

Vesihuollon riskienhallinta ja digitalisointi vesiosuuskunnissa

Case: Orimattila

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Ympäristötekniikka
Ympäristönsuojelutekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Sami Ruuth

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikka

RUUTH, SAMI

Vesihuollon riskienhallinta ja
digitalisointi vesiosuuskunnissa
Case: Orimattila

Ympäristönsuojelutekniikan opinnäytetyö, 35 sivua, 56 liitesivua

Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli saattaa Orimattilan kaupungissa toimivien Heinämaan, Koskusten ja Piikainkyrön vesiosuuskuntien vesijohto- ja viemäriverkostojen sijaintitiedot sähköiseen muotoon ja luoda kyseisille vesiosuuskunnille sähköinen riskienhallintasuunnitelma vesihuoltolain (119/2001) vaatimusten täyttämiseksi.

Lisäksi työhön sisältyi yleistiedon keräämistä vesiosuuskunnista, niiden historiasta ja tulevaisuuden näkymistä sekä Orimattilan kuuden vesiosuuskunnan yhteisen esitteen laatiminen. Esitteen tavoitteena oli mainostaa Orimattilan vesiosuuskuntia ja niiden tarjoamia vesihuoltopalveluja.

Sijaintitiedot vesiosuuskuntien vesihuoltoverkostoista, pumppaamoista ja sulkuventtiileistä käytiin maastossa mittaamassa GNSS-laitteella yhdessä vesiosuuskuntien edustajien kanssa ja mittaustuloksista piirrettiin linjasto-kohtaiset kartat kullekin vesiosuuskunnalle.

Sähköiseen riskienhallintaan koottiin vesiosuuskuntien toiminnan perustiedot, nimettiin vesihuollon osalta tärkeimmät toiminnot ja arvioitiin niitä uhkaavat mahdolliset riskitekijät. Lisäksi laadittiin selkeät ohjeet riskien hallitsemiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi.

Vesiosuuskuntien vesihuoltotoimintaa uhkaavia riskitekijöitä kartoitettiin henkilökunnan haastattelujen ja maa- ja metsätalousministeriön työryhmän laatiman tarkistuslistan avulla. Kriittisiin kohteisiin suoritettiin laitostarkastelu yhdessä vesiosuuskunnan edustajan kanssa. Näitä kohteita olivat vedenottamot ja varavedenottamo.

Vesiosuuskunnille tehty digitalisointi vesijohto- ja viemäriverkostoista sekä sähköinen riskienhallintasuunnitelma ovat salassapidettäviä asiakirjoja ja ne jaettiin ainoastaan asianomaisille tahoille.

Asiasanat: vesihuolto, vesiosuuskunnat, riskienhallinta

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Environmental Technology

RUUTH, SAMI: Risk management and digitalisation of water
services in water cooperatives
Case: Orimattila

Bachelor's Thesis in Environmental Engineering, 35 pages, 56 pages of
appendices

Spring 2017

ABSTRACT

The purpose of the thesis was to make the location information of the water supply and sewage networks of the water cooperatives of Heinämaa, Koskunen and Piikainkyrö available in electronic form. A further objective was to create a risk management plan for these water cooperatives in order to meet the requirements of the Water Services Act (119/2001). These water cooperatives operate in Orimattila.

In addition, the work included gathering general information about water cooperatives, their history and future prospects, as well as drafting a brochure for the six water cooperatives of Orimattila. The aim of the brochure was to advertise the water cooperatives and their water supply services.

Fieldwork was conducted together with representatives of water cooperatives and a GNSS device was used for measuring the location information of the water supply networks, pumping stations and shut-off valves. Map data was drawn from the measurement results for each water cooperative. Risk management plans were made by gathering basic information about the activities of the water cooperatives, naming the most important functions for water supply, evaluating the potential risk factors and creating clear guidelines for risk management and prevention.

The risk factors that were threatening the water supply, were surveyed through interviews and a checklist drawn up by the Ministry of Agriculture and Forestry. Critical parts of the utility were subjected to a plant inspection, done together with representatives of the water cooperatives. These parts were the water intake plants and the reserve water intake plant. The digitalisations of water supply and drainage networks, and the risk management plans have been classified confidential. Therefore, these documents were only distributed to the concerned parties and they are not public.

Key words: water services, water cooperatives, risk management

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	VESIOSUUSKUNNAT	2
2.1	Historiaa	3
2.2	Vesihuoltolaitos	6
2.3	Liittyminen	6
2.4	Säännöt, sopimukset ja luvat	7
2.5	Hallinto	8
2.6	Tulevaisuuden näkymät	9
3	LAINSÄÄDÄNTÖ	11
3.1	Yleistä lainsäädäntöä	11
3.2	Talousveden laatu	13
3.2.1	Laadun valvonta	13
3.2.2	Laatuvaatimukset	14
3.3	Vesi- ja viemäriverkostojen digitalisointi	15
4	VESILAITOSTEKNIikka	16
4.1	Vedenotto	16
4.2	Veden käsittely	16
4.2.1	Desinfiointi	17
4.2.2	Alkalointi	17
4.2.3	Aktiivihiihisiuodatus	18
4.3	Vedenjakelujärjestelmä	19
4.3.1	Vesijohtoverkosto	19
4.3.2	Viemäriverkosto	20
5	HÄIRIÖTILANTEET PIENILLÄ LAITOKSILLA	22
5.1	Varautuminen	22
5.2	Toiminta häiriötilanteissa	23
5.3	Vesihuoltolaitoksen vastuu	23
5.4	Tiedottaminen	24
6	TYÖN TEKEMISEEN KÄYTETYT MENETELMÄT	25
6.1	Digitalisointi	25
6.1.1	GNNS-mittaus	27
6.1.2	Karttojen luonti	29

6.2	Riskienhallinta	29
6.3	Vesiosuuskuntien yhteisesite	30
7	YHTEENVETO	31
	LÄHTEET	33
	LIITTEET	36

1 JOHDANTO

Vesiosuuskunnat ovat jäsentensä omistamia ja ylläpitämiä mikroyrityksiä, joiden tehtävänä on turvata oman asuinalueensa vesihuolto. Vesiosuuskunnat eivät kuulu kaupungin vesihuollon piiriin, ja ne toimivatkin usein asemakaavoitettujen alueiden ulkopuolella. Vesiosuuskunnat käsittävät joukon erilaisia vesihuollon toimijoita, joista osa luokitellaan vesihuoltolaitoksiksi. Suomessa toimii tällä hetkellä noin 1100 vesihuoltolaitosta, jotka ovat asiakkaidensa omistamia vesiosuuskuntia, vesihuolto-osuuskuntia tai vesiyhtymiä. Vesiosuuskunta voi toimia sekä talous- että jätevesihuollossa.

Vesihuoltolaki (119/2001) määrää, että tiedot vesi- ja viemäriverkostojen sijainnista on pitänyt olla saatettuna sähköiseen muotoon vuoden 2016 loppuun mennessä. Vesihuoltolaki määrittää myös, että vesihuoltolaitoksen on oltava selvillä laitoksen toimintaan ja vedenlaatuun kohdistuvista riskeistä. Toimintahäiriöihin varautumisesta tulee tehdä kirjallinen suunnitelma, jossa tunnistetaan vesihuoltoa uhkaavat tekijät ja arvioidaan niistä aiheutuvat riskit. Suunnitelma on myös pitänyt olla tehtynä viimeistään vuoden 2016 loppuun mennessä. Kaikki vesiosuuskunnat eivät ole pystyneet suoriutumaan näistä vesihuoltolain vaatimuksista aikataulujen mukaisesti.

Tämän työn toimeksiantajia olivat Orimattilan kaupungista Heinämaan, Koskusten ja Piikainkyrön vesiosuuskunnat. Työn tarkoituksena oli saattaa näiden osuuskuntien tiedot vesi- ja viemäriverkostojen sijainnista sähköiseen muotoon ja luoda näille sähköinen riskienhallinta lain vaatimusten täyttämiseksi. Teoriaosuudessa käsitellään yleisesti vesiosuuskuntia, vesihuoltolaitoksen toimintaan kohdistuvaa lainsäädäntöä sekä kevyesti vesilaitostekniikkaa. Työhön sisältyi myös Orimattilan vesiosuuskuntien yhteisen esitteen laatiminen.

Tässä työssä on salassapitovelvoite, joka koskee vesiosuuskuntien riskienhallintasuunnitelmia sekä digitalisoinnin osalta karttoja vesijohto- ja viemäriverkostoista.

2 VESIOSUUSKUNNAT

Vesihuollolla tarkoitetaan vesihuoltolain (119/2001) 3§:n mukaista vedenhankintaa ja viemärointiä. Vedenhankinta käsittää raakaveden ottamisen, käsittelyn ja toimittamisen talousvetenä käytettäväksi. Talousvedestä tulee käytön jälkeen jätevettä. Viemärointi käsittää jäteveden poisjohtamisen kiinteistöiltä ja käsittelyn siten, ettei vesi aiheuta haittaa ympäristölle luontoon johdettaessa. (Etelämäki, Harju, Lapinlampi, Oinonen & Santala 2004, 11.) Vesihuollon tavoitteena on taata turvallisen ja laadultaan hyvän talousveden hankinta sekä muodostuvien jätevesien aiheuttamien ympäristövaikutusten vähentäminen. Suomessa kaikilla kunnilla on oma tai useamman kunnan yhteisesti omistama vesihuoltolaitos, joka huolehtii vähintään asemakaavoitetun alueen vesihuollosta. Kunnallisen vesihuoltolaitoksen verkostoa ei ole mahdollista aina ulottaa kaikille tarvealueille. Tällöin kokonaisuuden kannalta on järkevämpää, että asukkaat järjestäytyvät ja perustavat vesiosuuskunnan huolehtimaan alueen vesihuollosta. (Luukkonen 2013, 13.)

Vesiosuuskunnat käsittävät joukon erilaisia vesihuollon toimijoita, joista osa luokitellaan vesihuoltolaitoksiksi. Ne toimivat usein asemakaava-alueiden ulkopuolella ja täydentävät siten kunnallisen vesihuoltolaitoksen tarjoamia keskitettyjä vesihuoltopalveluita. Yksikkökoko niillä vaihtelee merkittävästi, mutta ne ovat yleensä huomattavasti kunnallisia vesihuoltolaitoksia pienempiä. (Luukkonen 2013, 13.) Suomessa toimii tällä hetkellä noin 1500 vesihuoltolaitosta, joista noin 400 on kuntien omistamia vesihuoltolaitoksia. Loput 1100 vesihuoltolaitosta ovat asiakkaidensa omistamia vesiosuuskuntia, vesihuolto-osuuskuntia tai vesiyhtymiä. (Luukkonen 2013, 18.)

Vesiosuuskunnalla tarkoitetaan osuuskuntatoimintaa harjoittavia vesihuollon toimijoita, jotka huolehtivat pääsääntöisesti haja-asutusalueiden vesihuollosta. Vesiosuuskunta on mikroyritys, joka harjoittaa liiketaloudellista toimintaa jäsentensä hyväksi ja sen tavoitteena on turvata toiminta-alueensa vesihuolto. Sen omistavat ja sitä hallinnoivat vesiosuus-

kunnan jäsenet. Vesiosuuskunta voi toimia sekä talous- että jätevesihuollossa. Osuuskuntalakiin perustuvat ohjeet koskevat ainoastaan niitä vesihuollon toimijoita, jotka ovat organisaatiomuodoltaan osuuskuntia. Suurin osa vesihuollon toimijoista on nimensä mukaisesti organisoitumis- muodoltaan osuuskuntia. Osa on osakeyhtiöitä, rekisteröimättömiä vesiyhtymiä tai avoimia yhtiöitä. (Luukkonen 2013, 6.)

2.1 Historiaa

Suomessa keskitetyt vesihuoltoratkaisut on otettu käyttöön 1800-luvun lopulta alkaen. Niiden tavoitteena oli paikallisen vedentarpeen tyydyttäminen ja toisaalta muodostuvan jäteveden haittojen poistaminen paikallisesti. Toimijoina ovat olleet sekä kunnat että asukkaiden muodostamat yhteisöt. (Luukkonen 2013, 16.) Maaseudun ensimmäiset yhteiset vesijohdot rakennettiin ensin puukouruista ja 1880-luvulta lähtien käsityönä kairatuista mäntytukeista. Puuputkia valmistivat paikalliset putkimestarit, jotka myös saattoivat asentaa puuputkijohtoja urakalla. Ensimmäiset yhteiset vesijohdot rakennettiin Pohjanmaalle, mutta myös Keski-Suomesta ja Savosta on melko varhaisia löydöksiä. (Katko 2013, 27.)

Yhteistä vedenhankintaa edisti erityisesti karjatalous, joka tarvitsi huomattavan määrän vettä. Kuluttajien itsensä hallinnoimat vesiyhtymät olivat luonnollisia ratkaisuja alueilla, joissa oli jo totuttu yhteistoimintaan muun muassa järvenlaskuyhtiöiden kautta. Useimmissa vesiyhtymissä käytettiin talkootyötä. Myöhemmässä vaiheessa meijereiden tuottajille asettamat maidon laatuvaatimukset vauhdittivat vesijohtojen rakentamista. Aiemmat pienemmät yhtymät ja osuuskunnat kasvoivat isommaksi. Ajan myötä ne on voitu kunnallistaa tai niistä on saattanut muodostua isompia osuuskuntia tai kuntien omistamia osakeyhtiöitä. (Katko 2013, 27.)

Osuustoimintalaki astui voimaan vuonna 1901 ja kuusi vuotta myöhemmin perustettiin Tampereen Pispalaan maamme virallisesti ensimmäinen vesiosuuskunta. Tämä huolehti 55 vuoden ajan Pispalan asukkaiden veden hankinnasta. Vuonna 1902 tuli puolestaan voimaan vesioikeuslaki,

joka painotti vesien hyväksikäyttöä ja pohjusti erityisesti vesivoiman hyödyntämistä. Laki ei kiinnittänyt vesien pilaantumiseen juurikaan huomiota. (Katko 2013, 29.)

Suomessa ryhdyttiin valmistamaan muoviputkia jo 1950-luvun puolivälissä. Alussa niitä käytettiin pieniin maaseudun vesijohtoihin, mutta vähitellen niiden käyttö laajentui myös suurempiin vesijohtoihin ja viemäreihin. Muoviputken käyttöönotto lieneekin suurin Suomen vesihuollon kehityksen teknologiahyppy. Nykyään Suomessa käytetään muoviputkia suhteellisesti enemmän kuin missään muussa maassa. Suurin osa Suomen vesijohto- ja viemäriverkostoista rakennettiin 1960- ja 1970-luvuilla. Erityisesti vesien-suojelun kannalta merkittävä askel oli vuonna 1962 voimaan tullut vesilaki. Jätevesiluvat kiristyivät tekniikan ja vaatimusten mukana. (Katko 2013, 30.)

Ennen 1950-lukua veden hankinta perustui luonnonlähteestä otettavaan veteen. Tällöin vesijohdot rakennettiin ilman yhteiskunnan tukea vain muutaman talouden yhteistyönä. 1950- ja -60-luvuilla kunnat ja valtio alkoivat tukea keskitettyjen vesihuoltoratkaisujen rakentamista maaseutukuntien taajamiin. Syynä olivat kohonneen elintason vaatimukset, kilpailu työpaikkojen saamisesta ja talousvedestä aiheutuneet epidemiat. Useimmiten vesiosuuskunta tai vesiyhtymä oli tällaisen vesihuolto-hankkeen toteuttajana. Valtion tuen edellytyksenä oli yhtymän rekisteröityminen sekä suunnitelman teettäminen asiantuntijalla. Vedenhankinta perustui omien vedenottamoiden rakentamiseen. (Luukkonen 2013, 17.)

