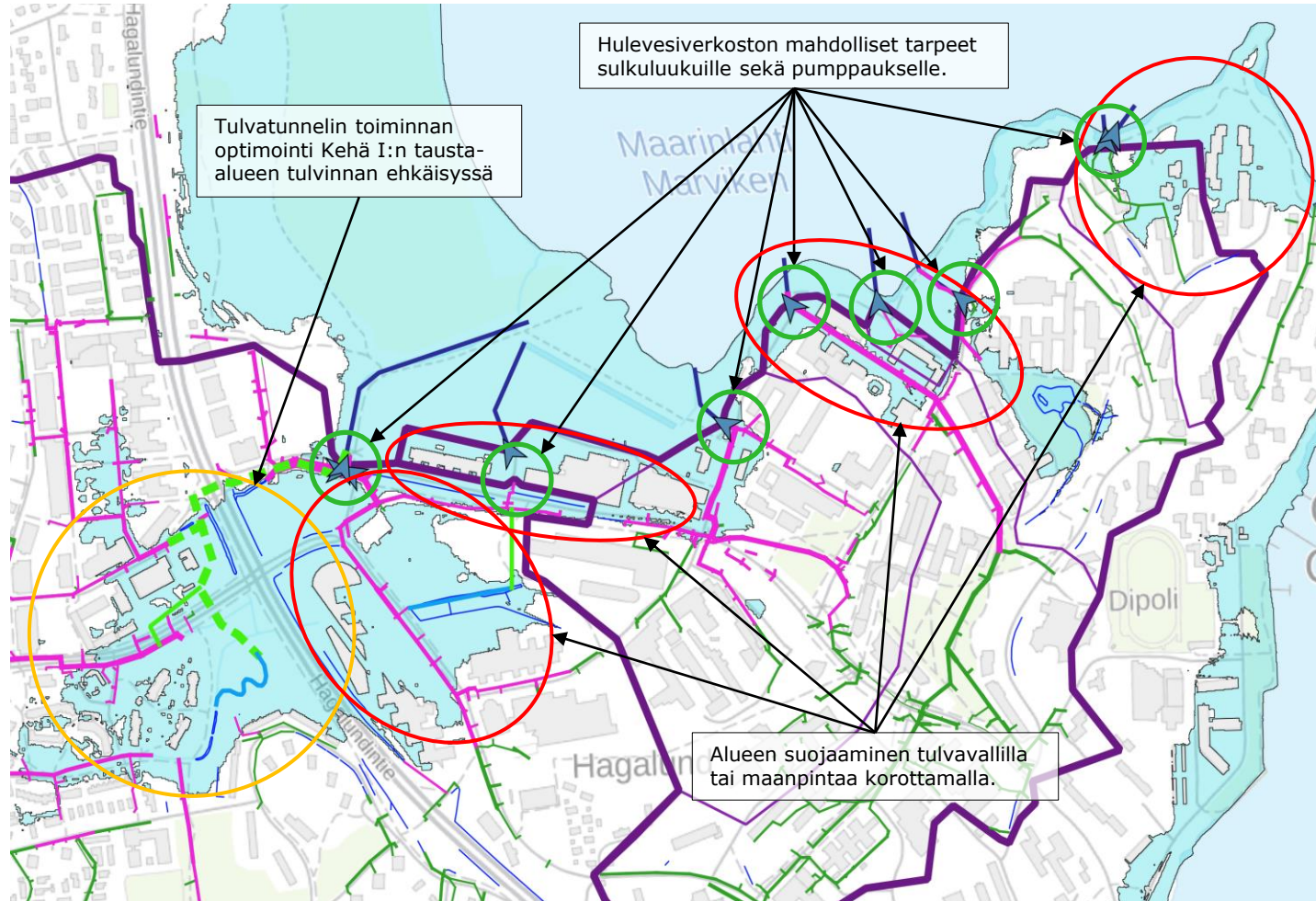
Jatkosuositukset (2/2)

Suosituksien hulevesien hallinnan ja meritulvariskien jatkotarkasteluista

Tarkastelualueen kehittäminen kokonaisuutena hyötyisi alueellisten vesienhallinnan riskien ja mahdollisuuksien kartoittamisesta laajemman valuma-alueen mittakaavassa.

