



SITOWISE

Hulevesiohjelmat ja toimintamallit kuntien suunnittelussa

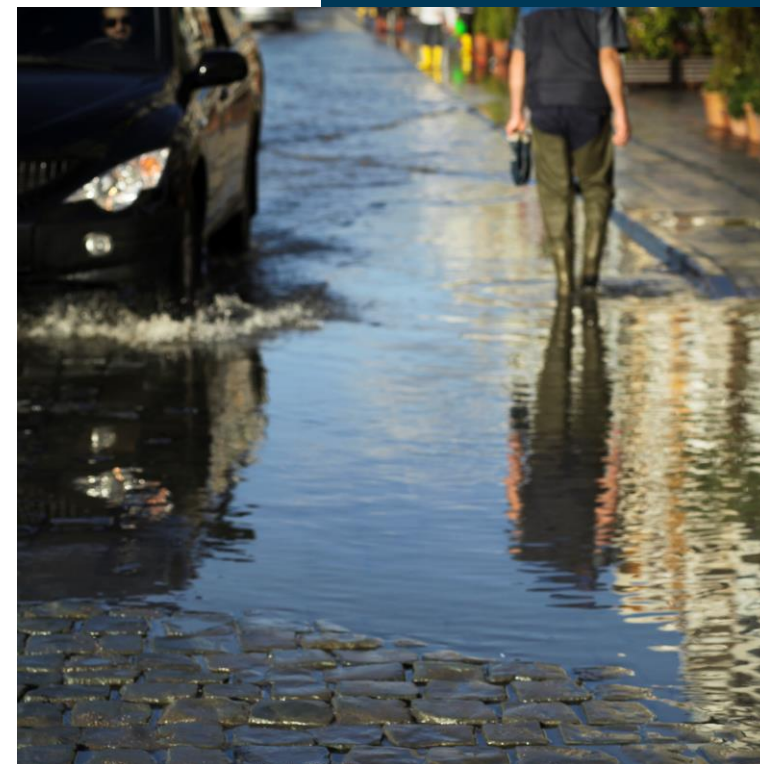
Torstai 3.6.2021 klo 12.30-14.30

Tervetuloa!

SITOWISE

Webinaarin ohjelma ja esittäytyminen

12.15 – 12.30	Linkki webinaariin avautuu
12.30 – 12.40	Ismo Häkkinen, Sitowise Oy: Tilaisuuden avaus
12.40 – 12.55	Miia Haikonen, Järvenpään kaupunki: Alustus
12.55 – 13.50	Timo Nikulainen, Sitowise Oy: Kommentointi
13.05 – 13.20	Harri Keinänen, Vantaan kaupunki: Alustus
13.20 – 13.30	Lauri Harilainen, Sitowise Oy: Kommentointi
13.30 – 13.35	Tauko
13.35 – 13.50	Juhani Järveläinen: Lahden kaupunki
13.50 – 14.00	Nora Sillanpää, Sitowise Oy, Kommentointi
14.00 – 14.20	Keskustelu
14.20 – 14.30	Ismo Häkkinen: Yhteenveto ja tilaisuuden päätös





SITOWISE

Alustus Miia Haikonen, Järvenpään kaupunki **Kommentointi Timo Nikulainen, Sitowise Oy**



SITOWISE

Järvenpään hulevesisuunnitelma 2013 ja hulevesien hallinnan toimintamalli

Miia Haikonen, Järvenpään kaupunki



Sisältö

Järvenpään hulevesisuunnitelma 2013

- Hulevesisuunnitelma pähkinänkuoressa
- Pää tavoitteet ja prioriteettijärjestys
- Tärkeimmät toimenpiteet

Loutinoja kuntoon – hulevesisuunnitelman jalostaminen toimintamalliksi

- Hankkeen tausta
- Toimintamalli
- Havaintoja paikkatiedoista
- Hulevesityöryhmä ja työryhmätapaamiset

Yhteenveto – hulevesien hallinnan nykytilanne ja kehityskohteet



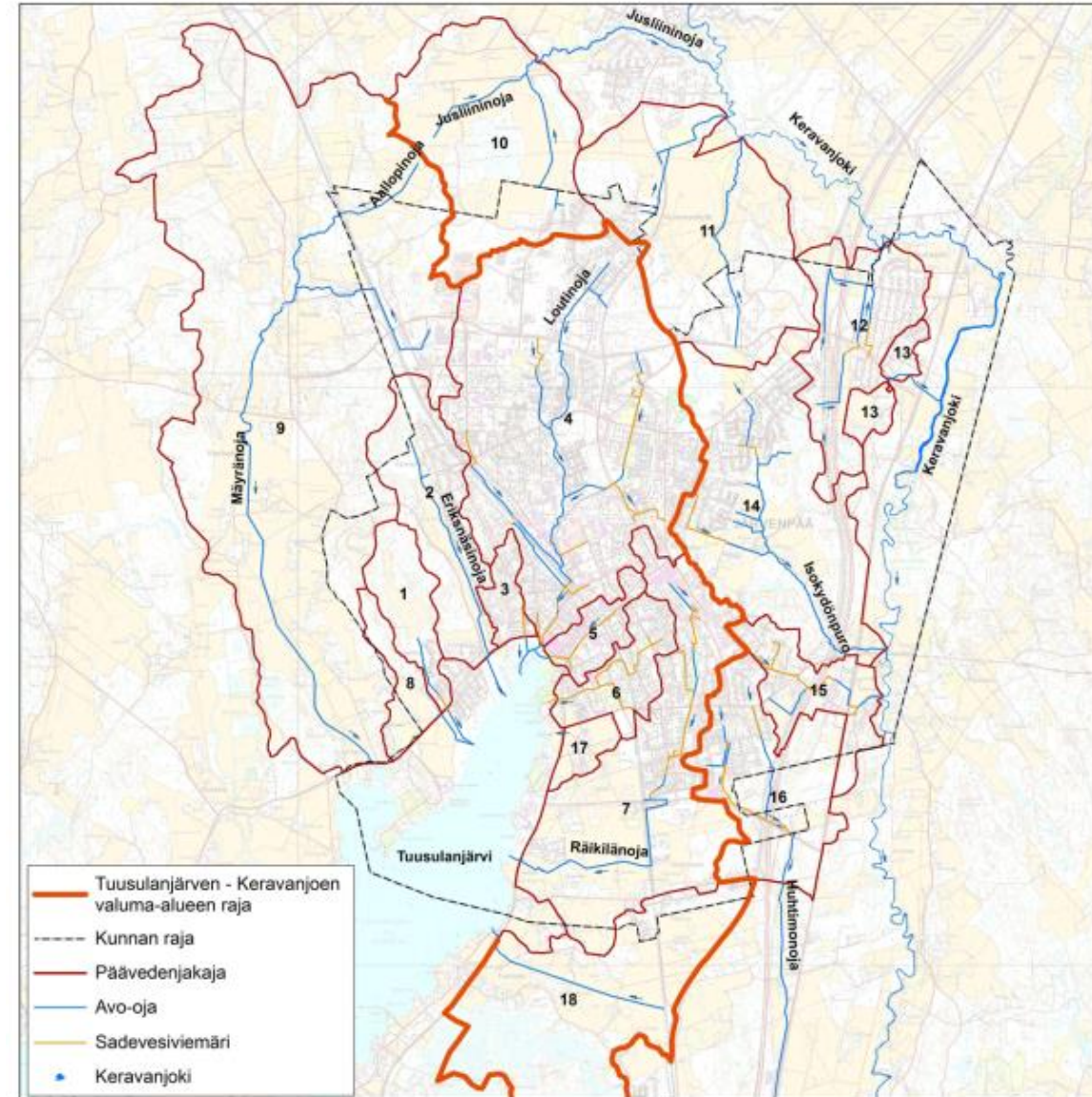
Hulevesisuunnitelma pähkinäkuoressa

- Hyväksytty Kaupunkikehityslautakunnassa v. 2013
- Kuvaus Järvenpään ominaispiirteistä, hulevesitoimijoista, hulevesien hallinnan nykytilanteesta, toiminnan kehittämistarpeista ja hulevesiprosessista
- **Lähtökohtana valuma-alue- ja valumareittien tarkastelu**
- Laadittu valuma-alue selvitys ja määritetty vedenjakajat, päävaluma-alueet ja valuntareitit
- Tunnistettu päävaluma-alueiden tiedossa olevat ominaispiirteet ja kirjattu jatkoselvitystarpeet

VISIO: Hulevesien luonnonmukainen hallinta on osa normaalia kaupunkialueiden suunnittelua, rakentamista ja ylläpitoa.

Hulevesien hallintarakenteet luovat monipuolista, ympäristöstä viihtyisää asuinympäristöä.

Vähennetään vesistöön kohdistuvaa hulevesikuormitusta ja ehkäistään hulevesihaittoja



Kuva 1. Järvenpään valuma-alueet ja valumareitit.

