

**DOKUMENTTIANALYYSI SUURTEN KAUPUNKIEN VESIHUOLLON
KEHITTÄMISSUUNNITELMISTA**



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK)

Kevät, 2022

Sakari Lepola

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinöörikoulutus

Tiivistelmä

Tekijä Sakari Lepola

Vuosi 2022

Työn nimi Dokumenttianalyysi suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmista

Ohjaaja Harri Mattila

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimisen tilannetta Suomessa. Vesihuollon kehittämissuunnitelma on vesihuoltolain mukaisesti tarkoitettu kunnan vesihuollon suunnittelun välineeksi ja sen tavoitteita määrittäväksi asiakirjaksi. Vuoden 2014 jälkeen vesihuollon kehittämissuunnitelma ei ole ollut enää lainsäädännön velvoittama asiakirja.

Opinnäytetyössä etsittiin vastausta tutkimuskysymykseen, mitä kehittämistoimenpiteitä on kirjattu suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin? Tutkimus oli luonteeltaan laadullinen. Tutkimusmenetelmänä oli dokumenttianalyysi. Aineisto käsiteltiin sisällönanalyysillä. Tutkimusaineisto koostui 13 kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmasta. Lisäksi täydentävinä lähteinä käytettiin kirjallisuutta. Tutkimuksen teoriaosassa käsiteltiin keskeinen lainsäädäntö ja käsitteet.

Tutkimustulos osoitti, että vesihuollon kehittämissuunnitelmien päivityksestä ei ollut huolehdittu kaikissa kaupungeissa. Muutamissa kehittämissuunnitelmissa oli paljon yhtenevyyttä, koska niissä oli käytetty samaa mallipohjaa. Kaupungit olivat julkaisseet päivitettyt suunnitelmansa omilla verkkosivuillaan. Kehittämissuunnitelmat oli laadittu erilaisissa työryhmissä, joissa konsultilla oli useimmiten vetovastuu. Vesihuollon kehittämissuunnitelmat oli lähes aina hyväksytyt kaupunginvaltuustossa.

Tutkimuksen tärkeimmät johtopäätökset ovat: Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimista ja päivittämistä tulee jatkaa ilman lainsäädännöllistä velvoitettakin. Kaupungin ja vesihuoltolaitoksen tulee pitää ajan tasalla vesihuollon varautumis- ja häiriötilannesuunnitelmaa.

Jatkotutkimuksen aiheeksi ehdotetaan kyselyn laatimista niihin kuntiin, missä vesihuollon kehittämissuunnitelmaa ei ole vielä laadittu. Kyselytutkimuksessa voitaisiin selvittää, miksi vesihuollon kehittämissuunnitelma on jäänyt tekemättä ja mitä tukea kunnat tarvitsevat sen laatimiseen.

Avainsanat Vesihuollon kehittämissuunnitelma, vesihuoltolaki, vesihuoltostrategia, vesihuolto

Sivut 48 sivua ja liitteitä 3 sivua

The purpose of this thesis was to find out the situation in the preparation of water supply development plans for large cities in Finland. After 2014, the water supply development plan has no longer been a document required by law.

The thesis sought to answer the research question of what development measures have been recorded in the water supply development plans of large cities. The study was qualitative in nature and the research method was document analysis. The material was processed by content analysis. The research material consisted of 13 city water supply development plans. In addition, literature was used as a supplementary source. The theoretical part of the study dealt with key legislation and concepts.

The results of the study showed that the updating of water supply development plans had not been taken care of in all of the cities. There was a lot of similarity in a few development plans, because they used the same template. The cities with the updated water supply development plan had the plans available on the city website. The main conclusions of the study are: The preparation and updating of municipal water supply development plans should be continued without a legal obligation. The city and the water utility must keep the water supply preparedness and disruption plan up to date. It is proposed that a survey be conducted in those municipalities where a water supply development plan has not been made. The survey could find out why the water supply development plan has not been made and what support the municipalities need to make it.

Keywords: Water supply development plan, water supply law, water supply strategy, water supply

Pages: 48 pages and appendices 3 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Vesihuollon suunnitteluun liittyvää lainsäädäntöä ja vesihuollon valvonta.....	3
3	Vesihuollon tehtävät ja organisaatio	9
4	Kansallisen vesihuoltouudistuksen ohjelma.....	11
5	Opinnäytetyön keskeiset käsitteet	13
6	Tutkimuksen toteutus	15
6.1	Dokumenttianalyysi tutkimusmenetelmänä.....	16
6.2	Dokumenttianalyysin vaiheet.....	19
6.3	Aineiston analyysi ja tutkimuskysymykset	19
7	Kehittämistoimenpiteet vesihuollon kehittämissuunnitelmissa	21
7.1	Taustaa vesihuollon kehittämissuunnitelmista	21
7.2	Ikääntyvään infraan liittyvät kehittämistoimenpiteet	23
7.3	Uusien vesihuoltoverkostojen rakentaminen kehittämistoimenpiteenä	26
7.4	Riskienhallintaan ja varautumiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet	27
7.5	Tutkimus, suunnitelmat ja selvitykset vesihuollon kehittämisen välineenä..	31
7.6	Koulutus ja osaamisen lisäämiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet	34
7.7	Talous- ja raakaveden laatuun liittyvät kehittämistoimenpiteet	35
7.8	Jätevesilietteiden hyötykäyttö kehittämistoimenpiteenä	36
7.9	Jätevesien tehokas puhdistus kehittämistoimenpiteenä	36
7.10	Asiakastyytyväisyys ja -palvelu kehittämisen kohteena	37
7.11	Taloudellinen tehokkuus kehittämistoimenpiteenä.....	39
7.12	Riittävät vesivarat kehittämistoimenpiteenä	40
7.13	Energiaan liittyvät kehittämistoimenpiteet	41
7.14	Haja-asutusalueen jätevesien käsittely kehittämistoimenpiteenä	41
7.15	Kasuvat tuloutusvaatimukset kehittämistoimenpiteenä	43
7.16	Hulevesien hallinta kehittämistoimenpiteenä	44
7.17	Yhteistyö kehittämistoimenpiteenä	45
7.18	Valvonta kehittämistoimenpiteenä	46
7.19	Tiedottaminen kehittämistoimenpiteenä.....	47
8	Pohdinta ja suositukset	48

Lähteet	53
---------------	----

Liitteet

Liite 1	Tutkimusaineisto, vesihuollon kehittämissuunnitelmat
Liite 2	Vesihuollon kehittämissuunnitelmien tiedonkeräys ja arviointikysymykset
Liite 3	Alustava luokittelurunko

Kuvaluettelo

Kuva 1 Tärkeimmät vesihuoltolaitoksen suunnittelua ja toimintaa ohjaavat lait	3
Kuva 2 Vesihuollon tehtävät ja organisaatiot	10
Kuva 3 Kansallisen vesihuoltouudistuksen toimenpiteet	13
Kuva 4 Dokumenttianalyysin eteneminen opinnäytetyössä.....	19
Kuva 5 Vesihuollon kehittämissuunnittelun organisointi ja tehtävät	22

Taulukkoluetelo

Taulukko 1 Tutkimuksessa mukana olevat kaupungit ja niiden asukasluvut ja muutos. 18	
Taulukko 2 Ikääntyvä infra kehittämistoimenpiteenä.	25
Taulukko 3 Uusien vesihuoltoverkostojen rakentaminen kehittämistoimenpiteenä.	26
Taulukko 4 Riskienhallinta ja varautuminen kehittämistoimenpiteenä.	28
Taulukko 5 Tutkimus vesihuollon kehittämistoimenpiteenä.	31
Taulukko 6 Suunnitelmat kehittämistoimenpiteenä.	32
Taulukko 7 Selvitykset kehittämistoimenpiteenä.	33
Taulukko 8 Koulutus ja osaaminen kehittämistoimenpiteenä.	34
Taulukko 9 Talous- ja raakaveden laatu kehittämistoimenpiteenä.	35
Taulukko 11 Jätevesilietteiden hyötykäyttö kehittämistoimenpiteenä.	36
Taulukko 12 Jätevesien tehokas puhdistus kehittämistoimenpiteenä.....	37
Taulukko 13 Asiakastyytyväisyys ja -palvelu kehittämistoimenpiteenä.	38
Taulukko 14 Taloudellinen tehokkuus kehittämistoimenpiteenä.	40
Taulukko 15 Riittävät vesivarat kehittämistoimenpiteenä.	41
Taulukko 16 Energiaan liittyvät kehittämistoimenpiteet.	41

Taulukko 17 Haja-asutusalueen jätevesien käsittely kehittämistoimenpiteenä.	43
Taulukko 18 Kasvatut tuloutusvaatimukset kehittämistoimenpiteenä.	44
Taulukko 19 Hulevesien hallinta kehittämistoimenpiteenä.	45
Taulukko 20 Yhteistyö kehittämistoimenpiteenä.....	46
Taulukko 21 Valvonta kehittämistoimenpiteenä.	47
Taulukko 22 Tiedottaminen kehittämistoimenpiteenä.	48

1 Johdanto

Suomen vesihuoltoa on pidetty turvallisena ja laadukkaana yhteiskunnan perustoimintona. Puhtaasta hanavedestä on tullut itsestäänselvyys. Toimiva vesihuolto on välttämätöntä suomalaisille ja edellytys elinkeinoelämälle sekä myös muiden välttämättömien palveluiden, kuten sosiaali- ja terveydenhuollon toiminnalle. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021, ss. 6 - 8) Heino (2016) toteaa väitöskirjassaan, että tällä hetkellä useat Suomen kunnat pyrkivät löytämään ratkaisuja talous- ja tuottavuusongelmiin sekä löytämään innovatiivisia tulevaisuuden kehittämissuuntia. Näiden ongelmien ja kehittämistarpeiden ratkaisujen etsiminen näkyy myös rakennetussa ympäristössä, kuntien teknisessä toimessa ja vesihuollon infrastruktuuripalveluissa. Vesihuolto on toiminut historiansa aikana suhteellisen vakaisissa olosuhteissa. Nykyinen toimintaympäristö on kuitenkin monimutkainen, muuttuva ja paineet muutokseen ovat paljon suurempia kuin aikaisemmin. (Heino, 2016, s. 1) Monet muutosvoimat vaikuttavat tällä hetkellä vesihuoltopalveluihin (Tuorila ym., 2022, s. 13). Vesihuolto on riippuvainen tieto- ja viestintäverkkojen toimivuudesta, siksi vesihuoltolaitosten tulee varautua uudenlaisiin ongelmiin, esimerkiksi varautumalla kyberturvallisuuden, tarvikkeiden ja varaosien saantihäiriöihin sekä poikkeuksellisiin sääolosuhteisiin (Valtioneuvoston päätös 2018/1048, 7.1 §).

Kuntien velvollisuutena on vesihuoltolain (119/2001) 5 §:n mukaan kehittää alueellaan vesihuoltoa yhdyskuntakehitystä vastaavasti. Kunnan tulee tehdä yhteistyötä vesihuollon kehittämisessä alueensa vesihuoltolaitosten, niille vettä toimittavien ja niiden jätevesiä käsittelevien laitosten, sekä muiden kuntien kanssa. Lisäksi kunnan tulee osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun, josta vastaa valtion ympäristöhallinto. (Vesihuoltolaki 119/2001, § 5) Vesihuoltolaitosten toiminnassa ja laadussa on suurta vaihtelua. Pienemmillä vesihuoltolaitoksilla on pulaa osaajista, resursseista ja varautuminen tulevaisuuden investointeihin ei ole riittävää. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021, s. 12)

Vuonna 2001 voimaan tullut vesihuoltolaki (681/2014) muuttui vesihuollon kehittämisvelvoitteen osalta 1.9.2014. Tätä ennen vesihuoltolaki nimenomaisesti velvoitti

kuntia laatimaan vesihuollon kehittämissuunnitelman. Nykyinen lainsäädäntö asettaa kunnille ainoastaan vesihuollon kehittämisvelvollisuuden. (Vesihuoltolaki 68/2014) Osa kunnista on luopunut vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimisesta ja päivittämisestä.

Lainsäädännön mukaan vesihuollon toiminta-alueiden tulee kattaa alueet, ”joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen vesijohtoon tai jätevesiviemäriin on tarpeen toteutuneen tai suunnitellun yhdyskuntakehityksen vuoksi” (Vesihuoltolaki 119/2001 7 §, muutos 681/2014). Vesihuollon kehittämissuunnitelma on kuitenkin edelleen hyvä ja suositeltava käytäntö täyttää lainsäädäntöön kirjattu vesihuollon kehittämisvelvollisuus.

Opinnäytetyössä selvitettiin ovatko Suomen suurimpien kaupunkien vesihuollosta järjestämisvastuussa olevat kaupungit laatineet vesihuoltosuunnitelmia ja mitä kehittämistoimenpiteitä suunnitelmiin oli kirjattu. Aihe on ajankohtainen, koska lähiaikoina on valmistumassa kansallinen vesihuoltouudistuksen ohjelma ja ohjelman jalkauttaminen on ajankohtaista (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021).

Tässä opinnäytetyössä etsitään vastausta laadullisen tutkimuksen avulla perehtymällä valmiisiin suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Vesihuollon kehittämissuunnitelmat toimivat tässä opinnäytetyössä tutkimusaineistona. Kerätyn tiedon avulla voidaan saada kokonaiskuva Suomen suurimpien kaupunkien vesihuollon kehittämisen kohteista. Käytettäessä laadullista tutkimusmenetelmää, tutkimusaineiston kokoa ei säätele määrä, vaan aineiston laatu. (Vilkka, 2021, s. 150)

Opinnäytetyössä perehdyttiin keskeiseen vesihuollon lainsäädäntöön, strategiseen suunnitteluun ja käsitteisiin. Opinnäytetyö on laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Tutkimusmenetelmäksi valittiin dokumenttianalyysi, jossa aineisto analysoitiin järjestelmällisesti ja saatiin selkeä kuvaus tutkittavasta ilmiöstä, eli suurien kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmista. Dokumenttianalyysi eteni vaiheittain. Opinnäytetyön etenemisen vaiheet kuvattiin tutkimusprosessin aikana. (Alasuutari, 2011, s. 51)

2 Vesihuollon suunnitteluun liittyvää lainsäädäntöä ja vesihuollon valvonta

Kunta vastaa vesihuollon yleisestä kehittämisestä ja järjestämisestä koko alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti (Katko, 2018, s. 296). Kunta tekee yhteistyötä alueensa vesihuoltolaitosten, laitoksille vettä toimittavien ja niiden jätevesiä käsittelevien ja muiden kuntien kanssa. Kunta tekee myös yhteistyötä vesihuollon alueellisessa yleissuunnittelussa. (Belinskij, 2015, s. 10)

Vesihuoltoa koskeva lainsäädäntö on varsin hajanainen. Tämä kuvaa vesihuollon hyvin monitahoista luonnetta. Keskeiset vesihuoltoa ohjaavat lait ovat: terveydensuojelulaki, vesilaki, pelastuslaki, valmiuslaki, ympäristönsuojelulaki, maankäyttö- ja rakennuslaki. Lainsäädännön kokonaisuutta havainnollistaa alla oleva kuva 1. (Katko, 2018, s. 296)

Kuva 1 Tärkeimmät vesihuoltolaitoksen suunnittelua ja toimintaa ohjaavat lait (Katko, 2013, s. 305).



Vesihuoltolain 5 §:n pykälän perusteella kunnan on suunniteltava alueensa vesihuollon kehittämistä. Kunnalla ei enää ole velvollisuutta vesihuollon kehittämissuunnitelman laatimiseen ja päivittämiseen. Vesihuoltolakia säädettäessä kehittämissuunnitelma-velvoitteen avulla haluttiin saattaa hyviksi havaitut vesihuollon suunnittelu- ja yhteistyömenettelyt laajaan käyttöön. Vesihuollon kehittämisen suunnittelun keinoina pidetään vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittämistä tai vesihuollon kehittämisen suunnittelua muun kunnan suunnitelman yhteydessä. Kehittämissuunnitelmien laatimisvelvoitteen poistamisen tarkoituksena oli vähentää kuntien lakisääteisiä velvoitteita ja antaa kunnille vapaammat kädet vesihuollon kehittämisvelvoitteen toteuttamiseksi. (Belinskij, 2015, s. 10)

Helsingin kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmassa todetaan, että suunnitelma ei ole sitova oikeusvaikutteinen asiakirja vaan tavoitteellinen suunnitelma, jossa esitetään kaupungin vesihuollon kehittämisen suuntaviivat, laajuus ja periaatteet. Vesihuollon kehittämissuunnitelma on keskipitkän tähtäimen aiesuunnitelma vesihuollon kehittämisestä. Kehittämissuunnitelma palvelee myös kaupungin tarvetta päättää vesihuoltolaitosten toiminta-alueista. (Helsingin kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma, 2021, s. 7) Kunnat voivat täyttää vesihuollon kehittämisvelvollisuutensa jonkin muun suunnitelman yhteydessä tai kunnat voivat laatia sen kuntien yhteisenä suunnitelmana (Luukkonen 2016, s. 9).

Valtakunnan tasolla maa- ja metsätalousministeriö ohjaa vesihuollon yleistä kehitystä. Alueellisilla ELY-keskuksilla on vesihuollon ja maankäytön suunnittelun, alueellisen vesihuoltosuunnittelun ja vesihuollon edistämisen osalta omia painotuksia. Ministeriöt toimivat Euroopan unionin asetusten ja direktiivien määrittelemissä raameissa. (Katko, 2018, s. 296, 301)

Vesihuoltolaissa (119/2001) vesihuollon yleisestä kehittämisestä todetaan, että kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti tämän lain tavoitteiden toteuttamiseksi yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten, laitoksille vettä toimittavien ja

niiden jätevesiä käsittelevien sekä muiden kuntien kanssa sekä osallistua alueelliseen yleissuunnitteluun. Vesihuoltolaki muutettiin vuonna 2014 ja sen jälkeen vesihuoltolain 5 §:ään tuli muutos. Siinä todetaan, että kunnan tehtävänä on kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti tämän lain tavoitteiden toteuttamiseksi yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten, laitoksille vettä toimittavien ja niiden jätevesiä käsittelevien sekä muiden kuntien kanssa sekä osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun. (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014) Lisäksi vesihuoltolaissa säädetään hulevesistä vesihuoltolaitoksen huolehtiessa hulevesien viemäroinnistä. (Saarinen, 2020, s. 4) Melkein kaikissa Euroopan maissa vesihuollon järjestämisvastuu on kunnalla tai aluehallinnolla (Silfverberg, 2020, s. 15).

Vesihuollon kehittämisessä on kantavana ajatuksena ollut jatkuvan kehittämisen periaate. Lainsäädännön kehitykseen vaikuttaa lisäksi Euroopan unioni ja sitä kautta tulevat vaatimukset. Suomen vesihuollon toteutuksen tasot ovat: kiinteistökohtaiset ratkaisut, vesiosuuskunnat ja muut yhtymät, taajamien ja kaupunkien laitokset sekä ylikunnalliset järjestelmät. Vesihuollon monimuotoisuus on suomalaisen vesihuollon yksi vahvuus. Kaikessa kehittämistyössä pitäisi vaihtoehtojen pohdinnan ja niiden aidon vertailun olla lähtökohtana. Vesihuoltolaitokset eri tasolla tuottavat palveluita, joiden järjestämisvastuu on Suomen kunnilla lukuun ottamatta pieniä ja kiinteistökohtaisia järjestelmiä. Vesihuoltolaitoksen keskeisenä resurssina pidetään osaavaa henkilöstöä. Vesihuoltolaitoksen toiminta ja kehittäminen vaatii taloudellisia resursseja. Rahoitus toimintaan saadaan asiakkailta ja kuntalaisilta perittävistä vesihuoltomaksuista. Toimintaa valvoo paikallishallinto määräysten kautta. Valtiovalta vastaa lainsäädännöstä, toimintapolitiikasta ja sääntelystä. Valvontatyöstä vastaavat alueelliset viranomaiset kuten ELY-keskukset. Vesihuoltolaitokset ostavat palveluita myös yksityissektorilta. Koulutus- ja tutkimuslaitokset antavat perustan kaikelle osaamiselle. Vesihuoltolaitoksen etujärjestöinä toimivat lähinnä Suomen Vesihuoltolaitos ry sekä Suomen vesihuolto-osuuskunnat ry. (Katko, 2013, s. 439).

