

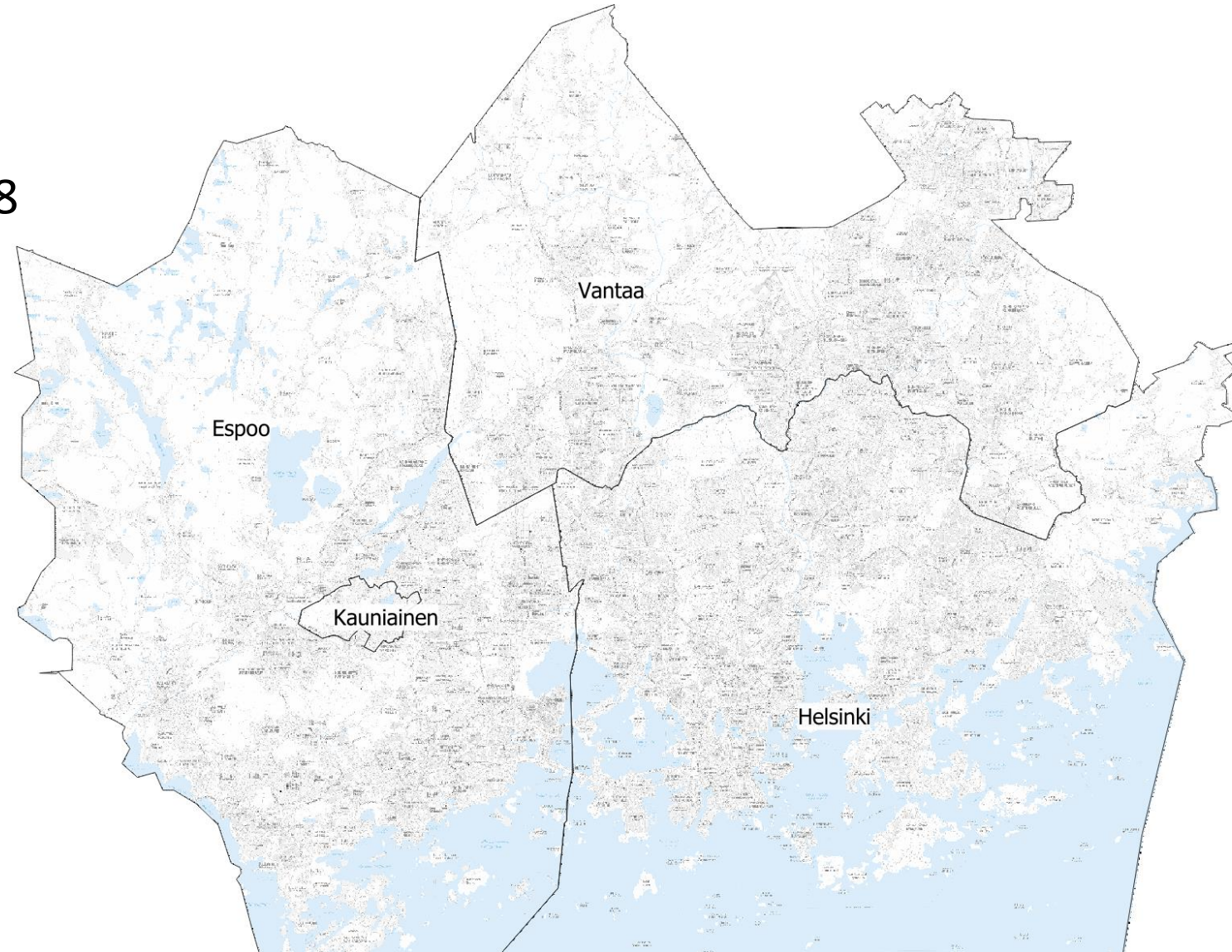


HUTI-projekti Hulevesitiedon hallinta pääkaupunkiseudulla

Verkostoinsinööri Maiju Happonen, HSY
HRI-webinaari 23.9.2021

HSY:n ja jäsenkuntien välinen hulevesisopimus 1/2

- HSY ja sen 4 jäsenkuntaa tekivät hulevesisopimuksen vuonna 2018
- Omistajuus ja kunnossapitovastuu
 - HSY
 - Hulevesirunkoviemärit
 - Kaupungit
 - Kadunkuivatukseen liittyvät viiksiviemärit
 - Tulvareitit
 - Rummut
 - Avouomat
 - Hulevesien hallintarakenteet jne.