Päätavoitteet ja prioriteettijärjestys

- Yhteistyön ja toimintatapojen kehittäminen kaikkien hulevesitoimijoiden välillä
- Riittävät resurssit ja selkeä vastuunjako
- Hyvä ohjeistus ja tiedotus
- Teknisesti toimiva ja ympäristön monimuotoisuutta ja esteettisyyttä tukeva hulevesijärjestelmä

Taulukko 1. Hulevesien hallinnan tärkeysjärjestys

Prioriteettijärjestys	Selitys
I Ehkäistään hulevesien muodostumista ja niihin kohdistuvaa laatuhaittaa	<i>Ympäristöä rakennetaan ja ylläpidetään siten, että runsaasti hulevesiä muodostavia pintoja sekä laatuhaittaa aiheuttavia tekijöitä olisi mahdollisimman vähän.</i>
II Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan	<i>Sade- ja sulamisvedet hyödynnetään kasteluun tai muuhun käyttöön tai imeytetään tonteilla ja yleisillä alueilla, jos maaperän laatu ja muut olosuhteet sallivat.</i>
III Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä	<i>Vedet johdetaan syntypaikaltaan painanteiden ja ojien kautta puhdistaen ja viivyttäen. Ratkaisulla pyritään edistämään imeytymistä.</i>
IV Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäriin yleisille alueille viivytettäväksi ja puhdistettavaksi ennen vesistöön johtamista.	<i>Vedet johdetaan putkitetusta järjestelmästä viivytettäviin ja puhdistaviin avouomiin, painanteisiin, lammikoihin tai kosteikkoihin ennen johtamista purkuvesistöön.</i>
V Haitalliset hulevesivaikutukset kompensoidaan toisaalla tehtävillä toimenpiteillä	<i>Mikäli kohtien I-IV toimenpiteet eivät kohteena olevalla valuma-alueella ole mahdollisia, voidaan haitallisia vaikutuksia kompensoida toteuttamalla toimenpiteitä muualla, esimerkiksi toisella samaan vesistöön laskevalla alueella.</i>
VI Hulevedet johdetaan viemäriin suoraan vastaanottavaan vesistöön.	<i>Jos muut hulevesien hallintatoimenpiteet eivät ole mahdollisia, johdetaan hulevedet putkitettuna suoraan vesistöön. Menettelyllä ei saa aiheuttaa tulva- ja eroosiohaittoja tai muuta haittaa ympäristölle.</i>

Tärkeimmät toimenpiteet

Päätavoitteet:

- Yhteistyön ja toimintatapojen kehittäminen
- Hulevesiprosessin määrittäminen, vastuunjakoon ja resurssit
- Ohjeet, koulutus ja tiedotus
- Hulevesien hallintajärjestelmän kehittäminen

Taulukko 2. Tärkeimmät toimenpiteet

Päätavoite	Toimenpide	Vastuu-taho	Aika-taulu
Yhteistyön ja toimintatapojen kehittäminen	Hulevesisuunnitelman hyväksyttäminen kaupunkikehityslautakunnassa	EMAL	2013
	Hulevesivastaavan nimeäminen	EMAL	2014
	Hulevesityöryhmäpalaveri kahdesti vuodessa tai tarvittaessa useammin	hv-vastaava	2014 jatkuva
Hulevesiprosessin määrittäminen, vastuunjakoon ja resurssit	Hulevesiprosessin ja vastuiden määrittäminen, omistus- ja ylläpitovastuut kartalle	EMAL	2015–16
	Hulevesijärjestelmän toiminnan seuraaminen ja valvonta	Edellyttää ed. kohdan ratkaisua	jatkuva
	Vastuunjakoon lakimuutosten jälkeen	EMAL	2014–15
	Hulevesimaksupolitiikka lakimuutosten jälkeen	EMAL	2015
Ohjeet, koulutus ja tiedotus	Hulevesien hallinnan tiedotussuunnitelma	hv-vastaava	2014–16
	Hulevesien huomiointi kaavoitusprosesseissa, toimintaohjeet	YS, AK	jatkuva
	Hulevesijärjestelmien suunnittelu- ja mitoitusohjeet, muistilistat	KS	jatkuva
	Hulevesien hallinnan toimintaohjeiden laatiminen	hv-vastaava /TEKPA/ Jvesi	2014–16
	Poikkeustilanteiden hallinta, varautumisohjeiden laatiminen	hv-vastaava /TEKPA, Jvesi, PL	jatkuva
	Erillisohjeet sidosryhmille: tietopaketti hulevesien hallinnasta, mitoitusperusteet, rakentamisen aikaisten hulevesien huomiointi ja ratkaisuesimerkkejä. ✓ Yksityiset toimijat ja kiinteistöt ✓ Erityiskohteet, mm. logistiikka-alueet, kaupan suuryksiköt, varikot	hv-vastaava	2014–16
	Sisäiset koulutustilaisuudet (Hulevesioppaan tiedot)	hv-vastaava	2014–15
	Sidosryhmäkoulutukset	hv-vastaava	2015–16
	Säännölliset yleisötilaisuudet	hv-vastaava	2015–16
	Hulevesitiedon jatkuva päivitys ja seuranta (valuma-alueiden ominaispiirteet, tulvakohteet ym. paikkatietona?) Koko kaupungin kattava pienvesiselvitys	hv-vastaava	2014
Hulevesien hallintajärjestelmän kehittäminen	Valuma-alueitaisten huleveden hallinnan periaatteiden täydennys, valuma-alueiselvitykset, koko kaupungin kattava tekninen hulevesisuunnitelma	YS, hv-vastaava, AK, YS, Jvesi	2015–18
	Hulevesijärjestelmän rakenteiden kunnossapito-ohjelma	hv-vastaava /TEKPA/ Jvesi	2014–16
	Tulvareittien järjestäminen ja kunnossapito	YS, AK, KS, TEKPA, Jvesi	jatkuva
	Hulevesiverkon toiminta-alueella liittymättömien kiinteistöjen kartoitus ja jätevesiviemäri- ja vuotovesiselvitykset	Jvesi	jatkuva
	Hulevesipäästölähteiden ja riskikohteiden kartoitus	YS, KUYK	2015–16

Loutinoja kuntoon -hankkeen tausta

- Järvenpään kaupungin hulevesisuunnitelma (2013)
- Järvenpään tekninen hulevesisuunnitelma (2016)
- Järvenpään luontotyyppiselvitys (2015, päivitys 2019)
- Järvenpään pienvesiselvitys (2017)
- Viherrakenteen arvot ja hyödyt (2016)
- Viheralueverkoston nykytila ja kehitystarpeet kasvavassa kaupungissa (2016)

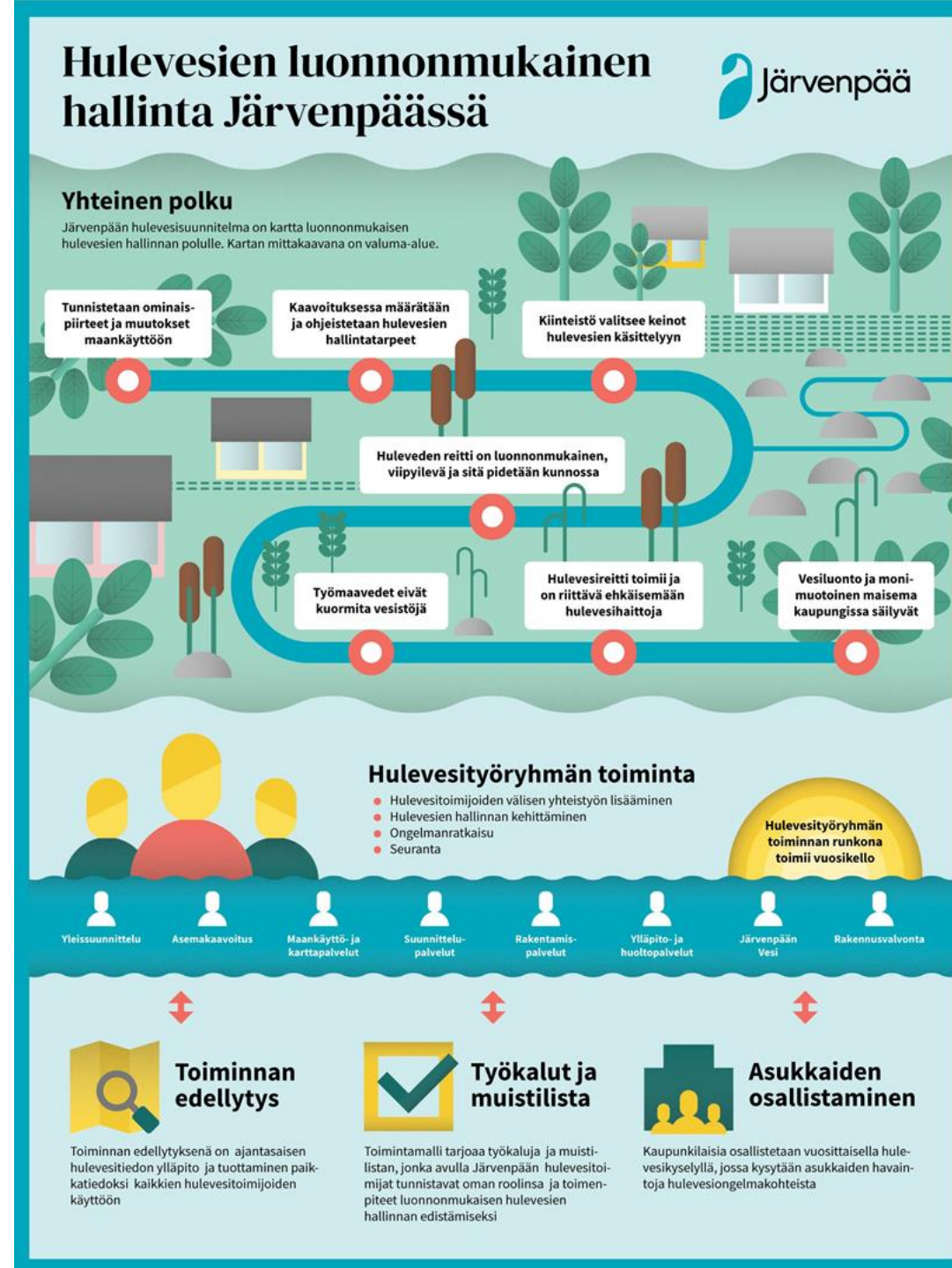
Selvitykset suunnittelua ohjaavaksi toimintamalliksi

- Edistetään luonnonmukaista hulevesien hallintaa ja turvataan luontoarvojen säilyminen tiivistyvässä kaupunkirakenteessa
- Ehkäistään hulevesihaittoja ja vähennetään Tuusulanjärveen kohdistuvaa hulevesikuormitusta

*Hulevesisuunnitelman
jalostaminen hulevesien
hallinnan toimintamalliksi
maankäytön suunnittelijoiden
käyttöön*

Toimintamalli

- Täsmentää ja konkretisoi hulevesisuunnitelmassa sovittuja toimenpiteitä ja periaatteita
- Lähtökohtana on kokonaisvaltainen näkemys valuma-alueen tilasta. Pilottikohteena Loutinoja kuntoon –hanke, jossa
 - selvitettiin Loutinojan veden laatua ja Tuusulanjärveen kohdistuvaa hulevesikuormitusta
 - kartoitettiin valuma-alueen ominaispiirteet paikkatiedoksi
 - laadittiin valuma-alueen kattava hulevesien hallinnan yleissuunnitelma ja hulevesien hallinnan mallikohteet (2 kpl)
- Huomioi hankkeen havainnot ja suositukset hulevesien hallintaan tiiviisti rakennetuilla valuma-alueilla:
 - tarve viivyttää hulevesiä ja tasata virtaamia rankkasateilla
 - suojata avouomat eroosiolta ja estää kiintoaineksen kulkeutuminen vesistöön
 - estää kiintoaineksen huuhtoutuminen rakennustyömailta
- Lisää hulevesitoimijoiden välistä yhteistyötä
- Edellytyksenä hulevesitiedon käsittely paikkatietona