1970-luvulta lähtien kunnat ja valtio ovat tukeneet myös haja-asutus-alueiden vesihuoltoa. Vesihuoltoverkostojen laajentaminen haja-asutus-alueille mahdollistui vesiosuuskuntien johdosta. Tämän vuoksi kunnat ovat toimineet entistä enemmän vesiosuuskuntien perustamishankkeiden käynnistäjinä. 1970-luvulta alkaen vedenhankinta on siirtynyt vesiosuuskuntien omista vedenottamoista talousveden ostamiseen kuntien vesihuoltolaitoksilta. (Luukkonen 2013, 17.)

Osuuskunnat ovat laajentaneet toimintaansa entistä enemmän jätevesiverkostojen rakentamiseen vuonna 2000 säädetyn ympäristönsuojelulain (86/2000) ja vuonna 2003 annetun haja-asutuksen jätevesiasetuksen (542/2003) seurauksena. Näin asetuksessa määrätyt jäteveden käsittelyvelvoitteet on ollut yksinkertaista täyttää. Vesiosuuskunnat ovat laajentaneet toimintaansa jätevesipuolelle valtion ja kuntien tukien ja kannustusten ansiosta. Avustuksia on kohdennettu entistä enemmän viemäriverkostojen rakentamiseen. (Luukkonen 2013, 17.)

Vesihuollon toimintaympäristö on ollut muutoksessa viime vuosien aikana. Muutokseen on vaikuttanut muun muassa kuntalain uudistus, Suomen liittyminen Euroopan unioniin sekä vuoden 2000 ympäristönsuojelulaki ja vuoden 2001 vesihuoltolaki. Kuntalakiin sisältyi kirjanpituudistus, liikelaitostaminen sekä vesi- ja viemärilaitosten nettobudjetointi. Euroopan unioni vaikuttaa direktiiviensä kautta sekä vedenhankintaan että vesien-suojeluun. Vesihuoltolaki toi muun muassa kunnille vesihuollon kehittämismvelvollisuuden ja tarpeen eriyttää vesihuoltolaitoksen kirjanpito kunnan kirjanpidossa. (Katko 2013, 31.)

Vesihuoltolaitosten toiminta-alueen määrittely muuttui vesihuoltolain tullessa voimaan vuonna 2001. Aiemmin toiminta-alueilla ei ollut liittämispakkoa, jolloin toiminta-alue saattoi olla huomattavasti vesihuoltolaitoksen kattamaa verkostoa laajempi. Vesihuoltolain myötä toiminta-alueen kiinteistöille tuli liittymisvelvoite, josta voi anoa vapautta tietyin perustein. (Etelämäki ym. 2004, 10.)

Vesiosuuskuntien perustamisen johdosta vesijohto- ja viemäriverkostojen rakentaminen ja laajentuminen haja-asutusalueille on nopeutunut. ”Vesiosuuskuntia perustamalla on kyetty järjestämään kiinteistöille laadukkaampaa talousvettä sekä tehokkaampi jätevesien käsittely.” (Luukkonen 2013, 16.)

2.2 Vesihuoltolaitos

Yhdyskunnan vesihuollosta huolehtiva vesiosuuskunta on vesihuoltolain (119/2001) mukainen vesihuoltolaitos silloin, kun kunta on vahvistanut sille vesihuoltolain mukaisen toiminta-alueen. Kunta määrittää toiminta-alueen vesihuoltotoimintaa harjoittaville toimijoille tai yhteisöille, mikäli kunta katsoo sen tarpeelliseksi. Yleensä kunta vahvistaa toiminta-alueen toimijan sitä pyytäessä. Yleiset kriteerit toiminta-alueen tarpeellisuudelle on, että vesihuoltoa harjoittava toimija johtaa talousvettä tai vastaanottaa jätevettä yli 10 m³ vuorokaudessa tai palvelee yli 50:tä henkilöä. Vesihuoltolaitokseksi luokittelu lisää entisestään vesiosuuskuntien vastuita ja velvoitteita ja asettaa ne vesihuoltolain näkökulmasta samalle linjalle kuntien vesihuoltolaitosten kanssa. Vesihuoltolain asettamat velvoitteet eivät koske vesiosuuskuntia, mikäli toiminta-aluetta ei ole määritetty. (Luukkonen 2013, 18.)

Toiminta-alueen määrittäminen velvoittaa vesihuoltolaitosta järjestämään alueelle keskitetyt vesihuoltopalvelut. Tämä käsittää esimerkiksi vesihuoltoverkostojen rakentamisen toiminta-alueella sijaitseville kiinteistöille. (Luukkonen 2013, 14.) Alueellinen ELY-keskus, kunnan terveydensuojeluviranomainen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ovat vesihuoltolain mukaisten vesihuoltolaitosten valvontaviranomaisia (Luukkonen 2013, 18).

2.3 Liittyminen

Vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella olevilla kiinteistöillä on velvoite liittyä vesihuoltoverkostoon. Toiminta-alueen ulkopuolella olevat kiinteistöt järjestävät vesihuoltonsa pääsääntöisesti kiinteistökohtaisesti, mutta saavat halutessaan liittyä vesihuoltolaitoksen verkostoon. (Luukkonen 2013, 14.) Kiinteistön liittymisvelvoitteesta voidaan hakea vapautusta kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta. Vapautuksen edellytyksenä on yleensä se, että kiinteistön liittäminen verkostoon muodostuisi kiinteistön omistajalle tai haltijalle kohtuuttomaksi kustannusten osalta tai vesihuoltopalveluiden tarve on muutoin vähäinen.

Tällöin kiinteistön omat vesihuoltojärjestelmät on oltava asianmukaisessa kunnossa ja kiinteistöllä on oltava käytettävissä riittävästi vaatimukset täyttävää talousvettä. (VHL 681/2014 11§.)

Verkostoon liittyäessä asiakas maksaa liittymismaksun, jonka määrittelee vesiosuuskunta. Maksun suuruuteen vaikuttaa muun muassa rakennettavan verkoston kustannukset, liittymäärä sekä rakentamiseen saatavat yhteiskunnan tuet. Vesihuoltolain mukaan vesihuollosta perittävien maksujen tulee olla sellaisia, että vesihuoltolaitoksen investoinnit ja kustannukset voidaan kattaa pitkällä aikavälillä. Maksujen tulee olla kohtuulliset ja tasapuoliset sekä niihin saa sisältyä enintään kohtuullinen tuotto pääomalle. (Luukkonen 2013, 138.)

Kiinteistön liittyminen vesiosuuskunnan vesijohto- tai viemäriverkostoon ei edellytä liittymistä osuuskunnan jäseneksi. Jäseneksi haluavan on annettava jäsenyyttä vesiosuuskunnan hallitukselta ja yleensä osuuskuntaan pääsee jäsenmaksun maksamalla. (Luukkonen 2013, 117.)

2.4 Säännöt, sopimukset ja luvat

Vesiosuuskunnilla on säännöt, jotka koskevat osuuskunnan toimintaa ja jäsenyyttä. Säännöt ovat osa osuuskunnan perustamiskirjaa. Vesiosuuskuntien säännöissä on sekä toiminnallisuudesta ja vesiosuuskunnan erilaisesta toimintaiästä johtuvia erilaisuuksia, joten vesiosuuskunnan säännöt on hyvä pyytää tutustuttavaksi vesiosuuskunnan hallitukselta. Verkostoon liittymisestä ja palvelujen käytöstä tehdään sopimus niin jäsenten kuin muidenkin asiakkaiden kanssa. Sääntöjen ja sopimusten lisäksi vesiosuuskunnilla, kuten muillakin vesihuoltolaitoksilla, on yleensä käytössä yleiset toimitusehdot ja taksa tai hinnasto. Sopimus, yleiset toimitusehdot ja taksa koskevat asiakkuutta, palvelun toimittamista ja sen ehtoja, kun taas säännöt koskevat pääasiassa osuuskunnan hallintoa, jäsenyyttä ja toiminnan perusedellytyksiä. Osuuskunnan perustaminen vaatii perustamiskirjan lisäksi rekisteröitymisen kaupparekisteriin. (RIL 2010, 62.)

Vesihuoltolaitoksen toiminta on usein luvanvaraista. Vesilain (587/2011) mukaan pinta- tai pohjaveden ottaminen vesihuoltolaitoksen tarpeisiin tai muuhun laajamittaiseen toimintaan vaatii aina luvan aluehallintovirastolta. Mikäli vesijohto- ja viemäriverkosto alittaa vesistön vesilain mukaisesti, tarvitaan siihenkin aina aluehallintoviraston lupa. Tämän vuoksi joen, ojan tai muun mahdollisesti vesistöksi luokiteltavan alituksen osalta luvantarve on aina tarpeen selvittää aluehallintovirastosta tai ELY-keskuksesta. (Ympäristöhallinto 2017.)

Vesijohto- ja viemäriverkoston rakentaminen edellyttää sopimusten tekemistä ja lupia myös teiden alituksissa. Tonttitien ja yksityisen tien alitus voidaan hoitaa käyttöoikeussopimuksella, mutta yleisen tien alitukseen tulee hankkia aina erityinen lupa tienpitäjältä. Tienpitäjä voi olla ELY-keskus, kunta tai tiekunta. Vesijohto- ja viemäriputkien sijoittamiseen maantien tiealueelle vaaditaan ELY-keskuksen lupa. Rautatien alitusluvat haetaan liikennevirastosta. Käyttöoikeussopimus ei riitä vedenottamoiden, pumppaamoiden ja muiden laitteiden sijoittamiseen, vaan tarvittavat maa-alueet tulee hankkia vesiosuuskunnalle pitkäaikaisella vuokrasopimuksella tai ostamalla. (Ympäristöopas 2010, 22.)

2.5 Hallinto

Vähintään kolme jäsentä on oltava vesiosuuskuntaa perustettaessa. Ylintä päätösvaltaa vesiosuuskunnassa käyttää osuuskunnan kokous, jossa jokaisella osuuskunnan jäsenellä on käytössään yksi ääni. Kokouksessa esimerkiksi päätetään ylijäämän käytöstä ja sääntömuutoksista, käsitellään tilinpäätös ja valitaan hallitus. Useimmiten hallitus johtaa vesiosuuskunnan toimintaa ja sillä on osuuskunnassa yleistöimivalta. Tämä tarkoittaa sitä, että hallitus vastaa kaikista tehtävistä, joita ei ole erikseen muille määrätty. Hallitus valitsee keskuudestaan puheenjohtajan, joka johtaa kokouksia sekä jonka vastuulla on hallituksen kokoon kutsuminen tekemään tarvittavia päätöksiä. (Luukkonen 2013, 115.)

Vesiosuuskunnan hallituksen päätehtävänä on edistää osuuskunnan etua ja valvoa, että lainsäädännön velvoitteita noudatetaan vesiosuuskunnan

toiminnassa. Hallituksen muihin tehtäviin kuuluu kokouksen koolle kutsuminen ja siellä käsiteltävien asioiden valmistelu, vesiosuuskunnan toimintaedellytysten ja laadukkaiden vesihuoltopalvelujen varmistaminen, osuuskunnan budjetin laatiminen ja talouden seuranta sekä tiedottaminen osuuskunnan jäsenille vesiosuuskuntaan liittyvistä asioista. Myös palveluista perittävät maksut ja erilaisten sopimusten hyväksyminen kuuluu hallituksen tehtäviin. Hallituksen jäsenillä on oltava riittävä asiantuntemus ja osaaminen sekä tietopohja tehdä vesiosuuskunnan toimintaan vaikuttavia päätöksiä. (Luukkonen 2013, 115.)

2.6 Tulevaisuuden näkymät

Vesihuolto on lähivuosina ja -vuosikymmeninä suurten haasteiden edessä. Toimintaympäristön muutoksilla on erityisen suuri vaikutus vesiosuuskuntien toimintaan. Muutoksia aiheuttavat esimerkiksi lainsäädännön muuttuminen ja velvoitteiden lisääntyminen, taloudellisen tilanteen kiristyminen, rakenteiden ikääntyminen, osaavan henkilöstön vähentyminen ja muuttoliike maaseudulta kaupunkeihin sekä kuntaliitokset. (Luukkonen 2013, 20.)

Uusia vesiosuuskuntia arvioidaan edelleen perustettavan, kun viemäriverkostoja laajennetaan haja-asutusalueille ja kaupunkien lievealueille haja-asutuksen jätevesiasetuksen velvoitteiden täyttämiseksi. Paineita uusien vesiosuuskuntien perustamiseen on erityisesti kunnissa, joissa muuttovoiton seurauksena ihmiset ovat sijoittuneet asemakaavoitettujen alueiden ulkopuolelle, joilla vesihuoltoverkostoja ei vielä ole. Väestön siirtyminen maaseudulta kaupunkeihin ja kuntakeskuksiin voi toisaalta uhata olemassa olevien vesiosuuskuntien toimintamahdollisuuksia tulevaisuudessa niiden verkostoalueiden autioituessa. (Luukkonen 2013, 18.)

Toimintaympäristön muutosten vuoksi vesihuollon kehittäminen kunnissa on tärkeää. Vesihuollon kehittäminen on vesihuoltolain (119/2001) perusteella kunnan vastuulla (5§). Kunnan tulee laatia alueelleen vesihuollon kehittämissuunnitelma ja päivittää sitä tarvittaessa. Suunnitelmassa

tulee käsitellä vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ja haja-asutusalueiden vesihuollon kehittämistä. Vesihuollon kehittämisestä ei voi vastata yksittäinen kunnassa toimiva vesihuoltolaitos, vaan kunnan on laadittava kehittämissuunnitelma yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten kanssa. Erityisesti vesiosuuskunnat pitää jatkossa ottaa entistä tiiviimmin mukaan vesihuollon kehittämissuunnitelman laatimiseen. (Luukkonen 2013, 14.)

Tulevaisuudessa vesilaitostyöntekijöiden määrän oletetaan vähenevän samalla kun vesilaitostoiminnan hoitaminen vaatii yhä enemmän resursseja (Isomäki, Kivimäki, Lahti, & Valve 2006, 10). Vesihuollon sektorilta poistuu eläköitymisen kautta paljon alan ammattilaisia. Pääosa vesihuoltojärjestelmien käyttöomaisuudesta muodostuu vesijohto- ja viemäriverkostoista. Vesihuoltoverkostot ovat ikääntymässä ja niiden saneeraukseen tulisikin investoida selvästi nykyistä enemmän. (Katko 2013, 13.)

Pienempien vesiosuuskuntien jäsenistöllä ei välttämättä ole riittäviä resursseja hoitaa raskasta vesihuoltotoimintaa. Pienten laitosten onkin usein yksinkertaisempaa siirtyä osaksi suurempaa laitosta tai ostaa laitoksen ylläpito- ja huoltopalvelut ammattilaisilta. (Isomäki ym. 2006, 10.) Toiminnaltaan samankaltaisten vesiosuuskuntien yhdistämisellä voidaan saavuttaa useita etuja: hallinnollisten päällekkäisyyksien poistuminen, verkostojen ja laitosten käytön tehostaminen, sekä keskitetyn toiminnan aikaan saamat kustannussäästöt. Kunnallisten vesihuoltolaitosten ja vesiosuuskuntien välisen yhteistyön määrä ja yhteistyötavat vaihtelevat alueellisesti ja paikallisesti runsaasti. Vesihuoltokenttään on odotettavissa muutoksia, sillä useat vesiosuuskunnat toivovat yhdistymistä kuntien vesihuoltolaitoksiin tai muihin suurempiin yksiköihin tai laajempaa yhteistyötä muiden vesihuoltolaitosten kanssa. (Luukkonen 2013, 19.)

3 LAINSÄÄDÄNTÖ

Vesiosuuskuntien toimintaan kuuluu osuuskuntatoiminnan lisäksi vesihuollon rakentaminen, kehittäminen ja ylläpitäminen. Näitä toimia säätelevät useat lait ja asetukset. Niiden noudattaminen ja soveltaminen vaativat vesiosuuskunnissa useamman osa-alueen hallintaa.