HSY:n ja jäsenkuntien välinen hulevesisopimus 2/2 – HULEVESITIETO

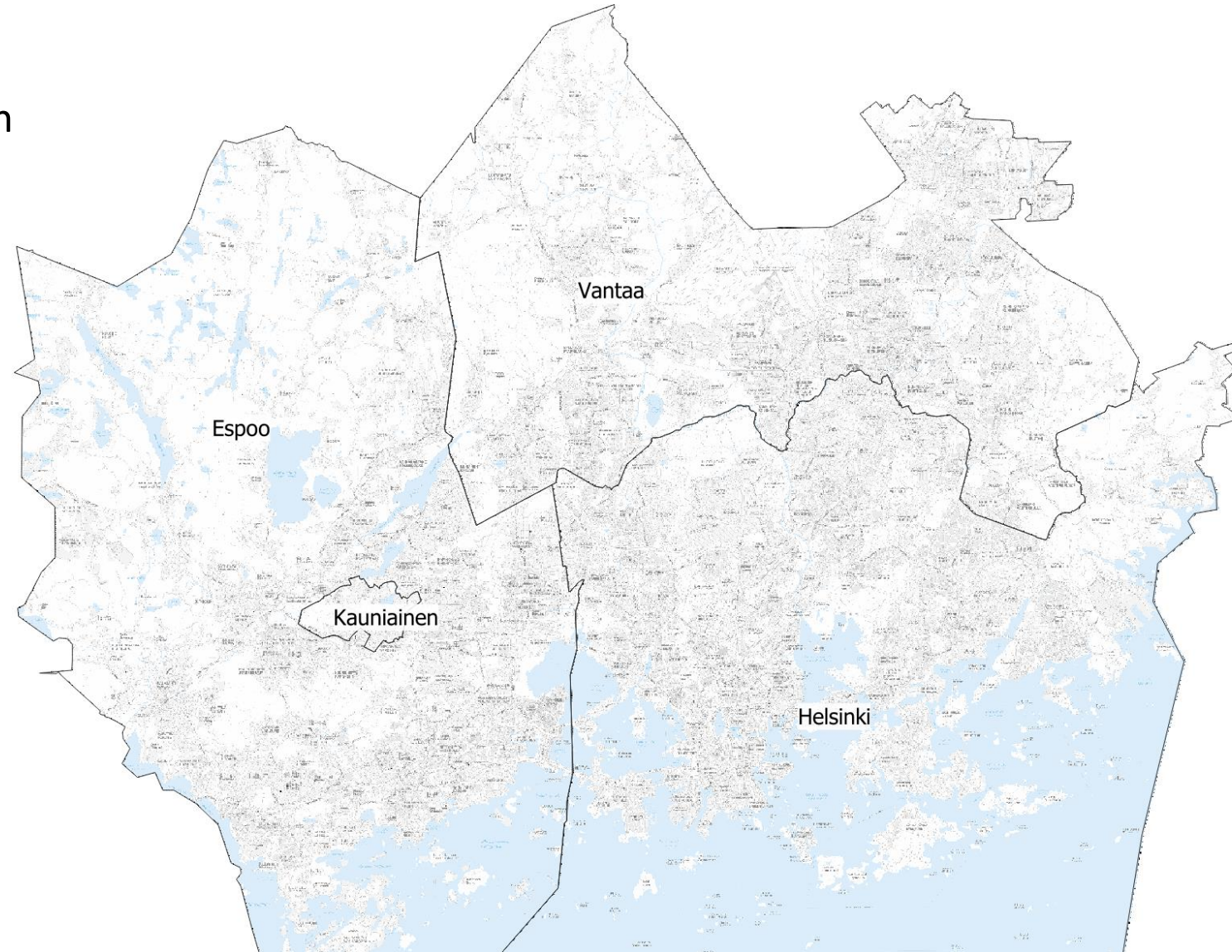
”HSY kehittää yhteistyössä jäsenkuntien kanssa seuraavia hulevesiin liittyviä tehtäviä:

- Hulevesiin liittyvän paikkatiedon
 - Kerääminen
 - Yhtenäistäminen ja
 - Ylläpito

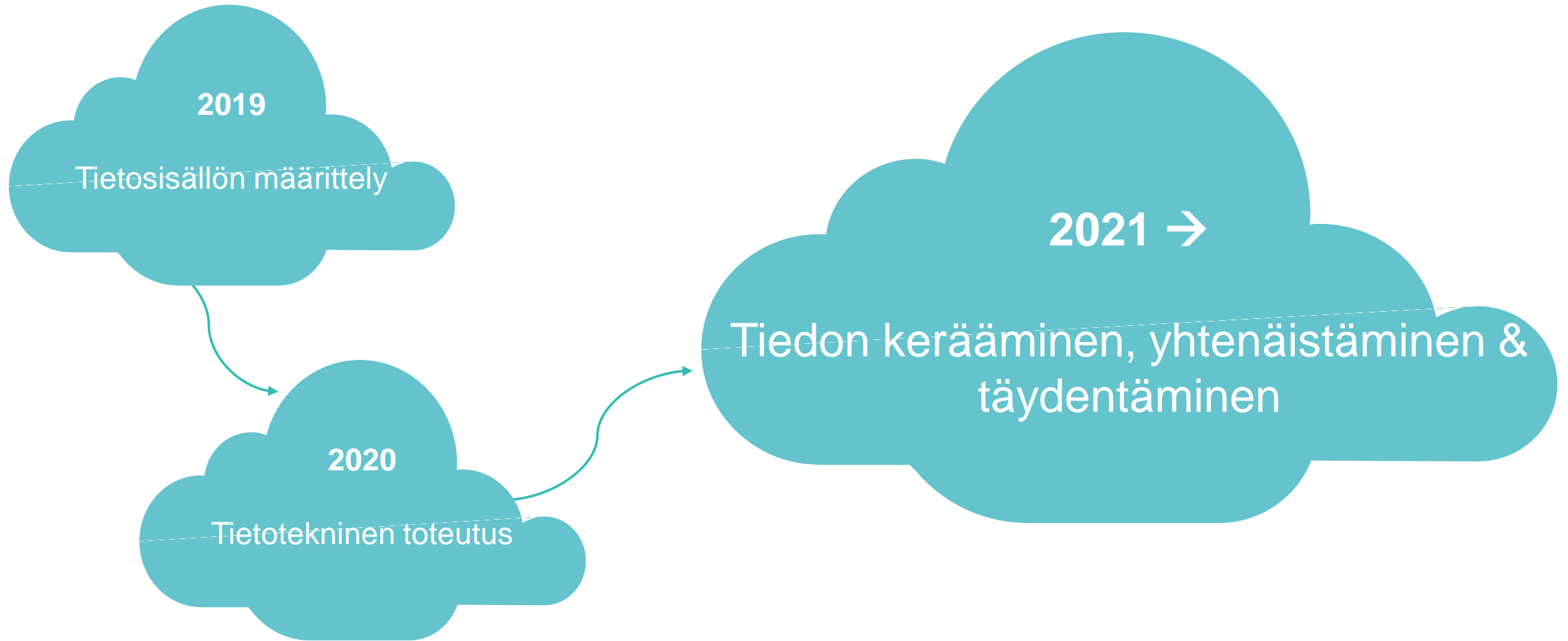
Tavoitteena on saattaa hulevesiin liittyvä paikkatieto kaikille osapuolille helpommin ja tehokkaammin hyötykäyttävään muotoon

- HSY:n alueen hulevesijärjestelmien kapasiteettitiedon kerääminen ja hallinta”