Havaintoja paikkatiedoista

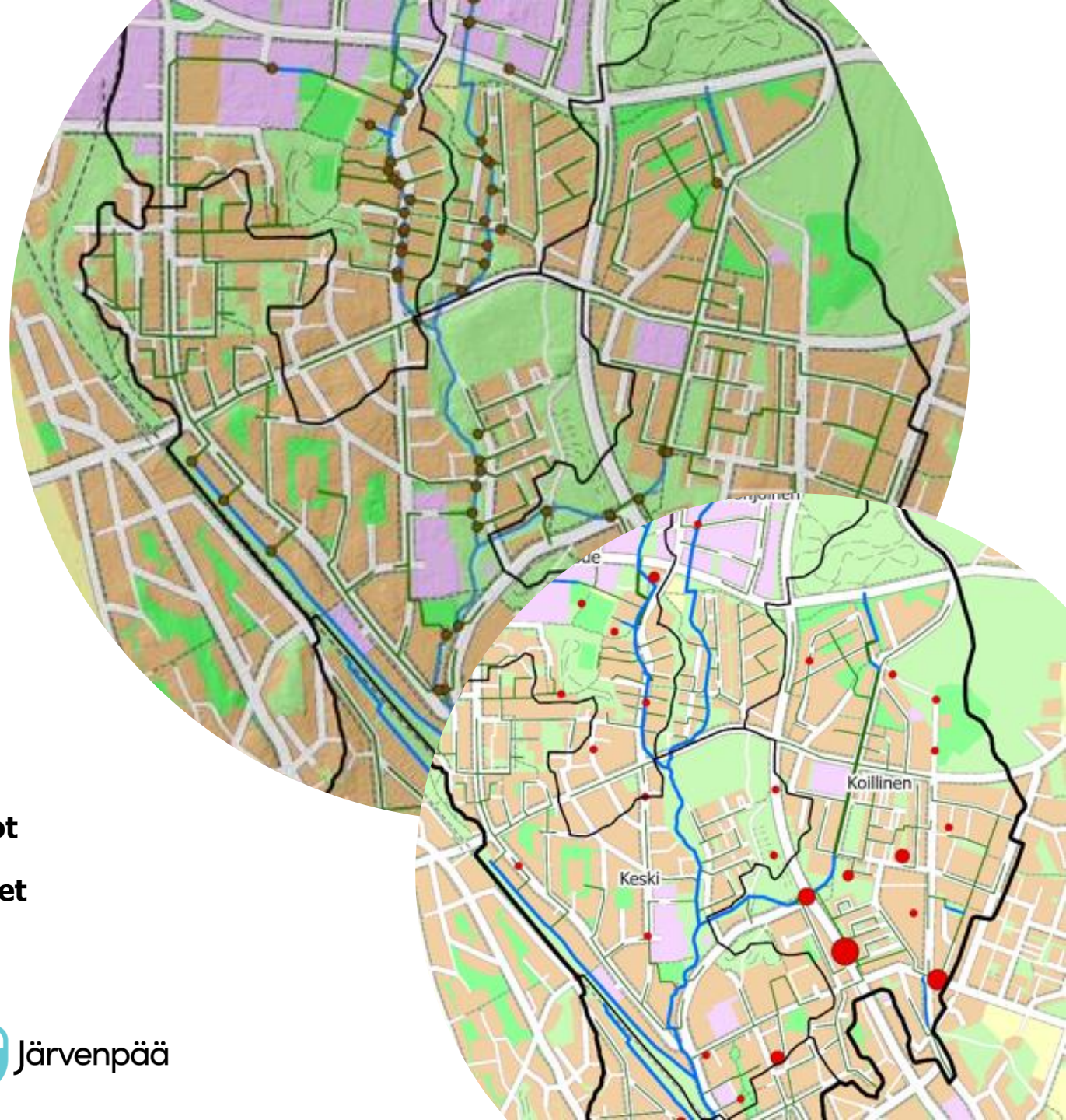
Alueen kuvaus

- Maaperä
- Ympäristötiedot
- Maankäyttö
- Kaavoitussuunnitelmat

Vesien hallinta

- Hulevesireitistö – hulevesiviemärit, avo-ojasto ja huleveden purkupisteet
- Purkuvirtaamat
- Ongelmakohteet – hulevesihaitat ja eroosiovauriot

Paikkatiedoksi tallennettu aineisto visualisoi hulevesitiedot kartalle helposti hahmotettavaan muotoon. Auttaa asettamaan valuma-alueelle hulevesien hallinnan tavoitteet ja valitsemaan toimenpiteet.



Toiminnan runkona hulevesityöryhmätapaamiset

1: Maankäytön kehittyminen valuma-alueilla

- Miten huomioidaan luonnonmukainen hv-hallinta ja luontokohteet suhteessa maankäytön muutokseen?
- Paikkatietoaineistojen ajantasaisuus ja päivitystarpeet

2: Hulevesiongelmien sekä viestintä-, ohjeistus- ja tiedotustarpeet

- Hulevesiongelmien kehittämisalueilla
- Viestinnän ajankohtaiset, ohjeistus- ja tiedotustarpeet

3: Kaavoittajan työkalupakki, koulutus- ja kehittämistarpeet

- Kaavoittajan työkalupakki: keskustelut kaavamääräysten toimivuudesta ja vaikuttavuudesta, kehitysehdotukset
- Koulutus – ja kehittämistarpeet

4: Rakentamisen, rakennusvalvonnan ja ylläpidon tilannekatsaus

- Terveiset työmailta; rakentamisen aikainen hulevesien hallinta, parhaat käytännöt ja kompastuskivet
- Rakennusvalvonnan ajankohtaiset
- Hulevesirakenteiden ja ojastojen ylläpito, alueelliset toimenpiteet

5: Vesistöjen tila

- Yhteenvedo Tuusulanjärven ja Keravanjoen vesistöseurannan tuloksista – yhteistyötapaaminen VHVSY ry, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus ja naapurikunnat
- Vedenlaadun seurantatarpeiden arviointi valuma-alueittain

6: Katsaus kuluneeseen vuoteen

- Katsaus yksiköiden toimintaan
- Toteutuneista hulevesitoimenpiteistä viestiminen
- Onnistumiset ja kehittämistarpeet

Positiivisia kokemuksia:

- Yhteistyön ja hulevesitietouden lisääntyminen ja ratkaisukeskeinen toiminta motivoi.
- Käytännössä koettujen haasteiden juurisyiden tunnistaminen ja konkreettiset ratkaisuehdotukset
- Yhteinen tahtotila resurssien kohdentamiseksi entistä vahvemmin ennakoivaan valuma-alueelähtöiseen ja luontoarvot huomioivaan suunnitteluun

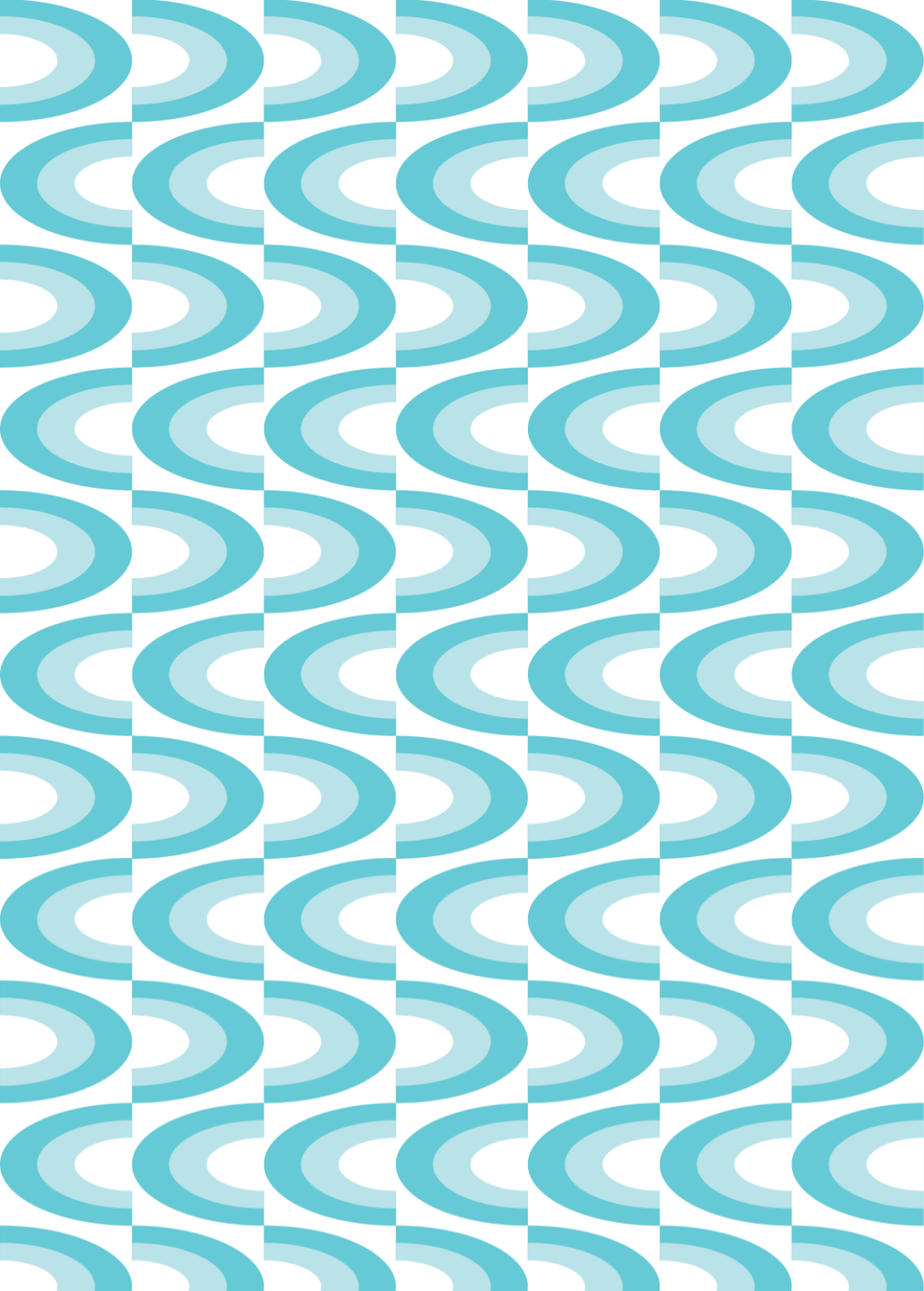
Yhteenveto

Nykytilanne:

- Hulevesien hallinta on vakiintunut osa toimintaa yleisillä alueilla ja vaatimus hulevesien käsittelyyn kaikissa asemakaavakohteissa
- Laadittu kattavat taustaselvitykset ja hulevesihahtakohteita kartoitettu asukkaille suunnatulla hulevesikyselyllä
- Hulevesien hallintaa koskevat määräykset on sisällytetty Järvenpään yleiskaavaan 2040 ja huomioitu resurssiviisauden tiekartalla
- Hulevesityöryhmän toiminta on vakiintunut ja yhteistyö lisääntynyt. Työryhmä on motivoitunut ja toiminta ratkaisukeskeistä
- Ohjeistus hulevesien käsittelystä rakennushankkeeseen ryhtyville
 - uudis- ja täydennysrakennuskohteet

Kehittämiskohteet:

- Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta – riittävä ja tarkoituksenmukainen ohjeistus
- Hulevesien virtausreitit ja eri järjestelmissä olevien tietojen yhdistäminen paikkatiedoksi kaikkien hulevesitoimijoiden käyttöön. Ajantasaisen tiedon ylläpidon automatisointi ilman kohtuutonta työmäärää.
 - Puuttuu vakiintunut toimintatapa ja parhaat käytännöt kertyneen hulevesitiedon ylläpidosta.
 - Paikkatiedoille perustettu testialusta työryhmän käyttöön
- Koko valuma-alueen kattavan kokonaisvaltaisen tarkastelun jalkauttaminen muillekin valuma-alueille ja ominaispiirteiden tarkentaminen
 - Edellyttää paikkatietopohjaisen tiedonhallinnan kehittämistä



Kiitos!

Lisätietoja:

www.jarvenpaa.fi/loutinoja

<https://www.jarvenpaa.fi/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen/hulevedet>

www.vantaanjoki.fi

Loutinojan vedenlaatu ja virtaama. Seurantatulokset vuosilta 2018 – 2019. [Julkaisu 84/2020](#)

Hulevesien hallinta Loutinojan valuma-alueella. [Julkaisu 85/2020](#)

SITOWISE

HULEVESIOHJELMAT JA TOIMINTAMALLIT KAUPUNKIEN JA KUNTIEN SUUNNITTELUSSA

3.6.2021

KOMMENTTIPUHEENVUORO - TIMO NIKULAINEN



Hulevesitieto

Määritelmä:

Hulevesitietoon sisältyy laajasti tarkasteltuna kaikki hulevesien syntyyn, keräilyyn, johtamiseen ja hallintaan liittyvä tieto

Hulevesitietoa käyttäviä ja tietoa tuottavia tahoja paljon

→ kokonaisuuden koordinointi on haasteellista



Hulevesitietoon liittyvät ongelmat

Puutteellisten tietojen tilanne:

- Tietoa ei synny
 - Tietojen puutetta ei tiedosteta
- syntyy virheellinen "virheellinen tilannekuva"

Realistinen "oikea tilannekuva" mahdollistaa ongelmallisiin olosuhteisiin ja tilanteisiin reagoimisen ennakoivasti

Hulevesitiedon hyvä kattavuus, saatavuus, ajantasaisuus ja luotettavuus → hyvä tilannekuva ja kokonaisuuksien hahmottuminen



Hulevesitiedon rooli

Hulevesitiedon tuottaminen ja hallinta on keskeinen osa hulevesiohjelmaa

- Hulevesiohjelman tehtävien ja vastuiden määrittelyssä huomioitava myös vastuut hulevesitiedon tuottamisesta
- Hulevesiohjelman tavoitteiden toteutuminen edellyttää hyvää hallintokuntien välistä yhteistyötä ja hulevesitietotojen vaihtoa
- Lisätietoa hulevesitiedon tietosisällöstä:

https://www.vesiyhdistys.fi/wp-content/uploads/2020/09/Hule2020_NikulainenTimo.pdf





SITOWISE

Alustus Harri Keinänen, Vantaan kaupunki

Kommentointi Lauri Harilainen, Sitowise Oy



SITOWISE

Hulevesiohjelman toteuttaminen Vantaalla

Harri Keinänen, vesihuollon suunnittelupäällikkö, Vantaan kaupunki

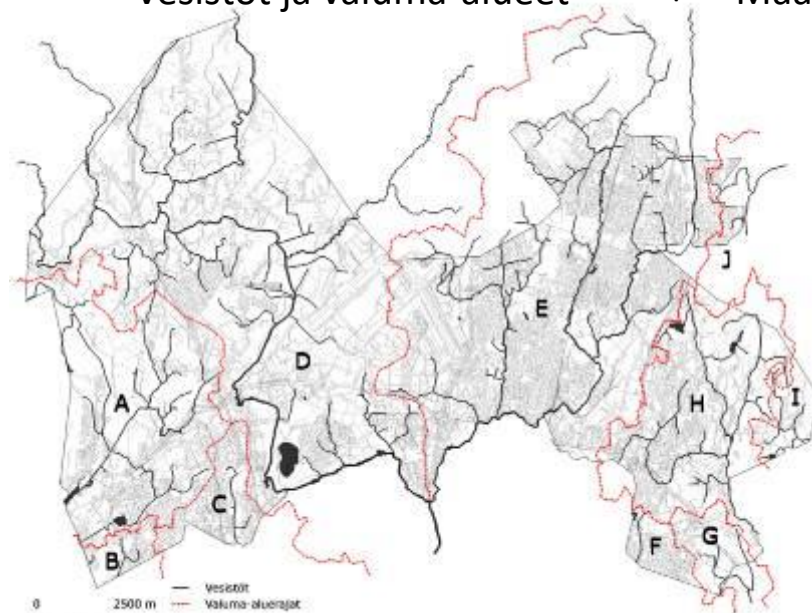


Hulevesiohjelman lähtökohtia

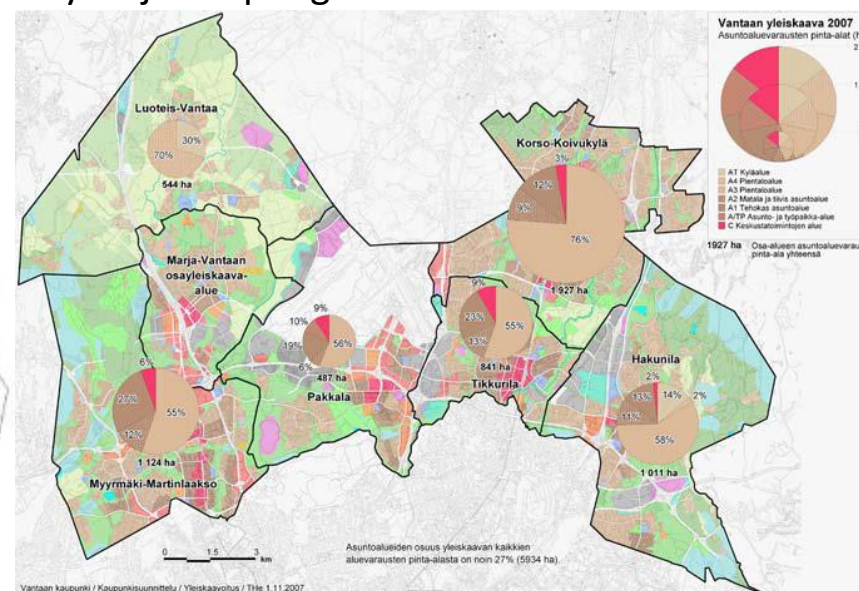


- 2004 rankkasateet → tulvia ja vahinkoja
- Tiivistyvä kaupunkirakenne
- Yleiskaavassa teollisuus- ja logistiikka-alueita → laajoja asfaltti- ja kattopintoja.
- **Ympäristökeskukselta** lähtökohtia ja –tietoja pienvesistä, varjeltavista lajistoista ja ympäristöistä, arvokkaista kohteista, vedenlaadusta...
- Tehty valuma-alue, pienvesi-, virtavesi- ym. selvityksiä.

Vesistöt ja valuma-alueet + Maankäyttö ja kaupungin toiminnot



Kuva 2. Kiertäen Vantaan vesistöjä.



Vantaan hulevesityöryhmä

- Maankäytön, ympäristön ja rakentamisen toimialalla kokoontuu hulevesityöryhmä
- Ensimmäinen kokoonpano 2007 hulevesiohjelman laatimiseksi
- Ryhmässä edustettuna vesihuollon-, kadun- ja viheralueiden suunnittelu sekä geotekniikka ja rakennuttaminen), ympäristökeskus,



kaupunkisuunnittelu, rakennusvalvonta, tilakeskus,
yrittäjäpalvelut, HSY:n vesihuolto, SYKE

→tehtävänä tiedon välittäminen,
kokoontunut 2-5 krt/a

Hulevesien hallinnan tilanne Vantaalla

Hulevesiohjelman laatiminen alkoi 2007, hyväksyttiin 2009. Toteutetaan jatkuvana toimintana yhteistyössä, 55 toimenpidettä jaettu eri vastuutahoille.

Hulevesityöryhmässä seurataan ohjelman toteutumista.
- voidaan kysyä ja keskustella, myös kyseenalaistaa ratkaisuja.

Hulevedet otettu huomioon rakennusmääräyksissä

Laadittu hulevesien hallinnan toimintamalli

Laadittu huoltokortit hulevesirakenteille

Huleveden viivytys ja laadullinen käsittely otetaan huomioon yleis- ja asemakaavoituksessa, lähiympäristösuunnittelussa, katujen ja yleisten alueiden suunnittelussa, rakennuslupakäsittelyssä, rakentamisvaiheessa sekä ylläpidossa.