Suomessa valmistellaan parhaillaan kansallista vesihuoltouudistusta ja sen toimeenpanoa käytäntöön. Osana vesihuoltouudistusta on arvioitu voimassa olevan vesihuoltolainsäädännön toimivuutta ja selvitetty muualla saatuja kokemuksia vesihuoltolaitosten taloudellisesta valvonnasta ja ohjauksesta. Lainsäädännön tarkoituksena on ollut turvata vesihuoltopalvelujen laatu sekä terveys- ja ympäristövaatimusten täyttyminen. Suomessa ei ole erillistä vesihuollon valvontaviranomaista, joka valvoisi ja ohjaisi vesihuoltolaitosten taloudenpitoa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2020)

Vesihuoltoa valvotaan useiden eri lakien kautta. Valvovina viranomaisina toimii useita eri viranomaistahoja. Kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset valvovat myöntämiään ympäristölupia. Ympäristönsuojeluviranomaiset toteuttavat myös vesihuoltolain valvontaa yhdessä ELY-keskuksen kanssa. Lisäksi ne huolehtivat haja-asutusten jätevesien käsittelyn valvonnasta ja ohjauksesta. (Saarinen, 2020, s. 3)

Terveydensuojelulain nojalla on annettu asetus. Asetuksessa säädetään muun muassa talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) ja pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista sekä valvontatutkimuksista (401/2001). (Saarinen, 2020, s. 4) Kuntien terveydensuojeluviranomaiset valvovat talousveden laatua ympäristöterveydenhuollon valvontayksiköiden kautta. Terveydensuojeluviranomaiselle kuuluu vesihuoltolain valvontavastuu omalta osaltaan. Terveydensuojeluviranomainen valvoo pääasiassa laitoksen velvollisuutta huolehtia talousveden laadusta. Vesihuollon toimijoita velvoittavat lukuisat säädökset vesihuoltolain (119/2001) lisäksi. (Saarinen, 2020, s. 3)

Ympäristönsuojelulain (527/2014) tarkoituksena on ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä sekä poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja. Vesihuoltolaitosten toimintaan keskeisesti vaikuttavat valtioneuvoston asetukset yhdyskuntajätevesistä (888/2006), talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017) sekä ympäristönsuojelusta (713/2014). (Saarinen, 2020, s. 4)

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Maankäyttö- ja rakennuslaissa säädetään hulevesien hallinnasta. Lisäksi vesihuoltolaissa säädetään hulevesistä vesihuoltolaitoksen huolehtiessa hulevesien viemäroinnistä. (Saarinen, 2020, s. 4)

Melkein kaikissa Euroopan maissa vesihuollon järjestämisvastuu on kunnalla tai aluehallinnolla (Silfverberg, 2020, s. 15).

Maa- ja metsätalousministeriö asetti 16.1.2020 kansallisen vesihuoltouudistuksen hankkeen. Hankkeen tavoitteena on varmistaa kaikille vesihuoltolaitosten asiakkaille turvallinen ja laadukas vesihuolto. Lisäksi hankkeen tavoitteena on ottaa edistysaskelia kohti vesihuollon ilmastoneutraaliutta ja resurssiviisautta hyödyntäen uuteen teknologiaan ja kiertotalouteen perustuvia ratkaisuja. (Silfverberg, 2020, s. 9)

Uuden **juomavesidirektiivin** (2020/2184) vaatimukset on myös saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä pääosin kahden vuoden kuluessa. Juomavesidirektiivin avulla pyritään turvaamaan entistä laadukkaampi talousvesi, edistämään veden saatavuutta, lisäämään vesihuollosta tiedottamista ja parantamaan vesihuoltolaitosten energiatehokkuutta koko Euroopan unionin alueella. Direktiivin mukaan tulevaisuudessa talousveden laadun valvonta perustuu vedentuotantoketjun riskinarviointiin ja riskien hallintaan. Direktiivin yhtenä tavoitteena on entistä parempi pinta- ja pohjavesien suojelemiseen tähtäävä yhteistyö. Euroopassa on vielä sosiaalisia ryhmiä, joilla on riittämätön vesihuolto. Vesihuoltolaitosten tiedotusvelvollisuuden lisääminen parantaisi vesihuollon läpinäkyvyyttä. Juomavesidirektiivi parantaa vesihuoltolaitosten energiatehokkuutta esimerkiksi vedenjakeluverkostojen vuotovesien selvittämisestä. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2020/2184). (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021, s. 29)

Yhdyskuntajätevesidirektiivin uudistamisen tavoitteena on vahvistaa EU:n voimassa olevaa lainsäädäntöä jäteveden haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ja huomioida lainsäädännön muutostarpeet tuleville vuosikymmenille (Vesilaitosyhdistys 3.8.2020).

Nykyinen direktiivi ei ole ottanut huomioon riittävästi lääkeaine- ja mikromuovijäämien poistoa (Kuulas, A. 2020, s. 8).

Uusia direktiivin tuomia haasteita ovat toimenpiteet, joilla tähdätään haitallisten aineiden poistoon, ravinteiden hyödyntämiseen ja energiatehokkuuden lisäämiseen.

Yhdyskuntajätevesidirektiivin uudistamisen tueksi laaditaan vaikutusten arviointi.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan muun muassa toimia, joilla vähennetään kuormitusta viemärylivuodoissa, hulevesissä, pienten taajamien ja kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyssä. (Vesilaitosyhdistys 3.8.2020)

Vesihuoltoa ohjaavat lukuisat viranomaisten suunnitelmat ja ohjelmat. Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (2005/200) edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, parantaa yleisön tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia sekä edistää kestävästä kehitystä.

Viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain (2005/200) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä. Lain tarkoitus on parantaa yksityishenkilöiden tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia sekä edistää kestävästä kehitystä. Erityisesti tulisi kiinnittää huomiota ympäristöarvioinnin vaikuttavuuteen ja hyödyllisyyteen suunnitelman tai ohjelman valmistelussa, päätöksenteossa ja toteutuksessa (Ympäristöministeriö, 2016 s. 9, s. 15).

3 Vesihuollon tehtävät ja organisaatio

Suomessa vesihuollon tehtävät ja vastuut on järjestetty kolmelle tasolle: valtakunnalliselle, alueelliselle ja kunnalliselle tasolle. Maa- ja metsätalousministeriö vastaa vesihuollon yleisestä edistämisestä sekä Suomen vesivarojen käytöstä ja hoidosta. Valtakunnallisella tasolla maa- ja metsätalousministeriö ohjaa Suomen ympäristökeskusta. Ympäristökeskus vastaa vesihuollon tiedonhallinnasta, raportoinnista sekä erilaisista vesitilanteen varoitus- ja kansalaispalveluista. Maa- ja metsätalousministeriö ohjaa myös ELY-keskusten toimintaa vesihuoltotehtävissä. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

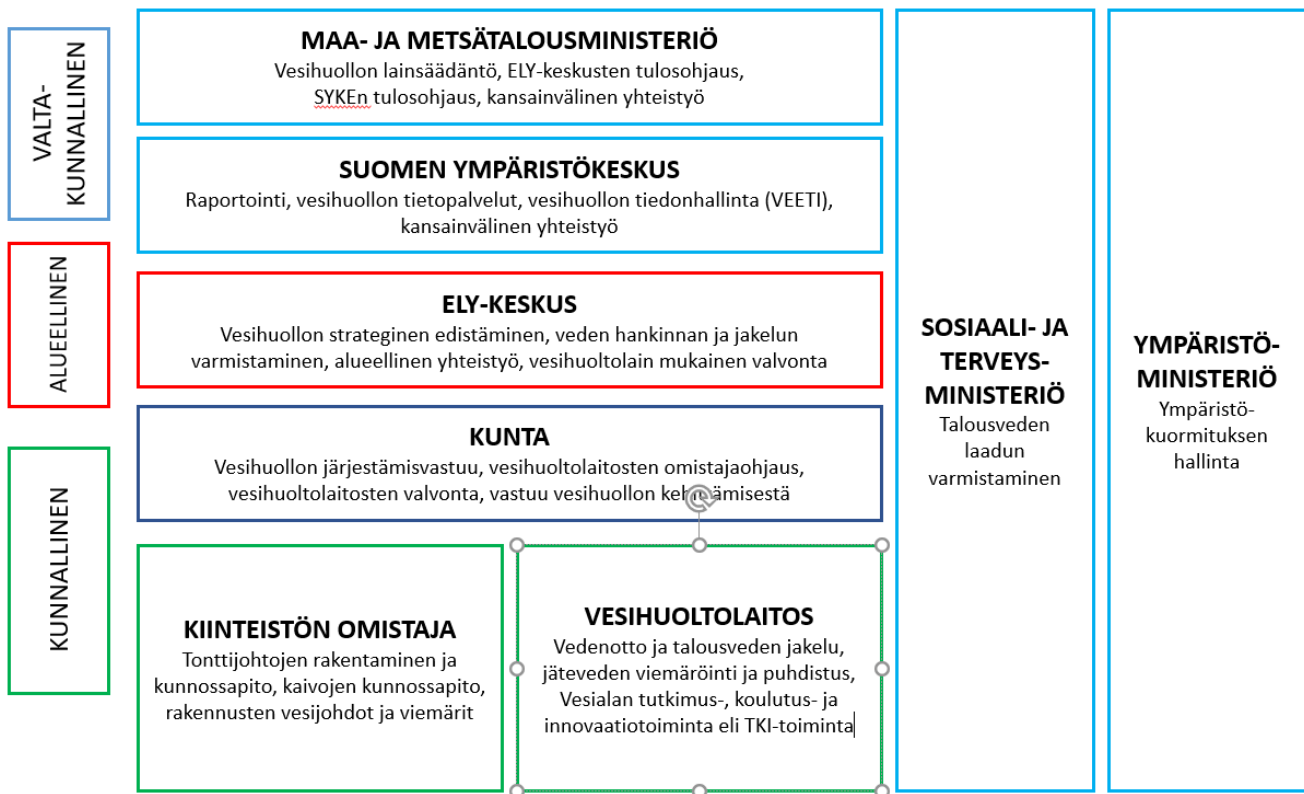
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskus) ovat aluehallinnon puolueettomia toimijoita. Niiden päätehtävä on vesihuollon alueellisessa ja strategisessa edistämisessä ja kehittämisessä. ELY-keskukset huolehtivat muun muassa vesihuollon ja alueiden käytön yhteensovittamisesta, vesivarojen käytön valvonnasta ja edistämisestä sekä vesihuoltoon ja pohjavesiin liittyvän lainsäädännön tavoitteiden toteutumisesta. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

Kunnan on ryhdyttävä toimenpiteisiin vesihuollon järjestämiseksi, jos suurehkon asukasjoukon tarve tai terveydelliset tai ympäristönsuojelulliset syyt sitä edellyttävät. Lisäksi kunnan tehtävä on kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

Vesihuoltolaitos on palveluntuottaja, jonka tehtävänä on huolehtia vedenotosta, talousveden jakelusta sekä jäteveden viemäröinnistä ja puhdistuksesta. Suomessa on noin 1500 vesihuoltolaitosta. Vesihuoltolaitosten vesijohtoverkostojen piirissä on runsaat 90 % ja viemäriverkostojen piirissä noin 85 % Suomen talouksista. Kiinteistön omistajan vastuulla on huolehtia kiinteistönsä vesihuollosta. Kiinteistöllä tulee olla käytettävissä riittävästi puhdasta talousvettä ja jätevesien käsittely on järjestetty terveydellistä haittaa tai ympäristön pilaantumista aiheuttamatta. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

Seuraavassa kuvassa 2 esitetään Suomen vesihuollon toimijat ja niiden keskeiset tehtävät.

Kuva 2 Vesihuollon tehtävät ja organisaatiot (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022).



Vesihuollon kehittämistä tukemiseksi Suomen Kuntaliitto käynnisti hankkeen. Kuntaliiton hanke on tukenut kuntien vastuuta vesihuollon kehittämisessä muun muassa julkaisemalla verkkojulkaisun Vesihuollon kehittäminen ja ohjaaminen. (Luukkonen 2016)

Päättäjille laadittiin verkkojulkaisusta tiivistelmä, jossa kuvattiin vesihuollon kehittämissuunnitelman sisältö ja palvelutason määrittäminen. Mukana hankkeessa oli maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö, Pirkanmaan ELY-keskus ja Vesilaitosyhdistys. Projektin tavoitteena oli kannustaa kuntia systemaattiseen vesihuollon kehittämiseen ja järjestämisvelvollisuuden toteuttamiseen yhdessä maankäytön suunnittelun kanssa. Projektissa korostettiin maankäytön suunnittelun asemaa ja vesihuollon kehittämissuunnitelman merkitystä omistajaohjauksen välineenä. Toisena tavoitteena projektissa oli palvelutason määrittelyn saaminen osaksi vesihuollon kehittämistä. Kolmantena tavoitteena oli vesihuollon kehittämissuunnitelman sisältömallin saaminen kuntien käyttöön vauhdittamaan ja helpottamaan kehittämistyötä. (Luukkonen,

2016, s. 5, s. 7) Kuntaliiton julkaisema opas täydensi Pirkanmaan ympäristökeskuksen julkaisua Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma - hyviä suunnittelukäytäntöjä (Pirkanmaan ympäristökeskus 2008). Myös maa- ja metsätalousministeriö oli laatinut esimerkkijäsentelyn vesihuollon kehittämissuunnitelman sisällöstä vuonna 2002. Ministeriö kannusti yhteistyöhön muiden kuntien kanssa ja laatimaan suunnitelmia yhteistyönä (Vikman ym, 2006, s. 17).

4 Kansallisen vesihuoltouudistuksen ohjelma

Vuosina 2020 - 2021 on maa- ja metsätalousministeriön johdolla valmisteltu kansallinen vesihuoltouudistuksen ohjelma yhdessä vesihuoltoalan toimijoiden kanssa.

Valmistelutyöhön ovat osallistuneet eri ministeriöt, viranomaiset, vesihuoltolaitokset ja niitä edustavat yhdistykset, kuntasektori sekä muut vesihuoltoalan keskeiset toimijat.

Kansallisessa vesihuoltouudistuksen ohjelmassa on laadittu yhteinen visio. Visioksi muodostui ”Vastuullinen vesihuolto 2030”. Vastuullisella vesihuoltoalalla tarkoitetaan laadukkaita ja turvallisia vesihuoltopalveluita ja hiilineutraalia kiertotalouden edelläkävijyyttä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2021, s. 3)

Vesihuoltouudistuksen ohjelmassa esitetään toimenpideohjelma vision saavuttamiseksi. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää kaikkien toimijoiden sitoutumista ja osallistumista yhteisen tulevaisuuden tekemiseen. Ohjelman toteutumista seurataan yhdessä vesihuoltoalan toimijoiden kanssa. Tarvittaessa toimenpideohjelmaa täsmennetään ja päivitetään vision saavuttamiseksi. Tulevaisuudessa vesihuoltoalan on pystyttävä sopeutumaan, uusiutumaan ja ennakoimaan muutoksia ylläpitääkseen asemansa kestävä kehityksen kivijalkana ja kansallisena ylpeyden aiheena. (Maa- ja metsätalousministeriö 2021, s. 3)

Osana kansallista vesihuoltouudistusta käsiteltiin vesihuoltolainsäädännön uudistamistarpeet. Parhaillaan valmistellaan lainsäädäntömuutoksia ja käynnistetään hallituksen esitykseen tähtäävä lainsäädännön perusvalmisteluvaihe. Lainsäädännön esivalmistelussa on tunnistettu seuraavat lain tarkistamista vaativat asiat:

1. Kuntien tai asiakkaiden pääomistajuuden säilyttäminen vesihuoltolain tarkoittamissa vesihuoltolaitoksissa sekä tukkuvesilaitoksissa
2. Laitosten talouden ja toiminnan laadunvalvonnan vastuiden selventäminen
3. Juomavesidirektiivistä tulevat vaatimukset
4. Lakisääteinen hyvän vesihuollon kriteeristön käyttöönotto
5. Lakisääteiset pätevyysvaatimukset vesihuoltolaitosten henkilöstölle
6. Kehittämis- ja investointisuunnitteluvaihe
7. Häiriötilannesuunnitelmien sisältövaatimusten tarkentaminen ja varautumista koskevien suunnitelmien yhteensovittaminen
8. Vesihuollon toiminta-alueäärityksen ja liittämismallin selkeyttäminen
9. Hulevesikysymykset. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021 s. 29)

Vesihuoltolain tarkistamisen esi- ja perusvalmistelua toteutettiin virkatyönä ja toimeksiantoina sekä tarkoituksen mukaisissa työryhmissä. Eduskunnalle on jätetty ”Vesi on meidän -kansalaisaloite”. Kansalaisaloitteessa on esitetty, että käynnistettäisiin valmistelu lainsäädännön luomiseksi, jotta voitaisiin estää julkisomisteisten vesihuoltolaitosten myyminen yksityisille toimijoille. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021 s. 30) Kansallisen vesihuoltouudistuksen toimeenpanoa edistetään ja tarkennetaan toimeenpanosuunnitelmalla ja sitä päivitetään säännöllisesti (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021 s. 3). Kansallisen vesihuoltouudistuksen toimenpiteet on esitetty alla olevassa kuvassa 3. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021 s. 16)

Kuva 3 Kansallisen vesihuoltouudistuksen toimenpiteet (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021 s. 16).

KANSALLISEN VESIHUOLTOUUDISTUKSEN TOIMENPITEET



5 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet

Tuomi ja Sarajärvi (2017, s. 202-203) pohtivat, mikä on laadullisen tutkimuksen suhde teoriaan ja tarvitaanko laadullisessa tutkimuksessa teoriaa. Tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu opinnäytetyön keskeisistä käsitteistä ja lainsäädännöstä. Tämän opinnäytetyön keskeiset käsitteet ovat vesihuollon kehittämissuunnitelma, vesihuolto, vesihuoltostrategia ja vesihuoltolaitos.

Vesihuollon kehittämissuunnitelma on vesihuollon suunnittelua ohjaava tavoitteellinen asiakirja (Luukkonen 2016, s. 10). Kuntaliiton laatimassa oppaassa (2016) ”Vesihuollon kehittäminen ja ohjaaminen” käsitellään vesihuollon osa-alueet. Suunnitteluprosessin aikana määritetään kunkin osa-alueen nykytila, jonka perusteella määritellään haluttu palvelutaso.

Nykytilan ja palvelutason perusteella arvioidaan vesihuollon kehittämistarpeet sekä niiden ratkaisemiseksi tarvittavat kehittämistoimenpiteet. (Luukkonen, 2016, s.6) Ensimmäisten kehittämissuunnitelmien laatimisen tueksi laadittiin malli sisällöstä helpottamaan ja yhdenmukaistamaan suunnittelijoiden työtä (Pirkanmaan ympäristökeskus 2008, s. 7).

Vesihuollon kehittämissuunnittelun tulee perustua kunnan omaan näkemykseen vesihuollon kehittämistarpeista. Vesihuollon kehittämistä on perusteltua tarkastella konkreettisten kehittämistarpeiden ja -toimenpiteiden lisäksi myös eri näkökulmista, kuten mm. kunnan, asiakkaiden ja vesihuoltolaitoksen sekä alueellisesta että valtakunnallisesta näkökulmasta. (Pirkanmaan ympäristökeskus, 2008, s. 9)

Vesihuoltolain (119/2001) 3 §:n mukaan **vesihuollolla** tarkoitetaan veden johtamista, käsittelyä ja toimittamista talousvetenä käytettäväksi sekä jäteveden poisjohtamista ja käsittelyä.

Sana **strategia** tulee kreikan kielestä sanasta strategi, jolla tarkoitettiin sotajoukon johtajaa. Strategian juuret ovat sodankäynnissä. Myöhemmin strategian käsite on siirtynyt liikkeenjohdon ja johtamisen käsitteeksi. Käsite on määritelty kirjallisuudessa eri tavoin. Strategian voidaan katsoa olevan toiminta-ajatus. Kamenskyn (Kamensky, 2015, s. 15) mukaan strategia on yrityksen tietoinen keskeisten tavoitteiden ja toiminnan suuntaviivojen valinta muuttuvassa toimintaympäristössä. Strategia on tavoitteellinen suunnitelma yrityksen tulevaisuudesta. Strategiatyö on johdonmukaista toimintaa ja sen avulla saavutetaan yrityksen valitsema asema markkinoilla. Strategia on näkemys yrityksen tulevaisuudesta ja liiketaloudesta. (Kehusmaa, 2010, ss. 13-14) Johtavassa asemassa olevat henkilöt kokevat, että strategiakysymyksille ei ole riittävästi aikaa ja resursseja.