3.1 Yleistä lainsäädäntöä

Vesihuoltolaki (119/2001) on tärkein vesihuoltotoimintaa ohjaava laki ja sen tavoitteena on turvata vesihuollossa riittävä talousveden saanti kohtuullisin kustannuksin ja laadullisesti moitteetonta sekä asianmukainen viemäröinti terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta. Vesihuoltolaki koskee vesihuoltolaitoksen koko toimintaa pitäen sisällään vesijohto- ja viemäriverkostot, joista laitoksen on huolehdittava omalla toiminta-alueellaan. (RIL 2010, 100.) Terveysturvallisuuslaki (763/1994, 1 §) tarkoituksena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä ennalta ehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia elinympäristössä esiintyviä tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittaa. Muita tärkeitä vesiosuuskuntien toimintaa ohjaavia lakeja ovat (SVOK 2016):

- laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014
- osuuskuntalaki 421/2013
- talousvesiasetus 461/2000
- asetus talousvesiasetuksen muuttamisesta 442/2014
- terveydensuojeluasetus 1280/1994.

Vesiosuuskuntien velvoitteet perustuvat edellä mainittuihin lakeihin ja asetuksiin, joissa säädetään muun muassa vesihuollon järjestämisestä ja siitä huolehtimisesta, osuuskuntatoiminnasta, talousveden terveydellisistä laatuvaatimuksista, talousvettä toimittavan laitoksen hyväksymisen edellytyksistä, talousveden säännöllisestä valvonnasta ja varautumisesta häiriötilanteisiin (Luukkonen 2013, 20).

Vesiosuuskunnan yhtenä velvoitteena on rakentaa verkostoa toiminta-alueellaan oleville kiinteistöille ja saneerata sitä tarvittaessa, jolloin se

joutuu toimimaan kiinteistönomistajien mailla. Tällöin vesiosuuskuntaa velvoittaa maankäytön osalta (SVOK 2016):

- vesilaki 587/2011
- maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa on annettu yhdyskuntarakentamisesta yleiset määräykset, jotka koskevat vesihuoltoverkostojen rakentamista ja suunnittelua. Vesilaki ohjaa vesistöalueilla rakentamista ja vedenottoa. (RIL 2010, 100.) Mikäli vesiosuuskunnan toiminta on pientä ja sitä ei luokitella vesihuoltolain mukaiseksi vesihuoltolaitokseksi, sovelletaan siihen seuraavaa asetusta (SVOK 2016.):

- sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001.

Merkittäviä vesihuollon häiriötilanteita ja varautumista koskevia säännöksiä ovat:

- sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousvettä toimittavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja talousvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 1351/2006
- valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 1365/2011
- ympäristönsuojelulaki 86/2000
- ympäristönsuojeluasetus 169/2000
- valmiuslaki 1552/2011
- pelastuslaki 379/2011.

Lisäksi vesiosuuskunnan toimintaa säätelevät myös (Luukkonen 2013, 20):

- kirjanpitolaki 1336/1997
- kuluttajansuojalaki 38/1978.

3.2 Talousveden laatu

Talousvetenä voidaan käyttää pohjavettä tai puhdistettua pintavettä. Myös pohjavettä on toisinaan käsiteltävä, jotta se soveltuisi talousvedeksi. Suomen pohjavedet ovat yleensä lievästi happamia ja pehmeitä vesiä. (Isomäki ym. 2006, 14.) Vesihuoltolaitoksen jakaman veden tulee olla kaikissa käyttötilanteissa laadultaan hyvää, terveydelle vaaratonta ja miellyttävää käyttää. Lisäksi veden on täytettävä tekniset vaatimukset. (RIL 2010, 106.)

3.2.1 Laadun valvonta

Kunnan terveydensuojeluviranomainen valvoo vesihuoltolaitosten toimittaman talousveden laatua. Vesihuoltolaitoksen on haettava terveydensuojeluviranomaiselta hyväksymistä toiminnalleen, ellei se aiemmin ole tehnyt ilmoitusta toiminnastaan tai mikäli laitoksen toiminnassa tapahtuu muutoksia kuten jakelun laajentuminen tai vedenkäsittelyn muuttuminen. (Isomäki ym. 2006, 10.)

Terveydensuojelulain (763/1994, 20b §) mukaan vesihuoltolaitosten työntekijöillä, joiden työtehtävät voivat vaikuttaa talousveden laatuun, on oltava laitosteknistä ja talousvesihygieenistä osaamista osoittava Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston antama todistus. Todistus annetaan henkilölle, joka on suorittanut hyväksytysti pätevyystestin. Todistus on voimassa viisi vuotta.

Talousveden laatua on tutkittava säännöllisesti. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimusohjelmista (461/2000) määrittelee, että vesilaitokselle tulee laatia valvontatutkimusohjelma, mikäli se toimittaa vettä vähintään 10 m³ päivässä taikka vähintään 50 henkilölle. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001) koskee tätä pienempiä vesilaitoksia ja niiltä ei vaadita valvontatutkimusohjelmaa. Ohjelmassa kuvataan laitoksen säännöllinen valvonta,

joka sisältää mm. laitokselta otettavien näytteiden määrää. (Isomäki ym. 2006, 11.)

Terveysturvallisuuslaki (763/1994, 20 §) mukaan kunnan terveysturvallisuusviranomaisen on säännöllisesti valvottava talousvettä toimittavan laitoksen jakaman veden laatua ja vesilaitoksen toimintaa. Terveysturvallisuusviranomaisen myös yleensä huolehtii valvontanäytteiden otosta.

Vesilaitoksen on suoritettava myös omaa käyttötarkkailua, johon sisältyy oman toiminnan sekä veden laadun valvonta. Se on yhtä tärkeätä kuin viralliset valvontatutkimusohjelman mukaiset laatuanalyysit. (Isomäki ym. 2006, 12.)

3.2.2 Laatuvaatimukset

Terveysturvallisuuslaki (763/1994, 5. luku 17 §) mukaan talousvesi ei saa sisältää terveydelle haittaa aiheuttavia tekijöitä ja sen on oltava tarkoitukseensa soveltuvaa. Tarkemmin talousveden laatuun liittyvistä vaatimuksista on määritelty Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000) ja Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001). Asetuksen (461/2000, 4 §) mukaan talousvedessä ei saa olla alkueläimiä, viruksia, taudinaiheuttajabakteereita tai mitään aineita sellaisina määrinä tai pitoisuuksina, joista voi olla vaaraa ihmisten terveydelle. Vedessä ei saa olla tauteja aiheuttavia mikrobeja eikä myrkyllisiä aineita. Vieraiden aineiden pitoisuuden tulee olla riittävän pieni, jotta vesi on mahdollista desinfioida. Veden kiintoainepitoisuus ja vieraiden aineiden pitoisuus esitetään usein terveysturvallisuusvaatimusten yhteydessä. (RIL 2010, 106.)

Veden täytyy olla miellyttävää käyttää. Tämä tarkoittaa sitä, että vedessä ei ole väriä, sameutta, makua tai hajua, eikä sen lämpötila ole kesällä liian korkea tai talvella liian alhainen. Nämä esteettiset vaatimukset ovat toissijaisia, mutta vaikuttavat vesilaitoksen toiminnan arvosteluun vedenkäyttäjien suunnalta. Asetuksessa (461/2000) on määritelty lisäksi laatusuosituksen, joiden mukaan vesi ei saa aiheuttaa haitallista

syöpymistä tai haitallisten saostumien syntymistä vesijohdoissa ja vedenkäyttölaitteissa (4 §). Vesi ei saa syövyttää, tukkia tai muulla tavalla vahingoittaa vedenkäyttäjien putkistoja ja laitteita. Näiden vaatimusten noudattaminen on jakeluverkoston keston ja kunnossapidon pysymisen takia tärkeää myös vesilaitokselle itselleen, koska johtoverkko on laitoksen kallein osa. (RIL 2010, 106.)

3.3 Vesi- ja viemäriverkostojen digitalisointi

Vesihuoltolaki määrää, että tiedot vesi- ja viemäriverkostojen sijainnista on saatettava sähköiseen muotoon. Tämä edellyttää, että sijaintitiedot ovat helposti niitä tarvitsevien saatavilla. (VHL 119/2001, 15 §.)

Siirtymäsäännösten mukaan verkostojen sijaintitiedot tulee saattaa sähköiseen muotoon viimeistään vuoden 2016 loppuun mennessä.

Sijaintitietoja ei tarvitse eikä turvallisuussyistä tule saattaa yleisesti saataville tietoverkkoon (VHL 119/2001, 38 §).

”Säännöksen taustalla on talouspoliittisen ministerivaliokunnan 13. päivänä joulukuuta 2011 tekemä linjaus maanalaisten verkkotietojen muuttamisesta sähköiseen muotoon. Tietoja tarvitaan esimerkiksi maarakennustöissä vahinkojen välttämiseksi. Säännös ei itsessään velvoita olemassa olevien verkostotietojen tarkentamiseen.” (Belinskij 2015, 18.)

Valtaosa vesiosuuskuntien verkostoista on ollut tallennettuna vain paperisilla kartoilla ja useimmiten urakoitsijan vapaalla kädellä piirtämänä. Osa reiteistä on ollut vain muistitiedon varassa. Vesijohto- ja viemäriverkostojen sijaintitiedot sähköisessä muodossa nopeuttavat ja helpottavat verkostojen ylläpitoa sekä häiriötilanteiden hallitsemista. (yle.fi 2016.)

4 VESILAITOSTEKNIikka

Vesihuoltolaitoksia on monenlaisia ja niiden käyttämä tekniikka on aina laitoskohtaista. Pääasiallisesti vesihuoltolaitos koostuu vedenottamoista, käsittely- ja jakelujärjestelmästä, viemärijärjestelmästä, mutta kokonaisuuteen sisältyvät myös käyttäjät ja pohjaveden muodostumisalue. Vesihuoltolaitos on vastuussa vedestä ja rakenteista kiinteistön liitoskohtaan asti. (Isomäki ym. 2006, 53.)

4.1 Vedenotto

Vesihuoltolaitos voi käyttää pohjavedenotossa kuilukaivoja, kalliopora-kaivoja ja siiviläputkikaivoja. Kuilukaivot rakennetaan betonirenkaista ja niissä vesi tulee kaivoon pohjan kautta. Kaivon pohja on täytetty suodatinhiekkalla, jonka tarkoituksena on suodattaa pois kaivoon tulevasta pohjavedestä pienet maa-ainepartikkelit. Kaivon syvyys on 5–20 metriä. Kuilukaivo sijoitetaan yleensä hiekka- ja soramaahan. (Isomäki ym. 2006, 25.)

Kallioporakaivot porataan syvään kallioon, ja niiden syvyys on 20–150 metriä. Niitä käytetään yleensä sellaisilla alueilla, joilla vedensaanti olisi muutoin hankalaa. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi saaristot.

Porakaivojen vesiin usein liukenee enemmän aineita kuin maaperään kaivettujen kaivojen vesiin. Tällaisia aineita ovat muun muassa fluoridit, natrium, kloridi ja radon. Siiviläputkikaivoissa osa kaivon putkea on rei'illä varustettua siivilää. Kaivon syvyys on 5–50 metriä. Siiviläputkikaivoja käytetään suuremman mittakaavan vedenhankinnassa. (Isomäki, ym. 2006, 25.)

4.2 Veden käsittely

Pohjavettä täytyy käsitellä, mikäli sen laatu ei vastaa talousvesiasetuksessa 461/2000 tai 401/2001 asetettuja raja-arvoja tai siinä esiintyy muita haitta-aineita, joita ei ole lueteltu talousvesiasetuksessa. Vesi käsitellään ennen sen johtamista vesijohtoverkoston. (Isomäki ym. 2006,

28.) Vedenkäsittelymenetelmiä on olemassa monia, mutta tässä esimerkkinä muun muassa desinfiointi, alkalointi ja aktiivihiihaisuodatus.

4.2.1 Desinfiointi

Desinfiointin tarkoituksena on poistaa vedestä mahdolliset tautia aiheuttavat tekijät. Pienillä vesihuoltolaitoksilla desinfiointi tehdään klooraamalla tai UV-säteilytyksellä. On myös mahdollista käyttää molempia menetelmiä. Klooraaminen tapahtuu lisäämällä veteen kloorikemikaalia juuri ennen veden syöttämistä verkostoon. Pienillä vesihuoltolaitoksilla kemikaalina käytetään yleensä natriumhypokloriittia, joka annostellaan suoraan veteen yksinkertaisella pumpulla.

Kloorauksessa saattaa syntyä sakkoja pumppuun ja putkistoon, jolloin nämä tulisi huuhdella säännöllisesti ja pumpun pää tulisi puhdistaa.

Venttiileitä ja niiden toimivuutta tulee myöskin tarkkailla. Kloori saattaa aiheuttaa veteen hajua ja makua, jolloin veden käyttäjät eivät aina hyväksy kloorausta. Se on kuitenkin ainoa desinfiointimenetelmä, joka takaa desinfiointivaikutuksen myös putkistossa. (Isomäki ym. 2006, 30.)

UV-desinfiointinissa talousvettä säteilytetään ultraviolettivalolla ennen veden johtamista verkostoon. Vesi virtaa UV-laitteen putkimaisen kammion läpi, jossa on yksi tai useampi pitkittäissuuntainen UV-lamppu. UV-säteily eliminoi vedestä mikrobit, ja se onkin erittäin tehokas desinfiointitapa oikeissa olosuhteissa. Laitteen läpi virtaavan vesikerroksen paksuus on oltava ohut, jotta säteilyn vaikutus olisi tehokkaimmillaan. Mitä paksumpi vesikerros on, sen huonompi on tulos. Myös veden väri ja sameus heikentävät UV-valon tehoa erittäin voimakkaasti. UV-desinfiointi ei suojaa vettä myöhemmin verkostossa tapahtuvalta likaantumiselta. (Isomäki ym. 2006, 33.)

4.2.2 Alkalointi

Raakaveden alkaloinnin tarkoituksena on vähentää veden happamuutta. Hapan vesi saattaa syövyttää vesijohtoverkoston osia. Veden kovuudesta riippuen pH-arvo asetetaan välille 7,5 – 8,5. Mitä kovempaa vesi on, sitä

lähemmäksi pyritään pH-arvoa 7,5, jotta kalkki ei saostuisi lämminvesijärjestelmässä. Alkalointikemikaaleina voidaan käyttää lipeää (NaOH), soodaa (Na₂CO₃) tai sammutettua kalkkia (Ca(OH)₂). (Isomäki ym. 2006, 35.) Lipeä ja sooda ovat liuosmaisessa muodossa ja niitä syötetään veteen kalvopumpulla. Kalkki voidaan syöttää joko kalkkimaitona tai kalkkivetenä. Kalkkimaidossa kalkkihiukkaset eivät ole lienneet, kun taas kalkkivesi on kyllästetty kalkkiliuoksella. (Isomäki ym. 2006, 36.) Alkalointi voidaan suorittaa myös alkaloivilla massoilla. Siinä vesi pumpataan alkaloivan suodattimen läpi, joka sisältää alkaloivaa massaa. Alkaloivina massoina käytetään kalkkikiveä (CaCO₃) sekä dolomiittia (CaMg(CO₃)₂). Kemikaalin oikean määrän annostelu on varsin vaativaa, ja se kannattaa antaa asiantuntijan tehtäväksi. Vesi ei saa olla haitallisessa määrin syövyttävää eikä kalkkia saostua lämminvesijärjestelmässä. (Isomäki ym. 2006, 35.)