*yllä Kanniston koulun, alla
Tammistonrannan hulevesirakenne*



Yleisten alueiden hulevesien hallinta

Viheralueille toteutetuilla hulevesirakenteilla voidaan hallita määrällisesti ja laadullisesti suurempien alueiden hulevesiä

- Maisema-altaat
- Viivytys-/suodatusaltaat
- Kosteikot
- Tulva-alueet

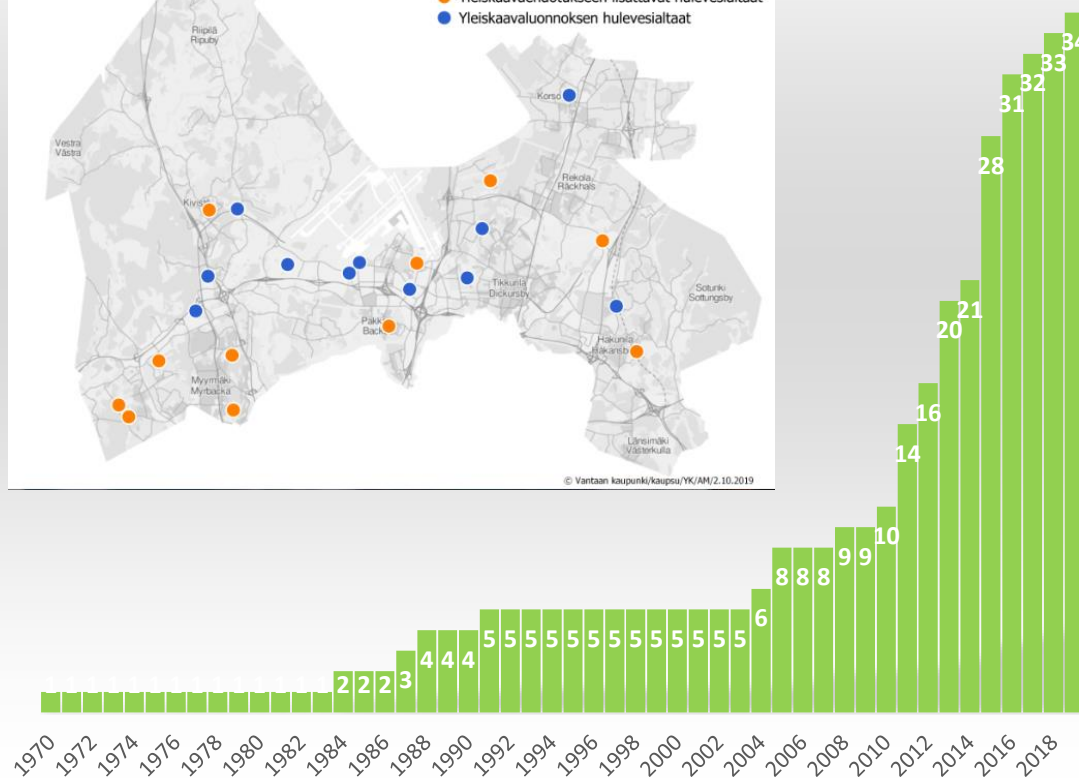
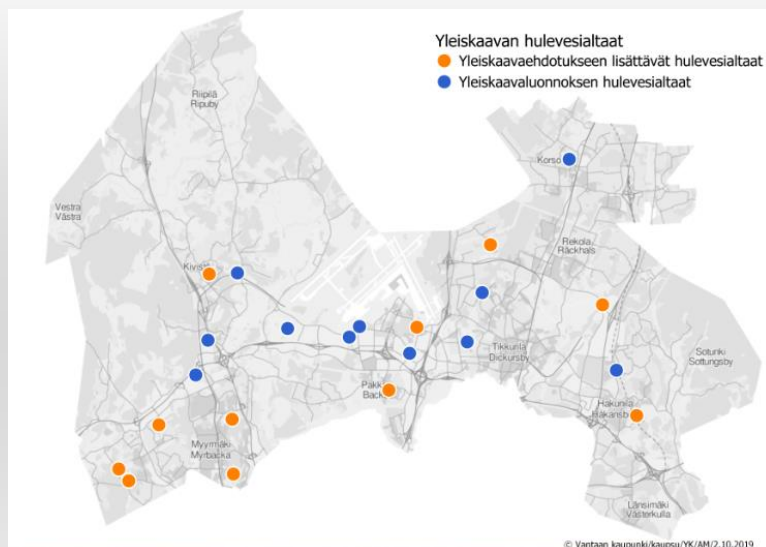
Katualueille toteutetuilla hulevesirakenteilla voidaan hallita paikallisesti katualueella muodostuvia hulevesiä

- Painanteet ja ojat
- Suodatusrakenteet
- Läpäisevät/puoliläpäisevät pinnoitteet



Vantaan hulevesien hallinnan kehitys yleisillä alueilla

Hulevesikohteiden lukumäärä
on kasvanut vuosina 1970 - 2020



Kaavoitus on hulevesien hallinnan tärkeä keino ja sen avulla voidaan kehittää suunnitelmallista hulevesien hallintaa

Uudessa yleiskaavassa huomioitu hulevesirakenteita, hulevesimääräyksiä sekä purojen varsien mitoitusohje

Hulevesien hallintasuunnitelma sekä vihertehokkuuslaskuri (iWater laskuri) asemakaavoitusvaiheessa

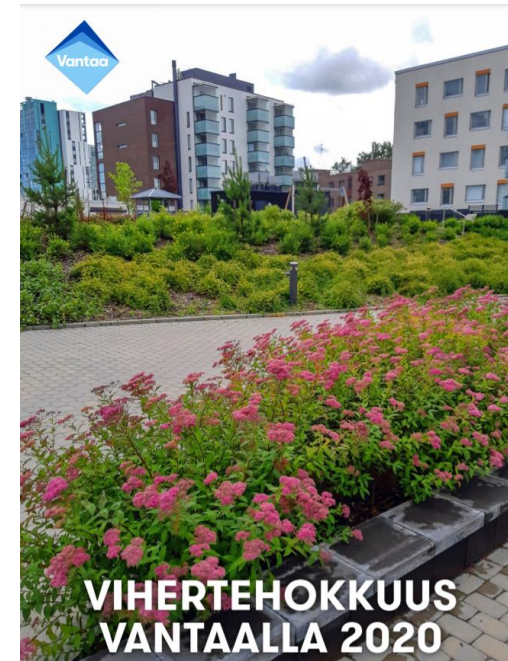
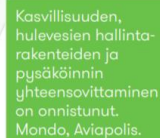
- Hydrologia ja vesistöolosuhteet
- Mitoitukset
- Tulvareitit
- Alustavat hallintamenetelmät

Hulevesistä määräyksiä asemakaavoihin

- Tilavaraukset ja hulevesireitit
- Sanalliset määräykset



Yhteistyö: Rakennusvalvonta – Kuntatekniikka – Kaupunkisuunnittelu – Hankkeen suunnittelijat



Käytännön haasteita ja onnistumisen eväät

Maankäytön tiivistyminen, keskustojen täydennysrakentaminen

Kortteleiden yhteisten hulevesijärjestelmien haasteena monesti rakentamisen aikataulutus

Maanpäällisten ja luonnonmukaisten hulevesiratkaisuiden muuttuminen rakennuslupavaiheessa maanalaisiksi viivytyssäiliöiksi ja –putkiksi

Läpäisevät pinnoitteet muutetaan myöhemmin läpäisemättömiksi

Työmaavesien hallinta – Kaupunki ei ole ikinä valmis

Yhteiset tavoitteet , toimiva viranomaisyhteistyö ja toimintamalli

Käytännön kokemukset suunnittelusta, rakentamisesta ja kunnossapidosta

Asenteiden muutos, ennakkoluulottomuus, pitkäjänteisyys

Vesialueiden arvostuksen nostaminen

Kiitos

Hulevesien hallinnan maanalaistumisen haasteet

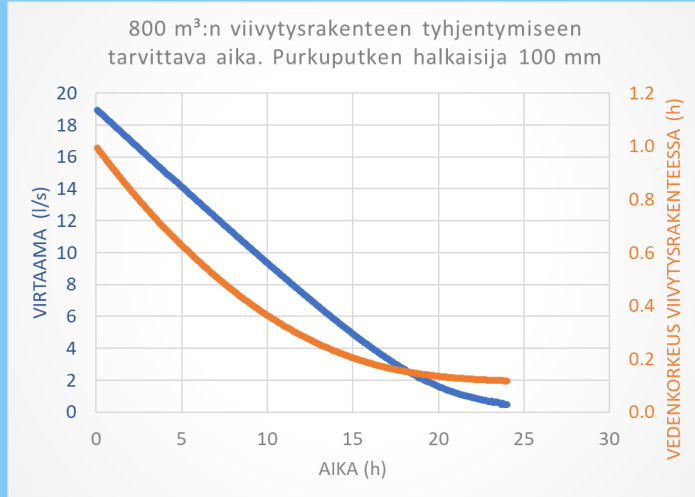
- Kaavoitus määrittää tarpeen pääsääntönä
 - Ensimmäisiä kertoja kaavoissa esitettiin hallintavaatimuksia 2000 luvun alussa
 - Käytäntöön on viime vuosina yleistynyt vaatimus 1m^3 :n viivytystilavuuden rakentamisesta jokaista 100 m^2 :ä läpäisemätöntä pintaa kohden ($1\text{m}^3/100\text{ m}^2$). Usein aika lisämääränä eli ”rakenteen tulee tyhjentyä 12..24 h kuluessa”
 - *Hule-9 käytöstä esimerkiksi Tampereella luovuttu ja nykyään käytetään jalostettua hule-43(x) määräystä, missä x vaihtamalla voidaan kaavakohtaisesti antaa mitoitusperuste. Tyhjenemisaikavaade on päivitetty myös, nykyään viivytysrakenteiden tyhjenemisen tulee kestää vähintään 2 ja korkeintaan 12 tuntia sateen päättymisestä. Rakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto.*
- $1\text{m}^3/100\text{ m}^2$ mitoituksella käytännössä siis 10 mm sade saadaan kiinni eli 1/2a..1/3a sade (10 min) ei lisää kuormitusta verkostoon ja/tai hillitsee eroosiota purku-uomissa.
- Tavoitteena ollut myös, että määräys ohjaisi hulevesien hallintaa hyödyntämällä useita ratkaisuja (viherkatot, kastelu, maanpäälliset kasvillisuuspainanteet, suodatus/imeytys yms.)
- Usein nykyään lopputulos on maanalainen viivytysrakenne putkiviivytys (600M/B) taitaa olla halvin €/m³.