→ HUTI-projekti



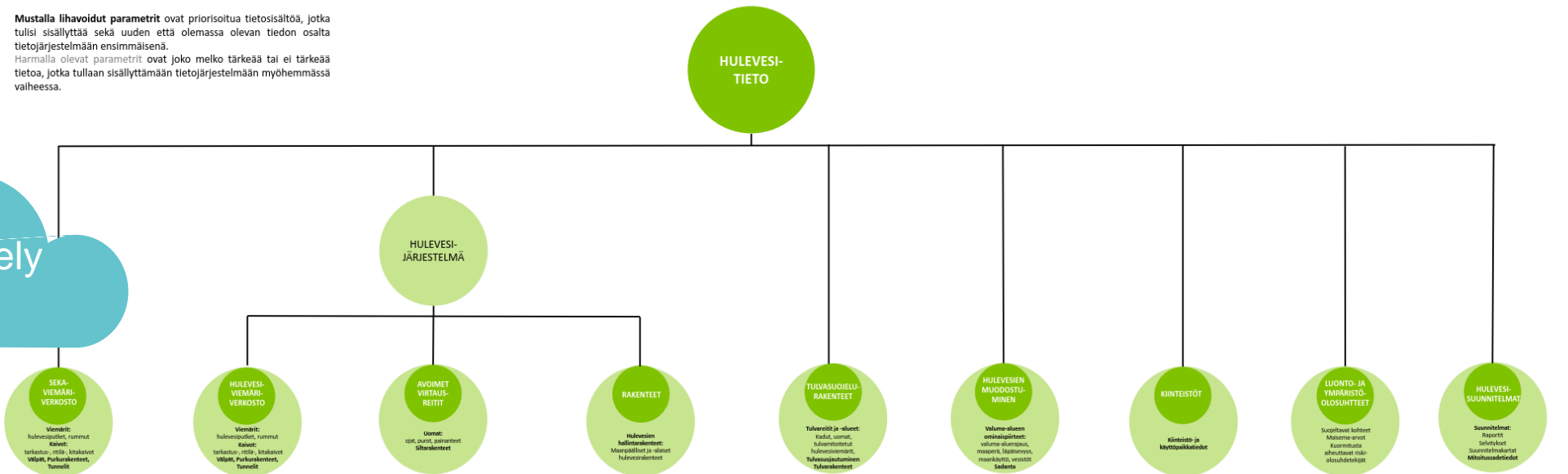
HUTI-projektin vaiheet 1-3



1. Tietosisällön määrittely

Liite 1. Hulevesitiedon sisältö – hulevesitietokaavio 31.1.2020

Mustalla lihavoidut parametrit ovat priorisoitua tietosisältöä, jotka tulisi sisällyttää sekä uuden että olemassa olevan tiedon osalta tietojärjestelmään ensimmäisenä.
Harmalla olevat parametrit ovat joko melko tärkeää tai ei tärkeää tietoa, jotka tullaan sisällyttämään tietojärjestelmään myöhemässä vaiheessa.