Vesilaitosyhdistys (VVY) on laatinut vuoteen 2030 ulottuvan strategian ja tiekartan mahdollisimman hyvän vesihuollon saavuttamiseksi. Strategian visiona on maailman toimivin vesihuolto vuonna 2030. Vision saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi on laadittu kuusi strategista tavoitetta. Myös ELY-keskukset ovat laatineet vesihuoltostrategioita.

(Vesilaitosyhdistys 2022) ELY-keskusten strategiatyössä on huomioitu valtakunnalliset vesihuoltoon liittyvät strategiat, ohjelmat ja visiot esim. kansallinen vesihuoltouudistus. Vesihuoltostrategioiden tueksi laaditaan omat toimenpideohjelmat. Vesihuollon kehittämissuunnitelmaa voidaan pitää kunnan vesihuollon kehittämisstrategiana ja olisi tärkeää kytkeä se muihin kaupungin strategioihin.

Vesihuoltolaki määrittelee **vesihuoltolaitoksen** seuraavasti: vesihuoltolaitoksella tarkoitetaan laitosta, joka huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta kunnan hyväksymällä toiminta-alueella (Vesihuoltolaki 2014/681, § 3). Vesihuoltolaitoksen määritelmä (2 §) korostui lakimuutoksen yhteydessä. Vesihuoltolaitos on laitos, joka huolehtii vesihuollosta kunnan hyväksymällä toiminta-alueella. Jos toiminta-alueita ei ole, vesihuoltolain velvoitteet eivät koske talousveden toimittamista, jolloin talousvettä toimittavaa laitosta koskevat velvoitteet tulevat esimerkiksi terveydensuojelulaista (5 luku). Jätelain (646/2011) 32 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaan kunnan on järjestettävä asumisessa syntyvän sako- ja umpikaivolietteiden jätehuolto. (ELY-keskus)

Kunnan vesihuoltolaitoksella tarkoitetaan kunnan omistamaa vesihuoltolaitosta. Sen organisaatiomuoto voi olla taseyksikkö, liikelaitos, osakeyhtiö, monialayhtiö, useamman kunnan yhdessä omistama osakeyhtiö tai kuntayhtymä. Suomessa useimmissa kunnissa kunnan vesihuoltolaitos vastaa pääosasta vesihuoltopalveluita ja siksi kunnan rooli vesihuollon kehittämisessä korostuu. (Luukkonen, 2016, s. 8)

6 Tutkimuksen toteutus

Laadullista tutkimusta tehdään silloin, kun ilmiötä ei tunneta eli ei ole teorioita, jotka selvittäisivät tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä. Laadullisessa tutkimuksessa ei pyritä yleistyksiin kuten määrällisessä tutkimuksessa. (Kananen, 2014, s. 16) Vesihuollon kehittämissuunnitelmia ei ole juurikaan tutkittu viime vuosina. Poijärvi (2006) tutki

diplomityössään kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmia suhteessa lainsäädäntöön. Kalve (2012) tutki diplomityössään vesihuoltolaitosten strategiatyötä. Strategiatyön tehtävänä on parantaa ja tehostaa laitoksen toimintaa. Strategian on myös oltava ymmärrettävä ja konkreettinen, jotta koko henkilöstö voi omaksua sen. Strategiaprosessin aikana esiin nousseet kehittämiskohteet olivat investointien pitkän tähtäimen suunnittelu, henkilöstön saatavuus ja osaaminen, riskienhallinta ja toimintavarmuus sekä asiakaspalvelun ja asiakasviestinnän kehittäminen.

6.1 Dokumenttianalyysi tutkimusmenetelmänä

Dokumenttianalyysi on tutkimusmenetelmä, jossa päätelmiä pyritään tekemään kirjalliseen muotoon saatetusta verbaalisesta, symbolisesta tai kommunikatiivisesta aineistosta. Tarkastelun kohteen dokumentteja voivat olla tekstiksi muutetut haastattelut, verkkosivut, lehtiartikkelit, vuosikertomukset, markkinointimateriaalit, palaverien muistiot, päiväkirjat, valokuvat, piirroksot, puheet, keskustelut, raportit ja muut kirjalliset materiaalit. Tavoitteena on analysoida tutkimusaineisto järjestelmällisesti, luoda sanallinen ja selkeä kuvaus tutkittavasta ja kehitettävästä asiasta. Sisällönanalyysillä pyritään järjestämään aineisto tiiviiksi ja selkeäksi. Analyysin tarkoituksena on informaatioarvon lisääminen. Sillä tiivistetään aineistoa, jotta voidaan tehdä selkeitä ja luotettavia johtopäätöksiä. Dokumenttianalyysin vahvuus on sen herkkyys asiayhteydelle. Dokumenttianalyysin avulla voidaan saada selville, millaisena kehittämisen kohteena oleva ilmiö esiintyy luonnollisessa ympäristössään. Menetelmää voidaan käyttää valmiiden aineistojen analysointiin. Aineisto voi olla myös sellainen, jota alun perin ei ole tarkoitettu tutkimusta varten. Dokumenttianalyysia käytetään laajasti tulevaisuuden tutkimuksessa trendien tunnistamiseen. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti, 2020, s. 136)

Dokumenttianalyysissä on erotettu kaksi analyysitapaa. Analyysitavat ovat sisällön analyysi ja sisällönerittely. Tutkimusaineiston käsittelyssä tarvitaan loogista päättelyä ja tulkintaa. Ennen aineiston analyysiä on päätettävä, analysoidaanko ilmisältö vai myös piilossa olevat viestit. Sisällön analyysillä tarkoitetaan pyrkimystä kuvata dokumenttien sisältöä sanallisesti,

ja sen tavoitteena on etsiä ja tunnistaa tekstin merkityksiä. Sisällönerittelyllä tarkoitetaan dokumenttien analyysiä, jossa kuvataan määrällisesti esimerkiksi numeroin, tekstin sisältöä. (Ojasalo ym., 2020, s. 136)

Tässä opinnäytetyössä laadullisen tutkimuksen aineisto analysoidaan sisällön analyysillä.

Laadullisessa tutkimuksessa voidaan erottaa seuraavat vaiheet:

- 1) Tutkimuksen tekijä kerää tutkimusongelmaan liittyvää aineistoa erilaisilla tiedonkeruumenetelmillä kuten haastattelut ja kirjalliset dokumentit.
- 2) Kerätty aineisto yhteismitallistetaan eli litteroidaan, jos se ei jo ole kirjallisessa muodossa.
- 3) Kirjallisia dokumentteja tarkastellaan tutkimuskysymysten näkökulmasta. Tutkimusaineistolle esitetään tutkimuskysymykset ja niiden pohjalta aineistosta etsitään tutkittavaan ilmiöön liittyvät tekstikokonaisuudet.
- 4) Luokitteluvaiheessa katsotaan, mitkä ilmaisut muodostavat oman ryhmänsä (teema tai luokka). Ryhmälle eli luokalle annetaan nimi. Luokitteluvaiheessa pidetään mielessä tutkimuskysymykset.
- 5) Analyysivaihetta seuraa lähes aina uusi tiedonkeruuvaihe, jolla täydennetään analyysiä tai etsitään vastauksia uusiin esiin nousseisiin kysymyksiin. (Kananen, 2014, ss. 99-100)

Tutkimusaineisto muodostui Suomen 13 suurimman kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmista. Näin ollen tutkimusaineisto muodostui Helsingin, Espoon, Tampereen, Vantaan, Oulun, Turun, Jyväskylän, Kuopion, Lahden, Porin, Kouvolan, Joensuun seudun ja Lappeenrannan kaupunkien kehittämissuunnitelmista. Alkuperäinen tavoite oli saada 15 kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmat opinnäytetyöntekijän käyttöön. Vaasan kaupungin kirjaamosta pyydettiin sähköpostilla tietopyyntönä vesihuollon kehittämissuunnitelmaa, mutta kaupunki antoi käyttöön vain sen sisällysluettelon. Hämeenlinnan kaupunki vastasi tietopyyntöön, että vesihuollon kehittämissuunnitelma on vanha, vuodelta 2004. Näin ollen suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmien määräksi tuli 13 ja tämän katsottiin olevan riittävä määrä opinnäytetyöhön. Opinnäytetyön

kaupungit ja niiden asukasluvut 31.12.2020 ja ennuste asukasluvun muutoksesta vuoteen 2030 on esitetty seuraavassa taulukossa 1.

Taulukko 1 Tutkimuksessa mukana olevat kaupungit ja niiden asukasluvut ja muutos.

(Kuntaliitto, Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste)

Vesihuollon kehittämissuunnitelman nimi	Kaupunki	Asukasluku 31.12.2020	Ennuste asukasluvun muutoksesta vuoteen 2030
Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2021-2030	Helsinki	656 920	597 640
Espoon vesihuollon kehittämissuunnitelma 2021-2030	Espoo	292 796	275 273
Vesihuollon kehittämissuunnitelma	Tampere	241 009	224 951
Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2017-2026	Vantaa	237 231	214 255
Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2015-2030	Oulu	207 327	146 595
Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2018-2021	Turku	194 391	186 712
Jyväskylän kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma 2013-2030	Jyväskylä	143 420	91 861
Kuopion vesihuollon kehittämissuunnitelma vuoteen 2020	Kuopio	120 210	87 497
Vesihuollon kehittämissuunnitelma	Lahti	119 984	106 041
Vesihuollon kehittämissuunnitelma	Pori	83 684	75 408
Kouvola kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma	Kouvola	81 187	31 446
Joensuun seutu vesihuollon kehittämissuunnitelma 2016-2030	Joensuu	76 935	52 132
Lappeenrannan kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma	Lappeenranta	72 662	63 532

Tutkimusaineisto muodostui suurten kaupunkien vesihuollon julkisista

kehittämissuunnitelmista. Kehittämissuunnitelmien sivuja oli yhteensä 463.

Tutkimusaineistosta jätettiin pois liitteissä olevat kartat. Osassa kehittämissuunnitelmissa

esitettiin kehittämistoimenpiteet tiivistetysti taulukossa. Vesihuollon

kehittämissuunnitelmat etsittiin kaupunkien verkkosivuilta käyttäen apuna Googlen

hakutoimintoa ja tarvittaessa tehtiin tietopyyntö kaupunkien kirjaamoihin. Aineisto luettiin

ensimmäisen kerran ja arvioitiin arviointikysymysten avulla ovatko laaditut vesihuollon

kehittämissuunnitelmat riittäviä sisällöltään. Tutkimusaineiston lukemista varten laadittiin

oma kysymyspatteristo (Liite 2), jonka avulla perehdyttiin kehittämissuunnitelmiin.

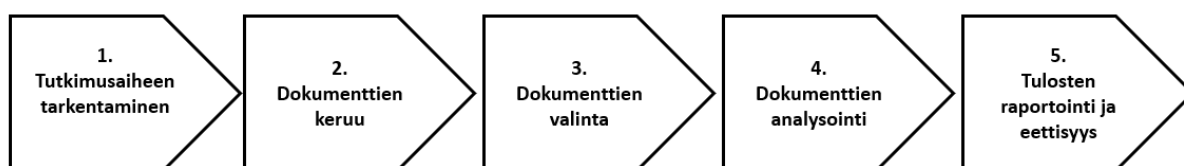
Tutkimusaineistoa luettiin ja aineistosta saatavaa tietoa tiivistettiin Excel-taulukkoon tutkimusaineiston kokonaiskuvan saamiseksi.

Opinnäytetyössä käytetyt tekstinäytteet on erotettu eri kirjaintyyppillä ja suorat lainaukset on erotettu sientämällä, jotta lukija voi päätellä mihin tulkintaan tehdyt johtopäätökset perustuvat. Merkintä (...) tarkoittaa lainauskohdan lyhentämistä asiayhteyden kannalta epäoleellista tekstiä. Kehittämissuunnitelmien nimien sijaan lähdemerkintänä käytetään kirjain- ja numerotunnistetta. Opinnäytetyön liitteessä (liite 1) on luetteloitu tutkimusaineisto.

6.2 Dokumenttianalyysin vaiheet

Opinnäytetyössä tarkasteltiin suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmia ja niihin kirjattuja tavoitteita sekä kehittämistoimenpiteitä. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on antaa yleiskuva suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmista kerättyyn lähdeaineistoon perustuen. Alla olevassa kuvassa on esitetty dokumenttianalyysin etenemisen vaiheet. Tavoitteena oli analysoida tutkimusaineisto järjestelmällisesti ja saada selkeä kokonaiskuva vesihuollon kehittämissuunnitelmista kuva 4.

Kuva 4 Dokumenttianalyysin eteneminen opinnäytetyössä (Sivonen, 2018, s. 53).



6.3 Aineiston analyysi ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tehtävänä oli kuvailla kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmien nykytilaa Suomessa. Tutkimuskysymyksiin etsittiin vastauksia laadullisen tutkimuksen avulla

perehtymällä valmiisiin vesihuollon kehittämissuunnitelmiin. Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. Mitä kehittämistoimenpiteitä on kirjattu suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmiin?
2. Mitä suosituksia kunnille voidaan antaa vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimiseen?

Aineiston analyysimenetelmän valintaan vaikutti se, millaiseen tutkimusongelmaan tutkimuksella halutaan vastauksia. Perusjakona analyysimenetelmissä voidaan pitää jakoa määrällinen ja laadullinen analyysi. Useat analyysimenetelmät asettuvat kuitenkin määrällisen ja laadullisen analyysin välille.

Tässä opinnäytetyössä käytetty aineiston analyysimenetelmä on laadullinen sisällön analyysi. Analysoitava aineisto luokiteltiin eri luokkiin. Aineisto koostui kehittämissuunnitelmiin kirjatuista kehittämistoimenpiteistä. Tutkimusraportin tuloksissa tarkastellaan kehittämissuunnitelmista saatua kokonaiskuvaa.

Suomen vesihuollon tulevaisuuden haasteita koskevassa kyselytutkimuksessa saatiin 29 eri teemaa vesihuollon tulevaisuuden haasteista. Tehdyssä tutkimuksessa kartoitettiin neljän sidosryhmän näkemyksiä maamme vesihuollon tulevaisuuden haasteista vuosina 2008 ja 2009. Kyselyyn vastasi 48 asiantuntijaa ja kyselyn tulosten perusteella vesihuollon keskeisimmät tulevaisuuden haasteet ja tärkeys koottiin taulukoksi. (Katko, 2013, ss. 447 - 448) Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa tunnistetaan myös tulevaisuuden kehittämistarpeita, joten oli luontevaa käyttää luokittelurunkona tulevaisuuden haasteita käsittelevän kyselytutkimuksen tuloksia.

Katkon (2013) tutkimuksen tuloksia (teemat) käytettiin opinnäytetyön alustavana luokittelurunkona aineiston analysoinnissa. Lisäksi tutkimustulosten esittämisessä hyödynnetään kirjallisuutta ja Suomen Kuntaliiton laatimaa opasta, Vesihuollon kehittäminen ja ohjaaminen. Oppaassa ohjataan kuntia käyttämään hyviä

suunnittelukäytäntöjä vesihuollon kehittämisessä (Luukkonen, 2016). Alustava vesihuollon kehittämissuunnitelmien luokittelurunko (Katko, 2013, s. 448; Juuti ym. 2019, s. 59) on esitetty liitteessä 3.

7 Kehittämistoimenpiteet vesihuollon kehittämissuunnitelmissa

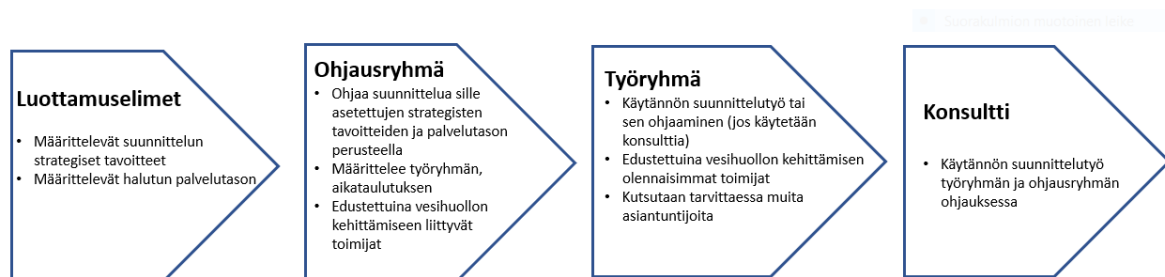
Tässä luvussa esitetään keskeiset tutkimustulokset. Kussakin alaluvussa tarkastellaan vesihuollon kehittämissuunnitelmista muodostunutta kuvaa kaupunkien kehittämistoimenpiteistä. Vesihuollon kehittämissuunnitelmien lähdemerkintöinä on käytetty lyhenteitä, A1 – A 13. Lukija löytää lähdeviitteet ja linkin lähteelle liitteestä 1.

7.1 Taustaa vesihuollon kehittämissuunnitelmista

Opinnäytetyössä tutkittiin Suomen suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmien tilannetta ja mitä kehittämistoimenpiteitä vesihuollon kehittämissuunnitelmiin oli kirjattu. Tutkimuksen aineistona oli 13 kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kehittämissuunnitelmat oli hyväksytty pääosin kaupunginvaltuustossa ja/tai kaupunginhallituksessa. Osa kaupungeista oli pyytänyt kehittämissuunnitelmista lausunnon naapurikunnilta, alueen vesiosuuskunnilta, kaupungin eri lautakunnilta, alueen pelastuslaitokselta sekä alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, kunnan ympäristö- ja terveystoimialueilta sekä alueen vesilaitoksilta. Erään kaupungin kehittämissuunnitelmaluonnos toimitettiin vesihuoltolaitoksen johtokunnalle lausumista varten. Yhdessä kaupungissa vesihuollon kehittämissuunnitelma vietiin kaupunginhallitukseen yhdessä annettujen lausuntojen kanssa. Luukkonen (2016) ehdottaa vesihuollon kehittämissuunnitelman hyväksymistä kunnanvaltuustossa. Tällöin luottamuselinten päättäjät sitoutuvat suunnitteluun ja kehittämissuunnitelmaa voidaan käyttää perusteluna tuleville toimenpide-ehdotuksille. (Luukkonen, 2016, s. 30) Luukkonen esittää suunnittelun organisoimiseksi ainakin ohjaus- ja varsinaisen työryhmän perustamista.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman organisointi ja tehtävät on esitetty kuvassa 5.

Kuva 5 Vesihuollon kehittämissuunnittelun organisointi ja tehtävät (Luukkonen 2016, s. 27).



Vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatiminen on runsaasti aikaa vievä prosessi. Sen laatimista pidettiin erittäin hyödyllisenä ja opettavaisena prosessina. Kuntien kehittämissuunnitelmia pidettiin merkittävänä asiakirjoina ja laatimisprosessiin osallistumista vaivannäön arvoisena. Vesihuollon kehittämissuunnitelma ei ole kuitenkaan oikeudellisesti sitova asiakirja. (Luukkonen 2016, ss. 11, 13)

Osa kunnista asetti vesihuollon kehittämissuunnitelman nähtäville kaupungin internetsivuille jo suunnitelman luonnosvaiheessa ja osa vasta suunnitelman hyväksymisen jälkeen. Hyväksytyjen vesihuollon kehittämissuunnitelmien tiedottaminen oli hoidettu kaupungeissa eri tavoin. Eräissä kaupungeissa suunnittelun käynnistymisestä ja suunnitelman nähtäville asettamisesta oli tiedotettu kuntalaisia kirjeillä, lehti-ilmoituksilla ja kaupungin internetsivuilla laaditun tiedotussuunnitelman mukaisesti.

Kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatiminen oli organisoitu erilaisiin työryhmiin. Kahdeksassa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa oli nimetty ohjausryhmä. Yhden kaupungin ohjausryhmän tehtävät hoiti suunnittelutyöryhmä. Seurantaryhmä oli nimetty neljään ja laatimistyöryhmä oli nimetty yhdeksään kehittämissuunnitelmaan. Suunnitelmien laatimisessa oli käytetty ulkopuolista konsulttia kahdeksassa eri vesihuollon kehittämissuunnitelmassa. Konsulttipalveluita oli ostettu Afry Finland Oy:ltä (4), FCG Planeko Oy:ltä (1), Rambol Oy:ltä (1), WSP Finland Oy:ltä (1) ja Airix Ympäristö Oy:ltä (1). Afry Finland

Oy oli päivittänyt pääkaupunkiseudun neljän kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmat ja laatinut Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (Kuntayhtymä HSY) vesihuollon kehittämissuunnitelman.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa voidaan arvioida toimenpiteiden vaikutuksia yhdyskuntarakenteen kehittymiseen ja elinkeinoelämään, toimintavarmuuden lisääntymiseen, alueelliseen vesihuollon kehittymiseen, kunnan ja vesihuoltolaitosten talouteen sekä ympäristöön ja vesistöihin (Luukkonen, 2016, s. 80). Kahdeksassa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa oli tehty vaikutusten arviointi muun muassa talouteen, ihmisiin, ympäristöön, yrityksiin, yhdyskuntarakenteeseen, osuuskuntiin, palveluihin ja terveyteen liittyen. Pääasiallisesti kehittämissuunnitelmat noudattivat Kuntaliiton kehittämissuunnitelman mallipohjan sisältörunkoa (Luukkonen 2016). Vaikutusten arviointi helpottaa suunnitelmalle asetettujen tavoitteiden seurannan toteuttamista (Maa- ja metsätalousministeriö (2017 s. 17).

7.2 Ikääntyvään infraan liittyvät kehittämistoimenpiteet

Verkostosaneerauksesta on tulossa kaikkien vesihuoltolaitosten arkipäivää. Tämä näkyi myös opinnäytetyön tutkimusaineiston vesihuollon kehittämissuunnitelmien kehittämistoimenpiteissä. Verkostojen osat ovat näkymättömissä maan alla, mikä tekee saneeraustarpeen arvioinnin hankalaksi. Saneeraustarpeen arviointi tulisi tehdä epäsuorasti erilaisten lähtötietojen pohjalta. Iso osa vesihuoltoverkostoista on ensimmäistä kertaa tulossa saneerausikään. Resurssien järkevä kohdentaminen edellyttää, että vesihuoltolaitoksilla on systemaattisesti kerättyä tietoa. Kerätyn tiedon pohjalta voidaan arvioida häiriöalttiutta ja riskejä sekä ennakoida verkoston elinkaarta. Tietojen keräämisen ja hyödyntämisen käytännöt ovat vesihuoltolaitoksilla tällä hetkellä vaihtelevat ja niissä on puutteita kansallisella tasolla. Tästä johtuu, että verkostojen nykyistä saneeraustarvetta ei voida arvioida luotettavasti. Suuri vesihuoltolaitosten määrä vaikeuttaa tiedon keräämistä yhtenäisin tavoin. (Berninger, 2018, s. 1)

Vesihuoltolaitoksen on vesihuoltolain (119/2001, muutettu 2014) mukaan oltava selvillä laitteistonsa kunnosta sekä tarkkailtava sitä sekä vuotovesien määrää laitoksen vesijohto- ja viemäriverkostoissa. Berninger ym. (2018) toteavat, että vesihuoltolaitoksilla on vesihuoltoverkoston kunnosta epäselvä käsitys.

Vesihuoltolaitoksen verkostot muodostuvat vesijohtoverkostosta, jätevesiviemäriverkostoista ja mahdollisista hulevesiverkostoista. Vesijohtoverkoston kuuluu esimerkiksi erilaisia venttiileitä, paineenkorottamoita ja vesisäiliöitä. Jätevesiviemäriverkoston puolestaan kuuluu esimerkiksi jätevedenpumppaamot ja hulevesiverkoston hulevesipumppaamot. Tärkeä toimenpide olisi saada vähennettyä korjausvelkaa oikea-aikaisella verkostojen saneeraamisella. Korjausvelka on yksi pahimmista vesihuollon toimintavarmuutta ja talousveden laatua uhkaavista tekijöistä. (Luukkonen 2016, s. 56)

Suomessa väestön oletetaan keskittyvän voimakkaasti suuriin kaupunkiseutuihin. Näille väkiluvun kasvun alueille keskittyy myös uusinvestoinnit (Kuulas ym. 2020, s. 45). Laitosomaisuuden osalta on hankalasti ennustettavissa, milloin investoinnit toteutetaan saneerausinvestointeina, ja milloin puolestaan uusinvestointeina, varsinkin kun iso osa laitosrakennuksista alkaa olla käyttökänsä päässä. (Kuulas ym. 2020, s 52) Suomen väestömäärän on ennustettu pysähtyvän ja näin arvioiden se ei aiheuta mittavaa investointitarvetta. Ilmastonmuutosta ei voida yksiselitteisesti arvioida numeerisesti, mutta se tulee ottaa huomioon investointeja suunniteltaessa. Opinnäytetyön aineistossa olevan erään kasvavan ja tiivistyvän kaupungin viemärointijärjestelmän toimintavarmuutta lisätään ja vähennetään ylivuodoista ja viemärointitulvista aiheutuvia ympäristö-, omaisuus- ja hygieniahaittoja viemärointijärjestelmän investoinneilla (A13).

Verkoston korjausvelka ja saneeraustarve tuli esille useissa vesihuollon kehittämissuunnitelmissa. Suurin korjaustarve on ikääntyvässä vesijohtoverkostossa, lisäksi tarvitaan saneerausta vesihuoltotunneleissa, puhdistamoiden, vesitornien, pumppaamoiden, paineenkorotusasemien ja varavedenottamoiden kunnostuksessa. Erään kaupungin

vesihuollon kehittämissuunnitelmassa tavoitteena oli parantaa ja ylläpitää vedenjakelun toimintavarmuutta ja investoimalla useisiin painepiireihin.

Vesihuollon haasteina ovat viime vuosina olleet putkirikot ja ajoittaiset vedenlaadun sekä vedenjakelun häiriöt johtuen ikääntyvästä vesihuoltoinfrastruktuurista, ulkoisista yllättävistä tekijöistä, inhimillisistä seikoista tai ilmastonmuutoksesta seurauksineen (Juuti ym., 2019, s. 58).

Seuraavassa taulukossa 2 esitetään tutkimusaineiston vesihuollon kehittämissuunnitelmissa esiintyneet ikääntyvään infraan liittyvät kehittämistoimenpiteet luokiteltuina saneerauskohteiden suunnitteluun, verkostosaneerauksiin ja muihin saneerauskohteisiin. Mittavien kertainvestointien välttämiseksi on osattava tehdä pitkän aikavälin suunnittelua.

Taulukko 2 Ikääntyvä infra kehittämistoimenpiteenä.

Ikääntyvään infraan liittyvät kehittämistoimenpiteet	Saneerauskohteiden suunnittelu	<p>"Kukin vesihuoltolaitos pitää saneerausohjelmaa omasta verkostostaan." (A4).</p> <p>"Vesihuoltoverkostojen sijainnit ja rakenteet, niiden iät, mahdolliset kunnostustarpeet." (A2)</p> <p>"Viemäriverkoston vuotovesitutkimusten ohjelmointi ja saneerausohjelman laatiminen sekä saneerauskohteiden priorisointi." (A9)</p> <p>"Investointiohjelmassa on varauduttu vesitornien saneeraukseen." (A6)..</p>
	Verkostot saneerauskohteena	<p>"Rakennetun verkoston ja yksityisten pumppaamoiden kunto- ja mahdolliset saneeraustarpeet tulisi arvioida. (A2)</p> <p>"... paikallisen vesihuoltoverkoston uusiminen." (A2)</p> <p>"Verkostojen saneeraukset." (A3)</p> <p>"Saneeraukset." (A7)</p> <p>"Verkostosaneerausohjelmien ylläpito ja saneeraukset vuosittain."(A4)</p> <p>"Jatkuva verkoston tutkiminen ja saneeraus." (A6)</p> <p>"Vesijohtojen ja viemäriverkostojen suunnitelmallinen saneeraus." (A10)</p> <p>"Verkostojen saneerausinvestointien osuuden kasvattaminen vähintään 50 % verkostoinvestointien määrästä."(A9)</p> <p>"Verkostosaneeraukset 7-10 km/vuosi; 6–10 milj.€ vuosittain. Tavoitteena, että putkirikkojen määrä pysyy ennallaan tai vähenee. (A12)</p> <p>"Vanhan päävesijohdon saneeraaminen" (A13)</p> <p>"Saneeraustarpeen tarkkailu, kun uusia alueita aletaan liittämään." (A8).</p>
	Muut saneerauskohteet	<p>"(...) ratikan vaatimien johtosiirtojen aikataulussa siirretään huonokuntoinen (...) paineenkorotusasema" (A13)</p> <p>"Huonokuntoinen paineenkorotusasema siirretään. (...) paineenkorotusasemien korvaaminen uudella asemalla ja uusi yhteys (...) painepiiristä (...) painepiiriin." (A13)</p> <p>"Vesihuoltotunneleiden saneeraus." (A2) "Vesitornin saneeraus." (A2)</p> <p>"Varavedenottamon saneeraus."(A6)</p>

7.3 Uusien vesihuoltoverkoston rakentaminen kehittämistoimenpiteenä

Kunnissa on tärkeää tunnistaa toimintaympäristön vaikutukset kunnan toimintaan ja eritellä kehittämistarpeet. Verkosto-omaisuuden hallinta ja verkostojen saneeraus ovat erittäin tärkeitä asioita käsitellä kehittämissuunnitelmassa. (Luukkonen, 2016, s. 12) Useissa vesihuollon kehittämissuunnitelmissa vesi- ja viemäriverkoston laajentamiseen liittyvät investointitarpeet esitettiin suuntaa antavina toimenpideohjelmassa. Uusien vesihuoltoverkoston rakentaminen oli mainittu useissa vesihuollon kehittämissuunnitelmissa kehittämistoimenpiteinä. Vesihuoltoverkostoja laajennettiin osassa kaupunkeja maankäytön toteuttamisohjelman mukaisesti. Vesihuoltoverkoston laajentuminen esitettiin joissakin kehittämissuunnitelmissa myös karttaliitteessä. Yhteistyöstä maankäytön kanssa kuvaa seuraava kirjaus:

Vesihuoltoverkostat rakennetaan kaavoituksen mukaisille laajenemisalueille niiden asemakaavoituksen jälkeen kaupungin määrittämässä aikataulussa muun infrastruktuurin rakentamisen yhteydessä (A1).

Seuraavassa taulukossa 3 esitetään vesihuollon kehittämissuunnitelmissa olleet vesihuoltoverkoston rakentamiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet luokiteltuina vesijohtoverkoston ja viemäriverkoston toimenpiteinä.

Taulukko 3 Uusien vesihuoltoverkoston rakentaminen kehittämistoimenpiteenä.

Uusien vesihuoltoverkoston rakentaminen kehittämistoimenpiteenä	
Vesijohtoverkoston kohdistuvat kehittämistoimenpiteet	Viemäriverkoston kohdistuvat kehittämistoimenpiteet
<p>"Vesihuoltoverkoston laajentaminen." (A13, A2). " (...) vesihuoltoverkoston laajentaminen pohjavesialueella." (A10). "Verkoston uudisinvestoinnit suunnitellusti maankäytön toteuttamisohjelman (MATO) mukaisesti." (A9). "Verkotot laajenevat suunnitelman karttaliitteen mukaisesti." (A12). "Vesihuoltoverkoston laajentaminen uusille alueille tulee jatkossa tapahtumaan pääosin vesihuolto-osuuskuntien</p>	<p>"Haja-asutusalueiden viemäriverkoston rakentaminen." (A10). "Uuden runkolinjan rakentaminen (...) painepiirissä." (A2). "Uusi runkolinja" (A12) " (...) alueen kasvusta johtuen riittävän verkostokapasiteetin turvaamiseksi rakennetaan uusi runkolinja." (A13). "Uudiskaavoituksesta johtuva." (A7) "Rakennetaan siirtoviemäri (...)." (A6). "Siirtoviemäri." (A7).</p>

<p>verkostojen laajentumisen ja uusien vesihuolto-osuuskuntien myötä.” (A6).</p> <p>”Verkostojen rakentaminen.” (A7).</p> <p>”Verkostoalueen yhdistäminen asemakaavan laajentumisen myötä.”</p> <p>”Vesihuoltoverkostot rakennetaan kaavoituksen mukaisille laajenemisalueille niiden asemakaavoituksen jälkeen kaupungin määrittämässä aikataulussa muun infrastruktuurin rakentamisen yhteydessä.” (A1).</p> <p>”Vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen/uusiminen.” (A2).</p> <p>”Yhdyslinja (...) verkkoon meren tai pääsaaren kautta.” (A2).</p> <p>”Uusien asemakaava-alueiden vesihuoltoverkoston rakentaminen kaava-alueiden toteutuksen mukaan.” (A10).</p> <p>”Uusien vesihuoltoverkostojen rakentaminen.” (A8).</p> <p>”Uusien yhdysvesijohtojen rakentaminen.” (A9).</p> <p>”(…) yhdysvesijohto, rahoituksen järjestymisen mukaan.” (A4).</p> <p>”(…) alueen vesihuolto, (...) vesihuollon toteuttaminen (...) alueen vesihuollon rakentaminen” (A2).</p> <p>”Vesihuoltoverkoston laajennukset uusille asunto- ja työpaikka-alueilla.””(…) pintavesilaitoksen rakentaminen.”(A10). ”Vesihuolto-osuuskuntien verkostolaajennukset” (A4).</p> <p>”Verkostojen saneeraus- ja investointiohjelman laadinta” (A11).</p>	<p>”Erillisviemäröinnit.” (A7).</p> <p>”Selvitetään tarvetta seuraavien alueiden liittämistä jätevesiviemärin toiminta alueeseen (...)” (A12).</p> <p>”Jätevesipumppaamoiden rakentaminen.” (A13).</p> <p>”Täydennyskaavoituksesta johtuvat saneeraukset, erillisviemäröinnit, siirtoviemärit.” (A7).</p> <p>”Kaavoituksen mukaisia hankkeita: verkostojen laajenemistarpeina, vedenkulutuksen kasvun alueina sekä asemakaavoituksen selvitysalueina.” (A11)</p> <p>”Puhdistamon laajentaminen.” (A12)</p>
---	--

7.4 Riskienhallintaan ja varautumiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet

Yksi tärkeä vesihuollon kehittämisen osa-alue on vesihuoltolaitosten toimintavarmuus ja kriisivalmiudet (Luukkonen, 2016, 10). Varautuminen perustuu valmiuslain (1552/2011), pelastuslain (379/2011) ja muun erityislainsäädännön varautumisvelvollisuuteen. Pelastuslaki edellyttää, että pelastuslaitos laatii sammutusvesisuunnitelman yhdessä pelastustoimen alueen kuntien ja alueella toimivien vesihuoltolaitosten kanssa (Haiko ym., 2011, s. 4). EU:n jäsenmailta tullaan edellyttämään muun muassa tehostettua riskinarviointia parantamaan häiriötilanteisiin varautumista. Poikkeus- ja häiriötilanteisiin varautuminen on pienillä ja keskisuurilla vesihuoltolaitoksilla kehittämistä edellyttävä vaatimus. (Kuulas 2020, 18)

Varautuminen määritellään toiminnaksi, jolla varmistetaan tehtävien mahdollisimman häiriötön hoitaminen ja mahdollisesti tarvittavat tavanomaisesta poikkeavat toimenpiteet

häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa (Luukkonen, 2016, s. 65). Varautuminen ja jatkuvuudenhallinta edellyttävät, että kaikki kunnan toimialat ovat laatineet suunnitelmat häiriötilanteisiin varautumisesta (Luukkonen, 2016 s. 66). Kunnan eri toimialojen ja sen toiminta-alueella toimivien vesihuoltolaitosten varautumissuunnitelmat tulee koota yhteen.

Varautuminen jakautuu ennakoiviin ja reagoiviin toimenpiteisiin. Ennakoivilla toimenpiteillä pyritään takaamaan palvelun tuotannon suorituskyky. Ennakoivia varautumisen toimenpiteitä ovat mm. investoinnit, varautumisen huomioon ottaminen ostopalvelusopimuksissa, suunnitelmien laatiminen, henkilöstön perehdyttäminen ja kouluttaminen sekä harjoitusten järjestäminen. Tällä hetkellä pääpaino on ennakoivissa toimenpiteissä ja niiden kehittämisessä. (Luukkonen 2016, ss. 65-66)

Tutkimusaineistossa varautumisen kehittämiskohteiksi oli mainittu useita toimenpiteitä, jotka liittyivät varautumis- ja sammutusvesisuunnitelman laatimiseen sekä niiden päivitykseen yhdessä pelastuslaitoksen kanssa. Taulukossa 4 esitetään riskienhallintaan ja varautumiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 4 Riskienhallinta ja varautuminen kehittämistoimenpiteenä.

Riskienhallinta ja varautuminen kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Varautumissuunnitelman päivittäminen ja riskinarviointi." (A12).</p> <p>"Valmiussuunnitelman päivitys." (A6.)</p> <p>"Vesiosuuskuntien varautumissuunnitelmien laadinta." (A11)</p> <p>"Vesihuoltolaitokset ylläpitävät valmiuslain 1080/91 edellyttämässä vesi- ja viemärlaitoksen varautumissuunnitelmaa." (A4).</p> <p>"Sammutusvesisuunnitelman laatiminen." (A12).</p> <p>"Sammutusvesisuunnitelman päivitys." (A8).</p> <p>"Seudullisen vesihuollon ja varautumisen kehittäminen." (A12).</p> <p>"Viemäritulvien riskikohteiden kartoitus." (A7).</p> <p>"Ylläpito- ja varallaolojärjestelyiden kehittäminen." (A7).</p> <p>"Varautuminen pitkäaikaisiin sähkökatkoihin." (A4).</p> <p>"(...) alueen runkoviemärin kapasiteettia kasvatetaan." (A13).</p> <p>"Vedenjakelun varmistamiseksi vahvistetaan reittiä (...)." (A13).</p>	<p>"Laajamittaisten ja pitkäkestoisten sähkökatkojen aiheuttama sammutusveden saatavuuden varmistaminen varajärjestelmin otetaan huomioon vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelmassa." (A7).</p> <p>"... koillisissa kaupunginosissa jätevesimäärän kasvuun liittyvät investoinnit on lisättävä, jotta lentokenttäalueen sammutusvedensaanti voidaan turvata." (A13).</p> <p>"Toimintavarmuus ja varautuminen poikkeustilanteisiin." (A8).</p> <p>"Yhdysvesijohdon rakentaminen" (A10).</p> <p>"WSP- ja SSP-työkalujen käyttöönotto vaarojen tunnistamisessa, riskien arvioinnissa ja hallinnassa." (A12).</p> <p>"Poikkeustilanteiden viestintäsuunnitelman päivitys." (A6).</p> <p>"Vedenottamoiden toiminnan kehittäminen." (A8).</p> <p>"Kalliosäiliön desinfiointiin tehostaminen ja kemikaalisointimuutokset." (A12).</p> <p>"Puhdistetun jäteveden hygienisointi häiriötilanteissa (kemikaalikäsittely)." (A12). "Viestintästrategian ja viestintäsuunnitelman laadinta." (A9).</p>

<p>"Säiliötilavuuden riittävyyden varmistaminen verkoston eri osissa ja laitoksilla." (A7).</p> <p>"Lentokentän pienpainepiiriin rakennetaan toinen paineenkorotusasema häiriötilanteiden varalle." (A13).</p> <p>"Uusi yhteys (...) painepiiristä (...) vedenjakelun varmuuden parantamiseksi". (A2).</p> <p>"Runkolinjahankkeet paineenkorotusasemalta (...) vesitornilta (...) varmistavat ja parantavat painepiirin alueella toimintavarmuutta ja mahdollistavat vanhojen runkolinjojen saneeraamisen." (A13).</p> <p>"(...) joen tilan parantamiseen liittyvät toimet." (A7).</p> <p>"Vanhojen yhdysvesiyhteyksien kapasiteettien varmistaminen." (A7).</p> <p>"Verkoston kapasiteetin tarkkailu, kun uusia alueita aletaan liittäämään." (A8).</p> <p>"Kriittisten johto-osien varmistaminen." (A7).</p> <p>"Puhdistamon poistoputken kapasiteetin tehostaminen." (A12).</p> <p>"Korvaavien vesilähteiden etsintä."(A8)</p> <p>"Vesihuoltoverkoston huolto ja käyttövarmuus kesäisin." (A2).</p> <p>"Vesijohtoverkoston toiminnan mallintaminen." (A9).</p> <p>"(...) alueen maankäytön kehittymisen tarpeisiin kasvatetaan (...) lähtevän runkoviemärin ja reitin pumppaamoiden kapasiteettia. (...) ja (...) maankäytön kehittymisen tarpeisiin tehdään muutoksia myös viemäreissä ja pumppaamoilla." A13.</p>	<p>"Uusi varalaitos." (A6). (A12).</p> <p>" (...) muuttaminen varaottamoksi." (A10).</p> <p>"Erityistilanteiden hallintaan on jatkossa kiinnitettävä riittävästi huomiota. Vedenottamoiden toiminnan varmistaminen varavoimalla ja varavedenottamoiden toimintavalmiuden ylläpito."(A6).</p> <p>"Nostetaan ottamoiden kapasiteettia." (A7).</p> <p>"Toimintavarmuuden parantamisen tärkeimpinä kehityskohteina on verkostojen kehittäminen niin, että toimintakyky koko laitoksen alueella turvataan, vaikka vedenhankinta jollain laitoksen alueella olevalla ottamalla keskeytyy." (A6).</p> <p>"Kapasiteettitarkastelujen ylläpito erityisesti alueilla, joissa väestönkasvu voimakasta." (A4).</p> <p>"Pitkien paineviemärien haju- ja korroosiohaittojen ehkäisy ja menetelmät haittojen eliminoimiseksi." (A4).</p> <p>"(...) vesiosuuskunnan toimintavarmuuden parantaminen, selvitys ja yleissuunnitelman laadinta."</p> <p>"Vedenjakelun ja viemäröinnin kapasiteetin lisääminen." (A11)</p>
--	---

Vesihuoltolaitoksen on tuotettava palvelua asiakkailleen häiriöttömästi. Yksi tärkeimmistä tavoitteista on korkea toimintavarmuus (Ikäheimo, 2020, s. 31). Kunnat voivat tehdä yhteistyötä naapurikuntien kanssa häiriötilanteisiin varautumisessa. Tilanteessa, jossa kunnan omaa vedenottamoita ei voida käyttää, voi varavedenhankinta perustua naapurikunnan toimittamaan veteen. (Luukkonen 2016, ss. 67-68) Yhdysvesijohtoja voidaan perustaa myös varayhteyksiksi, jotta vettä voidaan poikkeustilanteessa johtaa laitosten välillä. Kehittämistoimenpiteiksi oli kirjattu kaksi yhdysvesijohdon rakentamiseen liittyvää kehittämistoimenpidettä:

Yhdysvesijohdon rakentaminen (A10).