Maanalaisen viivytyksen rajoitteet:

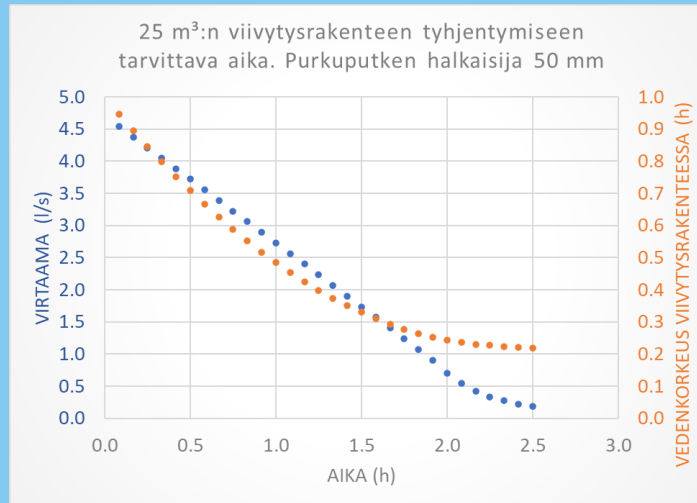
- Ei paranna hulevesien laatua
- Ei tuo lisää vihreää kaupunkiympäristöön
- Ei ylläpidä maan vesitasapainoa
- **EI TOIMI pienillä kuutiomäärillä**

Mitoitus...

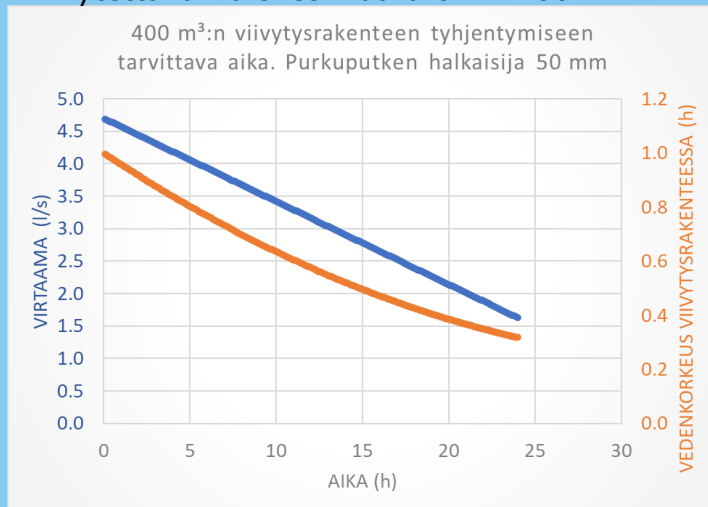
Purkuvirtaaman säätö 100mm aukolla ja tyhjentyminen 24 h kuluessa → minimi viivytettävä hulevesimäärä on ~ 800 m³



Purkuvirtaaman säätö 50mm aukolla ja tyhjentyminen 2 h kuluessa → minimi viivytettävä hulevesimäärä on ~ 25 m³



Purkuvirtaaman säätö 50mm aukolla ja tyhjentyminen 24 h kuluessa → minimi viivytettävä hulevesimäärä on ~ 400 m³



D1 SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA

Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot Määräykset ja ohjeet 2007

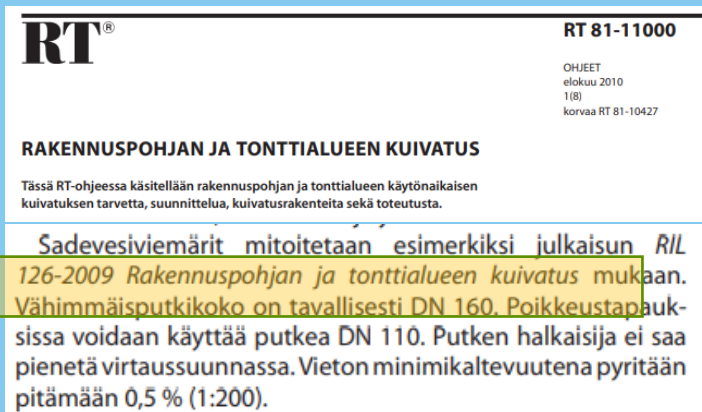
3 Sadevesiviemärin mitoitus

Viettoviemärinä toimiva sadevesijärjestelmä mitoitetaan kuvien 1–3 avulla.

Mitoituksessa huomioidaan seuraavat seikat:

- Pystyviemärin siirto suoritetaan vastaavasti kuin jätevesiviemärissä.
- Maahan sijoitettavan viemärin pienin koko on DN 70.
- Sadevesikaivosta lähtevän viemärin pienin koko on DN 100.
- Sadevesiviemärin putkikokoa ei saa pienentää virtaussuunnassa.

Alle 25...50 m³:n maanalaisia viivytysrakenteita ei tulisi rakentaa. Näilläkin tilavuuksilla LVI-insinöörit joutuvat epämuikavuus-alueelle (50 mm:n putki on altis tukkeutumiselle)



Pohdintaa

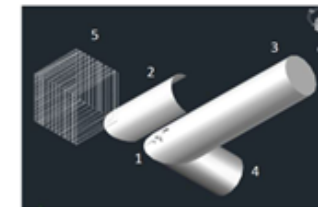
- Viherkerroin?
- Kompensaatio?
- Detaljiesitys: viimeinen kaivo on pohjaton kaivo - louhepesä on pohjavedenpinnan yläpuolella (kivisuppa)
 - Savikolla myös, koska ei ole parempaakaan vaihtoehtoa
 - Kivisuppa tehdään verkoston alapuolelle, jolloin ei tule padotusta
- Selvitys eri hankkeista (koko, sijainti yms.), että mikä on johtanut maanalaiseen viivytykseen. Usein YS vaiheessa on muitakin ratkaisuja esitetty. Esim. opinnäyte?



Ratkaisuyritys "Harilainen – L-putki" ei toiminut ☹️. 2018 saatu patentti ja kehitystyötä tehty laitevalmistajien kanssa. Pienet aukot menevät tukkoon, väkisin.

- Yksinkertainen rakenne, asennettavissa mihin tahansa järjestelmään l. suoraan purkukaivoon
- Useat eri kokoiset purkuaukot vähentävät tukkeutumisen riskiä, järjestelmää toimii myös osan aukoista ollessa tukossa, tällöin viivytysaika kasvaa. Kaksinkertainen, 1. harvempi ja sisempi ritilä tiheämpi irtoroskia varten.
 - Anturit (vrt. roskasäiliöiden täytön seuranta) yleistyvät ja halpenevat. Ilmoitus jos purkuvirtaaman kapasiteetti laskee?
- Purkautumisvirtaama ja – aika säädettävissä yksinkertaisen asteikon avulla
 - Viivytystilavuudet 0,5 m³-100 m³ hallitaan yhdellä säätörakenteella, ei erillisiä mitoituslaskelmia yksittäisiin kohteisiin
 - Asteikko säädetään viivytysaikaan tilavuuden, maks. vesikorkeuden ja kaavan tyhjenemisvaatimuksen mukaisesti (tai maks. purkuvirtaama)
 - Piha / Lvi- suunnittelijat voivat keskittyä omaan erikoisalaansa
- Rakennusvalvonnan helppo varmistaa rakenteen toimivuus ja kaavan tai rak. luvan vaatimusten täyttymynen

- 1: Aukot, 1...~10 kpl, halk 10 mm...100 mm
- 2: Purkuvirtaaman rajoittava levy, kiinnitys uraan, pannalla tms. Levyssä asteikko, perustuu esim. viivytyksen tilavuuteen ja haluttuun tyhjenemisaikaan. T.s virtausalaa säädetään levyn kiinnityskohdalla
- 3: Ylivuoto vapaasta aukosta putken yläpäästä, korkeus = järjestelmän padotuskorkeus
- 4: Purku kaivosta runkoviemäriin
- 5: Ritilä estämään pienimpien aukkojen tukkeutumisen, pintojen väli pienempi kuin pienimmän aukon halkaisija.