Haastattelut

- HSY
- kaupungit
- ELY-keskus
- 32 haastattelua
- 95 henkeä

<p>YLEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> ID järjestelmä in ID exit ID <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> rakennustyyppi tulo mittausaika mittausajan ajankohta tarkennus <p>KAIVOT</p> <ul style="list-style-type: none"> kaivon kaivon tyyppi kaivon kaivon korkeus pohjan korkeus vaikkaut ylivuoto ylivuoto kynnyk 	<p>VIEMÄRIT</p> <ul style="list-style-type: none"> viemäritieto ylivuoto <p>VÄLIT</p> <ul style="list-style-type: none"> sivälin säätötila kapasiteetti materiaali <p>TUNNELIT</p> <ul style="list-style-type: none"> tunnele hulevesi järjestelmä osa <p>UOMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> mitat siletty rakennusvuosi <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> omistaja sijainti kesäpäivämäärä muutos päivämäärä 	<p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> rakennusvuosi geometria tulo z, lähti z toteutuksen vaihe ylipuolinen valuma-alue <p>HULEVESI-RAKENTEET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus rakennustyyppi vapaa katu rakenteista mittauspaikka rakenteen mitatus rakenteen mitatuksen ajankohta imetyk sijoitus pohjavesin pinta hydraulinen johtavuus 	<p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> muutoksen tekijä kehittämistapa kuvuus kehittämistapasta laatu <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> rakennusvuosi geometria tulo z, lähti z toteutuksen vaihe ylipuolinen valuma-alue <p>TULVAARITIT</p> <ul style="list-style-type: none"> tyypit määrittelysuomi toteutuksen vaihe ylivuoto <p>TULVAARITIT</p> <ul style="list-style-type: none"> rakennusvuosi geometria tulo z, lähti z toteutuksen vaihe ylipuolinen valuma-alue <p>TULVAARITIT</p> <ul style="list-style-type: none"> tyypit määrittelysuomi toteutuksen vaihe ylivuoto 	<p>VALUMA-ALUEEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ominaispiirteet ID (valuma-alue) valuma-alueen nimi sijainti valuma-alueen tyyppi valuma-alueen määrittely valuma-alueen määrittely valuma-alueen määrittely valuma-alueen määrittely <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto <p>TULVAARITIT</p> <ul style="list-style-type: none"> tyypit määrittelysuomi toteutuksen vaihe ylivuoto <p>MONIKÄYTTÖISET TULVA-ALUEET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto 	<p>KIINTEISTÖT</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (kiinteistö) käyttösuhteisuus huoneistotyyppi huoneistotyyppi huoneistotyyppi huoneistotyyppi <p>skaviemärintaloudeilla</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto 	<p>ID (ympäristö)</p> <ul style="list-style-type: none"> ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi <p>HULEVESSUUNNITELMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (suunnitelma) nimi omistaja laajuus suunnitteluaika päivämäärä tyyppi 1 tyyppi 2 	
<p>VLÄRTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (hulevesijärjestelmä) linkki kunnossapitovastuu kunnossapidon toteuttaja <p>MITTAUSTIETO (HULEVESSUUNNITELMA)</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (mittaustieto) toimeksiantaja sijainti näytetyyppi päivä 	<p>muutos päivämäärä</p> <ul style="list-style-type: none"> muutoksen tekijä päivä <p>KUNNOSSAPITTOINEN</p> <ul style="list-style-type: none"> kunnossapitooninregle tulvat kunnossapitooninregle dokumentti 	<p>TULVAARITIT</p> <ul style="list-style-type: none"> tyypit määrittelysuomi toteutuksen vaihe ylivuoto <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto 	<p>KIINTEISTÖT</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (kiinteistö) käyttösuhteisuus huoneistotyyppi huoneistotyyppi huoneistotyyppi huoneistotyyppi <p>skaviemärintaloudeilla</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto 	<p>ID (ympäristö)</p> <ul style="list-style-type: none"> ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi <p>HULEVESSUUNNITELMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (suunnitelma) nimi omistaja laajuus suunnitteluaika päivämäärä tyyppi 1 tyyppi 2 	<p>TULVAARITIT</p> <ul style="list-style-type: none"> tyypit määrittelysuomi toteutuksen vaihe ylivuoto <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto 	<p>KIINTEISTÖT</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (kiinteistö) käyttösuhteisuus huoneistotyyppi huoneistotyyppi huoneistotyyppi huoneistotyyppi <p>skaviemärintaloudeilla</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto <p>YHTEISET</p> <ul style="list-style-type: none"> käyttösuhteisuus toteutuksen vaihe ylivuoto 	<p>ID (ympäristö)</p> <ul style="list-style-type: none"> ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi ympäristötilan tyyppi <p>HULEVESSUUNNITELMAT</p> <ul style="list-style-type: none"> ID (suunnitelma) nimi omistaja laajuus suunnitteluaika päivämäärä tyyppi 1 tyyppi 2



AVOIMET VIRTAUS- REITIT

Uomat:
ojat, purot, painanteet
Siltarakenteet

RAKENTEET

**Hulevesien
hallintarakenteet:**
Maanpäälliset ja -alaiset
hulevesirakenteet

TULVASUOJELU- RAKENTEET

Tulvareitit ja -alueet:
Kadut, uomat,
tulvamitoitetut
hulevesiviemärit,
Tulvasuojautuminen
Tulvarakenteet