Selvityksen kannalta olennaista olisi kartoittaa:

- Tulvimisesta (meri- ja hulevesitulvat) aiheutuvat haitat ja rajoitukset maankäytön kehittämiselle
- Hulevesien laadulliselle hallinnalle asetettavien tavoitteiden tarkentaminen mm. luontoarvojen suojelemisen näkökulmasta
- Vesienhallinnan mahdollisuuksien kartoittaminen:
 - Tulvanhallintaan soveltuvien alueiden tunnistaminen ja ratkaisuvaihtoehdot
 - Hulevesien laadulliseen hallintaan soveltuvien alueiden tunnistaminen ja ratkaisuvaihtoehdot
 - Ratkaisuvaihtoehtojen kustannusarvio (kartoituksen tarkkuustason edellyttämällä tasolla) ja priorisoinnin sisältävä toimenpideohjelma



Kartassa on osoitettu meritulva-alueisiin liittyvät tarkastelukohteet, jotka voivat edellyttää toimenpiteitä tulvatilanteiden varalle. Lisäksi Raide-Jokerin todellinen korkeus Maarintiellä tulisi varmistaa. Kehä I:n tulvatunnelin suunnittelun edetessä voidaan tarkentaa tulvatunnelin toimivuutta eri tulvakorkeuksilla ja vaikutus tausta-alueen tulvintaan.

Lähdeluettelo

Asemakaava-alueille teetetyt hulevesiselvitykset:

- Ahertajankulma II, hulevesiselvitys (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy, 31.5.2021)
- Etelä-Laajalahden hulevesimallinnus (Ramboll, 31.1.2020)
- Kalevalantie 5 kaavoitusvaiheen hulevesiselvitys (Sipti Infra, 20.5.2022)
- Kemistin korttelin hulevesiselvitys (Ramboll, 13.9.2021)
- Kivimiehentien asemakaavan hulevesiselvitys (Ramboll, 8.8.2022)
- Kivimies, asemakaavan muutosalue, hulevesiselvitys ja -suunnitelma (Ramboll, 1.2.2023)
- Maarinkulman hulevesialtaan ja puistoraittien yleissuunnitelma (AFRY, 21.6.2022)
- Maarinkulman kaavavaiheen hulevesisuunnitelma, korttelit 10019 ja 10039 (Sipti Infra, 23.5.2022)
- Maarinojan hulevesiselvitys (Ramboll, 28.2.2019)
- Maarinsolmun hulevesiselvitys (Ramboll, 12.4.2022)
- Maarinsolmun hulevesimallinnukset ja esiselvitys (Ramboll, 20.11.2020)
- Maarinsolmun tiesuunnitelma, pelkät liitteet (Ramboll, 31.1.2017)
- Maarinsolmun hulevesiselvitys (Ramboll 31.8.2016)
- Maarinsolmun hulevesiselvitys (Ramboll 30.6.2015)
- Puumiehenkuja 3 (K-kortteli) hulevesiselvitys (Ramboll, 6.9.2021)
- Servinniemen asemakaavan muutos, kunnallistekninen yleissuunnitelma (Sito, 27.10.2017)
- Tekniikantien yleissuunnitelma (AFRY, 12.11.2021)
- Tietäjätie 4 hulevesien hallintasuunnitelma (Sito, 13.10.2016)
- Tietäjätie 14 kaavoitusvaiheen hulevesiselvitys (Sipti Infra, 9.6.2021)
- Vesihuoltoverkoston rakentaminen ja saneeraus välillä Klovi-Otaniemi, yleissuunnitelma, piirustukset 40646/8-10 (Ramboll, 31.5.2022)