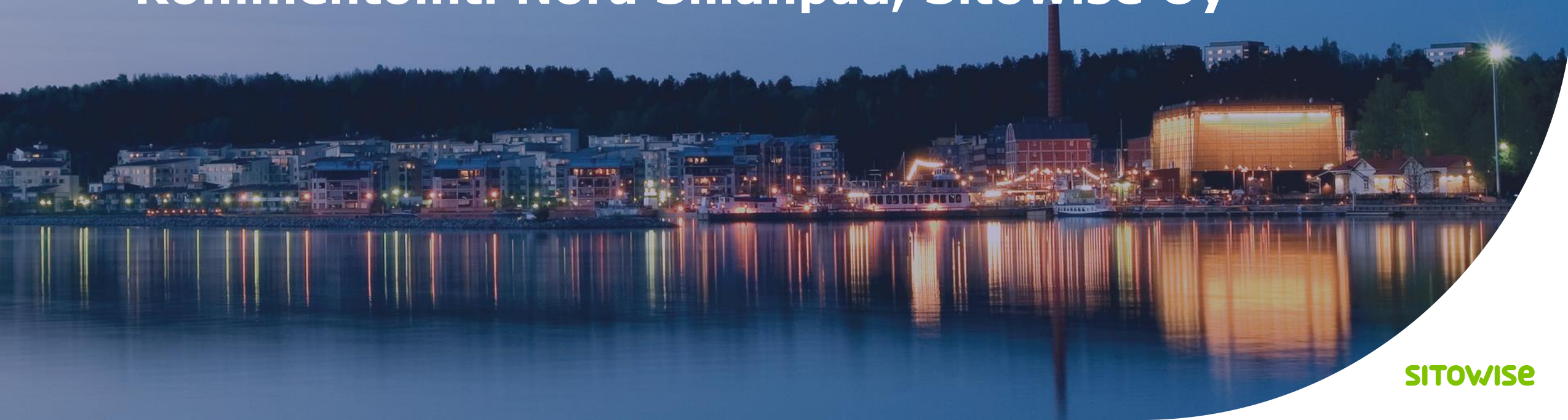




SITOWISE

Alustus Juhani Järveläinen, Lahden kaupunki

Kommentointi Nora Sillanpää, Sitowise Oy



SITOWISE

LAHDEN KAUPUNGIN HULEVESIOHJELMA

Sisältö, käytännön soveltaminen ja kehitystarpeet

Juhani Järveläinen

Hulevesi-insinööri, Lahden kaupunki

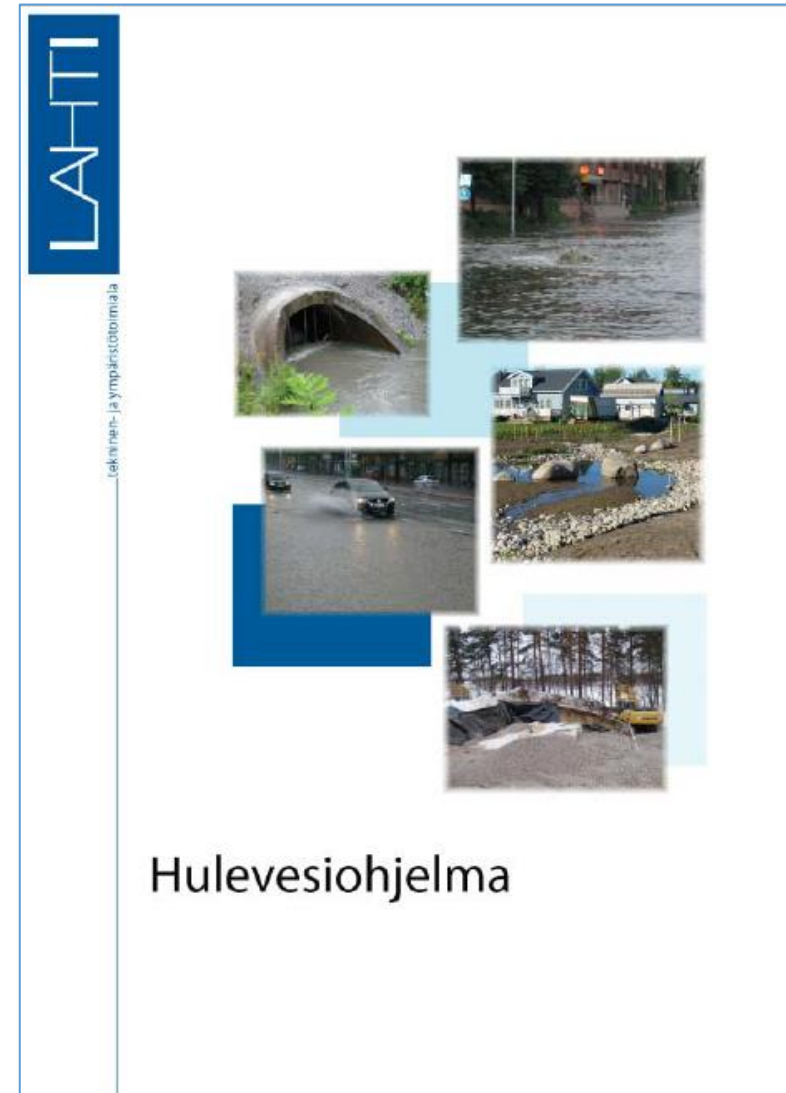
Hulevesiohjelmat-webinaari

3.6.2021



Yleistä Lahden kaupungin hulevesiohjelmasta

- Laadittu 2010 alkaen laajan asiantuntijaryhmän avustuksella
- Käyttöönotto 29.11.2011 (ympäristölautakunta)
- Taustalla tarpeet:
 - Selkeälle toimintamallille hulevesien hallintaan
 - Viranomaisyhteistyön vahvistamiselle
 - Hulevesitiedon välittämiselle kaupungin suunnitteluprosessin osapuolille, päättäjille ja asukkaille



Hulevesiohjelman sisältö

1. Johdanto 6
2. Hulevedet lainsäädännössä 7
 - 2.1. Vesihuoltolaki ja sen uudistaminen 7
 - 2.2. Maankäyttö- ja rakennuslaki, vesilaki ja ympäristönsuojelulaki 7
 - 2.3. Vesipuidedirektiivi ja vesienhoitosuunnitelmat 8
 - 2.4. Pohjavesidirektiivi 9
 - 2.5. Tulvadirektiivi ja vastuu tulvavahingoista 9
3. Hulevesiin liittyvät tekijät 10
 - 3.1. Kaupungistuminen 10
 - 3.2. Hulevesien aiheuttamat laatu- ja eroosiohaitat 11
 - 3.3. Ilmastomuutos 13
4. Lahden ominaispiirteet 14
 - 4.1. Lahden maankäyttö 14
 - 4.2. Lahden järvet ja joet 14
 - 4.3. Lahden pohjavesialueet 16
 - 4.4. Lahden purot ja lähteet 16
5. Hulevesien nykyiset hallintamenetelmät Lahdessa 18
 - 5.1. Nykyinen hulevesijärjestelmä 18
 - 5.2. Nykyinen toimintamalli 19
6. Hulevesiohjelman visio 20
7. Prioriteettijärjestys 20
8. Hulevesiohjelman tavoitteet ja toimenpiteet 22
 - 8.1. Hulevesien hallintaa parannetaan; hulevesitulvien torjunta ja kuivatuksen varmistaminen 22
 - 8.2. Pohjaveden laatu ja muodostuminen turvataan 26
 - 8.3. Hulevesien laatua parannetaan ja vesistökuormitusta pienennetään 28
 - 8.4. Kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja arvostusta lisätään 30
 - 8.5. Viranomaisyhteistyötä ja tiedonkulkua parannetaan hulevesiasioissa 32
 - 8.6. Hulevesiin liittyvää toimintamallia kehitetään 33
9. Lisäselvitystarpeet 34
10. Taloudelliset vaikutukset 35
11. Seuranta 36
12. Hulevesiin liittyvää sanastoa 36
13. Liitteet 39
14. Lähteet 54

Hulevesiohjelman tavoitteet

1. Parantaa hulevesien hallintaa
2. Turvata pohjaveden laatu ja muodostuminen
3. Parantaa hulevesien laatua ja pienentää vesistökuormitusta
4. Lisätä kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja arvostusta
5. Parantaa viranomaisyhteystyötä ja tiedonkulkua hulevesiasioissa
6. Kehittää hulevesiin liittyvää toimintamallia



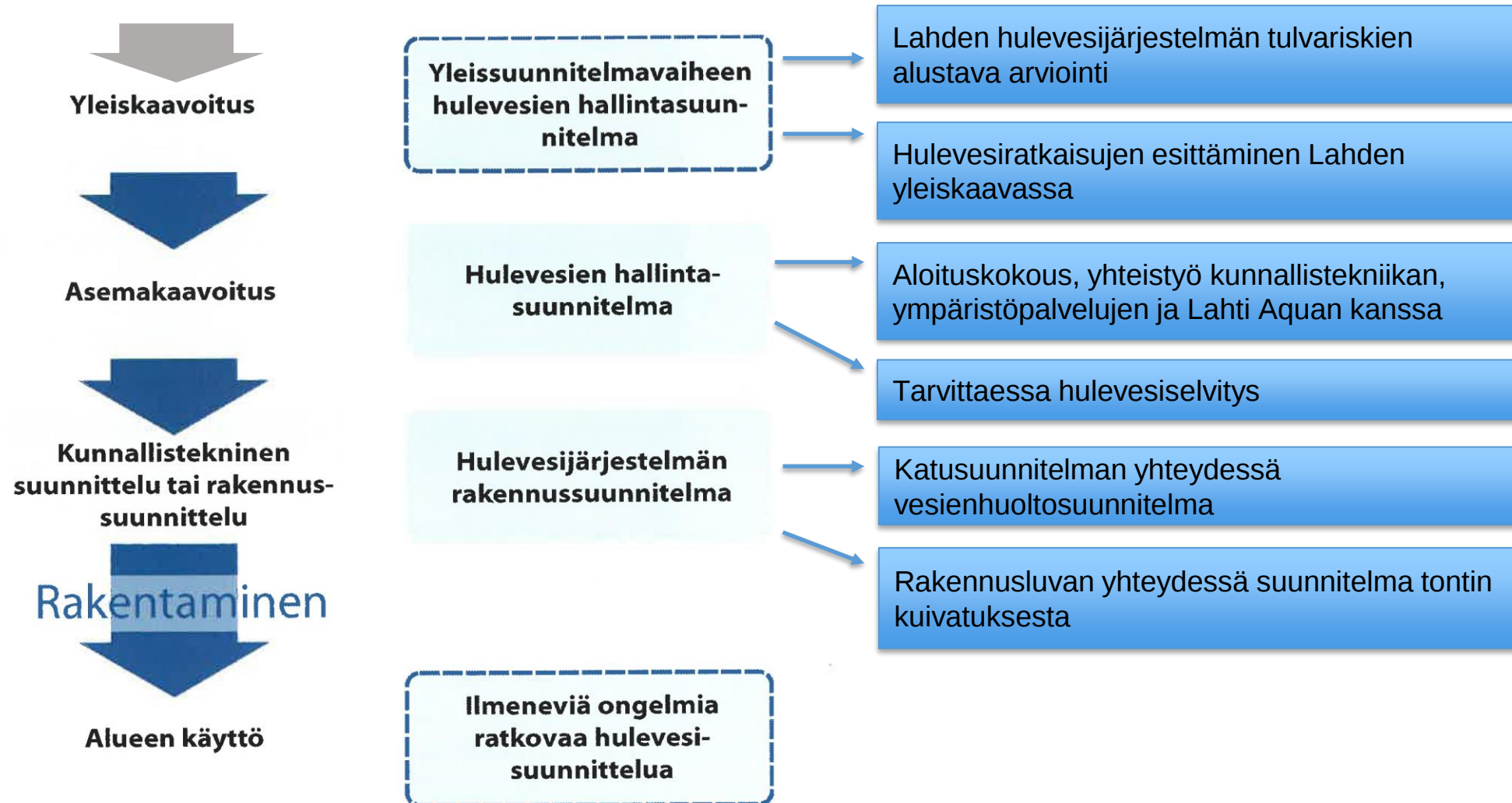
Hulevesiohjelman prioriteettijärjestys

1. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan.
2. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja viivyttävällä järjestelmällä.
3. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemärissä yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytyalueille ennen vesistöön johtamista.
4. Hulevedet johdetaan hulevesiviemärissä suoraan vastaanottavaan vesistöön.