4.2.3 Aktiivihiihisiuodatus

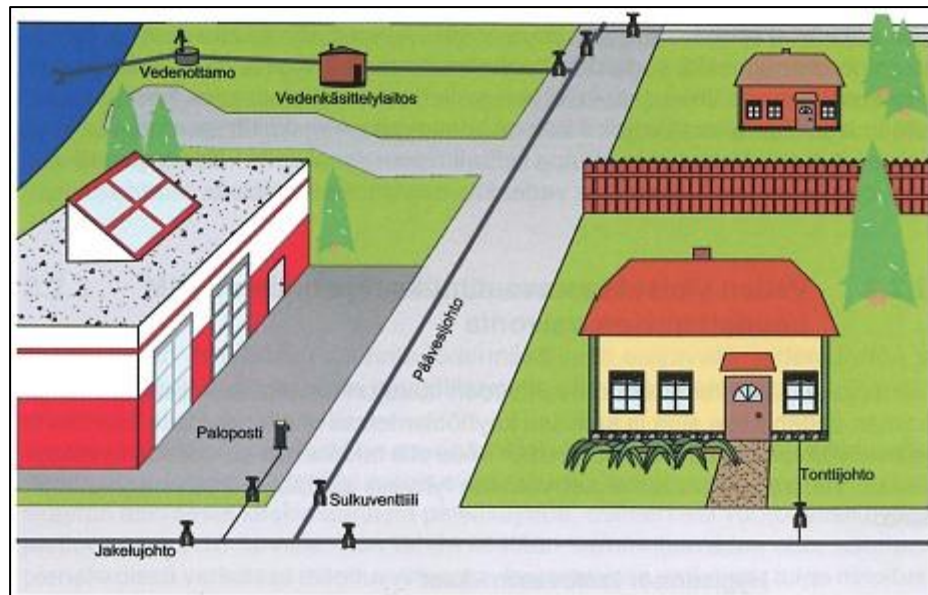
Aktiivihiihisiuodatuksella vedestä saadaan poistetuksi hajua ja makua aiheuttavia yhdisteitä sekä esimerkiksi torjunta-aineita. Tämän lisäksi aktiivihiihilellä voi myös poistaa haitallista radonia. Aktiivihiihisiuodatusyksikkö tulee sijoittaa ennen desinfiointia. Aktiivihiihiltä käytetään vedenkäsittelyssä jauhemaisena tai rakeisena. Lähinnä pintavesilaitoksilla käytetään jauhemaista aktiivihiihiltä torjumaan kausittaisia maku- ja hajuhaittoja. Jauhe lisätään raakaveteen ja suodatetaan pois ennen verkostoon pumppaamista. Muissa tapauksissa käytetään rakeita sisältävää suodatinta, jonka läpi raakavesi pumpataan. (Isomäki ym. 2006, 42.) Aktiivihiihisiuodatinta on ajoittain huuhdeltava kiintoaineen ja mahdollisen mikrobikasvuston poistamiseksi. Huuhtelemattomasta suodattimesta saattaa irrota veteen mikrobikasvustoja ja saostumia. (Isomäki ym. 2006, 43.)

4.3 Vedenjakelujärjestelmä

Vesijohtoverkoston tehtäviin kuuluu jakaa vettä kotitalouksille, palvelutoiminnalle, pienteollisuudelle ja sammutusvedeksi. Viemäriverkoston tehtäviin kuuluu kiinteistöjen jätevesien kokoaminen ja poisjohtaminen jätevedenpuhdistamolle. Vesijohto- ja viemäriputket asennetaan tyypillisesti samaan kaivantoon rinnakkain. Vesijohtoverkossa pyritään rakenteeseen, jossa venttiileitä sulkemalla saadaan huoltotilanteissakin katkosalueet rajattua pieniksi. (RIL 2010, 25.)

4.3.1 Vesijohtoverkosto

Vesijohtoverkostoissa vesi siirretään vedenottamolta käyttäjille yleensä paineellisessa putkessa joko pumppauksen tai ylävesisäiliön avulla (RIL 2010, 99). Vesijohtoverkosto koostuu vedenottamoiden, veden käsittelylaitoksen sekä väli- ja ylävesisäiliöiden lisäksi putkista, venttiileistä, vesi- ja paloposteista, paineen ja virtaaman mittareista ja näytteenottoaikkojen vaatimista laite- ja kaivorakenteista (RIL 2010, 25). Vesijohtoverkoston putket jaetaan käyttötarkoituksensa mukaan kolmeen ryhmään: päävesijohtoihin, jakelujohtoihin ja tonttijohtoihin (KUVIO 1) (Oriveden vesihuolto 2016). Päävesijohdot muodostavat vesijohtoverkon perusrakenteen ja toimittavat vettä vesilähteestä, vesihuoltolaitokselta tai vesisäiliöstä käyttöalueen eri osiin (RIL 2010, 104). Päävesijohdosta itsestään ei oteta vettä suoraan käyttökohteisiin, vaan siitä haarautuu erilliset jakelujohdot, jotka on sijoitettu katualueille käyttökohteiden viereen. Tonttijohtojen kautta johdetaan vettä jakelujohdoista kiinteistöihin. Vesijohtoverkossa on asennettuna sulkuventtiilit, joilla pystytään sulkemaan mahdollisimman pieni alue linjastosta huoltojen, vikojen ja liitostöiden ajaksi. (RIL 2010, 26.)

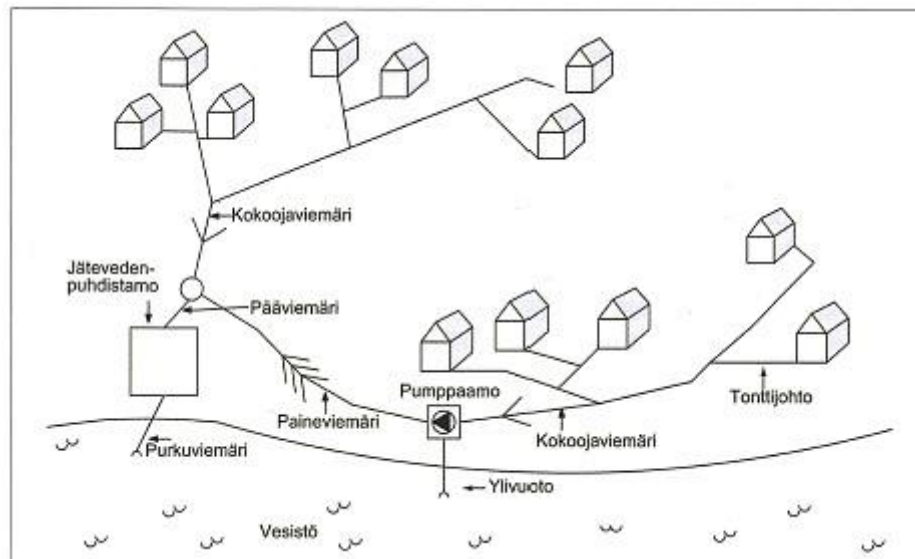


KUVIO 1. Vesijohtoverkoston osat (Oriveden vesihuolto 2016)

4.3.2 Viemäriverkosto

Viemäriverkoston putkiosat luokitellaan kolmeen ryhmään: pääviemäriin, kokoojaviemäriin ja tonttiviemäriin (KUVIO 2). Kiinteistöistä syntyvät jätevedet johdetaan tonttiviemäreiden kautta kokoojaviemäriin, jotka yhdistyvät pääviemäriin. Jätevesi kulkeutuu sieltä edelleen jätevedenpuhdistamolle. (RIL 2010, 26, 121.)

Viemäriverkosto voi koostua vietto- ja paineviemäreistä. Paineviemäröinnissä jätevesi pumpataan kiinteistöltä paineelliseen runkoviemäriin kiinteistökohtaisen pumppaamon avulla. Runkoviemäristä jätevesi pumpataan edelleen eteenpäin linjastokohtaisten pumppaamoiden kautta. Erityisesti haja-asutusalueille soveltuva paineputki voi kulkea koko matkan samassa syvyydessä ja myötäillä tarvittaessa maaston muotoja. Viettoviemäröinnissä jätevesi virtaa painovoimaisesti, jolloin putkiosuoksien korkeusasemat ja kaltevuudet tulee suunnitella huolellisesti. Viettoviemäriosuuksille rakennetaan tarkastuskaivoja ja tarkastusputkia, jotka toimivat viemäriverkoston huolto- ja tarkkailukohtina. Kiinteistöjen tonttijohdot liitetään myös tarkastuskaivoihin. (Oriveden vesihuolto 2016.)



KUVIO 2. Viemäriverkoston osat (Oriveden vesihuolto 2016)

5 HÄIRIÖTILANTEET PIENILLÄ LAITOKSILLA

Vesihuoltolaitoksella voi ilmetä useita erilaisia häiriötilanteita. Niihin varautuminen etukäteen on tärkeää. Mahdollinen häiriö vesihuoltolaitoksella saattaa aiheutua esimerkiksi vahingosta, onnettomuudesta, ilkivallasta, virheellisestä toiminnasta, teknisestä viasta, poikkeuksellisista sääoloista tai luonnonvaarasta. Häiriötilanteisiin varautuminen aloitetaan todennäköisimpien riskien kartoituksella. Kuitenkaan kaikkia häiriöitä ei ole mahdollista ehkäistä etukäteen, minkä vuoksi on hyvä suunnitella valmiiksi, miten toimitaan ongelman ilmetessä. Paras tapa ehkäistä vesihuoltolaitoksen ongelmatilanteita on hyvä ja huolellinen ylläpito. (Isomäki ym. 2006, 67.)

5.1 Varautuminen

Vesihuoltolaitoksen toimintahäiriöihin varautuminen perustuu vesihuoltolakiin (119/2001). Vesihuoltolaki määrää, että vesihuoltolaitoksen on oltava selvillä laitoksen toimintaan ja vedenlaatuun kohdistuvista riskeistä. (15 §.) Vesihuoltolaitoksen toimintahäiriöihin varautumisesta tehdään kirjallinen suunnitelma, jonka tavoitteena on vesihuoltoa uhkaavien tekijöiden tunnistaminen ja niistä aiheutuvien riskien arviointi (Vikman & Arosilta 2006, 11). Suunnitelmaan kirjataan vesihuoltoa uhkaavat riskitekijät mahdollisimman tarkasti ja laaditaan tarkat toimintaohjeet erityistilanteiden varalta. Suunnitelman on oltava selkeä ja yksiselitteinen ja sitä on pidettävä ajan tasalla. (Isomäki ym. 2006, 69).

Suunnitelma häiriötilanteisiin varautumisesta ei ole julkinen asiakirja, mutta se täytyy olla kaikkien sitä tarvitsevien henkilöiden saatavilla. Se on toimitettava valvontaviranomaisille, pelastusviranomaiselle ja kunnalle. (15a §.) Häiriötilanteita varten laadittavaan suunnitelmaan on sisällytettävä muun muassa seuraavat asiat (Isomäki ym. 2006, 69):

- laitokuvaus: vedenotto, vedenkäsittely ja vedenjakelu
- todennäköisimmät uhkatekijät laitoksilla, niiden aiheuttamat haitat ja miten niitä pyritään ennalta ehkäisemään
- toimenpiteet erityistilanteen sattuessa

- tiedottaminen erityistilanteissa.

Suunnitelmaa voidaan aina tarvittaessa päivittää (Isomäki ym. 2006, 70). Vesihuoltolain (119/2001, 38 §) siirtymäsäännösten mukaan vesihuoltolaitoksilla on oltava suunnitelma tehtynä viimeistään vuoden 2016 loppuun mennessä.

5.2 Toiminta häiriötilanteissa

Häiriötilanteen sattuessa on tehtävä päätös välittömistä toimista, joita ovat esimerkiksi tilanteen vaarallisuuden arvioiminen käyttäjien kannalta, vedenjakelun keskeyttäminen, tiedottaminen viranomaisille ja veden käyttäjille sekä mahdolliset korjaustyöt. Suunnitelma häiriötilanteisiin varautumisesta auttaa nopeassa päätöksenteossa. Kunnan terveys- ja suojeluviranomaiseen on otettava aina yhteyttä veden laatuun vaikuttavissa ongelmatilanteissa. Terveystieteiden ja suojeluviranomaisella on vastuu tiedottamisesta ja hän myös osaa auttaa ratkaisun etsimisessä. Jokaisella vesihuoltolaitoksella olisi hyvä olla häiriötilanteiden varalta suunnitelma varavesilähteestä niin, että sen käyttöönotto on mahdollista järjestää nopealla aikataululla. Vettä voidaan ottaa esimerkiksi varakaivoista, toiselta vesihuoltolaitokselta tai kuljetusautoilta. Häiriötilanteissa talousveden laadun valvontaa lisätään terveys- ja suojeluviranomaisen ohjeiden mukaisesti ja sitä jatketaan, kunnes on todettu häiriötilanteen olevan poistunut veden laadun palautuneen laatuvaatimukset täyttäväksi. Häiriötilanteet voivat johtaa kaivojen ja järjestelmän korjaamiseen sekä desinfiointiin. Kunnostustoimissa on hyvä käyttää alan asiantuntijoiden palveluita ja desinfioinnin on oltava mahdollista kytkeä tarvittaessa prosessiin. (Isomäki ym. 2006, 70.)

5.3 Vesihuoltolaitoksen vastuu

Vesihuoltolaitos vastaa vesihuollon toimivuudesta omalla toiminta-alueellaan. Sillä on päävastuu riskien tunnistamisessa, niiden ehkäisemisessä ja niihin varautumisessa. Vesihuollon on toimittava erityistilanteiden aikana

mahdollisimman hyvin ja palvelutaso on palautettava normaaliksi mahdollisimman nopeasti. Vesilaitoksella on tilannejohtamisen vastuu, kun on kyse veden käsittely- tai jakeluhäiriöstä. (Vikman & Arosilta 2006, 17.)

Vesihuoltolaitos on vastuussa vesihuollossa ilmenevästä virheestä (Vikman & Arosilta 2006, 17). Vesihuoltolaki (119/2001) määrittelee vesihuollossa tapahtuneen virheen veden laadun heikentymisenä, veden toimitustavan muuttumisena tai vesihuoltolaitoksen tuottaman palvelun puutteellisuutena tai sopimuksesta poikkeavana. Myös silloin, kun palvelu on yhtäjaksoisesti tai toistuvasti keskeytynyt ja haitta siitä koetaan suureksi. Virheenä ei pidetä sellaista palvelun häiriötä tai keskeytymistä, joka aiheutuu vesihuoltolaitoksen vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella olevasta esteestä. Virhe oikeuttaa asiakkaan virhettä vastaavaan hinnanalennukseen. Vaatimus hinnanalennuksesta on esitettävä vesihuoltolaitokselle kohtuullisessa ajassa asiakkaan havaintohetkestä. (27 §.) Vesihuoltolaitoksen on korvattava vesihuollossa tapahtuneesta virheestä asiakkaan omaisuudelle aiheutunut vahinko tai taloudellinen vahinko (28 §).

5.4 Tiedottaminen

Vesihuoltolaitos tiedottaa veden laatuun liittyvissä asioissa normaali-tilanteissa ja erityisesti lievissä häiriötilanteista johtuneista veden laadun muutoksista. Tiedottamisesta vastaa kunnan terveysuojeluviranomainen, mikäli veden laatu heikkenee tai saastuu mikrobeilla tai kemikaaleilla. Veden saastuminen kemikaaleilla tai radioaktiivisilla aineilla, on tiedottamisvastuu pelastuslaitoksella. Tiedottamista on suunniteltava etukäteen niin, että se onnistuu sujuvasti paikalliset olosuhteet huomioon ottaen. (Isomäki 2006, 73.)