HULEVESIEN MUODOSTU- MINEN

**Valuma-alueen
ominaispiirteet:**
valuma-aluearjaus,
maaperä, läpäisevyys,
maankäyttö, vesistöt
Sadanta

- omistaja
- sijainti
- lisäys päivämäärä
- muutos päivämäärä

- muutoksen tekijä
- kehittämistarve
- kuvaus kehittämistarpeesta
- lisätietoja

YHTEISET

- **tyyppi**
- pituus
- kunta
- tulvamitoitustieto

YHTEISET

- **rakennusvuosi**
- geometria
- tulo z, lähtö z
- **toteutuksen vaihe**
- **yläpuolinen valuma-alueen pinta-ala**
- **rakenteeseen kohdistuva mitoitusvirtaama**

YHTEISET

- tyyppi
- määritysvuosi
- toteutuksen vaihe
- yleiskuvaus
- tulvataso
- käyttötoistuvuus
- todetut hulevesitulvat

VALUMA-ALUEEN OMINAISPIIRTEET

- **ID (valuma-alue)**
- **valuma-alueen nimi**
- **sijainti**
- **valuma-aluetyyppi**
- **valuma-alueen määrittäminen**
- valuma-alueen määrittämisaika
- luotettavuus
- määrittämisen tausta
- **yhtymäkohta**
- **alapuoliseen valuma-alueeseen**
- **purkupiste**
- **purkuvesistö**
- **valuma-alueen pinta-ala**
- järvisyys
- uomatiheys
- yläpuolinen valuma-alue
- läpäisemätön pinta-alaosuus (TIA)
- suoraan kytkeytynyt läpäisemätön pinta-alaosuus
- läpäisevä pinta-alaosuus
- hulevesien hallinta yleisillä alueilla
- hulevesien hallinta kiinteistöillä
- hallintarakenteet
- maankäyttömuoto
- maaperä
- liikennemäärä
- liukkaudentorjunnassa käytetty menetelmä
- valuntakerroin

UOMAT

- nimi
- luokitus
- uoman leveys
- geometria (poikkileikkaukset)
- purkautumiskäyrät
- uoman pohjamateriaali
- luonnontilaisuus
- tulvatasanne
- vesijuoksun korko
- keskimääräinen kaltevuus
- virtaussuunta
- rasitteet
- ojitusyhtiö
- tarkemmittaus

HULEVESIRAKENTEET

- **käyttötarkoitus**
- **rakennetyyppi**
- **vapaa kuvaus rakenteesta**
- mitoitusperuste
- rakenteen mitoitus
- rakenteen mitoituksen ajankohta
- rakennekerrokset
- **imeytys**
- salaojitus
- pohjaveden pinta
- hydraulinen johtavuus
- geotekstiili
- kasvillisuus
- kustannustiedot
- viivytyksen tapa
- ylivuoto
- ylivuotokynnys
- sallittu padotuskorkeus
- alivesipinta
- esikäsitteily
- valuma-alueen riskit ja kuormitteisuus

TULVAREITIT

- määrittämistapa
- **katualueen nimi**
- **tulvariskikohteet**

MONIKÄYTTÖISET TULVA- ALUEET

- **tulvatyyppi**
- **tunnistamistapa**
- **luokitus**
- tulva-alueen tyyppi
- viheralueen nimi
- tulva-alueen koko

SILTARAKENTEET

- **mitat**
- **siltatyyppi**
- materiaali
- rakennusvuosi
- kunto
- kuntoarvion ajankohta
- kuntoarvion laatija

TULVAVALLI

- rakennetyyppi
- **tulvavallin korkeus**
- **tulvakorkeus**
- tulvatyyppi
- patoturvallisuus
- luokittelu
- dokumentit

TAKAISINVIRTAUKSEN ESTÄVÄ TULVARAKENNE

- **tyyppi**
- **sulkutapa**
- **tulvatyyppi**
- takaisinvirtauksen aloittava tulvakorkeus
- **tulvapumppaus**

SADANTA

- valuma-alueen suhteen käytettävissä oleva edustava mittauspiste
- mittausmenetelmä
- sadannan korjaus

TULVASUOJAUTUMINEN

- **ID (tulvareitti/tulva-alue) linkki**
- **ennaltaehkäisevät toimenpiteet**
- **toimenpide tulvatilanteessa**

2. Tietotekninen toteutus

2020

Tietokannan luonti &
tiedonjakoalustan valinta



HSY SeutuRuutu

+ Rajapinnat

Loppukäyttäjät tällä hetkellä HSY ja jäsenkunnat

- Myöhemmin ELY, konsultit
- Osa avointa dataa?