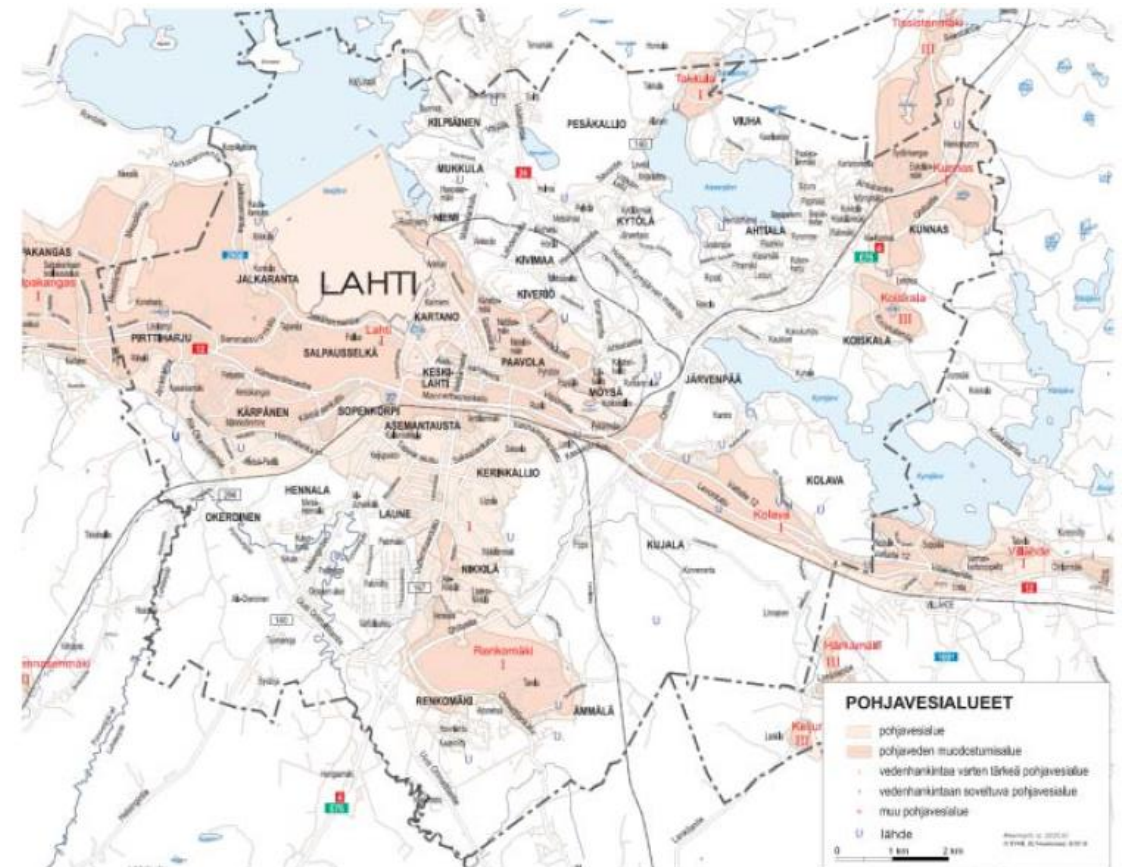
Hulevedet Lahden kaavoituksessa

Hulevesiohjelma



Kokemuksia hulevesiohjelman soveltamisesta

- Toiminta erityisalueilla:
 - Pohjavesialueilla sijaitsevilla kohteilla tehtävään hulevesisuunnitteluun hyvät lähtökohdat
 - Selkeästi määritetyt kriteerit tiealueiden hulevesien käsittelylle
- Maankäytön suunnittelu:
 - Hulevesiohjelmassa esitetyt yleisen tason tavoitteet on koettu hyvin maankäytön suunnittelua tukeviksi
 - Prioriteettijärjestyksen jalkauttaminen sujunut hyvin
 - Maaperältään huonosti hulevesien imeyttämiseen soveltuville alueille kuitenkin esitetty heikosti vaihtoehtoja.



Tunnistetut kehitystarpeet

- Tarkempien käytännön suunnittelua ja suunnitelmien arviointia tukevien tietojen puute
 - Mitoitussateet, hulevesijärjestelmien mitoitusperiaatteet
 - Toiminta eri tyyppisillä alueilla/kohteilla (maaperä- ja pohjavesiolosuhteet, mahd. tulvavaara-alueet ym.)
- Rakennusvalvonnan osalta tilanne on ollut erityisen hankala
 - Tieto rakennuskohteiden suunnitelmien asianmukaisuuden arviointiin ollut puutteellista
- Rakennusaikaisten hulevesien hallinta
 - Tarve erit. ohjeille ja esimerkkiratkaisuille

Keskeisimpiä lisäselvitystarpeita ovat:

- mitoitussateet
- hulevesien hallintajärjestelmien mitoitusperiaatteet
- pienvesiselvitys
- lumen hajautetun varastoinnin lisäämisen mahdollisuudet
- hulevesien aiheuttama vesistökuormitus
- hulevesien aiheuttamat jätevesipumppaamoiden ja puhdistamoiden ylivuotojen yleisyys ja estäminen
- biosuodatusrakenteiden toimivuus erilaisille hulevesille

Kiitos mielenkiinnosta!

Juhani Järveläinen
Hulevesi-insinööri, Lahden kaupunki
+358 50 559 4083
juhani.jarvelainen@lahti.fi

LISÄTIETOJA

Lahden [Hulevesiohjelma](#)

Kuvien lähde: Lahden kaupunki, ellei toisin mainittu.



SITOWISE

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

TIETOISKU:

- RAKENTAMISEN AIKAISEN HULEVESIEN HALLINNAN OSA-ALUEET
- ESIMERKKEJÄ MENETELMISTÄ
- EVÄÄT JATKOON

WEBINAARI 3.6.2021, NORA SILLANPÄÄ

Suojaamattomien
maapintojen eroosio



Kiintoaineen kulkeutuminen
verkostoihin ja vesistöihin



Muut rakentamiseen liittyvät
päästölähteet



Rakennustyömaiden nykykäytännöt eivät tehokkaasti ehkäise eroosiota ja haitta-aineiden kulkeutumista pois työmailta.

Työmaat ovat merkittäviä hulevesien kuormituslähteitä.

Suomestakin löytyy ohjeistusta työmaavesien hallintaan, mutta vielä on varaa parantaa.



Tietoiskun tavoitteena nostaa esille rakennustyömaiden hulevesien hallinnan monipuoliset mahdollisuudet.



Hulevesien laatukysymykset ovat pääosin hajakuormituksen hallintaa. Myös rakennustyömailla kannattaa panostaa ensisijaisesti veden likaantumisen ehkäisyyn.

Työmaan käytännöt ja ohjeistus



Rakentamisaikainen hulevesien hallinta sisältää useita osa-alueita.

- Jokainen osa-alue sisältää useita eri mahdollisuuksia hulevesien hallintaan.
- Paras lopputulos erilaisten menetelmien yhdistelmästä.

Joitakin poimintoja keinovalikoimasta...

Työmaan kulkureittien hallinta

- Määrätyt ajoreitit
- Pölynsidonta/kastelu kuivana aikana
- Renkaiden pesupaikka

Maanrakennus ja eroosion hallinta

- Sallitut maksimijat suojaamattomille maapinnoille
- Säätilan huomioiminen
- Asianmukainen suojaus työn viivästyessä

Valunnan ja virtausreittien hallinta

- Työmaan ja suojaamattomien maapintojen kiertäminen (esim. tilapäiset ojat, asianmukainen suojaus)
- Avoimen maapinnan ylityksessä tilapäiset putket/kourut
- Suojavyöhykkeet

Kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisy

- Silttiaidat
- Tilapäiset lietekuopat/sakkapesät, suotopadot
- Työmaavesien kemiallinen käsittely

Rakentamisen aikaisiin menetelmiin kuuluvat työmaan käytännöt & ohjeistus sekä tilapäiset ja pysyvät rakenteet.

Eväät jatkoon

- Rakennustyömaiden hulevesien hallinta ei edellytä uusia poppaskonsteja. Kokonaisuuden haltuunotto edellyttää tuoretta silmäystä mahdollisuuksien kirjoon.
- Kuten muussakin hulevesien hallinnassa, parhaaseen lopputulokseen päästään eri menetelmien yhdistelmillä.
- Nykyisin erillisiä ohjeita, tulevaisuudessa osana kaupungin hulevesiohjelman tai valtakunnallista hulevesiohjeistusta?



Kuva Piia Leskinen/Turun AMK. "Matalan kynnyksen" hulevesien hallintaa rakennustyömaalla.

Aihepiiriin liittyvää lukemista:

- Sillanpää, N. 2015. Rakennustyömaiden hajakuormitus haltuun hulevesien hallintaa kehittämällä. *Vesitalous* 4/2015: 18-22.
- RT 89-11230. 2016. Rakennustyömaan hulevesien hallinta. Tilaaajan ohje. Helsinki: Rakennustietosäätiö. 7 s.
- Leskinen, P. & Vilminko, H. 2019. Rakennustyömaiden vesienhallinnan keinoja savimailla. *Vesitalous* 2/2019: 35-39.
- Toiskallio, C. 2021. Rakennusaikaisten hulevesien hallinta – menetelmät ja suositukset suunnitteluun. Kandidaatintyö, Aalto-yliopisto.



SITOWISE

Yhteinen keskustelu → 14.20
Yhteenvedo: Ismo Häkkinen, Sitowise Oy

SITOWISE

Hulevesiohjelman onnistumisen lähtökohdat

VALUMA-ALUELÄHTÖISYYS

➡ Suurista kokonaisuuksista detaljeihin ➡



PAIKALLISET OMINAISPIIRTEET

Väestön kehitys ja maankäyttö, maaperä- ja vesistöolosuhteet ja niiden suojelutarve



JALKAUTTAMINEN

Maankäyttö, katu- ja kunnallistekninen suunnittelu, vihersuunnittelu, ympäristövalvonta, tilakeskus rakennusvalvonta, vesilaitokset



← ← Hulevesitiimi → →



**Hulevesiohjelmat ja toimintamallit
kuntien suunnittelussa
Kiitos osallistumisesta!**