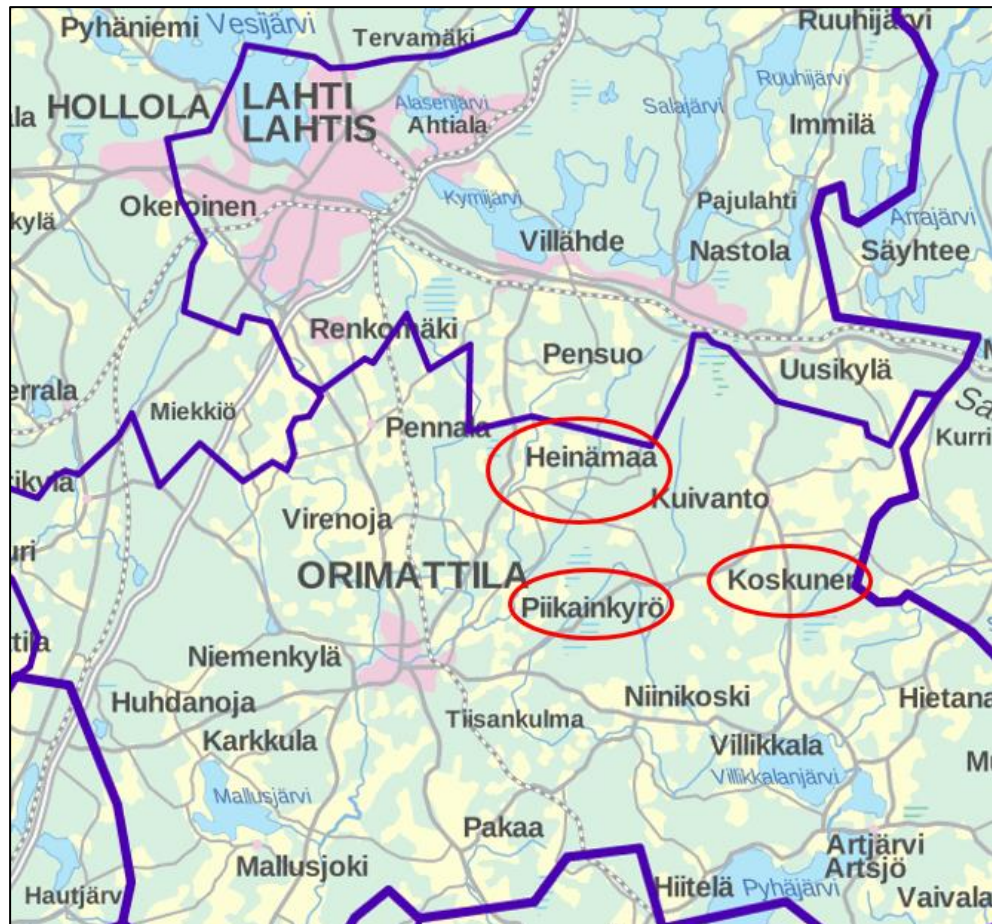
6 TYÖN TEKEMISEEN KÄYTETYT MENETELMÄT

Menetelmäosuuteen sisältyy kolme osa-aluetta: digitalisointi, riskienhallinta ja esitteen laatiminen. Varsinainen työ alkoi ensimmäisestä tapaamisesta toimeksiantajien kanssa. Tämä tapahtui Orimattilan vesiosuuskuntien yhteiskokouksessa, joka pidettiin Orimattilan kaupungintalolla 29.11.2016. Siellä käytiin läpi opinnäytetyön sisältöä ja alustavasti valmistauduttiin digitalisoinnin osalta maastokäynteihin sekä käytiin läpi muun muassa GPS-laitteen vuokraamiseen liittyviä asioita.

6.1 Digitalisointi

GPS-laitteena digitalisoinnissa käytettiin GNSS-paikkatietolaitetta, joka vuokrattiin Geotrim Oy:ltä. Osallistuminen GNSS-laitteen käyttöönotto-koulutukseen oli ehto laitteen vuokraamiselle. Maastokäynnit aloitettiin joulukuussa 2016 heti GNSS-laitteen saannin jälkeen ja ne suoritettiin yhdessä vesiosuuskuntien edustajien kanssa. Vesiosuuskunnan edustajat olivat jo valmiiksi suunnitelleet verkoston kartoitusta varten kuljettavat reitit ja aloituspaikan, joten pääsimme aloittamaan GNSS-mittauksen saman tien. Koska ajankohtana oli joulukuu, niin valoisa aika alkoi yhdeksältä ja hämärä alkoi jo ilta kolmen maissa. Valoisaa aikaa kesti kuusi tuntia, joten oli tärkeää saada mittaukset tehtyä sujuvasti.

Piikainkyrön vesiosuuskunnalla on sekä vesijohto- että viemäriverkosto. Piikainkyrössä (KUVIO 3) vesijohto- ja viemäriverkosto käveltiin läpi ja otettiin GNSS-laitteella pisteitä aina linjaston mutkakohdista sekä sulkuventtiilien, kaivojen, pumppaamojen ja tarkistusputkien kohdalla. Näin saatiin kattavasti otettua koko linjasto läpi. Vesijohto- ja viemäriverkosto on kaivettu samaan kaivantoon lähes koko matkalta, mikä helpotti linjojen paikantamista ja merkitsemistä. Piikainkyrön linjasto oli noin 6 km ja se saatiin yhden päivän aikana mitattua.



KUVIO 3. Vesiosuuskuntien toiminta-alueiden sijainnit (Paikkatietoikkuna 2016)

Heinämaan vesiosuuskunnalla on ainoastaan vesijohtoverkosto. Vesijohtoverkosto on aiemmin urakoitsijan toimesta piirretty kartalle, joten mittasimme vain sulkuventtiilien tarkat sijainnit. Lisäksi otimme koordinaatit molemmista vedenottamoista. Tätä matkaa ei tarvinnut kävellä, vaan ajoimme autolla aina paikanpäälle. Heinämaan linjasto oli noin 19 km pitkä ja sulkuventtiileiden mittaukseen kului kaksi päivää. Osa tonttikohtaisista sulkuventtiileistä oli piilossa maan alla joko tarkoituksella kiinteistönomistajien peittäminä esteettisistä syistä tai heinikkoon ja lehtien alle peittyneenä. Myös osa runkolinjojen sulkuventtiileiden merkkiputkista oli katkennut, mitä ilmeisemmin teiden reunoja niitettäessä. Näiden etsimiseen kului yllättävän paljon aikaa.

Koskusten vesiosuuskunnalla on myös sekä vesijohto- että viemäriverkosto. Kuitenkin mittasimme koordinaatit vain vesijohtoverkostosta, sillä

viemäriverkosto oli jo kartalla Orimattilan kaupungilla. Vesijohtoverkosto käveltiin koko pituudeltaan läpi ja siitä mitattiin koordinaatit aina linjaston mutkakohdista sekä sulkuventtiilien ja kaivojen kohdalta. Myös vedenotamon koordinaatit mitattiin. Mikäli kiinteistölle ei ollut rakennettu sulkuventtiiliä, niin otimme sitten kiinteistön liittymiskohdan koordinaatit. Koskusten linjasto saatiin yhden päivän aikana mitattua.

Kaivojen koordinaatit mitattiin GNSS-laitteella keskeltä kaivon kantta ja sulkuventtiilien koordinaatit venttiilien hatun kohdalta. Toisinaan vesijohtolinjojen sijaintia piti hieman arvailla, sillä sen tarkkaa sijaintia ei aina peltojen keskeltä osattu määrittellä. Maastotyöt tehtiin yhden viikon aikana ja kyseisenä ajankohtana oli lunta maassa ja pilvinen keli, mikä hidasti työntekoa.

6.1.1 GNNS-mittaus

Mittaus aloitettiin GNSS-laitteen alustamisella ja työn perustamisella, jolloin laite muodosti yhteyden laskentakeskukseen ja tämän jälkeen mittaus voitiin aloittaa. Käytännön mittaaminen laitteistolla oli helppoa ja vaivatonta ja pelkän mittauksen suorittamiseen riitti yksi henkilö, koska mittalaitteisto on kevyt ja sen kanssa on helppo kulkea vaikeammassakin maastossa. GNNS-laite tallensi sijaintipisteet juoksevilla numeroilla ja laitteeseen valmiiksi asennetut koodinimet kohteille oli helppo valita mittaustilanteessa. Muutamia kertoja tukiaseman korjaussignaali sulkeutui odottamatta, jolloin laite jouduttiin käynnistämään ja alustamaan uudelleen. Välillä laite ei saavuttanut riittävää tarkkuutta kohdetta mitattaessa, jolloin jouduttiin mittaamaan epätarkemmalla tarkkuudella. Tämä tarkoittaa noin metristä puolen metrin tarkkuuteen. Tiukan aikataulun vuoksi ei voitu odottaa riittävän tarkkuuden saavuttamista. Tämä saattoi johtua esimerkiksi satelliittien huonosta sijainnista suhteessa vastaanottimeen tai liian paksusta pilvipeitteestä. Myös lähellä oleva puusto häiritsi mittauksia ja katkaisi välillä tarvittavan internet yhteyden. Mittauksissa pyrittiin saavuttamaan 0.05m tarkkuuden korkeuden ja sijainnin suhteen.

Yleisesti satelliittimittauksesta käytetään termiä GPS-mittaus (Global Positioning System), mutta nykyään puhutaan myös maailmanlaajuisesta GNSS-mittauksesta (Global Navigation Satellite System). Tällöin sijainnin määrittämiseen käytetään Yhdysvaltojen maailmalaajuisen GPS-järjestelmän lisäksi muutamaa muutakin satelliittipaikannusjärjestelmää, kuten Venäjän GLONASS- (globaali orbiting navigation satellite system) ja Euroopan Galileo-järjestelmää. (TechTarget 2005.)

Työssä käytetty Geotrim Oy:n GNSS-mittalaitteisto koostui (KUVA 1) Trimble R8-3 GNSS -vastaanottimesta, sauvasta ja tallentimesta. Tallentimena toimi TSC3-maastotietokone. Vastaanottimen ja tallentimen välinen kommunikaatio on toteutettu langattomalla Bluetooth - tiedonsiirtoyhteydellä. Kyseinen malli toimii Trimblen VRS-järjestelmässä. VRS-järjestelmässä (Virtual Reference Station) mittaaja on yhteydessä GSM-verkon välityksellä laskentakeskukseen, joka laskee mittaajalle oman, paikallisen virtuaalitukiaseman mittausalueelle. Näin ei tarvitse pystyttää erillistä tukiasemaa mittausta varten.



KUVA 1. R8 GNSS –vastaanotin (valk.) ja TSC3-maastotietokone (kelt.)
(Geotrim Oy 2016)

6.1.2 Karttojen luonti

Mittauksista saaduista sijaintitiedoista luotiin kartat AutoCad-ohjelmalla. Data kirjoitettiin ulos GNSS-laitteen mikrotietokoneesta dxf-muodossa, jolloin sitä pystyi käsittelemään AutoCad-ohjelmalla. Maastotietokone tallensi sijaintipisteet ETRS-GK26 koordinaattijärjestelmään. Karttojen piirtoa varten Orimattilan kaupungilta saatiin ETRS-GK26 koordinaattijärjestelmässä oleva taustakartta. AutoCad-ohjelmalla dxf-tiedoston koordinaattipisteet siirrettiin taustakartalle omaksi layeriksi, ja työ tallennettiin dwg-muotoon. Pisteitä muokattiin ja niiden kautta piirrettiin vesijohto- ja viemäriinjat. Mallia käytetyistä karttamerkinnöistä saatiin vanhoista vesiosuuskuntien toiminta-aluekartoista. Karttoja piti tehdä kolme eri versiota, sillä AutoCad-ohjelmalla tulostettaessa merkinnät eivät välttämättä näkyneet kunnolla ilman merkintöjen skaalaamista. Tulostettavaan muotoon karttoja tehtiin paperikoolle A3 ja A0. Orimattilan kaupungille ja vesilaitokselle meneville dwg-kartoissa käytettiin vesilaitoksen suosittomia merkintöjä, kun taas vesiosuuskuntien käyttöön tarkoitetuissa havaintokartoissa käytettiin erilaisia, tulostettaessa selkeästi toisistaan erottuvia karttamerkintöjä.

6.2 Riskienhallinta

Vesiosuuskunnille tehty riskienhallinta on kevyt versio varautumissuunnitelmasta. Siinä määritellään tärkeimmät toiminnot ja niihin mahdollisesti kohdistuvat uhat sekä kerrotaan, miten riskejä voidaan hallita ja ehkäistä. Maastokäyntien yhteydessä tietoja kerättiin Heinämaan, Koskusten ja Piikainkyrön vesiosuuskuntien riskinarviointia varten haastattelemalla osuuskuntien edustajia. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmä julkaisi vuonna 2006 oppaan nimeltään Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Sen mukana on pienen vesihuoltolaitoksen tarkistuslista (LIITE 1), jonka avulla voidaan arvioida laitoksen haavoittuvuutta. Maastokäyntien yhteydessä vesiosuuskuntien edustajille annettiin tarkistuslista täytettäväksi. Tarkistuslistat palautettiin vesiosuuskuntien yhteiskokouksessa 8.2.2017.

Tarkistuslista on hyvä apuväline arvioitaessa vesihuoltolaitosten riskitekijöitä, koska se on kysymyksiltään kattava. Tarkistuslistan kysymykset on jaoteltu koskemaan pohjavedenottoja, vedenpuhdistuslaitoksia, vesijohtoverkoston, viemäriverkostoa, henkilöstöä, kulunvalvontaa ja turvallisuutta, toimintaohjeita ja suunnitelmia sekä varajärjestelmiä. Riskienhallintaan ja ehkäisemiseen etsittiin tietoa kirjallisuudesta sen löytyneiden uhkien perusteella. Riskienhallinnassa noudatettiin varautumissuunnitelman sisältömallia teoksesta: Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen, 2016. Liitteissä 2-7 on riskienhallintasuunnitelmat ja havaintokartat. Ne ovat salassapidettäviä asiakirjoja.

6.3 Vesiosuuskuntien yhteisesite

Vesiosuuskuntien yhteiskokouksessa 8.2.2017 päätettiin, että opinnäytetyöhön sisältyy vielä Orimattilan vesiosuuskunnille yhteisen esitteen (LIITE 8) laatiminen. Esite on osa ETPÄHÄ (Eteläisen Päijät-Hämeen maaseudun kehittämissyhdystys) -hanketta, jonka tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää maaseudun asuinoloja yhdessä maaseudun asukkaiden kanssa. Esitteen tekemistä ohjasi Orimattilan ympäristönsuojelusihteri ja ELY-keskus, jotka tarkastivat sen sisällön. Esitettä varten olin yhteydessä kaikkiin kuuteen Orimattilan vesiosuuskuntaan tietojen vaihtoa varten. Esite on kooltaan A4 ja malliltaan sisään taitettava. Esitteen etusivulla olevan kuvan otti ympäristönsuojelusihteri.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli saattaa Heinämaan, Koskusten ja Piikainkyrön vesiosuuskuntien tiedot vesi- ja viemäriverkostojen sijainnista sähköiseen muotoon ja luoda näille vesiosuuskunnille sähköinen riskienhallinta vesihuoltolain vaatimusten täyttämiseksi. Lisäksi työhön sisältyi Orimattilan vesiosuuskuntien yhteisen esitteen suunnittelu ja luominen. Työn aikana saatiin tehtyä Heinämaan, Koskusten ja Piikainkyrön vesiosuuskuntien vesijohto- ja viemäriverkostoista kartat sähköiseen muotoon sijaintitiedot sisältäen. Karttatiedot menivät Orimattilan kaupungille, vesilaitokselle sekä vesiosuuskunnille. Häiriötilanteiden sattuessa sähköiset sijaintitiedot nopeuttavat riskien hallintaa ja edesauttavat varautumista.

Haastattelujen, laitostarkastelun ja tarkistuslistan avulla saatiin kartoitettua vesiosuuskuntien vesihuoltoa uhkaavat tekijät kattavasti. Tarkistuslista on tarkoitettu hieman isommille laitoksille, mutta sen käyttäminen onnistui myös pienille vesiosuuskunnille. Henkilökunnan kanssa tehdyt vapaamuotoiset keskustelut maastokäyntien yhteydessä ja kriittisissä kohteissa tapahtunut laitostarkastelu olivat erityisen tärkeitä riskienarvioinnin kannalta. Riskienhallintaa tulee jatkossa kehittää ja parantaa tilanteiden muuttuessa. Työn salassapitovelvoitteen johdosta riskienhallinnan yhteenvetoa ja johtopäätöksiä ei voida tässä esitellä tarkemmin. Ne on esitetty yksityiskohtaisesti jokaisen vesiosuuskunnan oman riskienhallintaliitteen lopussa.

Orimattilan vesiosuuskuntien yhteisesitteen tarkoituksena oli mainostaa vesiosuuskuntien palveluja Orimattilan alueella. Esitteestä tuli selkeä, edustava ja havainnollistava. Esitettä on mahdollista muokata yhteystietojen muuttuessa.