Nro	Taulu	Geometria
1	aukko	piste
2	avouoma	viiva
3	hallintarakenne	alue
4	hulevesisuunnitelma	alue
5	kaava	alue
6	kaivo	piste
7	kayttopaikka	piste
8	kiinteisto	alue
9	kunnossapito	taulukko
10	mittaustieto	piste
11	pumppaamo	piste
12	putki	viiva
13	sadanta	piste
14	siltarakenne	viiva
15	tulva_alue	alue
16	tulvaluukku	piste
17	tulvareitti	viiva
18	tulvasuojelurakenne	alue
19	tulvasuojelutoimenpide	taulukko
20	tunneli	viiva
21	valppa	piste
22	valuma_alue	alue
23	ymparisto	alue

3. Tiedon kerääminen, yhtenäistäminen ja täydentäminen

- **Kerääminen**
 - Kootaan kaupunkien hulevesitieto HSY:n ylläpitämään HUTI-tietokantaan
 - Kaupungit toteuttavat rajapinnat tiedonsiirtoon
- **Yhtenäistäminen**
 - Organisaatiot dokumentoineet asioita eri tavoin
→ HUTI-muotoon
- **Täydentäminen**
 - Olemassa oleva tieto
 - Hajallaan olevan tiedon etsiminen ja lisääminen HUTI-tietokantaan (pdf:stä, cad-tiedostoista jne.)
 - Maastomittauksia
 - Uusi tieto
 - HUTI-määrittelyn mukaiset asiat paikkatietomuodossa
 - Mittausohje valmiille kohteille
 - Ojat
 - Rummut
 - Hulevesialtaat
 - Maanalaiset viivytyrakenteet
 - Imeytys- ja biosuodatusrakenteet
 - Liikenneviraston ja HSY:n koodien välinen kääntötaulukko
 - Suunnittelutiedon keräysohje