Kaavaselostukset:

- Maarinaukio (AK. 10:59, 30.5.2018)
- Maarinranta (AK. 10:70, 24.11.2021)
- Maarintie (AK. 10:72, 16.2.2022)
- Mimerkinkuja (AK. 12:83, 19.8.2020)
- Otakaari (AK. 10:74, 26.10.2022)

Hulevesiverkostokartta (HSY, 15.12.2022)

Hulevesien hallintaa ohjaavat dokumentit ja selvitykset:

- Hulevesien hallinnan periaatteet Otaniemen alueella, Otaniemi-Keilaniemi kaavarungon luontovaikutusten arviointi (Sitowise, 25.6.2020)
- Espoon kaupungin hulevesiohjelma
- Espoon kaupungin työmaavesiohje (päivitystyö käynnissä)

Meritulvakorkeuksiin liittyvät selvitykset:

- Otaniemen turvallinen rakentamiskorkeus, raportti marraskuun 2019 mittauksista (Ilmatieteenlaitos, 31.1.2020)
- Pitkän aikavälin tulvariskit ja alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikolla (Kahma ym., 2014)

Liitteet

LISÄTIEDOT JA TARKEMPI LÄHTÖAINEISTON
YHTEENVETO

Maankäytön muutoksen ja merkityksen arviointi

- Kokonaistilanteen arviointi: "Aiheuttaako maankäytön muutoksen luonne tai laajuus määrällisiä/laadullisia haasteita/parannuksia nykytilaan verrattuna?"

	Muutos
Ahertajankulma	Toimistorakennus/teollisuustalo ja asfaltoitu pysäköintialue -> tulevassa tilanteessa asuinrakennus ja maanalainen pysäköintilaitos – <i>pintavalunnan määrä pysyy likimain samana</i>
Kemisti	Toimistorakennuksia ja pysäköintialueita -> tulevassa tilanteessa rakennettu ala lisääntyy osalla alueesta merkittävästi – <i>pintavalunnan määrä kasvaa</i>
Kivikaira	Toimistorakennuksia ja pysäköintialueita -> <i>rakentaminen lisää alueen virtaamia</i>
Kivimies	Rakennusoikeus ja läpäisemätön pinta kasvaa -> <i>pintavalunnan määrä kasvaa</i>
Maarinkulman korttelit 10019 ja 10039	Toimistorakennuksia ja pysäköintialueita -> <i>pintavalunnan määrä kasvaa</i>
Maarinkulman puistoalue	Alueella on jo nykyisellään kosteikko
Maarinniitty (Tietäjäntie 4)	Läpäisemätön pinta-ala vähenee (kattopinta vähenee, istutuksia, viherkattoa) -> <i>hulevesien määrä pienenee</i>
Maarinranta (K-kortteli)	Toimistorakennuksia ja pysäköintialueita -> rakennuksia laajennetaan - läpäisemättömän pinnan määrä tulee kasvamaan 2800 m ² -> <i>hulevesien määrä kasvaa</i>
Maarinsolmu (HOAS)	Rakentamatonta metsää -> asuintaloja (HOAS) -> <i>hulevesien määrä kasvaa</i>
Metsänpojanpolku (Kalevalantie 5)	Nykyinen tontti 8650 m ² (läpäisemätöntä 3170+5000 m ²) -> tuleva tontti 7320 m ² (läpäisemätöntä 2500 m ²) -> <i>hulevesien määrä pienenee</i>
Servinniemi	Uutta rakentamista 4900 kem ² (kolme yksittäistä rakennusta)
Tekniikantie	Kadun nosto -> <i>ei muutoksia pintavaluntaan</i>
Tietäjänkulma (Tietäjäntie 14)	Nykyinen liikerakennus korvataan asuinkäytöllä -> <i>ei muutoksia pintavaluntaan</i>

Hulevesimääräykset vasta vahvistuneissa kaavoissa

- Kokonaistilanteen arviointi: "Millaisia määräyksiä hulevesiin on liitetty, millaista hallintaa edellytetään?"