Vesiosuuskuntien digitalisointi ja riskienhallinta olisi pitänyt olla vesihuoltolain mukaan tehtynä jo vuoden 2016 loppuun mennessä. Kuitenkin tämän opinnäytetyön tavoitteellinen valmistumisaika määriteltiin toukokuulle 2017. Tähän tavoitteeseen päästiin. Työn aihe oli laaja ja paljon piti karsia

sekä rajata alkuperäisestä annetusta aihealueesta. Työn rajaaminen oli osittain haastavaa, sillä tiedon lisääntyessä myös teoriaosuuden rajaus muuttui useampaan otteeseen matkan varrella. Tietoa vesihuollosta, vesi-
osuuskunnista ja riskienhallinnasta löytyy niin runsaasti, että kaikkea ei voi mahdutta yksien kansien sisään. Työn tavoitteissa onnistuttiin kaikin puolin hyvin.

LÄHTEET

Belinskij, A. 2015. Vesihuoltolakiopas 2015. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 5/2015 [viitattu 24.1.2017]. Saatavissa: http://mmm.fi/documents/1410837/1720364/MMM_5_2015.pdf/383bfb97-d522-49de-9602-46fbb958cb4a

Etelämäki, L., Harju, K., Lapinlampi, T., Oinonen, K. & Santala, E. 2004. Paikkatiedot vesihuollossa. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Geotrim Oy. 2016. R8 GNSS –vastaanotin (valk.) ja TSC3 maastotietokone (kelt.) [viitattu 28.12.2016]. Saatavissa: <http://shop.geotrim.fi/geospatiaalinen-mittaus/gnns>

Heikkilä, J. 2017. Puheenjohtaja. Heinämaan vesiosuuskunta. Sähköposti 27.4.2017.

Hämäläinen, T. 2016. Puheenjohtaja. Piikainkyrön vesiosuuskunta. Haastattelu 12.12.2016.

Hämäläinen, T. 2017. Puheenjohtaja. Piikainkyrön vesiosuuskunta. Tarkistuslista 8.2.2017.

Isomäki, E., Kivimäki, A.L., Lahti, K. & Valve, M. 2006. Pienten pohjavesilaitosten ylläpito ja valvonta. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.

Kaija, E. 2016. Vesihuoltolaitoshoitaja. Heinämaan vesiosuuskunta. Haastattelu 13.12.2016.

Kaija, E. 2017. Vesihuoltolaitoshoitaja. Heinämaan vesiosuuskunta. Tarkistuslista 8.2.2017.

Katko, T.S. 2013. Hanaa! Suomen vesihuolto – kehitys ja yhteiskunnallinen merkitys. Suomen Vesilaitosyhdistys ry. Nord Print.

Lahti, J. & Laurila, L. 2016. Vesihuoltolaitoshoitaja ja vesiosuuskunnan puheenjohtaja. Koskusten vesiosuuskunta. Haastattelu 18.12.2016.

Lahti, J. & Laurila, L., Töyrylä, J. 2017. Vesihuoltolaitoshoitaja ja vesiosuuskunnan puheenjohtaja. Koskusten vesiosuuskunta. Tarkistuslista 8.2.2017.

Laki vesihuoltolain muuttamisesta 681/2014.

Luukkonen, H. 2013. Vesiosuuskunnat, kuntien vesihuoltolaitokset ja kunnat. Suomen Kuntaliitto [viitattu 15.11.2016]. Saatavissa: <http://www.vesiosuuskunnat.fi/index.php?cat=1752&lang=fi&mstr=30&project=>

Oriveden vesihuolto 2016. Vesijohto- ja jätevesiviemäriverkostot. Oriveden kaupunki [viitattu 20.12.2016]. Saatavissa: <http://www.orivesi.fi/fi/palvelut/vesihuolto/vesijohto--ja-jatevesiviemariverkost>

Paikkatietoikkuna. 2016. Vesiosuuskuntien toiminta-alueiden sijainnit. 2016. Karttaikkuna. [viitattu 12.12.2016]. Saatavissa: <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000.

RIL 2010. RIL 237-1-2010 Vesihuoltoverkkojen suunnittelu: perusteet ja toiminnallisuus. Saarijärven Offset Oy: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

Suomen Vesiosuuskuntien Liitto SVOK ry. 2016. Mikä on vesiosuuskunta? Vesiosuuskunnat.fi [viitattu 15.11.2016]. Saatavissa: <http://www.vesiosuuskunnat.fi/index.php?cat=31&lang=fi&mstr=30&project>

TechTarget. 2005. GNSS (Global Navigation Satellite System). The TechTarget network of technology-specific websites [viitattu 5.1.2017]. Saatavissa: <http://searchnetworking.techtarget.com/definition/GNSS>

Terveydensuojelulaki 763/1994.

Vesihuoltolaki 119/2001.

Vihavainen, L. 2011. Vesihuoltolaitoksen riskikartoituksen malli.

Opinnäytetyö [viitattu 15.3.2017]. Saatavissa:

<http://www.theseus.fi/handle/10024/29718>

Vikman, H. & Arosilta, A. 2006. Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, Huoltovarmuuskeskus, Suomen ympäristökeskus.

Ympäristöhallinto. 2017. Vedenoton ilmoitukset ja luvat.

Ympäristöhallinnon verkkopalvelu [viitattu 18.3.2017]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Vesi/Vesien_kaytto/Vesihuolto/Vedenoton_ilmoitukset_ja_luvat](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesien_kaytto/Vesihuolto/Vedenoton_ilmoitukset_ja_luvat)

Ympäristöopas. 2010. Haja-asutuksen vesihuolto, vesihuolto-osuuskunta.

Elinkeino- liikenne- ja ympäristöopas 1/2010 [viitattu 14.2.2017].

Saatavissa:

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86267/1_2010Vesiosuuskunta.pdf?sequence=3.

Yle.fi. 2016. Vesi- ja viemäriverkostojen sijaintitiedot digitalisoitava vuoden loppuun mennessä. Yle [viitattu 15.12.2016]. Saatavissa:

<http://yle.fi/uutiset/3-9160235>

Öljysäiliörekisteri. 2010. Orimattilan kaupunki.