2021 →

Tiedon kerääminen, yhtenäistäminen
& täydentäminen

Ensimmäiseksi työstettävät luokat

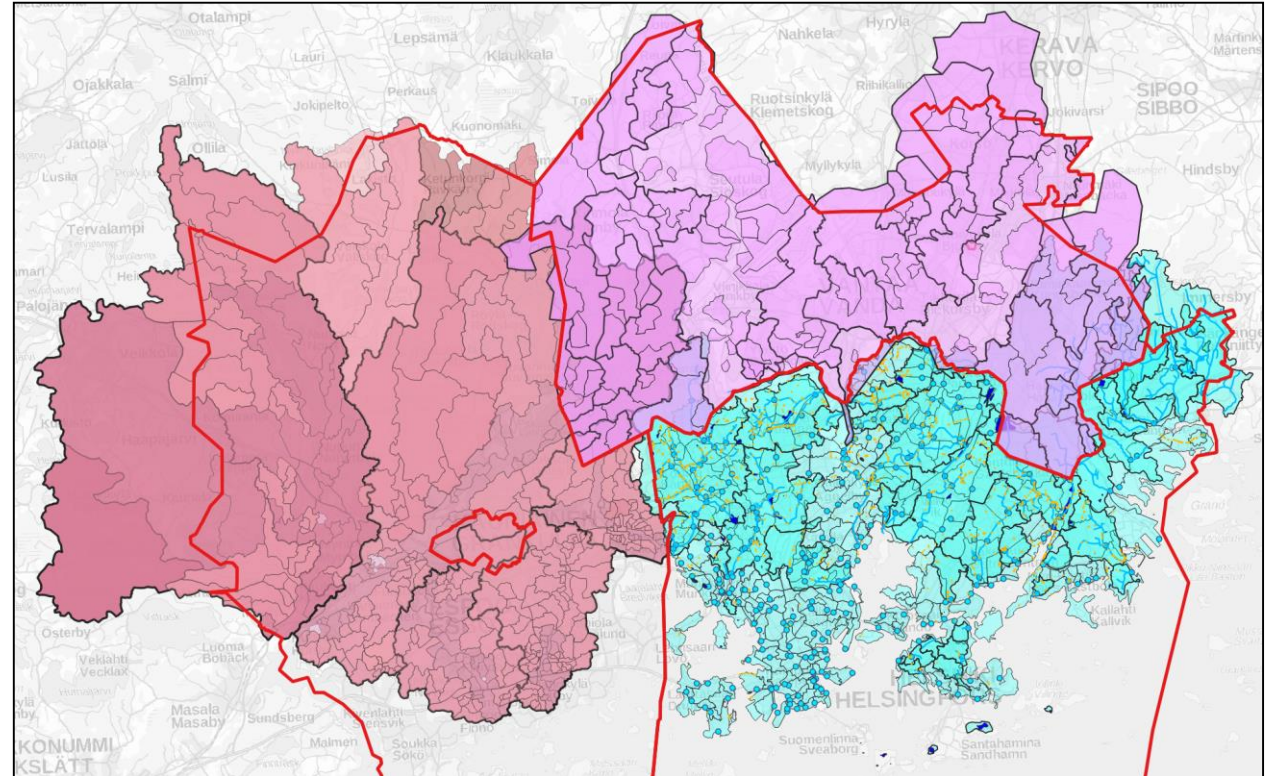
HSY	HSY / Kaupungit	Kaupungit	Kaupungit / Kolmas taho
Putket	Rummut	Siltarakenteet	Uomat
Kaivot	Mittaustieto	Hulevesirakenteet	Valuma-alueet
Välvät	Hulevesisuunnitelmat	Tulvasuojelurakenteet	Sadanta
Purkurakenteet	Ylläpito	Tulvareitit	Kiinteistöt (vapautuspäätökset)
Tunnelit		Tulva-alueet	Luonto- ja ympäristöolosuhteet
Pumppaamot		Tulvavallit	
Käyttöpaikat		Tulvaluukut	
		Tulvasuojautuminen	
		Maankäytön suunnitelmat	

Avointa dataa?

HSY	HSY / Kaupungit	Kaupungit	Kaupungit / Kolmas taho
Putket	Rummut	Siltarakenteet	Uomat
Kaivot	Mittaustieto	Hulevesirakenteet	Valuma-alueet
Välpät	Hulevesisuunnitelmat	Tulvasuojelurakenteet	Sadanta
Purkurakenteet	Ylläpito	Tulvareitit	Kiinteistöt (vapautuspäätökset)
Tunnelit		Tulva-alueet	Luonto- ja ympäristöolosuhteet
Pumppaamot		Tulvavallit	(herkät luontokohteet)
Käyttöpaikat (asiakastietoa)		Tulvaluukut	
Salassa pidettävää		Tulvasuojautuminen	
		Maankäytön suunnitelmat	

Yhtenäinen valuma-aluejako ja päävirtausreitit yli kaupunkirajojen 2021

- Kaupunkien nykyiset valuma-alue määritykset eri tasoisia sekä kooltaan että tarkkuudeltaan ja päällekkäisiltä osiltaan epäyhdenmukaisia
- Yhtenäinen määrittäminen paikkatieto-analyysin avulla
- Kaupungit: rummuista viiva-aineisto
- HSY
 - HSY:n hulevesiverkon ja rumpujen poltto 1x1 m korkeusmalliin
 - Valuma-alueanalyysi Grassilla
 - Valuma-alueet ja virtausreitit
 - Päävirtausreitti: yläpuolinen valuma-alue on vähintään 75 ha
 - Pääviemäri-luokituksen päivitys verkkotietojärjestelmän hulevesi-runkoputkille
- Lähtötiedoksi asiantuntijakäyttöön hulevesiselvityksiin ja -suunnitelmiin



Kiitos!