Vanhojen yhdysvesiyhteyksien kapasiteettien varmistaminen (A7).

Reagoivilla toimenpiteillä tarkoitetaan jo ilmenneiden häiriötilanteiden hallintaa. Niitä ovat esimerkiksi kriisi- ja häiriötilannejohtaminen, kriisiviestintä sekä yhteistyö häiriötilanteen aikana. Varautumistilanteen arvioinnin ja tärkeimpien kehittämistarpeiden tunnistamisen jälkeen laaditaan yksityiskohtainen riskien arviointi. Systemaattinen vesihuoltotoiminnan

riskien arviointi voidaan tehdä maksutta vesihuoltolaitosten käytössä olevilla WSP- ja SSP-verkkotyökaluilla. Vesihuoltolaitoksilla talousveden laadun turvaamisen riskienhallinnan työkaluna voidaan käyttää talousveden riskienhallintajärjestelmää (Water Safety Plan -WSP). Viemäröinnin ja jäteveden puhdistamisen riskienhallinnassa käytetään työkaluna WSP:n kanssa samaan systemaattiseen riskienhallinnan toteutukseen pohjautuvaa (SSP) Sanitation Safety Plan -mallia. (Pekki, 2015, s. 13) Yhden kaupungin kehittämistoimenpiteenä mainittiin WSP- ja SSP -työkalujen käyttöönotto.

”WSP- ja SSP-työkalujen käyttöönotto vaarojen tunnistamisessa, riskien arvioinnissa ja hallinnassa.” (A12).

Lainsäädäntö edellyttää vesihuoltolaitoksilta riskienhallintaa ja varautumista erilaisiin häiriöihin. Vesihuoltolaitoksen varautuminen tulisi sovittaa yhteen keskeisten yhteistyötahojen varautumisen kanssa. Vesihuoltolaitosten palveluiden häiriöttömyys kaikissa tilanteissa edellyttää varautumista, joten varautuminen ei voi olla vesihuoltolaitokselle vain lainsäädännöllinen velvoite. (Huoltovarmuusorganisaatio, 2016, s. 1)

Häiriö- ja kriisitilanteissa tiedon tarve eri tahoille kasvaa nopeasti. Tästä syystä viestinnän tulee olla tehostettua. Kriisiviestinnän tavoitteena on tilanteen hallittu hoitaminen. Toimivan kriisiviestinnän edellytys on, että viestintään on varauduttu. Kriisiviestintäsuunnitelmassa määritellään organisaation viestinnästä vastuulliset henkilöt ja suunnitellaan häiriötilanteiden viestintä sekä laaditaan valmiita tiedotepohjia. Tärkeää on myös harjoitella avainhenkilöiden kanssa kriisiviestintää. (Huoltovarmuusorganisaatio, 2016, s. 35) Useassa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa oli poikkeustilanteiden viestintäsuunnitelman päivitys ja viestintäsuunnitelman laatiminen kehittämiskohteena. Erään kaupungin kehittämisen kohteena oli ylläpito- ja varallaolojärjestelmän kehittäminen.

Sää vaikuttaa monin tavoin vesihuoltoon. Hellejaksot aiheuttavat kuivuutta, joka voi näkyä sekä pohjavesi- että pintavesivarojen vähentymisenä. Rankkasateet voivat aiheuttaa ongelmia, mikä johtaa esimerkiksi tulvariskien kasvuun. Sähkösaannin katkeaminen on yksi merkittävä vedentuotantoa uhkaava ongelma. Viemäritulvien riskikohteet tulisi kartoittaa ja

kaupunkien tulisi varautua pitkäkestoiisiin sähkökatkoihin. Vedenhankinnassa varautumisen tärkeys näkyi useissa vesihuollon kehittämissuunnitelmissa esimerkiksi uuden varavoimalan tarpeellisuutena, varavedenottamoiden toimintavalmiuden ylläpitona ja vedenottamoiden kapasiteetin nostona.

7.5 Tutkimus, suunnitelmat ja selvitykset vesihuollon kehittämisen välineenä

Vesihuollon kehittämissuunnitelmien toimenpideohjelmiin on hyvä sisällyttää mahdolliset kehittämis- ja tutkimushankkeet. Kehittämissuunnittelun aikana tunnistettiin uusia tarpeita tarkemmille selvityksille tai suunnitelmille (Luukkonen, 2016, s.17). Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa oli kirjattu useita tutkimukseen, suunnitteluun ja selvitysten laatimiseen liittyviä kehittämiskohteita. Tutkimuksen kohteiksi esitettiin muun muassa teknistä huoltoa, pohjavesiin liittyvää vedenhankintaa, ylävesisäiliöiden ja vesitornien kuntotutkimusta, vedenottopaikkojen jatkotutkimuksia, pohjavesitutkimuksia ja lisäveden hankintaan liittyviä tutkimuksia. Taulukossa 5 esitetään tutkimukseen liittyvät vesihuollon kehittämiskohteet.

Taulukko 5 Tutkimus vesihuollon kehittämistoimenpiteenä.

Tutkimus vesihuollon kehittämistoimenpiteenä	
<p>" (...) tarkempi teknisen huollon selvitys ja tutkimukset." (A2).</p> <p>" (...) alueiden vedenhankinnan kehittämiseksi ja käyttöönottamattominen pohjavesivarojen turvaamiseksi tulisi alueella tehdä vedenhankintatutkimuksia." (A3).</p> <p>"Ylävesisäiliöiden kuntokartoitukset ja saneeraukset." (A3).</p> <p>"Vesitornien kuntotutkimukset." (A6).</p> <p>"Laitosten kuntoarviointi ja saneerausohjelma." (A11).</p> <p>"(...) Jätevesien käsittelyn ratkaisuvaihtoehtojen vertailu." (A11).</p>	<p>" (...) 60% vedenottopaikkojen jatkotutkimukset." (A3).</p> <p>"Uusien pohjavesialueiden pohjavesitutkimukset pohjaveden käytön lisäämiseksi." (A6).</p> <p>"(...) vedenottamoiden jatkotutkimukset, lupaprosessi ja käyttöönotto." (A3).</p> <p>"Käytössä olevilla pohjavesialueilla tutkitaan lisäveden hankintamahdollisuuksia." (A9).</p>

Useat vesihuollon kehittämissuunnitelmiin kirjatut kehittämistoimenpiteet edellyttävät suunnitelmien laatimista ennen varsinaisen toimenpiteen toteutusta. Suunnitelmia esitettiin laadittavaksi sekaviemäröinnistä luopumisesta, laskuttamattoman jäteveden määrän vähentämisestä, sammutusvesiasemien sijaintien suunnittelusta, pohjavesialueiden

suojelusuunnitelman laatimisesta, vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittämisestä, alueellisen vesihuollon suunnittelun käynnistämisestä ja sopimuseurantasuunnitelma alueelta poisjohdettavasta jätevedestä.

Jätevesiviemäröinnin ja vedenhankinnan selvitysalueille esitettiin laadittavaksi yleissuunnitelmia jätevesien johtamisesta, varavesijohdoista, vedenhankinnasta ja vesihuollon toteutuksesta yleiskaavan valmistelun yhteydessä.

Laaditaan jätevesiviemäröinnin selvitysalueille tarvekyselyt ja jätevesien johtamisen yleissuunnitelmat (A5).

Laaditaan varavesijohdojen yleissuunnitelmat (A5).

Tehdään yleissuunnitelmat vedenhankinnan selvitysalueille (A5).

Vesihuollon toteutuksen yleissuunnittelu yleiskaavan valmistelun yhteydessä, jota voi käyttää maankäytön päätöksenteon tukena (A12).

Pohjavesien suojelusuunnitelman laadinta oli kirjattu kolmeen vesihuollon kehittämissuunnitelmaan kehittämistoimenpiteeksi. Taulukossa 6 esitetään suunnitelmat, jotka oli kirjattu kehittämistoimenpiteiksi.

Taulukko 6 Suunnitelmat kehittämistoimenpiteenä.

Suunnitelmat kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Sekaviemäröinnistä luopumiselle pitkän tähtäimen suunnitelma." (A11).</p> <p>"Suunnitelma laskuttamattoman jäteveden määrän vähentämiseksi." (A11).</p> <p>"Sammutusvesiasemien sijaintien suunnittelu ja tuotto suunnitellaan yhteistyössä pelastusviranomaisten kanssa huomioiden pelastuslaitoksen sammutusvesisuunnitelma." (A7).</p> <p>"Suunnittelu (...) verkoston kapasiteetin riittävyuden turvaamiseksi maankäytön ja ylikunnallisen vedenmyynnin myötä." (A11).</p> <p>"Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien ylläpito." (A4).</p> <p>"Seudullinen pohjaveden suojelusuunnitelma." (A7).</p> <p>"Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen." (A9).</p> <p>" Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien toteutumisen seuranta." (A12).</p>	<p>"Investointistrategian ja pitkän aikavälin investointiohjelman laatiminen." (A9).</p> <p>"Vesihuollon kehittämissuunnitelman päivittäminen." (A12).</p> <p>"Alueellisen vesihuollon suunnittelun käynnistäminen." (A2).</p> <p>"Kukin vesihuoltolaitos laatii suunnitelmat ja toteutuksen siitä, että alueeltaan poisjohdettava jätevesi on tehtyjen sopimusten mukaista." (A4).</p> <p>"Laaditaan jätevesiviemäröinnin selvitysalueille tarvekyselyt ja jätevesien johtamisen yleissuunnitelmat." (A5).</p> <p>"Laaditaan varavesijohdojen yleissuunnitelmat." (A5).</p> <p>"Tehdään yleissuunnitelmat vedenhankinnan selvitysalueille." (A5)</p>

<p>"Tarkistetaan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien, -alueiden ja - päätösten ajantasaisuus, laaditaan pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat." (A5). "Suunnitelma Tampereen Veden saneerausvelan hallintaan" (A11).</p>	<p>"Vesihuollon toteutuksen yleissuunnittelu yleiskaavan valmistelun yhteydessä, jota voi käyttää maankäytön päätöksenteon tukena." (A12). " (...) energiatehokkuuden kehittämissuunnitelman laatiminen." (A11).</p>
--	---

Usein kehittämistoimenpiteenä ehdotettiin yksityiskohtaisemman selvityksen laadintaa, jolloin itse toimenpiteiden toteuttaminen jäi myöhempään ajankohtaan. Erillisiä selvityksiä kehittämistoimenpiteiksi esitettiin runkolinjojen investointitarpeista, vesihuollon järjestämisvelvollisuudesta terveydensuojelun ja ympäristönsuojelun perusteella, vesi- ja jätehuollon järjestämisestä osana maankäytön suunnittelua, tarkempi teknisenhuollon selvitys, vesihuollon järjestämistavan selvitys ja organisoitumismallin selvittäminen. Lisäksi selvityksiä esitettiin tehtäväksi eräässä hankkeessa rajapintojen ja vesilaitosten yhteistyöstä, veden hankinnan kapasiteetin ja lupatilanteen selvityksestä, vesihuollon kehittämismahdollisuuksista haja-asutusalueille vesiosuuskuntien tukemisen mallin päivittämiseksi, sekaviemäröintimaksun käyttöönottamiseksi, selvitys erillisviiemäröintialueilla sijaitsevista kaduista, joiden kuivatusvedet johdetaan jätevesiviemäriin ja tarveselvitys saostus- ja umpikaivolietteiden lisävastaanottopaikoista. Taulukossa 7 on koottuna erilaiset selvitykset kehittämistoimenpiteinä.

Taulukko 7 Selvitykset kehittämistoimenpiteenä.

Selvitykset kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Runkolinjojen investointitarpeiden selvittäminen" (A2). "Useita vesihuollon selvityksiä vesihuollon järjestämisvelvollisuudesta terveydensuojelun ja ympäristönsuojelun perusteella." (A2). "(...) vesi- ja jätevesihuollon järjestämisen tarkemmat selvitykset maankäytön suunnittelun rinnalle." (A2). "(...) -hankkeen rajapintojen ja vesihuoltolaitosten yhteistyön selvitys alueellisesti." (A11). "Vesihuollon järjestämistavan selvitys kaavan mukaisiksi itäisten saarien toimintojen lisääntyessä." (A2). " Organisoitumismallin selvittäminen sekä päätöksenteko ennen (...) seudun keskuspuhdistamon tuotantoon ottamista." (A11) "Selvitys vesihuollon kehittämisen mahdollisuuksista haja-asutusalueilla vesiosuuskuntien tukemisen mallin päivittämistä varten." (A11).</p>	<p>"Selvitys sekaviiemäröintimaksun käyttöönotosta." (A12). "Selvitys erillisviiemäröintialueilla sijaitsevista kaduista, joiden kuivatusvedet johdetaan jätevesiviemäriin." (A12). "Tehdään saostus- ja umpikaivolietteiden lisävastaanottopaikkojen tarveselvitys." (A5). "Tehdään organisaatio-, talous-, yhteistyö- ja yhdistysmisselvitys sekä toiminta-, etenemis- ja suositusmalli vesihuoltolaitoksille." (A5). "Laaditaan vedenkulutusennusteet ja selvitetään kapasiteettitarpeet." (A5). "Erillisviiemäröinnin kehittäminen, Toiminta-alueella sijaitsevien verkostoihin liittymättömien kiinteistöjen selvittäminen ja liittymään velvoittaminen." (A12). "Veden hankinnan kapasiteetin ja lupatilanteen selvitys." (A6).</p>

7.6 Koulutus ja osaamisen lisäämiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet

Henkilöstön riittävyys, hyvä ammattitaito ja osaava johtaminen ovat kestävän vesihuollon kriteereitä (Berninger ym. 2018, s. 2). Työntekijöiden osaamisen lisäämisen yksi keino on koulutuksen järjestäminen. Ainoastaan kahdessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa oli mainittu henkilöstön koulutus kehittämistoimenpiteenä. Molemmissa suunnitelmissa koulutuksen sisältö oli säännöllisten häiriö- ja erityistilanneharjoitusten koordinointi ja harjoittelu. Lisäksi tarpeellisena koulutuksena nähtiin esimiesten johtamiskoulutuksen lisääminen. Työntekijöiden osaamisen lisäämisen keinoiksi kehittämissuunnitelmiin oli kirjattu benchmarking ja erilaisiin kehittämishankkeisiin osallistuminen. Sen sijaan hiljaisen tiedon siirtoa ei oltu nimetty yhdessäkään suunnitelmassa kehittämiskohteeksi, vaikka Suomen vesihuollon tulevaisuutta koskevassa tutkimuksessa se oli yhdeksänneksi tärkein (Katko, 2013, s. 448). Henkilöstön työssäjaksamisen tukeminen ja siirtyminen työntekijöiden moniosaajapohjaiseen työn suorittamiseen oli kirjattu kehittämistoimenpiteeksi. Vesihuollon sähköisen johtotietojärjestelmän käytön kehittäminen oli yksi kirjattu kehittämistoimenpide. Vesihuoltoalalla on ongelmaksi muodostunut alan toimijoiden heikko osallistuminen koulutuksiin (Berninger ym. 2018, s.105). Erityisesti täydennyskoulutuksiin osallistumiseen tulisi jatkossa kiinnittää huomiota. Taulukkoon 8 on koottu koulutukseen ja osaamisen kehittämiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 8 Koulutus ja osaaminen kehittämistoimenpiteenä.

Koulutus ja osaaminen kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Säännölliset häiriö- ja erityistilanneharjoitukset." (A7).</p> <p>"Koordinoidaan vesihuoltolaitoksille säännöllisesti järjestettävää erityis- ja häiriötilanne harjoitusta." (A5).</p> <p>"Henkilöstön osaamisen kehittäminen ja työssä jaksamisen tukeminen." (A7).</p> <p>"Johtotietojärjestelmän käytön kehittäminen." (A9).</p>	<p>"Osallistuminen vesihuoltoalan kehittämishankkeisiin ja benchmarking -toimintaan." (A7).</p> <p>"Ylläpitotoiminnassa siirtyminen laajemmin työntekijöiden moniosaajapohjaiseen työn suorittamiseen." (A7).</p> <p>"Esimiesten johtamiskoulutuksen lisääminen." (A7).</p>

7.7 Talous- ja raakaveden laatuun liittyvät kehittämistoimenpiteet

Suomen ilmastopaneelissa vuonna 2019 todettiin, että monet ennustetuista ilmastomuutoksista voivat aiheuttaa ongelmia talousveden valmistuksessa käytettävän raakaveden laadussa tai vedenjakelussa. Tämä voi lisätä juomaveteen liittyviä terveysriskejä. Ilmastomuutos vaikuttaa myös raakaveden saatavuuteen sekä jätevesihuoltoon. Pintavesilaitoksilla tarvitaan raakaveden laadun vuoksi laajamittaisempaa ja tehokkaampaa vedenkäsittelyä kuin pohjavesilaitoksilla. Pintavesilaitoksilla raakaveden laadun tarkkailu ja veden käsittely vaatii paljon enemmän huomiota kuin pohjavesilaitoksilla. Pintavesilaitoksilla käytetään veden desinfiointia veden hygieenisen laadun varmistamiseksi. Yleisin desinfiointimenetelmä on klooraus, mutta UV-säteilytyksen käyttö on lisääntynyt viime vuosina. Vesihuoltolaitoksella tulee olla käsitys käyttämänsä laitteiston kunnosta ja raakaveden määrään tai laatuun kohdistuvista riskeistä. Vesihuoltolaitosten on tarkkailtava käyttämänsä raakaveden määrää ja laatua, laitteistonsa kuntoa sekä vuotovesien määrää. Sekä vesihuoltolaki että talousvesiasetus edellyttävät kunnan viranomaisten, pelastusviranomaisten ja vesihuoltolaitosten yhteistyötä ja varautumiseen liittyvien suunnitelmien yhteensovittamista. (Meriläinen ym., 2019) Kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa tuli hyvin esille varautuminen, pohjavesien laaduntarkkailu, vedenottamoiden prosessien uusimiseen ja UV-laitteiden käytön ja kalkkikivialkaloinnin laajentamiseen kaikille vedenottamoille. Taulukossa 9 esitetään talous- ja raakaveden laatuun liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 9 Talous- ja raakaveden laatu kehittämistoimenpiteenä.