LIITTEET

LIITE 1. Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

LIITE 2. Heinämaan vesiosuuskunnan riskienhallinta

LIITE 3. Koskusten vesiosuuskunnan riskienhallinta

LIITE 4. Piikainkyrön vesiosuuskunnan riskienhallinta

LIITE 5. Heinämaan vesijohtoverkoston havaintokartta A3

LIITE 6. Koskusten vesijohtoverkoston havaintokartta A3

LIITE 7. Piikainkyrön vesijohto- ja viemäriverkoston havaintokartta A3

LIITE 8. Orimattilan vesiosuuskuntien yhteisesite

LIITE 1. Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

Vesihuoltolaitos: Tekijät: Päiväys:			
KYSYMYS		VASTAUS	SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei
Pohjavedenottamot			
1.	Onko pohjavesialueelle tehty suoje-lusuunnitelma?		Suoje-lusuunnitelmassa kartoitetaan vedenottoon vaikuttavat riskitekijät ja esitetään keinoja niiden hallitsemiseksi.
2.	Onko pohjavesialueet merkitty maastoon ja karttoihin?		Pohjavesialueiden merkitseminen edistää pohjavesien suoje-lua huolimattomuudesta aiheutuvaa saastumista vastaan. Toisaalta merkitseminen voi altistaa tahalliseksi ilkeille ja vahingonteolle. Erityisesti karttojen kohdalla on otettava huomioon väärinkäytösten ja ilkeiden mahdollisuus ja har-kittava tarkoin merkitsemisen tarpeellisuutta.
3.	Onko alueen asukkailla ja yrityksille tiedotettu pohjave-densuojelusta?		Kaikki asukkaat eivät välttämättä tiedä asuvansa pohjavesi-alueella ja saattavat tiedostamattaan aiheuttaa riskejä poh-javedelle.
4.	Onko pohjaveden riittävyys määritetty asianmukaisesti?		Kuivat jaksot laskevat herkimmin pienten pohjavesi-esiintymien pintoja. Pintojen lasku voi aiheuttaa veden niuk-kuuden lisäksi haittoja veden laadussa, samoin pinnan nousu takaisin normaaliksi saattaa aiheuttaa arvaamattomia laa-dun vaihteluita.
5.	Seuraako laitos maankäytön suunnittelua pohjavesi-alueella?		Laitoksen tulee seurata maankäytön suunnittelua ja pyr-kiä aktiivisesti vaikuttamaan siihen, että vedenottoa uhkaa-vat riskit otetaan huomioon kaavoituksessa ja lupia myön-nettäessä.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
6.	Onko varmistettu, että seuraavat tekijät eivät aiheuta riskiä vedenotolle?			Pohjaveden pilaantumisvaaraa voivat aiheuttaa kaikki toiminnot, joiden yhteydessä käsitellään, varastoidaan tai syntyy pohjaveden laadulle haitallisia yhdisteitä. Tietty toimintot kuten mm. maa-ainesten otto ja ojittaminen, voivat myös muuttaa pohjaveden virtausolosuhteita. Ideaalitalanne olisi, ettei tällaisia toimintoja sijaitsisi pohjavesialueella, mutta usein erilaiset toiminnot kilpailevat vedenoton kanssa samoista alueista. Vesilaitoksen tuleekin yhdessä ympäristöviranomaisien ja toiminnanharjoittajien kanssa pyrkiä mahdollisimman hyvin varmistamaan, etteivät toiminnot uhkaa vedenottoa.
	tiesuolaus			
	öljyn tai kemikaalien maantie- ja rautatiekuljetukset			
	lentokenttien jäätörjunta			
	ratapihat			
	teollisuus (energialaitokset, metalli- ja kemianteollisuus)			
	yritystoiminta (kylästämykset, sahat, pesulat)			
	huoltoasemat ja romuttamot			
	hautausmaat			
	yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot			
	viemärit			
	jätevesien maahanjohtaminen kiinteistöillä			
	kiinteistökohtaiset öljysäiliöt			
	kaatopaikat, jätteiden varastointi ja käsittely			
	lannoitteet ja torjunta-aineet			
	eläinsuojat (sikalat ym.)			
	lietelantasäiliöt			
	turkistarhat			
	kasvihuoneet, taimitarhat ja kauppapuutarhat			
	maa-aineksen otto ja oheistoiminnot (murskaus ym.), louhinta- ja kaivostyöt			
	pilaantuneet maa-alueet, ampumaradat ym.			
	golf-kentät			
	moottoriradat ja urheilukentät			
	ilman kautta tuleva kuormitus			
	ojitus, muu pohjavedenotto			
7.	Onko varmistettu, että hule- ja sadevedet eivät pääse suoraan vedenottokaivoihin?			Vedenottamoiden tulee sijaita sellaisella paikalla, etteivät pintavedet pääse liikaamaan raakavettä rankkasateiden aikana. Kaivojen ympärykset tulee olla luiskattu kaivosta ulospäin. Kaivorakenteiden tulee olla tiiviitä pohjavesikerroksen yläpuolella.
8.	Onko varmistettu, että tulvavedet tai vesistön vedenpinnan nousu ei pääse tulvittamaan vedenottamoaa?			Vedenottamoiden tulee sijaita sellaisella paikalla, etteivät pintavedet pääse liikaamaan raakavettä tulvien aikana. Mikäli kaivorakenteissa on kuivatusputkia, tulee varmistaa, etteivät pintavedet pääse niiden kautta missään olosuhteissa tulvimaan kaivon sisälle.
9.	Onko vedenottorakenteet suunniteltu siten, että vettä saadaan riittävästi myös poikkeuksellisen alhaisten vedenpinnankorkeuksien aikana?			Siiviläputkikaivoissa alimmat siivilät saattavat joskus sijaita niin korkealla, että vettä ei saada pohjavesiesiintymistä, kun veden pinta on huomattavasti normaalia alempana. Rakenteet tulisi tarkistaa myös poikkeuksellisen kuivuuden varalta.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
10.	Onko varmistettu, että pintavesiä (järvet, joet, suot jne.) ei pääse imeytymään lähellä vedenottoaivoja?			Jos imeytymisalueen ja vedenoton välinen etäisyys on liian lyhyt, vesi ei ehdi puhdistua riittävästi. Rantaimetyminen ei useimmiten puhdistaa pintavettä riittävästi ellei imeytystä ole nimenomaisesti suunniteltu. Tulvimisvaaran vuoksi vedenotamat tulee sijoittaa riittävän etäälle vesistöistä, eikä koskaan alaville, tulvimisherkillle alueille.
11.	Onko vedenottoalue aidattu?			Alue kannattaa aidata ilkeillä ja varkauksien ehkäisemiseksi, mutta ennen kaikkea alueella liikkuvien eläinten poisa pitämiseksi. Eläinten ulosteissa on usein taudinaiheuttajia, jotka voivat juomaveteen joutuessaan sairastuttaa suuren joukon ihmisiä.
12.	Onko kaivojen ilmanvaihtoaukot sellaiset, ettei niiden kautta voi päästä esim. pieneläimiä kaivoon?			Eläinten pääsy putkiin voidaan estää esimerkiksi ritiloilla.
Pintavedenotamat				
13.	Onko pintaveden ottoalueelle asetettu käyttörajoituksia?			Ympäristölupavirasto voi hakijan pyynnöstä määrätä tietyn, vedenotamon ympärillä olevan vesialueen vedenotamon suoja-alueeksi. Suoja-aluepäätöksessä on annettu rajoituksia veden laatua uhkaaville toimintoille.
14.	Onko vedenottoon kohdistuvat riskit arvioitu?			Laitoksen tulisi arvioida säännöllisesti vedenottoon vaikuttavien toimintojen aiheuttamat riskit, erityisesti virtaus-suunnassa vedenotamon yläpuolella sijaitsevien toimintojen (esim. jätevedenpuhdistamon) sekä onnettomuuksien (esim. kemikaalien kuljetuksessa tapahtuvien) vaikutukset vedenottoon.
15.	Onko vedenottoalueet merkitty?			Vedenottoalue tulisi merkitä veden tarkoituksettoman piläämisen ehkäisemiseksi. Toisaalta merkitseminen voi altistaa tahalliseksi ilkeille ja vahingonteolle.
16.	Pystytäänkö raakaveden tarkkailulla ja yhteistyöllä valuma-alueen toiminnanharjoittajien kanssa havaitsemaan vesistöön päässeet poikkeukselliset päästöt riittävän ajoissa?			Pintavesiin joutuneet päästöt aiheuttavat ongelmia lähinnä silloin, kun jätevesi- tai muu kuormitus äkillisesti kasvaa monikertaiseksi, esim. teollisuuden onnettomuuden tai jätevedenpuhdistamon toimintahäiriön seurauksena tai tulvan huuhdellessa lantaa pelloilta vesistöön. Teollisuuden ympäristöjärjestelmät usein edellyttävät häiriöiden välitöntä raportointia vesihuoltolaitokselle.
17.	Onko varmistettu, että tulvavedet tai vedenpinnan nousu ei pääse tulvittamaan vedenottoaivoja?			Vedenottamokanteet tulee olla suojattu tulvavesiltä ja vedenpinnan vaihtelulta. Tulvavedet voivat aiheuttaa teknisiä ongelmia esim. pumpuille ja sähkökeskukselle.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
Vedenpuhdistuslaitokset				
18.	Onko puhdistusprosessi riittävä poistamaan epäpuhtaudet vedestä?			Myös pohjavedessä esiintyy usein epäpuhtauksia, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittoja. Mikäli pohjavettä johdetaan desinfioimattomana verkostoon, tulee olla varma veden mikrobiologisesta laadusta kaikissa olosuhteissa. Pintavesi tulee aina käsitellä tehokkaasti ennen sen käyttöä talousvetenä.
19.	Onko laitoksella valmius desinfiointiin?			Epidemian torjumiseksi veden saastumistilanteessa laitoksella tulisi olla vähintään valmius desinfioinnin käynnistämiseen. Desinfiointimenetelmän valinta, tarvittavat laitteistot ja kemikaalit on selvitettävä ennakolta. Lisäksi laitoksen on hankittava tarvittava tietotaito desinfioinnista.
20.	Onko veden mikrobiologisen laadun muutoksia tutkittu esim. lumen sulamisen tai rankkasateiden yhteydessä?			Pohjavesilaitoksilla esiintyy veden laatuongelmia erityisesti lumen sulamisen ja rankkasateiden aikana, vaikka ongelmat eivät usein näy normaalissa veden laadun tarkkailussa. Olisi hyvä selvittää, onko laitoksen puhdistusprosessi riittävän tehokas myös noina aikoina.
21.	Voidaanko terveydelle vaarallisten kemikaalien pääsy kuluttajille estää esim. annosteluvirheen tapahtuessa?			Annosteluvirhe tulisi havaita ennen veden pääsyä kuluttajalle. Erityisesti pienillä pohjavesilaitoksilla, joilla veden käsittelyä on pelkkä alkalointi, lipeän ylisyyttä on ollut ajoittain ongelmana.
22.	Onko talousveden valvontatutkimusohjelma ajan tasalla?			Talousvesiasetuksen edellyttämä valvontatutkimusohjelma on päivitettävä vähintään 5 vuoden välein ja aina veden laatuun mahdollisesti vaikuttavien olosuhteiden muuttuessa.
23.	Tehdäänkö valvontatutkimuksen lisäksi riittävästi käyttötarkkailua?			Talousvesiasetuksen mukaan valvontatutkimusohjelmaan on koottava tiedot laitoksen omasta käyttötarkkailusta. Käyttötarkkailuun tulee sisältyä riittävä raakaveden laadun seuranta veden käsittelyn asianmukaisuuden varmistamiseksi kaikissa tilanteissa. Käyttötarkkailuun olisi hyvä sisällyttää myös tarvittavat määritykset prosessin sisältä sekä laitokelta lähtevästä vedestä.
24.	Onko puhdistusprosessin tai laitokselta lähtevän veden seuranta jatkuvatoimista?			Veden laatuhäiriön nopea havaitsemisen on tärkeää terveyshaittojen estämiseksi. Jatkuvatoimisen (on-line) seurannan avulla tieto laadun muutoksesta tai prosessihäiriöstä kulkeutuu nopeasti laitoksen henkilökunnalle. Esimerkiksi jatkuvatoiminen sameusmittaus voi antaa oikea-aikaisen hälytyksen veden laatuongelmista.
25.	Onko sovittu, miten toimitaan jos veden laadussa esiintyy poikkeamia?			Laitoksella tulisi olla kirjalliset toimintaohjeet siitä miten toimitaan, jos jatkuvatoimisesta seurannasta tai tarkkailuohjelman mukaisissa määrityksissä havaitaan ylityksiä tai asiakas ilmoittaa veden laadun puutteista.
26.	Analysoidaanko pohjavedestä riskeihin viittaavia parametreja (nitraatti, kloridi, torjunta-aineet...)?			Käyttötarkkailussa tulisi seurata jopa lakisääteisiä vaatimuksia tehokkaammin niihin toimintoihin viittaavia laatuparametreja, jotka aiheuttavat todennäköisimmät riskit veden laadulle. Äkillisten, vaarallisten muutosten (esim. myrkkyjen) nopeaan havainnointiin tulisi kiinnittää huomiota.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
27.	Seurataanko prosessikemikaalien laatua tai onko laadunvarmistuksesta sovittu kemikaalitoimittajan kanssa?			Kemikaaleissa esiintyvät epäpuhtaudet voivat aiheuttaa vaikeasti havaittavia haittoja talousveden laadulle. Kemikaalit voivat likaantua myös kuljetuksen ja varastoinnin aikana.
28.	Onko kriittisille kemikaaleille ja tarvikkeille varmuusvarastot?			Esimerkiksi kuljetus- tai kemian alan lakon aikana on olemassa vaara vedenpuhdistuksessa tarvittavien desinfiointiainesten loppumiselle. Kriittisten tarvikkeiden ja kemikaalien saanti voidaan varmistaa varmuusvarastoinnilla ja yhteistyöllä muiden alueen vesilaitosten kanssa.
29.	Onko laitoksen henkilökunta valvomassa kemikaalien vastaanottoa?			Laitoksen henkilökunnan tulee varmistaa, että oikea kemikaali toimitetaan asianmukaisesti oikeaan käyttökohteeseen. Teknisillä järjestelyillä voidaan vähentää riskiä väärän kemikaalin joutumisesta väärään säiliöön.
30.	Onko vaaralliset kemikaalit varastoitu turvallisesti?			Kemikaalien huolimaton varastointi voi aiheuttaa työturvallisuusriskejä laitoksen omalle henkilökunnalle. Kemikaalivarastot tulee pitää poissa tulva-alueelta. Kaikissa tapauksissa pitää ottaa huomioon tilastollisesti 100 vuoden välein esiintyvä tulva. Jos varasto on vaikeasti siirrettäviä, tulee varautua selvästi harvinaisempiin tulviin.
Talovesiverkosto				
31.	Huuhdellaanko verkostoa säännöllisesti?			Verkostoa tulisi huuhdella säännöllisesti löysien saostumien poistamiseksi ja verkoston kunnan säilymiseksi. Vesihuutelu tehokkaampina menetelminä voidaan käyttää possutusta ja vesi-ilmahuuhtelua.
32.	Valvotaanko verkostopainetta ja onko sen pysyminen sopivissa rajoissa varmistettu?			Johtolinjojen ylipaine suojaa veden laatua ja paineen putoaminen saattaa veden pilaantumiseksi alttiiksi esim. maahan vuotaneiden jätevesien vaikutuksesta. Myös paineiskut voivat aiheuttaa vaurioita sekä putkien ympärillä olevan veden tunkeutumista vesijohtoveden joukkoon vuotokohtien kautta.
33.	Onko verkostossa riittävästi ylävesisäiliötilaa?			Ylävesisäiliöt toimittavat vettä painovoimaisesti esimerkiksi sähkökatkon aikana. Säiliötilavuutta olisi hyvä olla vähintään puolen vuorokauden vedenkulutusta vastaavasti.
34.	Puhdistetaanko vesitornit ja -säiliöt säännöllisesti?			Vesisäiliöiden pohjalle kertyy ajan kuluessa sakkaa, joka saattaa lähteä liikkeelle vaarantaen veden laadun. Säiliöt tulee suunnitella siten, että ne voidaan tarvittaessa eristää nopeasti muusta vesijohtoverkostosta sekä tyhjentää turvallisesti. Säiliön nopea eristäminen ja puhdistaminen on kriittistä erityisesti veden saastumistilanteessa. On myös varmistettava, ettei pieneläimiä pääse vesisäiliöön.
35.	Onko takaisinvirtaus estetty verkostossa?			Yksisuuntaventtiilien käyttö kiinteistöillä estää veden pääsyn takaisin jakeluverkostoon. Yksisuuntaventtiili tulee aina asentaa vesimittarin asennuksen yhteydessä.
36.	Onko päävesijohdoille varayhteydet?			Päälinjan putkirikon aikana vettä tulisi pystyä siirtämään käyttäjille myös vaihtoehtoista reittiä pitkin.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
37.	Kloorataanko kyseinen verkoston osa aina korjausten ja uusien putkilinjojen rakentamisen yhteydessä?			Rakennustöiden sekä putkirikkojen ja niiden korjauksen yhteydessä putkistoon pääsee epäpuhtauksia, jotka voivat pilata veden. Kunnallisteknisten töiden yleisessä työselityksessä annetaan ohjeita toimenpiteistä korjaustöiden jälkeen.
38.	Noudatetaanko korjaustöiden yhteydessä riittävää hygieniää?			Korjaustöissä tulisi käyttää mahdollisuuksien mukaan eri työkaluja, vaatekäsineitä ja rasvoja kuin jätevesityömailla. Henkilökohtaisesta hygieniasta on huolehdittava, jotta taudinaiheuttajia ei pääse huolimattomuuden vuoksi korjaus- ja huoltotöiden yhteydessä vesijohtoverkoston.
39.	Onko vesijohtoverkostoja saneerattu niiden kunnan edellyttämässä aikataulussa?			Verkoston ikääntyessä vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat.
40.	Onko puhdistamolla huolehdittu riittävästi lämpöeristyksistä?			Kova pakkanen voi aiheuttaa haittaa erityisesti hankaloittamalla lietteen käsittelyä.
41.	Onko vesijohtoverkostoille olemassa saneeraus-suunnitelma, jota noudatetaan?			Verkoston ikääntyessä vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat. Vuodot altistavat myös veden laadun heikkenemiselle.
Jätevesiverkosto				
42.	Onko kunnan kanssa sovittu hulevesien johtamisesta?			Hulevesijärjestelmän vastuut sekä ennakoivista (huolto)toimenpiteistä että toiminnasta erityistilanteissa tulee määrittellä selvästi kunnassa.
43.	Onko jätevesiverkossa riittävästi ylivuotokohtia?			Hygieenisten haittojen ehkäisemiseksi viemäritulvatilanteissa jätevedet on parempi johtaa ylivuotona mahdollisimman haitattomaan paikkaan, kuin päästää niitä leviämään kiinteistöille ja kaduille.
44.	Onko hulevesiverkossa riittävästi ylivuotokohtia?			Rankkasateiden aikana hulevesien määrät moninkertaistuvat. Erityisesti sekaviemäroidyissä verkostoissa tulisi olla hulevesille tulvareittejä, jotta ne eivät turhaan kuormittaisi jätevedenpuhdistamoa tai aiheuttaisi viemäritulvia.
45.	Onko päällystettyjen, vettä läpäisemättömien pintojen vaikutus hulevesien johtamiseen otettu huomioon?			Vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyminen lisää kaupunkitulvien riskiä ja hulevesiviemäroinnin kapasiteetti saattaa käydä riittämättömäksi.
46.	Onko kiinteistöjen padotuskorkeudet riittävät?			Jos padotuskorkeudet on määritetty liian mataliksi tai niitä ei ole noudatettu, voivat viemärit tulvia sisälle kiinteistöihin aiheuttaen suuriakin vahinkoja.
47.	Onko viemäriverkostoille olemassa saneeraussuunnitelma, jota noudatetaan?			Verkoston ikääntyessä vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat. Viemärivuodot altistavat myös talousveden laadun heikkenemiselle.

KYSYMYS	VASTAUS		SELITYS
	✓ Kyllä	✗ Ei	
Henkilöstö			
48.	Tarkistetaanko uusien työntekijöiden taustat rekrytoinnin yhteydessä?		Uusien työntekijöiden taustoista on mahdollista hakea työnhakijan suostumuksella suppea turvallisuus selvitys paikalliselta poliisiviranomaiselta.
49.	Onko ulkoistettujen palvelujen tuottajien pätevyys ja turvallisuus varmistettu?		Kriittisten toimintojen ulkoistamiseen on suhtauduttava varauksellisesti. Ulkoisia palveluja käytettäessä tulee palvelujen tarjoajalle asettaa yhtäläiset vaatimukset kuin omalle henkilöstölle. Suppea turvallisuus selvitys voidaan vaatia myös sellaisilta ulkoistettujen palveluiden työntekijöiltä, joilla on pääsy kriittisiin kohteisiin tai jotka saavat haltuunsa tärkeää tietoa.
50.	Huolehditaanko siitä, että poistuvat työntekijät palauttavat laitoksen omaisuuden?		Poistuvien työntekijöiden hallussa on suuri määrä laitoksen toimintaan liittyvää tietotaitoa. On varmistettava, että työntekijät palauttavat työsuhteen päätyttyä kaiken laitokselle kuuluvan omaisuuden: avaimet, kartat yms.
51.	Onko laitoksella varallaolojärjestelmää?		Vesihuoltolaitoksella tulisi aina olla henkilöitä varalla ja nopeasti tavoitettavissa, jolloin myös työajan ulkopuolella voidaan reagoida nopeasti erityistilanteeseen. Pienet laitokset voivat sopia järjestelystä esimerkiksi toisten vesihuoltolaitosten kanssa, jolloin luonnollisesti on huolehdittava keskinäisestä perehdyttämisestä.
52.	Onko vesihuoltolaitoksen henkilöstöllä riittävä koulutus ja pätevyys tehtäviensä hoitoon?		Vesilaitoksen hoitajille on valmisteilla pätevyysvaatimuksia koskeva testi. Laitoksen ammattitaitoinen hoitaminen, ja erityistilanteiden välttäminen, edellyttää kokemusta ja syvälistä osaamista. Ainoastaan jatkuvalla koulutautumisella voidaan ylläpitää riittävä osaaminen muuttuvassa toimintaympäristössä.
53.	Onko henkilöstölle annettu turvallisuuskoulutusta?		Turvallisuusalan ammattilaisen antama koulutus motivoi ja sitouttaa henkilöstöä turvallisuuden edistämiseen.
Kulunvalvonta ja turvallisuus			
54.	Onko pääsy kriittisiin kohteisiin (vedenottamot, pumppaamot, vesitornit jne.) rajoitettu vain henkilökunnalle?		Laitoksen ulkopuolisten tahojen (urakoitsijat yms.) ei tule päästä heille työn kannalta tarpeettomiin tiloihin. Lukkojen sarjoituksissa voidaan huomioida eri henkilöryhmien tarve päästä eri tiloihin.
55.	Onko ajoneuvot, välineet ja työvaatteet merkitty laitoksen tunnuksin? Käytetäänkö henkilökortteja?		Ulkopuolisten on helppo tunnistaa laitoksen henkilöstö tunnuksista. Kulkua laitoksen kriittisiin kohteisiin voidaan valvoa esim. valokuvallisia henkilökortteja käyttämällä. Pienemmillä laitoksilla tarve on pienempi, mutta esim. kiinteistöjen vesimittareita vaihdettaessa työntekijän valtuudet ilmentävä henkilökortti on tarpeen.
56.	Onko kriittiset kohteet lukittu?		Lukitseminen estää varsinkin hetken mieloitteesta tapahtuvaa ilkivaltaa ja varkauksia. Ainakin vedenotto- ja venttiilikaivot, käsittelylaitokset, pumppaamot, vesitornit ja pohjaveden tarkkailuputket kannattaa lukita.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
57.	Onko kriittisiin kohteisiin asennettu hälytysjärjestelmät tai liiketunnistimet?			Ainakin vedenotto- ja käsittelyrakennuksiin kannattaa asentaa kiinteistöhälytysjärjestelmä. Luvaton tunkeutuminen ehkäisee tehokas kohteen valaistus tai liiketunnistimet, joiden liikkeestä syttyvät valot saattavat jo yksin riittää karkottamaan tunkeilijat. Videovalvontajärjestelmillä voidaan valvoa keskeisimpiä tiloja.
58.	Käydäänkö laitoksilla ym. säännöllisesti? Partioiko vartiointiliike kohteita?			Päivittäinen käynti kriittisillä kohteilla parantaa turvallisuutta, samalla asiattomien mahdolliset käynnit kohteissa tai muut ongelmat voidaan havaita tuoreeltaan.
59.	Pidetäänkö avaimista kirjaa, säilytetäänkö avaimia hallitusti, onko menettelyistä sovittu avaimen kadotessa?			Avainten käytöstä tulisi pitää kirjaa ja lukkojen sarjoitukset tulee vaihtaa ainakin silloin, kun avaimia katoaa. Ovikoodit kannattaa vaihtaa riittävän usein.
60.	Onko atk-järjestelmien tietoturva huolehdittu?			Kaikkien tietokoneiden käyttö laitoksella tulisi olla salasana suojattua. Salasanat tulee vaihtaa riittävän usein, esim. 2 kk välein. Internet-yhteys tulee suojata virustorjunnalla, palomuurilla ja häirittäjäohjelmien esto-ohjelmilla (anti spyware).
61.	Onko laitoksen ohjausjärjestelmä irrallinen internetistä?			Suurin varmuus on järjestelmillä, jotka irrallaan internetistä. Käytännössä voidaan laitoksen ohjaukseen käyttää eri tietokoneita ja järjestelmiä kuin muussa käytössä.
62.	Otetaanko tärkeitä tiedostoista varmuuskopioita?			Tärkeimmistä tiedostoista tulee tallentaa säännöllisesti varmuuskopiot, joita säilytetään tulipalon tai varkauksien varalta eri rakennuksessa.
63.	Onko huolehdittu, ettei omilla tai muiden internet-sivuilla ole laitoksenkohtaista tietoa, jota voidaan käyttää väärin (esim. vahingontekoon)?			Laitosten tulee välttää arkaluontoisen tai liian yksityiskohtaisen informaation laittamista omille internetsivuilleen ja tarkistaa ajoittain hakukoneiden avulla, ettei muidenkaan tahojen ylläpitämällä sivuilla esiinny väärää tai arkaluontoista informaatiota omasta laitoksesta.
64.	Huolehditaanko karttojen ym. fyysisen tiedon säilytyksen ja jakelun turvallisuudesta sekä palautuksesta?			Karttatietojen jakelua ulkopuolisille, esim. urakoitsijoille on hyvä rajoittaa vain välttämättömimpään osaan. Kyselijöille annetaan vain se informaatio, jota he työhönsä tarvitsevat. Karttojen palautusta on valvottava ja niiden säilytykseen kiinnitettävä huomiota, etteivät muut kuin oma henkilöstö pääse niihin käsiksi.
Toimintaohjeet ja suunnitelmat				
65.	Onko laitoksella ajantasalla oleva valmiussuunnitelma?			Vesihuoltolaitos huolehtii siitä, että kunnan valmiussuunnitelmassa on ajantasainen osio vesihuollon valmiuden osalta.
66.	Onko laitoksella ajantasalla oleva varautumissuunnitelma tai onko normaaliolojen riskejä käsitelty riittävästi valmiussuunnitelmassa?			Aiemmin valmiussuunnittelu on keskittynyt poikkeusoloissa toimimiseen, mutta myös normaaliolojen erityistilanteisiin varautumista on suunniteltava vähintään yhtä kattavasti.
67.	Onko laitoksen rakennuksille laadittu pelastussuunnitelmaa?			Pelastuslain tarkoittaman pelastussuunnitelman tarkoituksena on esisijaisesti varautua rakennuksessa tai kiinteistöllä olevien ihmisten pelastamiseen vaaratilanteessa.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
68.	Onko suunnitelmat toimitettu asianomaisille viranomaisille?			Vesihuollon kehittämissuunnitelmista ja pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmista tulee tiedottaa mahdollisimman laajalti. Valmius- ja varautumissuunnitelmat on puolestaan pidettävä salassa ja niiden jakelu suppeana, mutta suunnitelmien osakokonaisuuksista annetaan tietoja tarpeen mukaan esim. kunnan terveys- ja pelastusviranomaiselle ja pelastuslaitokselle viranomaisyhteistyön sujumiseksi erityistilanteissa.
69.	Onko toimintaa veden saastumistapauksissa suunniteltu?			Tiedottaminen ja muu toiminta tulee olla tarkoin ennalta suunniteltua terveyshaittojen estämiseksi. Suunnitelmat tulee dokumentoida laitoksen varautumissuunnitelmaan sekä kunnan ympäristöterveyden erityistilannesuunnitelmaan.
70.	Onko tiedottamista epidemia- ja muissa erityistilanteissa suunniteltu?			Tiedottamisen vastuut, kanavat ja tiedotuskohteet erilaisissa tilanteissa on suunniteltava ennakolta. Kriittisintä tiedottaminen on veden saastumistapauksessa. Tiedottamisesta ja hälyttämisestä tulee sopia kunnan terveys- ja pelastusviranomaisen ja pelastuslaitoksen kanssa.
71.	Onko erityistilanteissa (epidemia, tulvatilanne) toimimista harjoitettu käytännössä?			Vesihuoltolaitoksen ja kunnan varautumis- ja valmiussuunnitelmien toimivuus tositilanteessa edellyttää sitä, että vastuulliset toimijat on hyvin koulutettu tehtäviinsä ja että tilanteita on myös harjoitettu.
72.	Onko yhteistyöstä erityistilanteissa sovittu eri viranomaisten (esim. kunnan terveys- ja pelastusviranomaisen) kanssa?			Tilanteen johto on oltava yhdellä taholla. Vastuunjaosta sovitaan etukäteen ja tilanteen kohdatessa määritetään vastuut vielä esim. puhelimitse. Eri viranomaisten ja muiden toimijoiden yhteistoimintavalmiuksia erityistilanteissa on harjoitettava. Usein vesihuolto on vain yksi osa-alue lääninhallituksen, pelastuslaitoksen tai muun tahon järjestämissä laaja-alaisissa yhteistoimintaharjoituksissa.
73.	Onko erityistilanteissa (esim. vesiepidemia) tarvittavat yhteystiedot ajantasalla?			Laitoksen tulee pitää kriittisten vedenkäyttäjien (mm. sairaalat, vanhainkodit, huoltovarmuuden kannalta tärkeät laitokset, lypsykarjatilat) ja viranomaisten (mm. kunnan terveys- ja ympäristönsuojelu, tekninen toimi, pelastus- ja ympäristökeskukset) yhteystiedot ajan tasalla ja päivittää yhteyshenkilöiden nimet ja puhelinnumerot esim. vuoden välein.
74.	Toimitetaanko hätäkeskukseen tiedote erityistilanteissa?			Usein ihmiset soittavat hätäkeskukseen vaikka asian hoitaminen kuuluisikin vesihuoltolaitokselle. Hätäkeskusta tulisi ohjeistaa jo ennakolta avunpyyntöjen arvioinnissa ja yhteydenotossa vesihuoltolaitokseen. Erityistilanteen aikana laitoksen tulisi toimittaa hätäkeskukselle tiedote ja ohjeistus tilanteesta.