	Hulevedet
1. Maarinaukio (2018)	1 m ³ / 100 m ² , tyhjentyminen 12-24 tunnissa, viherkaton viivytystarve 2/3 vettä läpäisemättömän pinnan viivytystarpeesta
2. Mimerkinkuja (2020)	1 m ³ / 100 m ² , tyhjentyminen 12-24 tunnissa, viherkaton viivytystarve 2/3 vettä läpäisemättömän pinnan viivytystarpeesta, velvoitteet koskevat myös rakentamisen aikaista hallintaa
3. Maarinranta (2021)	Hulevesien viivytyks ja puhdistaminen siten, että luonnonsuojelualueen luontoarvot eivät vaarannu. Liikennöityjen alueiden vedet käsitellään laatua parantavalla suodattavalla menetelmällä, pysäköintialueiden vedet käsitellään öljynerottimella, velvoite koskee myös rakentamisen aikaisia järjestelyitä
4. Maarintie (2021)	1 m ³ / 100 m ² , tyhjentyminen 6-24 h. Laatua parantava suodatus niin, etteivät suojellut luontokohteet vaarannu. Liikennöidyillä alueilla laatua parantava suodatus ja öljynerotus, velvoitteet koskee myös rakentamisen aikaisia vesiä, rakentamisen aikaiset vedet käsitellään laatua parantavalla menetelmällä.
5. Otakaari (2022)	1 m ³ / 100 m ² , tyhjentyminen 6-24 h, viherkatto lasketaan läpäiseväksi pinnaksi. Viivytyks ja puhdistus siten, että luonnonsuojelualueen luontoarvot eivät vaarannu, velvoite koskee myös rakentamisen aikaisia järjestelyitä.

Hulevesiselvityksissä esitetyt toimenpiteet

- Kokonaistilanteen arviointi: "Edistävätkö kohteeseen esitetyt hulevesien hallinnan toimenpiteet suositusten/tavoitteiden mukaista määrällistä/laadullista hallintaa?"

	Toimenpiteet
Ahertajankulma	Maanalainen viivytys, hulevesiallas, läpäisevät pinnat
Kemisti	Maanalainen viivytys, viherkaistat, hulevesipainanteet, biosuodatus, läpäisevät päällysteet
Kivikaira	Maanalainen viivytys, viivytyspainanteet
Kivimies	Maanalainen viivytys, maanpäällinen viivytys, vedenlaadun parantaminen, läpäisevät pinnat, kasvipeitteen säilyttäminen
Maarinkulman korttelit 10019 & 10039	Maanalainen viivytys, hulevesipainanteet
Maarinkulman puistoalue	Hulevesikosteikko
Maarinniitty (Tietäjäntie 4)	Maanalainen viivytys, öljynerotus, laadullinen hallinta suositeltavaa
Maarinranta (K-kortteli)	Maanalainen viivytys, hiekanerotuskaivo, biosuodatus, öljynerotus, läpäisevät pinnat
Maarinsolmu	Maanalainen viivytys, nykyisen kasvillisuuden säästäminen, viherkatto, hulevesipainanteet
Metsänpojanpolku (Kalevalantie 5)	Maanalainen viivytys, viivytyspainanteet, läpäisevät pintamateriaalit
Servinniemi	Tulvamitoitetut viemärit, hulevesien selkeytys ennen mereen johtamista
Tekniikantie	Tulvamitoitetut viemärit, Maarinkulman kosteikko, biosuodatuspainanteet
Tietäjänkulma (Tietäjäntie 14)	Maanalainen viivytys, hulevesipainanteet, kasvillisuuden säilyttäminen, viherseinät ja -katot
Kehä I tiesuunnitelma	Kehä I:n kaukalorakenne, tulvatunneli

Hulevesiselvityksissä käytetty mitoitus

- Kokonaistilanteen arviointi: "Miten merkittävää osaa hulevesistä hallinta koskee? Tukeeko mitoitus hulevesien hallinnalle asetettuja tavoitteita?"