Talous- ja raakaveden laatu kehittämistoimenpiteenä	
<p>”Käytössä olevien pohjavesikaivojen uusiminen.” (A9).</p> <p>”Pohjavedenottamoiden prosessien kehittäminen.” (A9).</p> <p>” (...) ja (...) ottamoiden prosessin uusiminen.” (A9).</p>	<p>”UV-laitteiden käyttöönotto kaikilla ottamoilla.” (A9).</p> <p>” (...) ja kuntayhtymän ottamoilla toteutetaan UV-desinfiointi ja kalkkikivialkalointi.” (A7).</p> <p>”Vedenottamoiden UV laitteet.”(A6).</p>

7.8 Jätevesilietteiden hyötykäyttö kehittämistoimenpiteenä

Jätevesilietteen käsittely on olennainen vaihe jäteveden ravinteiden hyödyntämisen kannalta. Lietteeseen sitoutuu typpeä ja fosforia. Lietteestä voidaan tuottaa biokaasua mädättämällä tai yhteiskäsittelyssä, liete voidaan kompostoida, polttaa, kierrättää lannoitevalmisteenä tai hyödyntää maanrakentamisessa. Uusia menetelmiä lietteiden sisältämien ravinteiden kierrättämiseksi ja lietteiden käsittelyvaihtoehtoja kehitetään jatkuvasti. (Luukkonen, 2016, s. 51) Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa oli pitkän ajan kehittämistoimenpiteeksi kirjattu lietteen vaihtoehtoisten loppukäyttömuotojen selvittäminen ja puhdistamolietteen hyötykäyttö. Taulukkoon 11 on koottu jätevesilietteiden hyötykäyttöön liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 10 Jätevesilietteiden hyötykäyttö kehittämistoimenpiteenä.

Jätevesilietteiden hyötykäyttö kehittämistoimenpiteenä
<p>"Lietteen vaihtoehtoisten loppukäyttömuotojen selvittäminen." (A9). "Lietteestä syntyvä kaasu hyötykäyttöön" (A7). "Puhdistamolietteen hyötykäyttöön kiinnitetään erityistä huomiota." (A8). "Lietteiden loppusijoituksen ja hyötykäytön pitkän tähtäimen ratkaisut" (A10). "Lietteenkäsittely jatkokäsittelyn (kompostointi toiminnan) siirto (...)" (A3).</p>

7.9 Jätevesien tehokas puhdistus kehittämistoimenpiteenä

Jäteveden käsittely voi tapahtua kuntien omissa, sopimuksen varaisesti toisen kunnan tai useamman kunnan yhteisissä jätevedenpuhdistamoissa. Kunnalla tulee olla hyvä käsitys siitä, miten jätevesihuoltoa kokonaisuudessaan tulee kehittää. Valtakunnallisena tavoitteena on luopua kokonaan sekaviemäröinnistä eli hulevesien johtamisesta jätevesiviemäriin. Hulevedet aiheuttavat ongelmia jätevedenpuhdistamoiden prosesseille (Luukkonen, 2016, s.75). Kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa oli tiedostettu jätevesien tehokkaan puhdistuksen tärkeys. Kehittämissuunnitelmiin oli kirjattu kehittämistoimenpiteiksi sekaviemäreiden eriyttäminen ja niiden purkaminen asteittain sekä jätevesien puhdistusmenetelmien kehittäminen teknistaloudellisen näkökulman mukaisesti. Lietteenkäsittelyn sopivuudesta saadaan lisätietoa selvittämällä puhdistamokohtaisen

biokaasulaitoksen toiminta. Jätevesien hygienisoinnin menetelmiä on useita. Taulukkoon 12 on kirjattu jätevesien puhdistamiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 11 Jätevesien tehokas puhdistus kehittämistoimenpiteenä.

Jätevesien tehokas puhdistus kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Sekaviemärien eriyttäminen." (A2). "(...) koillisissa kaupunginosissa jätevesimäärän kasvuun liittyvät investoinnit." (A13) "Jäteveden puhdistusmenetelmien kehittäminen teknistaloudellisen näkökulman mukaisesti." (A9) "Lietteenkäsittelyn kehittäminen mm. puhdistamokohtaisen biokaasulaitoksen jatkoselvittäminen." (A9). "Puhdistetun jäteveden hygienisointi." (A12). "Sekaviemäröinnin purkamisen asteittain. (...) ja (...) jätevedenpuhdistamon kehittäminen tarkistettujen lupaehtojen mukaisesti." (A4).</p>	<p>"Ilmastusjärjestelmän saneeraus" (A3). "(...) puhdistamalla toteutettavia osaprosesseja koskevia tehostamistoimenpiteitä ovat: - "lietekiertojen hallinta. asalon puhdistamo (nykyinen sijainti)" (A3). -- "CHP-laitteiston uusiminen" (A3). - "laajennus nykyinen prosessi" (A3). - "MBR-prosessi" (A3). - "mahdollinen rejektien erilliskäsittely" (A3). - "mädätyksen kaasumoottori-generaattori - yhdistelmän (CHP -laitteiston) uusiminen" (A3). "Sekaviemäröinnin muuttaminen erillisviemäröinniksi ruutukaava-alueella." (A9).</p>

7.10 Asiakastyytyväisyys ja -palvelu kehittämisen kohteena

Asiakkaat odottavat julkisilta ja yksityisiltä palveluilta entistä enemmän joustavuutta, mukavuutta ja avoimuutta ja vähemmän byrokratiaa. Digitaaliset ratkaisut lisäävät palveluiden saatavuutta. Digitaalisten palvelujen ja käytäntöjen kehittäminen vesihuoltolaitoksilla on tulevaisuudessa välttämätöntä asiakaspalvelun kehittämiseksi. Vesihuoltolaitosten digitaalisia asiakaspalveluratkaisuja selvitettiin vuonna 2019. Selvityksen mukaan vain muutama vesihuoltolaitos tarjosi asiakkailleen sähköisiä palveluja. Internetsivujen kautta asiakkaan on mahdollista ilmoittaa vesimittarin lukema, antaa palautetta ja pyytää yhteydenottoa, tilata liitoskohtalausunto, ilmoittaa kiinteistön omistajanvaihdoksesta, saada tietoa veden kulutushistoriasta, maksaa laskuja, tarkastella sopimusta ja vaihtaa yhteystiedot. (AFRY Finland Oy, 2022, s. 9)

Digitaalisten palveluiden kehittäminen oli nostettu vain muutamissa vesihuollon kehittämissuunnitelmissa kehittämiskohteeksi:

Sähköisen asioinnin lisääminen mm. uusimalla asiakastietojärjestelmä (A9).

Asiakaslähtöisyyden jatkuva vahvistaminen oli nostettu yhdessä kehittämissuunnitelmassa kehittämiskohteeksi:

Asiakaslähtöisen näkökulman jatkuva vahvistaminen (A9).

Kiinteistöjen tiedot haluttiin rekisteriin vesihuollon neuvontaa, seurantaa ja valvontaa varten. Vesiosuuskunnille tarjotaan asiantuntijan neuvontaa sekä suunnittelu- ja muuta asiantuntija-apua:

Selvitetään asiantuntija-avun tarjoamista tai myyntiä vesiosuuskunnille (A5).

(...) kaupunki tarjoaa perustettaville vesiosuuskunnille periaateratkaisuihin liittyvää neuvontaa sekä suunnittelu- ja asiantuntija-apua (A12).

Taulukossa 13 esitetään asiakastyytyväisyyteen ja -palveluun liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 12 Asiakastyytyväisyys ja -palvelu kehittämistoimenpiteenä.

Asiakastyytyväisyys ja -palvelu kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Asiakaslähtöisen näkökulman jatkuva vahvistaminen." (A9).</p> <p>"Sähköisen asioinnin lisääminen mm. uusimalla asiakastietojärjestelmä." (A9).</p> <p>"Hankintaan kiinteistöjen tiedot ja laaditaan rekisteri vesihuollon neuvontaa, seurantaa ja valvontaa varten." (A5).</p>	<p>"Selvitetään asiantuntija-avun tarjoamista tai myyntiä vesiosuuskunnille." (A5).</p> <p>"(...) kaupunki tarjoaa perustettaville vesiosuuskunnille periaateratkaisuihin liittyvää neuvontaa sekä suunnittelu- ja asiantuntija-apua." (A12)</p> <p>"Neuvonta jätevesienkäsittelyn tason parantamiseksi." (A9).</p> <p>"Kiinteistöjen ja jätevesiosuuskuntien neuvonta." (A12)</p>

Digitaalisten palveluiden avulla on mahdollista seurata ja hallinnoida veden kiertoa yhteiskunnassa yhä tarkemmin. Suomalaiset vesihuoltolaitokset ovat laatineet yhdessä digitalisaatiostrategian. Digitalisaatiostrategiassa on kuusi teemaa, joista yksi on asiakaspalvelu ja viestintä. Muita digitalisaatiostrategian teemoja ovat omaisuudenhallinta, tiedonhallinta, digitaaliset alustat, työvälineet ja sensorit, osaamisen johtaminen ja koulutus sekä digitaalinen turvallisuus. (Ikäheimo, 2020, s.3)

7.11 Taloudellinen tehokkuus kehittämistoimenpiteenä

Kunnilla on ollut erilaisia käytäntöjä vesihuollon kustannusten arvioimiseksi. Taloudellista tehokkuutta on haettu vesihuoltolaitosten yhdistämisellä suuremmiksi yksiköiksi. Suuremmat yksiköt mahdollistavat vesihuollon kustannusten kattamisen asiakkailta kerätyillä maksuilla. Juuti ym. (2019, s. 60) esittävät kuitenkin epäilyn, että suuremmiksi yksiköiksi kokoaminen ei välttämättä ole paras keino ongelmien ratkaisemiseksi, koska suurten kuntien menot kehittyivät samalla tavalla kuin muidenkin kuntien. VEPATUKI -hankkeessa vuonna 2018 tehdyn kyselyn mukaan (n=18) vesihuollon keskeisiä ongelmia ja haasteita ei voida poistaa vain suurentamalla laitospkkoa. Näitä keskeisiä ongelmia ovat liian vähäinen investointi verkostojen kunnostamiseen, haja-asutusalueiden vesihuollon rakentaminen ja riittämätön panostus alan tutkimukseen. Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa näkyi taloudellisen tehokkuuden tavoittelu keskittämällä toimintoja. Seuraavissa vesihuollon kehittämistoimenpiteissä näkyvät taloudelliset tavoitteet:

Kustannustehokkuuden varmistamiseksi selvitetään mahdollisuuksia saattaa verkostot (...)n hoitoon tai järjestellä ne muulla tavoin (A2).

Toiminta-alueilla sijaitsevien keskitettyyn vesihuoltoon liittymättömien kiinteistöjen kartoitus (A4).

”Kustannusarvio kiinteistöjen liittymisestä yhteiseen vesihuoltoon (A8).

”Keskitetyn viemäröinnillä saavutettavien etujen arviointi suhteessa kustannuksiin ja hyötyihin (A9).

Vesihuollon kehittämistoimenpiteiksi oli kirjattu vesihuoltolaitosten ohjaaminen hyvin järjestäytyneeseen toimintaan ja asianmukaiseen taloudenpitoon. Kehittämistoimenpiteenä oli teknistaloudellisesti edullisien vedenkäsittelymenetelmien käyttöönotto, vesihuoltoavustusten ehtojen päivittäminen, lakiperusteisten hulevesimaksujen määrittäminen ja korjausinvestointien rahoituksen turvaaminen kohtuullisilla omistajalle tuloutettavilla maksuilla. Taulukossa 14 esitetään taloudelliseen tehokkuuteen liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 13 Taloudellinen tehokkuus kehittämistoimenpiteenä.

Taloudellinen tehokkuus kehittämistoimenpiteenä	
<p>”Kustannustehokkuuden varmistamiseksi selvitetään mahdollisuuksia saattaa verkostot (...)n hoitoon tai järjestellä ne muulla tavoin.” (A2).</p> <p>”Teknistaloudellisesti edullisten menetelmien käyttöönotto vedenkäsittelyssä.” (A9)</p> <p>”Tuloutus omistajalle pidetään kohtuullisena, jotta korjausinvestointien rahoitus varmistetaan.” (A9).</p> <p>”Vesihuoltolakiin perustuvien hulevesimaksujen määrittäminen.” (A9).</p> <p>”Keskitetyn viemäroinnillä saavutettavien etujen arviointi suhteessa kustannuksiin ja hyötyihin (haja-asutus).” (A9).</p>	<p>”Toiminta-alueilla sijaitsevien keskitettyyn vesihuoltoon liittymättömien kiinteistöjen kartoitus. Kukin vesihuoltolaitos huolehtii omasta toiminta-alueestaan.” (A4).</p> <p>”Ohjataan vesihuoltolaitoksia hyvin järjestäytyneeseen toimintaan ja asianmukaiseen taloudenpitoon. Päivitetään vesihuoltoavustusten ehdot.” (A5).</p> <p>”Kustannusarvio kiinteistöjen liittymisestä yhteiseen vesihuoltoon.” (A8).</p>

7.12 Riittävät vesivarat kehittämistoimenpiteenä

Raakavesi on vettä, jota tuotantolaitokset ja yhdyskunnat ottavat pohjavesilähteestä.

Raakavesi pitää käsitellä ennen kuin se soveltuu teollisuuden prosessivedeksi tai jaetavaksi vesijohtoverkostoissa. Pohjaveden suojelemiseksi voidaan laatia pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia. Vedenhankinnan kehittämistarpeita arvioitaessa on otettava huomioon ympäristösuojelulain velvoitteet, luvat sekä suunnitelmat. (Luukkonen, 2016, s. 46)

Yhdessäkään vesihuollon kehittämissuunnitelmassa ei oltu kirjattu pohjavesialueen suojelusuunnitelmaa kehittämistoimenpiteeksi. Tekopohjavesilaitoksen laajentaminen oli kirjattu kehittämistoimenpiteeksi, jotta pohja- ja tekopohjaveden käyttö lisääntyisi ja voitaisiin luopua pintaveden käytöstä. Raakaveden seurannan kehittäminen ja hankkiminen useammasta raakavesilähteestä oli kirjattu kehittämistoimenpiteeksi, jotta vedenhankinta voidaan varmistaa. Euroopan aluekehityksen RASTAS -hankkeessa turvattiin raakaveden saaminen strategisesti merkittävällä pohjavesialueella. Taulukossa 15 esitetään vesivarojen riittävyyteen liittyvät kehittämistoimenpiteet. (Lahden kaupunki, 2010, s. 33)

Taulukko 14 Riittävät vesivarat kehittämistoimenpiteenä.

Riittävät vesivarat kehittämistoimenpiteenä	
<p>"(...) vedenhankinnan varmistaminen." (A4). "EAKHR rahoittama RASTAS -hanke vedenhankintaan liittyen (pohjavesi)." (A7). "Lisätään pohja- ja tekopohjaveden käyttöä ja mahdollisuuksien mukaan luovutaan pintaveden käytöstä." (A6).</p>	<p>"Raakavesilähteiden seurannan kehittäminen. Raakaveden hankinnan turvaaminen useammasta raakavesilähteestä." (A9). "(...) tekopohjavesilaitoksen laajentaminen." (A4). "(...) tekopohjavesilaitoksen ja (...) vesilaitoksen välinen siirto vesijohto." (A4).</p>

7.13 Energiaan liittyvät kehittämistoimenpiteet

Puhdistamoilla syntyvä liete käsitellään ja se on olennainen vaihe jäteveden ravinteiden hyödyntämisen kannalta. Lietteeseen sitoutuu typpeä ja fosforia. Lietteestä voidaan tuottaa biokaasua mädättämällä tai yhteiskäsittelyssä, se voidaan kompostoida, polttaa, kierrättää lannoitevalmisteena tai hyödyntää maanrakentamisessa. (Luukkonen 2016. s. 50-51) Vain kahdessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa oli kirjattu kehittämistoimenpiteeksi energian talteenoton kehittäminen jäteveden ja lietteen käsittelyn yhteydessä. Lisäksi jätevedenpuhdistamon energiataloutta parantavien investointien selvitystyötä ja energiatehokkuutta parantavan laitekannan uusimista jatkettiin. Taulukossa 16 esitetään energiaan liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 15 Energiaan liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Energiaan liittyvät kehittämistoimenpiteet
<p>"(...) jätevedenpuhdistamon energiataloutta parantavien investointien selvitystyön jatkaminen." (A9). "Energian talteenoton kehittäminen jäteveden ja lietteen käsittelyn yhteydessä." (A9). "Jäteveden ja lietteiden energiasisällön hyödyntämismahdollisuus." (A10). "Energiatehokkuuden parantaminen laitekannan uusimisella mm. saneerausten yhteydessä." (A9).</p>

7.14 Haja-asutusalueen jätevesien käsittely kehittämistoimenpiteenä

Haja-asutusalueen jätevesien käsittelyä koskeva ympäristönsuojelulaki (157/2017) on tullut voimaan vuonna 2017. Viemäriverkostojen ulkopuolella kiinteistön talousjätevesien

käsittelystä vastaa kiinteistönomistaja. Haja-asutusalueelta pääsevät jätevedet voivat liata pohjaveden ja tehdä kaivoveden käyttökelvottomaksi. Jos jätevedet johdetaan vesistöön tai ne pääsevät valumaan sinne oja pitkin, vesistön veden laatu saattaa heiketä ja tulla käyttökelvottomaksi. Vesistöön kohdistuva fosforikuormitus on Suomessa peräisin haja-asutusalueelta. Typpikuormituksesta haja-asutuksen osuus on noin neljä prosenttia, mutta silti merkityksellinen. Ympäristönsuojelulain mukaan jätevedet tulee käsitellä niin, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Kunnan ympäristö- ja terveydensuojeluviranomainen valvoo toimialueellaan, ettei haja-asutusalueen jätevesistä aiheudu ympäristölle tai terveydelle haittaa. (Kangas, 2017, s. 13)

Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa on huomioitu ympäristönsuojelulaki (157/2017). Lainsäädäntö on tiukentanut haja-asutusalueen kiinteistökohtaisen jätevesihuollon puhdistusvaatimuksia ja siksi jätevesien käsittely tulee saada lainmukaiseksi. Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn kehittämistoimenpiteiksi oli nimetty ympäristönsuojelumääräysten päivittäminen, saostus- ja umpikaivolietteiden vastaanotto-toiminnan kehittäminen. Yhdessä vesihuollon kehittämissuunnitelmassa nähtiin osuuskuntamuotoisen toiminnan periaatteiden edistäminen tärkeäksi. Erään kaupungin kehittämissuunnitelmassa oli laadittu haja-asutusalueiden viemärointiohjelma. Viemäroinnin kulut katettaisiin liittymismaksuilla, käyttömaksuilla ja valtion vesihuoltoavustuksilla sekä tarvittaessa korotetulla alueellisella liittymismaksulla. (Oulun kaupunki, 2015, s. 40)

Seuraavaksi havainnollistetaan viemäriverkoston liittyviä kehittämistoimenpiteitä:

Viemäriverkoston rakentaminen (haja-asutus) (A9).

Nykyisen viemäriverkoston laajentaminen (A9).

Jätevesien johtaminen rakennettuun viemäriverkoston (A9).

Haja-asutusalueiden kiinteistöjen jätevesihuollon selvittämistä pidettiin tärkeänä. Myös keskitetty kyläkohtainen jätevesien käsittely ja jätevesien johtaminen kyläkohtaiseen puhdistamoon oli kirjattu kehittämiskohteeksi. Taulukossa 17 esitetään haja-asutusalueen jätevesien käsittelyyn liittyvät kehittämistoimenpiteet. Eräissä vesihuollon

kehittämissuunnitelmassa varauduttiin lietemäärien lisääntymiseen kirjaamalla haja-asutusalueen kehittämistoimenpiteeksi seuraavaa:

Mikäli lietemäärät lisääntyvät, kehittämistoimenpiteenä tulisi selvittää haja-asutusalueen lietteiden eriyttämistä jätevedenpuhdistusprosessista suoraan mädätykseen tai kompostointiin (A7).

Taulukko 16 Haja-asutusalueen jätevesien käsittely kehittämistoimenpiteenä.