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		✓ Kyllä	✗ Ei	
Varajärjestelmät				
75.	Onko laitoksella varavesilähdettä tai sopimusta naapurikunnan kanssa veden toimittamisesta?			Esim. pohjaveden säästämistapauksessa on käytettävä eri esiintymässä olevaa varavedenotantamaa. Laitos voi myös sopia veden ostamisesta toiselta laitokselta. Toimituskapasiteettia laskettaessa on otettava huomioon oman verkoston ja yhdysvesijohtojen kapasiteetti sekä toimitussopimukset.
76.	Riittääkö varavesilähteestä kotitalouksien käyttöön vähintään 50 l vuorokaudessa asukasta kohti?			Varavesilähdettä käytettäessä asiakkaille jaettavan veden riittäväksi määräksi on useissa yhteyksissä arvioitu 50 l/vrk/as., kun kriittisten vedenkäyttäjien minimivedentarve on ensin vähennetty käytettävissä olevasta kapasiteetista.
77.	Voidaanko varavesilähde ottaa nopeasti käyttöön?			Vedenotantamaa tulee koekäyttää säännöllisesti ja veden laatua on seurattava. On huolehdittava siitä, että tarvittavat vedenottoluvat ovat kunnossa.
78.	Onko vesihuollon alueellista yleissuunnitelmaa laadittu alueella?			Alueellinen yhteistyö, kuten laitosten väliset yhdysvesijohdot, edistää talousveden saannin varmuutta erityistilanteissa, kun käytettävissä on usean laitoksen vedenottoa.
79.	Onko väliaikaisen vedenjakelun toteutusta suunniteltu?			Väliaikaisen vedenjakelun toteutustapa (tankkiautot, noutopisteet, yksityiset kaivot), kapasiteetti, tarvittavan kaluston käyttö ja veden laadun tarkkailu tulisi suunnitella etukäteen.
80.	Onko erityistilanteissa tarvittavan ulkopuolisen kaluston käytöstä sovittu palvelun tarjoajien kanssa?			Ulkopuolisen kaluston (säiliöautot, loka-autot tms.) käytöstä on syytä tehdä kirjalliset sopimukset etukäteen.
81.	Onko kriittisiä toimintoja varten varavoimallaitteet tai edes varavoiman liitännämahdollisuus?			Pumppaamoiden ja käsittelylaitosten varavoimalla voidaan estää sähkökatkoksen aiheuttamia haittoja. Vakava jakeluhäiriö voi syntyä jo, jos katkos kestää yli puoli vuorokautta, jolloin esimerkiksi ylävesisäiliö voi tyhjäntyä.
82.	Onko kemikaaleille ja kriittisille varaosille riittävät varmuusvarastot tai onko tavarantoimittajien kanssa sovittu varmuusvarastojen pitämisestä?			Toimittajien kanssa on mahdollista sopia varmuusvaraston ylläpitämisestä asiakastaan varten. Varasto ei kuitenkaan ole turvassa kuljetusketjun häiriöiltä, esimerkiksi lakoilta. Suuri osa laitosten prosessilaitteistosta on tuontitavaraa, joten varaosien saatavuus ei välttämättä ole turvattu kansainvälisessä konfliktitilanteessa.
83.	Voiko verkostoa ja laitosta ohjata manuaalisesti?			Automaatiojärjestelmän rikkoontuessa vedenjakelun ja viemäröinnin keskeytymisen estämiseksi on tärkeää, että laitteet pystyvät toimimaan paikallislogiikan avulla tai käsi-käyttöisesti. Käsi-käyttöä tulisi edelleen harjoitella.
84.	Onko tietotekniikka (kaukovalvonta- ja käyttöjärjestelmät ym.) suojattu UPS-laitteilla?			UPS-laitteet suojaavat tietokonetta jännitehäiriöiltä ja katkoksen pitkittyessä mahdollistaa tietojärjestelmien hallitun alasajon.

LIITE 8. Orimattilan vesiosuuskuntien yhteisesite

Vesihuolto

Vesihuolto käsittää vedenoton, sen käsitteilyn ja johtamisen käyttäjille sekä syntyneiden jätevesien johtamisen ja käsitteilyn niin, että veden voi palauttaa luontoon pilaamatta sitä.

Vesiosuuskunta

Vesiosuuskunta on yhdyksunnan vesihuollosta vastaava yritys, jonka omistavat ja sitä hallinnoivat vesiosuuskunnan jäsenet. Osuuskunta harjoittaa toiminnallaan taloudellista toimintaa jäsentensä hyväksi. Vesiosuuskuntien säännöissä on eroja, joten Sinun on aina tärkeää tutustua juuri oman vesiosuuskuntasi sääntöihin.

Orimattilan kuusi vesiosuuskuntaa

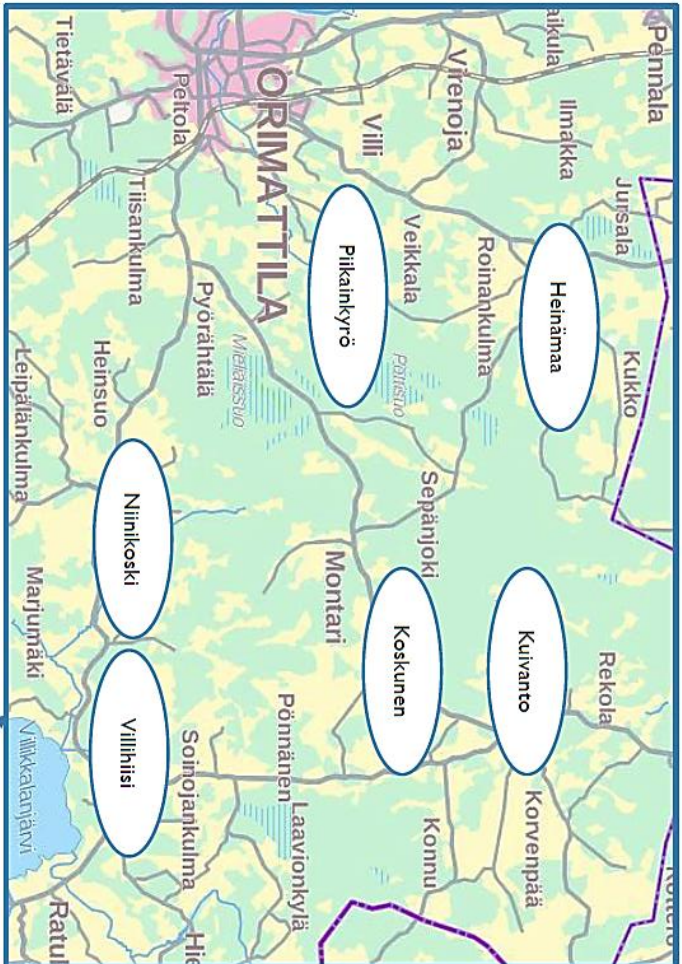
Orimattilan kaupungin vesilaitoksen toimintalueen ulkopuolella on kuusi vesiosuuskuntaa (Heinämaa, Koskunen, Kuivanto, Niinikoski, Pikainkyrö ja Villihiisi), jotka huolehtivat omien kyliensä vesihuollosta.

Heinämaan, Koskusten, Kuivannon ja Niinikosken vesiosuuskunnilla on omat vedenottamot. Pikainkyrön ja Villihiiden vesiosuuskunnat ostavat talousvetensä Orimattilan vesilaitokseelta.

Heinämaalla kiinteistöt vastaavat jätevesistään itse. Muiden osuuskuntien osalta jätevedet johdetaan Vääräkosken jätevedenpuhdistamolle.

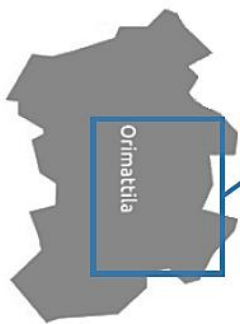
Liittyminen

Vesiosuuskunnan jäseneksi liittyminen on vapaaehtoista. Osuuskuntaan pääsee yleensä jäseneksi maksamalla osuuskuntamaksun.



Tällöin kiinteistö pääsee valkuttamaan mm. vesilaitoksen muodostumiseen. Vesiosuuskunnan toimissa kunnan hyväksymällä toiminta-alueella, on osuuskunta vesihuoltolain (1/9/2001) mukainen vesihuoltotulos.

Vesihuoltoiki asettaa velvoitteita sekä osuuskunnalle että myös sen toiminta-alueella sijaitseville kiinteistöille. Tällaisia velvoitteita ovat mm. liittyminen osuuskunnan vesihuoltoverkostoihin ja liittymisopinuksen laatiminen osuuskunnan ja kiinteistön kesken.



Yhteystiedot

Heinämaan Vesiosuuskunta:

Puheenjohtaja, Jorma Heikkilä
p. 040-763 5481

jormaheikkila@pp.inet.fi

Vesiläitoshoitaja, Erkki Kaija
p. 040-726 9572
erkkikajaja@gmail.com

Koskusten Vesiosuuskunta:

Puheenjohtaja, Lassi Laurila
p. 050-560 2367
lassilaurila@phnet.fi

Vesiläitoshoitaja, Joni Lahti
p. 040-189 0974
joni.lahti@outlook.com

Kuivannon Vesikunta:

Puheenjohtaja, Risto Nikkila
p. 0400-453 942

Sihteeri, Tuula Nikkila
p. 040-706 0506
kuivannon.vesikunta@gmail.com

Pitkänkylän Vesiosuuskunta:

Puheenjohtaja, Tuomas Häätäinen
p. 0400-494 253
tuoham@outlook.com

Niinikosken Vesiosuuskunta:

Puheenjohtaja, Pekka Auvinen
p. 0500-182 897
paavinen1@luukku.com

Sihteeri, Raili Siiskonen
p. 050-545 6206

Vesiosuuskunta Villihiisi:

Puheenjohtaja, Solita Soinoja
p. 050-527 8419
solita.soinoja@phnet.fi

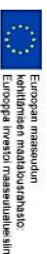
Varapuheenjohtaja, Markku Vaara
p. 045-125 6520
m.vaara@gmail.com

Orimattilan Vesi Oy:

Päivystysnumero
0400-494 431
vesilaitos@orimattila.fi



LEADER
ETPÄHÄ



European maaseutu
kehittämisen maatalousrahoitus
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Orimattilan kuusi vesiosuuskuntaa

Heinämaa, Koskunen, Kuivanto,
Niinikoski, Pitkänkylä ja Villihiisi