	Viivytysperuste	Esitetty viivytys	Mitoitussade
Ahertajankulma	1 m ³ / 100 m ²	1,3 + 19 + 18 m ³	10 mm
Kemisti	1 m ³ / 100 m ²	460 m ³	0,5a (laadullisen hallinnan rakenteet)
Kivikaira	1 m ³ / 100 m ²	478 m ³	1a 15 min ja 3a 15 min (viivytys mitoitettu 1/100)
Kivimies	1 m ³ / 100 m ²	467 m ³	167 l/s/ha (viivytys mitoitettu 1/100)
Maarinkulman korttelit 10019 ja 10039	1 m ³ / 100 m ²	100 m ³ (kortteli 10019) 300 m ³ (kortteli 10039)	-
Maarinkulman puistoalue	Kosteikko toimii Tekniikantien tulvareittinä	1000 m ³	50a (kosteikko), 100a (kosteikon tulvareitti)
Maarinniitty (Tietäjäntie 4)	0,5 m ³ / 100 m ²	16 m ³	2a 5 min
Maarinranta (K-kortteli)	Alueelle ei esitetä erillistä viivytysvaatimusta, koska purkureitti mereen käsittää lyhyen matkan kapasiteetiltaan riittävässä hulevesiviemäreissä	0 m ³	1a 15 min, 94 l/s/ha (laadullinen hallinta) käsitellään 50% mitoitustilavuudesta
Maarinsolmu	1 m ³ / 100 m ²	34-36 m ³	(viivytys mitoitettu 1/100)
Metsänpojanpolku (Kalevalantie 5)	1 m ³ / 100 m ²	50 m ³ (varaus 23 m ³)	167 l/s/ha (viivytys mitoitettu 1/100)
Servinniemi	-	-	-
Tekniikantie	-	-	50a (tulvareitti)
Tietäjänkulma (Tietäjäntie 14)	1 m ³ / 100 m ²	32 m ³	167 l/s/ha

Hulevesiselvityksissä esitetty rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

- Kokonaistilanteen arviointi: "Onko laadullisessa hallinnassa huomioitu rakentamisaikaisten haitallisten vaikutusten ehkäisy?"

	Toimenpiteet
Ahertajankulma	-
Kemisti	Painanteen tilavaraus 1,5 % työmaa-alueen pinta-alasta.
Kivikaira	Painanteen tilavaraus 1,5 % työmaa-alueen pinta-alasta.
Kivimies	Hulevesien laatua ja määrää tulee hallita rakentamisen aikana siten, ettei vesien määrä kasva ja laatu huonone. Rakennuslupaan tulee sisältyä hulevesien käsittelysuunnitelma myös rakentamisen aikana.
Maarinkulman korttelit 10019 & 10039	Työnaikaiset hulevesien laatuvaatimukset Espoon työmaavesiohjeen mukaisesti.
Maarinkulman puistoalue	-
Maarinniitty (Tietäjäntie 4)	-
Maarinranta (K-kortteli)	Myös rakentamisen aikana hulevedet tulee viivyttää ennen purkuviemäriin johtamista.
Maarinsolmu	Laajat laskeutusaltaat vähintään 5 % työmaa-alasta, massanvaihdoilla toteutetut biosuodatuskentät tai kemiallinen käsittely.
Metsänpojanpolku (Kalevalantie 5)	-
Servinniemi	-
Tekniikantie	-
Tietäjänkulma (Tietäjäntie 14)	-