Haja-asutusalueen jätevesien käsittely kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Viemäriverkoston rakentaminen (haja-asutus)." (A9).</p> <p>"Jätevesien johtaminen rakennettuun viemäriverkoston." (A9).</p> <p>"Nykyisen viemäriverkoston laajentaminen." (A9).</p> <p>"Keskitetty kyläkohtainen jätevesien käsittely." (A9).</p> <p>"Jätevesien johtaminen kyläkohtaiseen puhdistamoon." (A9).</p> <p>"Kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely." (A9).</p> <p>"Neuvonta jätevesienkäsittelyn tason parantamiseksi." (A9).</p>	<p>"Ympäristönsuojelumääräysten päivittäminen." (A12).</p> <p>"Haja-asutusalueiden kiinteistöjen jätevesihuollon selvittäminen." (A12).</p> <p>"Kiinteistöjen ja jätevesiosuuskuntien neuvonta." (A12).</p> <p>"Osuuskuntamuotoisen toiminnan edistämisen periaatteet, saostus- ja umpikaivolietteiden (...)." (A12).</p> <p>"Mikäli lietemäärät lisääntyvät, kehittämistoimenpiteenä tulisi selvittää haja-asutuksen lietteiden eriyttämistä jätevedenpuhdistusprosessista suoraan mädätykseen tai kompostointiin." (A7).</p> <p>"Jätevesienkäsittely lainmukaiseksi." (A7).</p>

7.15 Kasvat tuloutusvaatimukset kehittämistoimenpiteenä

Vesihuoltolain (2014/681, 18 §) mukaan vesihuollon maksujen tulee olla sellaiset, että niillä katetaan pitkällä aikavälillä vesihuoltolaitoksen korvaus- ja uusinvestoinnit. Maksuihin saa sisältyä enintään kohtuullinen tuotto pääomalle ja niiden tulee olla kohtuulliset sekä tasapuoliset. Maksun suuruudessa voidaan ottaa huomioon tarve säädellä veden kulutusta, veden erityinen käyttötarkoitus taikka jäteveden poikkeuksellinen laatu tai määrä. Maksuilla voidaan edistää veden säästäväistä käyttöä ja jäteveden määrän vähentämistä sekä ehkäistä haitallisten aineiden johtamista viemäriin. Erään kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmassa oli nimetty kehittämiskohteeksi taksojen tarkastus ja selvitys aluekertoimen käyttöönotosta. Seuraavassa taulukossa 18 esitetään kasvat tuloutusvaatimukset, joita oli kirjattu vain yksi kehittämistoimenpide.

Taulukko 17 Kasvat tuloutusvaatimukset kehittämistoimenpiteenä.

Kasvat tuloutusvaatimukset kehittämistoimenpiteenä
"Taksojen tarkastus ja selvitys aluekertoimen käyttöönotosta." (A12).

7.16 Hulevesien hallinta kehittämistoimenpiteenä

Vastuu hulevesien hallinnan järjestämisestä on jokaisella kunnalla. Hulevesien hallinnan kehittäminen kuuluu vesihuollon kehittämissuunnitelmien yhteyteen. Useilla paikkakunnilla vesihuoltolaitos huolehtii hulevesien viemäröinnistä, joten hulevesien hallinnan kehittämiseen osallistuvat tahot ovat samat kuin vesihuollon kehittämiseen osallistuvat. (Luukkonen 2016, s. 10)

Hulevesien hallintaan liittyviä kehittämistoimenpiteitä oli kirjattu kahdeksan. Ne jakaantuivat maankäytön muutoksesta johtuviin ja ilmastonmuutoksesta johtuviin kehittämistoimenpiteisiin. Hulevesien johtamisvastuun siirtäminen vesihuoltolaitokselta kunnalle oli kirjattu yhden kaupungin kehittämistoimenpiteeksi. Kehittämistoimenpiteenä vesihuollon kehittämissuunnitelmissa oli hulevesien hallinnasta aiheutuvien kustannusten siirtäminen kiinteistöjen omistajille. Kiinteistöjen omistajia velvoittava kehittämistoimenpide koski hulevesien laskemisen kieltämistä jätevesiviemäriin. Hulevesiviemärintiin kiinnitettiin huomiota uusilla tonttialueilla ja vanhoilla asuinalueilla sen parantamiseen. Ilmaston muutoksesta johtuvana kehittämistoimenpiteenä oli kaupungin hulevesistrategian laatiminen ja sen toteuttaminen yhteistyössä katu- ja viherpalveluiden kanssa. Kehittämistoimenpiteenä oli tulvareittien suunnittelu siten, että kiinteistöille ei aiheudu rankkasateista haittaa. Taulukossa 19 on hulevesien hallintaan liittyvät kehittämistoimenpiteet luokiteltu maankäytön muutoksesta ja ilmastonmuutoksesta johtuviksi.

Taulukko 18 Hulevesien hallinta kehittämistoimenpiteenä.

Hulevesien hallinta kehittämistoimenpiteenä	
Maankäytön muutoksesta johtuvat	Ilmastomuutoksesta johtuvat
<p>”Velvoitetaan kiinteistöt lopettamaan hulevesien johtaminen jätevesiviemäriin.” (A12).</p> <p>”Hulevesiviemäröinnin rakentaminen uusilla tonttutuotannon alueilla ja parantaminen vanhoilla alueilla.” (A10).</p> <p>”Hulevesien hallinta: Hulevesien johtamisvastuun siirtäminen vesihuoltolaitokselta kunnalle (Uudistus).” (A6).</p> <p>”Hulevesien hallinnasta aiheutuvat kustannukset kiinteistöjen omistajilta peritään hulevesimaksuilla.” (A6).</p>	<p>”Nykyisen verkostojen kapasiteetin lisääminen korvausinvestointien yhteydessä.” (A9).</p> <p>”Kaupunkitason hulevesistrategian laadinta yhteistyössä katu- ja viherpalveluiden kanssa.” (A9).</p> <p>”(…) kaupungin hulevesistrategian toteuttaminen.” (A4).</p> <p>”Erillisviiemäröinnin kehittäminen, tulvareittien suunnittelu siten, että kiinteistöille ei aiheudu rankkasateista haittaa.” (A7).</p>

7.17 Yhteistyö kehittämistoimenpiteenä

Yhteistyö nähtiin tärkeänä kehittämistoimenpiteenä vesihuollon kehittämissuunnitelmissa. Eri kaupungit tekivät yhteistyötä vesihuollon asioissa oppilaitosten, pelastuslaitosten, kuntien asemakaavoituksen, vesihuoltolaitosten, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Yhteistyötä tehtiin seudullisena erilaisissa seurantapalaverissa. Kaupunkien eri toimialojen sisällä tehdään yhteistyötä vesihuoltoon liittyvässä maankäytön suunnittelussa sekä vesihuoltoon liittyvissä lupa- ja valvonta-asioissa. Kuntarajat ylittävä yhteistyö on pääosin sopimus pohjaista yhteistyötä ja liittyy sopimusten seurantaan sekä niiden ylläpitoon. Yhteistyötä on tehty kuntaliitosten myötä vesihuoltokäytäntöjen yhtenäistämässä ja tietojärjestelmän yhteishankinnoissa. Yhteistyötä on tehty vesihuolto- osuuskuntien yhdistymisedellytyksien selvittämisestä.

Vesihuollon kehittämisvastuussa olevan toimialan on erityisesti huolehdittava yhteistyöstä maankäytön suunnittelusta vastaavan tahon kanssa. Yhteistyötä tulee tehdä myös kunnan ympäristö- ja terveydensuojeluviranomaisen kanssa. Kuntien välistä yhteistyötä sekä yhteydenpitoa alueelliseen ympäristökeskukseen on tarpeen myös kehittää. Kunnilla on velvollisuus järjestää sammutusvesihuolto. Tämän hoitaminen edellyttää yhteistyötä pelastustoimen ja kunnan viranomaisten välillä sammutusvesisuunnitelmien laatimiseksi. Vesihuollon kehittämissuunnitelmassa on hyvä tuoda esiin ne toimenpiteet, mitä

asianmukaisen sammuksivesisuunnitelman toteuttaminen kunnalta edellyttää. (Luukkonen 2016, s. 27) Seuraavaksi (taulukko 20) esitetään yhteistyöhön liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 19 Yhteistyö kehittämistoimenpiteenä.

Yhteistyö kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Seudullisen vesihuollon yhteistyön kehittäminen." (A11).</p> <p>"Yhteistyön edelleen kehittäminen asemakaavoituksen ja (...) Veden välillä (Sovitaan tarkemmin kunnallistekniikan suunnittelusta, ohjaamisesta ja maksamisesta.)" (A11).</p> <p>"Yhteistyö alueen oppilaitosten kanssa" (A7).</p> <p>"Yhteistyö naapurivesilaitosten, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa." (A7).</p> <p>"Seudullinen vesihuollon suunnittelu." (A12).</p> <p>"Pidetään seurantapalaverit kehittämissuunnitelman toteutumisesta." (A5).</p> <p>"Vuositainen yhteistyö vesihuoltolaitosten kanssa." (A5).</p> <p>"Sovitaan toimintatavat: liittymisvelvollisuus- ja vapautusasiat, kaavoitus ja vesihuolto." (A5).</p>	<p>"Selvitetään yhteisten tietojärjestelmien hankintaa mm. verkostotietoja varten ja kootaan vesihuoltolaitosten verkostotiedot yhteen järjestelmään" (A5).</p> <p>"Saneerauksia toteutetaan myös muun kunnallisteknisen rakentamisen yhteydessä." (A6). "Vesiosuuskuntien sopimusten ajantasaistaminen." (A6).</p> <p>"Kuntaliitosten myötä tulee vesihuoltokäytännöt yhdistää yhteneviksi." (A8).</p> <p>"Yhteistyön kehittäminen ja yhdistymisedellytysten tutkiminen." (A4).</p> <p>"Vesihuoltolaitosten välisten sopimusten tekeminen ja ylläpito." (A4).</p> <p>"(...) vesihuollon omistuksesta ja ylläpitovastuusta sopiminen." (A2).</p>

7.18 Valvonta kehittämistoimenpiteenä

Vesihuollon verkostojen ylläpitämisessä, valvonnassa ja ohjaamisessa käytetään erilaisia järjestelmiä, kuten esimerkiksi automaatio- ja kaukovalvontajärjestelmiä.

Vesihuoltoautomaatio voidaan jakaa yhtiötason, valvomotason ja verkostotason automaatioon. Kaukovalvonnan kehittäminen, vesijohto- ja viemäriveriesien laatuhäiriöiden seuranta, yleinen valvonnan ja ohjausjärjestelmien kehittäminen oli kirjattu vesihuollon kehittämissuunnitelmiin kehittämiskohteeksi. Taulukossa 21 esitetään valvontaan liittyvät kehittämistoimenpiteet. Valvontaa tehtiin myös viranomaisvalvontana, josta seuraava esimerkki kertoo:

Liittymiseen liittyvä valvonta toiminta-alueella, kaavamääräysten noudattamisen valvontatoimet (A7).

Taulukko 20 Valvonta kehittämistoimenpiteenä.

Valvonta kehittämistoimenpiteenä
<p>"Automaation ja kaukovalvonnan lisääminen laitoksilla ja verkostoissa. Kaukovalvonnan lisääminen ja kehittäminen." (A9).</p> <p>"Tehdään kaukovalvontaselvitys." (A5).</p> <p>"Vesijohto- ja viemäriveriesien laatuhäiriöiden seurantatarkkailun kehittäminen ja toteutus." (A4).</p> <p>"Liittymiseen liittyvä valvonta toiminta-alueella, kaavamääräysten noudattamisen valvontatoimet." (A7).</p> <p>"Valvonta ja ohjausjärjestelmien kehittäminen ja niiden yhteistäminen." (A6).</p>

7.19 Tiedottaminen kehittämistoimenpiteenä

Vesihuollon kehittämissuunnitelman laatiminen on vuorovaikutteinen prosessi ja sille on tärkeää laatia erillinen viestintäsuunnitelma. Tiedottamisessa on hyvä tunnistaa eri kohderyhmät ja niiden erilaiset tarpeet. Vaikka vesihuollon kehittämissuunnitelma ei ole oikeusvaikutteinen, eikä siten sido kuntaa siinä esitettyihin ratkaisuihin, on se vesihuollon kehittämistä ohjaava asiakirja. Siksi on tarpeen huolehtia myös riittävästä kuntalaisille suunnattavasta tiedottamisesta ja kuulemisesta.

Kehittämissuunnitelmissa tiedottaminen oli yksi toimenpide. Tiedottaminen suunniteltiin toteutettavan useita eri menetelmiä käyttäen. Vesihuollon kehittämissuunnitelmissa tiedottamisen keinoiksi oli kirjattu vesihuoltolaitoksen lehti, kampanjat, verkkosivut, asukaskyselyt ja -illat, sosiaalinen media, vierailukäynnit ja tiedotustilaisuudet. Asiakaskohtainen neuvonta ja ohjaus oli kirjattu myös kehittämistoimenpiteeksi. Kunnan asiantuntijan antama asiakaskohtainen neuvonta ja ohjaus kohdistettiin kaivon rakentamiseen ja jätevesien käsittelyyn. Taulukossa 22 esitetään tiedottamiseen liittyvät kehittämistoimenpiteet.

Taulukko 21 Tiedottaminen kehittämistoimenpiteenä.

Tiedottaminen kehittämistoimenpiteenä	
<p>"Vesi-lehti." (A12).</p> <p>"Osallistuminen valtakunnallisiin kampanjoihin" (A12).</p> <p>"Yhtiöiden verkkosivut ja sosiaalinen media" (A12).</p> <p>"Asukastilaisuudet yms. , vierailukäynnit (erityisesti Turun seudun puhdistamo Oy)" (A12).</p> <p>"Tiedotus haja-asutusalueiden jätevesihuollon ja kaupungin ympäristönsuojelumääräysten mukaisista velvoitteista." (A12).</p> <p>"Tiedottaminen, asukaskyselyt ja -illat uuden jätevesiasetuksen tiimoilta." (A4).</p>	<p>"Lisätään tiedotusta ja neuvontaa vaihtoehtoisista jätevesijärjestelmistä." (A5).</p> <p>"Tiedotetaan säännöllisesti ajankohtaisasioista vesihuoltolaitokselle." (A5).</p> <p>"Aktiivinen tiedottaminen pohjaveden suojelun tärkeydestä, jätevesien ja maatalouden vaikutuksista vesistöjen tilaan." (A7).</p> <p>"Neuvonta ja ohjaus, neuvot kaivon rakentamiseen tai vanhan kaivon kunnostamiseen antaa ympäristökeskuksen ja kunnan asiantuntija." (A8)</p> <p>"Neuvonnan ja tiedotuksen lisäys jätevesien käsittelyyn liittyvistä toimenpiteistä." (A8).</p>

8 Pohdinta ja suositukset

Opinnäytetyön tuloksien perusteella voidaan antaa jatkotutkimusaiheita ja suosituksia vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimiseen. Opinnäytetyössä pohdittiin, miksi vesihuollon kehittämissuunnitelma laaditaan kunnissa ja pidetään ajan tasalla, jos lainsäädäntö ei tähän velvoita. Vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimisen tärkeys selvisi opinnäytetyötä tehdessä. Yhdyskuntarakenteen muuttuminen, vesihuoltolaitosten suuri määrä, kasvava saneerausvelka ja häiriötilanteet on paremmin ennakoitavissa, kun näihin on paneuduttu vesihuollon kehittämissuunnitelman laatimisprosessin aikana. Alkuperäinen tutkimusidea oli tutkia Kanta-Hämeen kuntien ja kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmia. Pian kuitenkin huomattiin, että niitä ei ollut juurikaan saatavilla. Tämän jälkeen rajattiin tutkimus koskemaan Suomen 15 suurinta kaupunkia. Tästä määrästä rajattiin pois kahden kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelmat, koska toista ei saanut ja toisessa edellytettiin vaitiolositoumuksen allekirjoittamista.

Tutkimuksen keskeinen tulos oli, että kaikissa Suomen suurissa kaupungeissa ei ollut ajantasaista ja päivitettyä vesihuollon kehittämissuunnitelmaa. Opinnäytetyöprosessin aikana selvisi, että vesihuollon kehittämissuunnitelman laatiminen vaatii pitkäjänteisyyttä,

vastuutahon määrittelyä ja vastuun sisällyttämistä viranhaltijan työtehtäviin. Juutin ym. (2019) mukaan kunnan tai vesilaitoksen omat pitkäjänteiset toimenpiteet näyttävät johtavan parhaiten positiiviseen kehitykseen. Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa ei oltu aina kirjattu selvästi kehittämistoimenpiteitä, niille aikataulua eikä vastuutahoa. Tämän johdosta vesihuollon kehittämissuunnitelmat ovat saattaneet jäädä päivittämättä. Pääkaupunkiseudun kaupungit Helsinki, Vantaa ja Espoo olivat päivittäneet saman konsulttiryhmän kanssa vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Samanaikaisesti oli laadittu HSY:n alueen vesihuollon kehittämissuunnitelma. Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että osa kaupungeista täytti lainsäädännön veloitteen. Osa kaupungeista ei ollut päivittänyt vesihuollon kehittämissuunnitelmaa ja epäselväksi jää, miten kaupunkien kehittämisvelvoite täyttyy.

Luukkosen (2016) laatima vesihuollon kehittämissuunnitelman sisältömalli auttaa hahmottamaan laatimisprosessin kokonaisuutta ja sen eri vaiheita. Sisältömalli toimii parhaimmillaan työlistana kehittämissuunnitelman laatimisessa. Kuntien lakisääteisiä tehtäviä haluttiin vähentää ja kehittämissuunnitelmien laatimisesta tuli vapaaehtoista. Kuntien tulee edelleen kehittää alueellaan vesihuoltoa yhdyskuntakehityksen tarvetta vastaavasti, siksi on tärkeää, että suunnittelukäytäntöjä pidetään yllä ja vesihuollon kehittämissuunnitelmia päivitetään ja seurataan säännöllisesti. Yksi vaihtoehto täyttää kunnan kehittämisvelvollisuus on laatia suunnitelma yhdessä jonkun muun kunnan suunnitelman yhteydessä. (Luukkonen, 2016, s. 9)

Vesihuollon kehittämissuunnitelmista ovat eri tahot antaneet vesihuollon mallisisällysluetteloita ja ohjeistuksia. Olisi tärkeää, että sisällysluettelon ja ohjeistuksen antajina olisi yksi virallinen taho. Suositukset tulisi antaa riittävän korkea taho ja se huolehtisi vesihuollon kehittämissuunnitelmien mallipohjien päivityksestä toimintaympäristön muuttuessa. Vesihuollon kehittämissuunnitelman mallipohja helpottaisi asioiden löytämistä, mikäli kaikkien kuntien suunnitelmat olisi suurin piirtein samanlaisia rakenteeltaan. Vesihuollon kehittämissuunnitelma on myös hyvä valvontaviranomaisen valvontaa ohjaava asiakirja. Käytännössä kuntien ympäristönsuojelu- ja

terveydensuojeluviranomaiset ovat osallistuneet kehittämissuunnitelman laatimiseen ja siten he tuntevat suunnitelman sisällön. Valvontaviranomaisten vaihtuessa vesihuollon kehittämissuunnitelma voisi toimia hyvänä perehdytysohjelmana. Useat kunnat olivat laatineet vesihuollon kehittämissuunnitelman yhteistyössä konsulttien kanssa. Vesihuollon kehittämissuunnitelman laadintaprosessi itsessään on tärkeä. Se lisää osallistujien välistä yhteistyötä ja osallistujien tutustumista toisiinsa.

Vesihuollon kehittämissuunnitelman tulisi olla helposti kunnan asukkaiden luettavissa. Useat kunnat olivat laittaneet kehittämissuunnitelmat kaupunkien internetsivuille ja sitä voidaan pitää hyvänä käytäntönä jatkossakin ja suositella niille kunnille, jotka eivät suunnitelmaa ole verkkosivuillaan vielä julkaisseet. Vesihuollon kehittämissuunnitelmien tiedottamista tulee kehittää ja lisätä kuntien asukkaiden sekä luottamushenkilöiden tietoisuutta suunnitelman keskeisestä sisällöstä.

Erilaiset toimintaympäristön muutokset ovat olleet viime vuosina merkittäviä esim. ilmastonmuutos ja verkoston rakenteiden ikääntyminen. Jotta toimintaympäristön muutoksien vaikutukset pystytään ennakoimaan ja ottamaan huomioon vesihuoltolaitosten toiminnassa on tärkeää, että vesihuollon kehittämisen toimenpiteet on kirjattu. Parhaimmillaan vesihuollon kehittämissuunnitelma on pitkän ajan suunnitelma, joka ohjaa kunnan vesihuoltoa strategisella tasolla ja on siten merkittävä asiakirja.

Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatiminen on edelleen perusteltua, vaikka lain velvoite laatia vesihuollon kehittämissuunnitelma poistettiin vuonna 2014. Osa kunnista on päivittänyt vesihuollon kehittämissuunnitelman useamman kerran. Kehittämissuunnitelma on kunnan suunnitelma, ei vesihuoltolaitoksen. Useat kunnat käyttävät vesihuollon kehittämissuunnitelman laatimisessa konsulttia tai asiantuntijaa. Konsultin johdolla tulee käydä kattavaa vuoropuhelua työryhmän jäsenten, ohjausryhmän, luottamushenkilöiden, yhteistyökumppaneiden ja asukkaiden kanssa. Luottamuselinten jäsenten on tarpeen ottaa mukaan vesihuollon kehittämissuunnitelmien valmisteluun jo alkuvaiheessa, jotta he

sitoutuvat vesihuollon kehittämisen yleisiin linjauksiin. Myös kuntalaisten mielipiteen kuuleminen suunnittelun eri vaiheissa on suositeltava tapa. (Luukkonen, 2016, s. 11)

Vesihuollon kehittämissuunnitelma ohjaa suunnittelua ja talousarvion laadintaa. Erityisesti pienet kunnat saattavat tarvita suunnitelman laatimisessa tukea ja resursseja. Kunta voi laatia vesihuollon kehittämissuunnitelman myös jonkin toisen suunnitelman yhteydessä. Vesihuollon kehittäminen ja ohjaaminen -opas on edelleen käyttökelpoinen ohje vesihuollon kehittämissuunnitelman laatimiseen. Oppaaseen on koottu keskeinen lainsäädäntö ja ohjeistus asioista, joita kehittämissuunnitelmiin voidaan sisällyttää. Kuitenkin jokaisen kunnan tulee itse laatia kehittämistoimenpiteet kunnan kehittämistarpeisiin ja palvelutason määrittämiseen perustuen. Sähköinen vesihuollon kehittämissuunnitelman mallipohja voisi helpottaa vesihuollon kehittämissuunnitelman laadintaa ja se antaisi yhtenäisen rakenteen suunnitelmille. Mikäli mallipohjaa kopioidaan, eikä sitä riittävällä tavalla muokata oman kunnan toimintaa koskevaksi on vaarana, että suunnitelmiin ei sitouduta riittävästi.

Yhdyskuntarakenteen muuttuminen, vesihuoltolaitosten määrän kasvu, saneerausvelka, kiinteistökohtaisille jätevedenkäsittelyjärjestelmille asetetut vaatimukset ja häiriötilanteisiin varautuminen ovat asioita, joita vesihuollon kehittämissuunnitelmissa tulisi ottaa huomioon. (Luukkonen, 2016, s. 11)

Opinnäytetyön tutkimustulosten perusteella annetaan seuraavat suositukset:

1. Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmien laatimista ja päivittämistä tulee jatkaa ilman lainsäädännöllistä velvoitettakin.
2. Ikääntyvään infraan tulee edelleen varautua ja mahdollisuuksien mukaan hakea erilaisia avustuksia (valtiolta, ELY-keskukselta jne.)
3. Henkilöstön vesihuollon koulutuksen ja osaamisen lisäämiseen tulee panostaa.
4. Häiriötilanteita tulee harjoitella nykyistä enemmän yhteistyössä eri viranomaisten kesken.

5. Kaupungin ja vesihuoltolaitoksen tulee pitää ajan tasalla vesihuollon varautumis- ja häiriötilannesuunnitelmaa.
6. Vesihuollon kyberturvallisuus huomioidaan varautumisessa.
7. Asiakaspalvelun kehittämistä jatketaan palveluja digitalisoimalla.
8. Tiedottamista vesihuollon kehittämissuunnitelmista tehostetaan muun muassa laittamalla vesihuollon kehittämissuunnitelmat kaupungin verkkosivuille.

Jatkotutkimuksen aiheeksi ehdotetaan kyselyn laatimista niihin kuntiin, missä vesihuollon kehittämissuunnitelmaa ei ole vielä laadittu. Kyselytutkimuksessa voitaisiin selvittää, miksi vesihuollon kehittämissuunnitelma on jäänyt tekemättä ja mitä tukea kunnat tarvitsevat sen laatimiseen. Toisena jatkotutkimuksen aiheena voisi tutkia, miten pienten kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmat eroavat suurten kaupunkien vesihuollon kehittämissuunnitelmista.

Lähteet

AFRY Finland Oy. (2020). *Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 58. Vesihuoltolaitoksen digitaaliset asiakaspalveluratkaisut – ”Hyvä tapa toimia” Suomen Vesilaitosyhdistys ry.* https://www.vvy.fi/site/assets/files/5142/vesihuoltolaitoksen_digitaaliset_asiakaspalvelurat_kaisut_-_hyva_tapa_toimia.pdf

Alasuutari, P. (2011). *Laadullinen tutkimus 2.0*. Vastapaino.

Belinskij, A. (2015). *Vesihuoltolakiopas 2015*. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 5/2015. https://mmm.fi/documents/1410837/1720364/MMM_5_2015.pdf/383bfb97-d522-49de-9602-46fbb958cb4a

Berninger, K., Laakso, T., Paatela, H., Virta, S., Rautiainen, J., Virtanen, R., Tynkkynen, O., Piila, N., Dubovik & Vahala, R. (2018). *Tulevaisuuden kestävä vesihuolto – ennakointi, ohjaus ja järjestäminen*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 56/2018. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161028>

ELY-keskus. (2022.) *Itäisen ja eteläisen Suomen vesihuoltostrategia*. <https://www.ely-keskus.fi/web/itaisen-ja-etelaisen-suomen-vesihuoltostrategia-2050>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2020/2184 ihmisten käyttöön tarkoitettun veden laadusta. (2020). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020L2184&from=FI#d1e1035-1-1>

Haiko, M., Honkala, M., Rontu, M., Ruuska, R., Siekkinen, J. & Yli-Kuivila, J. (2011). *Opas sammutusvesisuunnitelman laatimiseksi*. Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2011/1411-opas-sammutusvesisuunnitelman-laatimiseksi>

Heino, O. (2016). *Paradigman jäljillä. Tutkimus vesihuollon ajattelumalleista*. Julkaisu 1374.

[Väitöskirja, Tampereen teknillinen yliopisto].

https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/114521/Heino_1374.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Helsingin kaupunki. (2021). *Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2021-2030*.

Kaupunkiympäristön aineistoja 2021:8.

<https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-08-21.pdf>

Huoltovarmuusorganisaatio. (2016). *Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin*.

Vesihuoltopoli.

https://www.vvy.fi/site/assets/files/1107/vesihuoltolaitoksen_opas_hairiotilanteisiin_varautumiseen_sahkoinen.pdf

Ikäheimo, A., & Metsävuori, J. (2020). *Vesihuoltolaitosten digistrategia – portaat*

digitalisaation hyödyntämiseen. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 59.

https://www.vvy.fi/site/assets/files/3211/vvy_digitalisaatiostrategia_loppuraportti.pdf

Juuti, P. S., Katko, T. S. & Rajala, R. P. (2019). *Vesihuollon haasteet Suomessa –*

saneerausvelka ja tutkimusresurssien puute ongelmana. Vesihuolto. 1/2019.

http://www.cadwes.com/wp-content/uploads/2021/06/Juuti-Katko-Rajala-2019-Vesihuollon-haasteet-Suomessa-Vesitalous-1-2019-s58_61.pdf

Kalve, D. (2012). *Vesihuoltolaitosten strateginen suunnittelu*. Diplomityö. Aalto yliopisto.

<https://docplayer.fi/49404421-Vesihuoltolaitosten-strateginen-suunnittelu.html>

Kananen, J. (2014). *Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Miten kirjoitan kvalitatiivisen*

opinnäytetyön vaihe vaiheelta. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja -sarja.

Kangas, A. (2017). *Haja-asutuksen jätevedet*. Lainsäädäntö ja käytännöt.

Ympäristöministeriö.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80090/YO_2017_Haja_asutuksen_jatevedet_Final.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Kamensky, M. (2015). *Menestyksen timantti. Strategia, johtaminen, osaaminen, vuorovaikutus*. Helsinki.

Katko, T. S. (2013). *Hanaa! Suomen vesihuolto - kehitys ja yhteiskunnallinen merkitys*. Suomen vesihuoltolaitos ry.

Kehusmaa, K. (2010). *Strategiatyö – organisaation voimanlähde*.

Kuntaliitto. *Kaupunkien ja kuntien lukumäärät ja väestötiedot*.

<https://www.kuntaliitto.fi/tietotuotteet-ja-palvelut/kaupunkien-ja-kuntien-lukumaarat-ja-vaestotiedot>

Kuulas, A. , Renko, T. & Kuivamäki, R. (2020). *Vesihuollon investointitarpeet vuoteen 2040*. Suomen Vesihuoltoyhdistys ry.

https://www.vvy.fi/site/assets/files/5239/vesihuollon_investointitarpeet_vvy_10092020_fin_al.pdf

Lahden kaupunki. (2010). *Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2010-2017*.

<https://docplayer.fi/57446337-Lahden-kaupunki-vesihuollon-kehittamissuunnitelma.html>

Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140681>

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista.

(200/2005). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050200>

Luukkonen, H. (2016). *Vesihuollon kehittäminen ja ohjaaminen. Hyvät suunnittelukäytännöt vesihuollon kehittämisessä*. Suomen kuntaliitto.

<https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2016/1739-vesihuollon-kehittaminen-ja-ohjaaminen>

Luukkonen, H. (2016). *Vesihuollon kehittämissuunnitelma ja palvelutason määrittelemisen pähkinänkuoressa*. Suomen kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2016/1740-vesihuollon-kehittamissuunnitelma-ja-palvelutason-maaritleminen>

Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2021:7. (2021). *Kansallinen vesihuoltouudistuksen ohjelma*.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163046/MMM_2021_7.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Maa- ja metsätalousministeriö. (2020). *Vesihuoltolain muutostarpeita arvioidaan valmistuneiden selvitysten pohjalta*. <https://mmm.fi/-/vesihuoltolain-muutostarpeita-arvioidaan-valmistuneiden-selvitysten-pohjalta>

Maa- ja metsätalousministeriö. (2022). *Vesihuollon tehtävät ja organisaatio*.

https://mmm.fi/vesi/vesihuolto_tehtavat

Meriläinen, P., Lanki, P., Miettinen, I., Hokajärvi, A.-M., Simola, A., Tiittanen, P. & Ylituomi, T. (2019). *Ilmastomuutos ja vesihuolto – varautuminen ja terveysvaikutukset*. Suomen Ilmastopaneeli. Raportti 10/2019. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/12/Ilmastomuutos-ja-vesihuolto_final.pdf

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. (2020) *Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan*. Sanoma Pro Oy.

Pirkanmaan ympäristökeskus. (2008). *Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma – hyviä suunnittelukäytäntöjä*. Ympäristöopas.

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38836/YO_Kunnan_vesihuollon_kehittamissuunnitelma_-_hyvia_suunnittelukaytantaaja.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pojärvi, S. (2006). *Kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmat – suhteessa lainsäädäntöön*.

Tampereen teknillinen yliopisto. Diplomityö.

Saarinen, R. (2020). *Vesihuoltolain toimivuuden arviointi*. Maa- ja metsätalousministeriön selvitys.

<https://mmm.fi/documents/1410837/22973482/Vesihuolto+toimivuus.pdf/53563573-c64c-2383-af31-f4a565022617/Vesihuolto+toimivuus.pdf?t=1592806535000>

Silfverberg, P. (2020). *Vesihuollon regulaatio (valvonta ja ohjaus) Euroopassa*.

Konsulttitoimisto Planpoint Oy. Maa- ja metsätalousministeriön selvitys.

<https://mmm.fi/documents/1410837/22973482/Vesihuollon+regulaatio+Euroopassa.pdf/211665cc-af80-a36a-cbc1-bc9c85c475de/Vesihuollon+regulaatio+Euroopassa.pdf?t=1592806581000>

Silfverberg, P. (2017). *Vesihuollon suuntaviivat 2020-luvulle*. Vesilaitosyhdistyksen monistesarja nro 44.

https://valtioneuvosto.fi/documents/1410837/1516651/Vesihuollon+suuntaviivat+2020-luvulle_final_20170622.pdf/cb687a80-dd57-4733-88c7-f3962e4bf9f4

Sivonen, M. (2017). *Dokumenttianalyysi terveystieteissä tutkimusmenetelmänä. Kuvaileva kirjaallisuuskatsaus*. Hoitotiede. [pro gradu -tutkielma, Itä-Suomen yliopisto].

<https://docplayer.fi/48325682-Dokumenttianalyysi-tutkimusmenetelmana-terveystieteissa-kuvaileva-kirjallisuuskatsaus.html>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste [verkkójulkaisu].

ISSN=1798-5137. 2004, Väestöennuste kunnittain ja maakunnittain vuoteen 2040 - Muuttoliikkeen sisältävä laskelma . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 19.4.2022].

Saantitapa: http://www.stat.fi/til/vaenn/2004/vaenn_2004_2004-09-20_tau_002.html

Tuomi, J. & Sarajäri, A. (2017). *Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tuorila, A. & Saastamoinen, A. (2022). Uudistuva vesihuolto. Kilpailu- ja kuluttajaviraston raportteja 2/2022. <https://www.kkv.fi/uploads/sites/2/2022/04/2022-03-tutkimusraportteja-uudistuva-vesihuolto.pdf>

Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista. 2018/1048.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181048>

Vesihuoltolaki 119/2001. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>

Vesihuoltolaki 681/2014. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140681>

Vesihuoltolaitosyhdistys. (2022). *Vesihuoltolaitosyhdistyksen strategia: Visio 2030 ja tiekartta 2021- 2030*. <https://www.vvy.fi/ajankohtaista/uutiset/vesilaitosyhdistyksen-strategia-visio-2030-ja-tiekartta-2021-2030/>

Vesilaitosyhdistys. (2020). Yhdyskuntajätevesidirektiivin uudistaminen etenee 3.8.2020.

<https://www.vvy.fi/ajankohtaista/uutiset/yhdyskuntajatevesidirektiivin-uudistaminen-etenee/>

Vikman, H. & Arosilta, A. (2006). *Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen*. Maa- ja metsätalousministeriö. Huoltovarmuuskeskus. Suomen ympäristökeskus.

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41778/Ymp%c3%a4rist%c3%b6opas_128.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vilka, H. (2021). *Tutkija ja kehittäjä*. E-julkaisu. PS -kustannus.

Ympäristö.fi. (2021). *Valtion ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu*. Aineistot ja julkaisut. <https://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Lantisen Suomen vesihuoltostrategia 2050/Aineistot ja julkaisut](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Lantisen_Suomen_vesihuoltostrategia_2050/Aineistot_ja_julkaisut)

Ympäristöministeriö. (2017). SOVA-lain mukaisen ympäristöarvioinnin opas.

Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2017.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79246/OH2_2017.pdf?sequence

[=3](#)

Liite 1. Tutkimusaineisto, vesihuollon kehittämissuunnitelmat.

Tutkimusaineisto A1 – A13

A1: Espoon kaupunki. 2021. Espoon vesihuollon kehittämissuunnitelma 2021 -2030.

https://static.espoo.fi/cdn/ff/BvBVq-q2jNuXtAorx4KYnMuX88WXfJZSiRtNjjsZb64/1632821186/public/2021-09/Espoo_VHKS_2021_30_Luonnos.pdf

A2: Helsingin kaupunki. 2021. Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2021-2030.

<https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-08-21.pdf>

A3: Joensuun kaupunki. 2016. Joensuun seutu. Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2016 – 2010.

<https://www.kontiolahti.fi/documents/364530/1626645/Joensuun+seudun+kehitt%C3%A4missuunnitelma+2016+tiivistelm%C3%A4.pdf/765db6c2-8644-08d7-480b-4d3c084ae63a>

A4: Jyväskylän kaupunki. 2013. Jyväskylän kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma 2013-2030.

http://www2.jkl.fi/kaavakartat/vesihuolto/vesihuollonkehittamissuunnitelma/vesihuollon_kehittamissuunnitelma_31102014.pdf

A5: Kuopion kaupunki. 2013. Kuopion vesihuollon kehittämissuunnitelma vuoteen 2020.

<https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7450395/Kehitt%C3%A4missuunnitelma+2013.pdf/e7068c13-f91d-46b4-af08-f919ebedd361>

A6: Kouvolan kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma. 2011. https://kymenvesi.fi/wp-content/uploads/2019/04/kouvolan_vesihuollon_keh_suunn_13-6-2011.pdf

A7: Lahden kaupunki. 2010. Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2010-2017.

<https://docplayer.fi/57446337-Lahden-kaupunki-vesihuollon-kehittamissuunnitelma.html>

A8: Lappeenrannan kaupunki. 2009. Lappeenranna kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelma 2009. <https://docplayer.fi/1645898-Lappeenrannan-kaupungin-vesihuollon-kehittamissuunnitelma.html>

A9: Oulun kaupunki. 2015. Vesihuollon kehittämissuunnitelma vuosille 2015-2030. https://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=dd60a48f-5d90-4d1a-b50f-ebd1bf674e6a&groupId=52058

A10: Porin kaupunki. 2011. Vesihuollon kehittämissuunnitelma. <https://docplayer.fi/3429943-Porin-kaupunki-vesihuollon-kehittamissuunnitelma-tyo-e23868-10-turku-28-01-2011.html>

A11: Tampereen kaupunki. 2019. <https://tampere.cloudnc.fi/download/noname/%7B0a3db47f-e8e6-457d-ad17-3dcc95790818%7D/4626745>

A12: Turun kaupunki. 2018. Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2018-2021. https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files//vesihuollon_kehittamissuunnitelma_2018-2021_kv_15102028_fi.pdf

A13: Vantaan kaupunki. 2017. Vesihuollon kehittämissuunnitelma 2017 – 2026. <https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/Vantaa-VHKS-raportti-2021-2030.pdf>

Liite 2. Vesihuollon kehittämissuunnitelmien tiedonkeräys ja arviointikysymykset.

1. Onko vesihuollon kehittämissuunnitelmissa määritelty tavoitteet?
2. Onko vesihuollon kehittämissuunnitelmissa määritelty kehittämistoimenpiteet?
3. Onko vesihuollon kehittämissuunnitelmissa määritelty resurssit?
4. Mikä vesihuollon kehittämissuunnitelman voimassaoloaika on?
5. Milloin vesihuollon kehittämissuunnitelma päivitetään ja onko siitä sovittu?
6. Onko vesihuollon kehittämissuunnitelmissa vastuuhenkilö nimetty?
7. Onko vesihuollon kehittämissuunnitteluun nimetty työryhmä tai ohjausryhmä?
8. Ovatko kaikki osalliset päässeet vaikuttamaan lopputulokseen?
9. Onko vesihuollon kehittämissuunnitelman valmisteluun budjetoitu rahaa?
10. Onko vesihuollon kehittämissuunnitelman seurannasta ja arvioinnista sovittu?
11. Missä vesihuollon kehittämissuunnitelma on hyväksytty?
12. Onko vesihuollon kehittämissuunnitelmassa mainittu kunnan strategia tai yhteys muihin kunnan ohjelmiin?
13. Miten vesihuollon kehittämissuunnitelmasta tiedotetaan?
14. Onko suunnitelma kopio toisen kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmasta?

Liite 3. Alustava luokittelurunko. Suomen vesihuollon tulevaisuuden haasteet (Katko, 2013, 448).

- Ikääntyvä infrastruktuuri
- Haavoittuvuus ja riskienhallinta
- Henkilöresurssit ja osaaminen
- Tutkimus
- Koulutus
- Talousveden laatu
- Tekninen toimivuus
- Jätevesilietteiden hyötykäyttö
- Jätevesien tehokas puhdistus
- Hiljaisen tiedon siirto
- Yhteiskuntasuhteiden hoito
- Päätöksenteon läpinäkyvyys ja avoimuus
- Asiakastyytyväisyys
- Johtamisen ja toiminnan taso laitoksilla
- Taloudellinen tehokkuus
- Riittävät vesivarat
- Energiaan liittyvät seikat
- Imago ja sen parantaminen
- Haja-asutus: jätevesien käsittely
- Palveluiden saanti
- Lainsäädännön kehittäminen
- Kasvatavat tuloutusvaatimukset
- Hulevedet: maankäytön muutoksesta johtuvat
- Hulevedet: ilmaston muutoksesta johtuvat
- Sektorin ulkopuolelta tulevat paineet
- Kansainvälinen yhteistyö ja näkyvyys
- Haja-asutus: vedenhankinta
- Kilpailu muiden kunnallisten palveluiden kanssa
- Kansainvälinen kilpailu