



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

VESIHUOLTOLAITOKSEN VARAUTUMISSUUNNITELMA

TEKIJÄ: Anu Rönkkö

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Anu Rönkkö	
Työn nimi Vesihuoltolaitoksen varautumissuunnitelma	
Päiväys	11.5.2017
Sivumäärä/Liitteet	31/1
Ohjaaja(t) Pasi Pajula, yliopettaja; Juha Pakarinen, tuntiopettaja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Pöljän vesiosuuskunta	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Lainsäädäntö edellyttää vesihuoltolaitoksilta kattavaa riskienhallintaa ja varautumista sekä järjestelmällistä varautumisen suunnittelua. Yhtenä tärkeänä varautumisen tavoitteena on vesihuoltolaitoksen toimintakyvyn säilyttäminen ja häiriötilanteiden kielteisten vaikutusten vähentäminen. Riskienhallinta tuottaa tiedon niistä vaaratekijöistä, jotka pitää ottaa huomioon varautumisessa. Siihen kuuluvat uhkien tunnistaminen, riskianalyysi sekä tarvittavien riskienhallinnan toimenpiteiden suunnittelu, käytännön toteutus ja seuranta.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä on esitelty vesihuoltolaitosten erityistilanteita ja muita uhkatekijöitä, niihin varautumista sekä varautumiseen liittyvää lainsäädäntöä. Työssä laadittiin Pöljän vesiosuuskunnan talousvettä koskeva varautumissuunnitelma normaaliajan häiriötilanteisiin. Suunnitelman riskianalyysissä tunnistettiin laitosta mahdollisesti uhkaavat vaarat ja arvioitiin riskit. Lisäksi riskianalyysiin sisällytettiin laitoksen käytössä olevat ja suunnitellut riskienhallintakeinot ja -toimenpiteet. Työssä käytettiin Water Safety Plan -ohjelmistoa.</p> <p>Työn tuloksena saatiin Pöljän vesiosuuskunnan varautumissuunnitelma sekä toimintakortit ja tiedotepohjat häiriötilanteisiin.</p>	
Avainsanat erityistilanne, riskienhallinta, varautuminen, vesihuoltolaitos	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Anu Rönkkö			
Title of Thesis Contingency Plan of a Water Plant			
Date	11 May, 2017	Pages/Appendices	31/1
Supervisor(s) Mr. Pasi Pajula, Principal Lecturer; Mr. Juha Pakarinen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Pöljän vesiosuuskunta			
<p>Abstract</p> <p>Water supply is regulated by laws which require that water plants have extensive risk management, precautions and systematic planning of them. One important aim of the precautions is to maintain the capability to operate of the water plant and to decrease negative impact of hazardous situations. Risk management gives information about factors which have to be taken into account when anticipating risks. The anticipation includes identification of threats and risk analysis as well as planning, implementing and monitoring operations of risk management.</p> <p>The aim of this final project was to present hazardous situations in water plants and other risk factors, precautions for them and legislation about the precautions. The main purpose was to draw up a contingency plan for the water supply co-operative in the village Pöljä. The plan concerns drinking water and the hazardous situations in normal time. The risk analysis includes identifying of the risks, estimating them and the means and operations of risk management. The risk analysis was made by using the software <i>Water Safety Plan</i>.</p> <p>As a result of this project, the water supply co-operative of Pöljä was provided with the contingency plan, procedures and briefing layouts for hazardous situations.</p>			
Keywords anticipation, hazardous situations, risk management, water plant			

ESIPUHE

Kiitän Pöljän vesiosuuskunnan puheenjohtaja Pekka Rautiaista mielenkiintoisesta opinnäytetyön aiheesta ja laitoksen hoitaja Jani Törnroosia avusta suunnitelman laatimisessa. Kiitän myös Siilinjärven ympäristöterveyspalvelujen terveystarkastaja Sirpa Hakkarasta työn aikana saaduista neuvoista ja ohjauksesta. Lisäksi haluan kiittää yliopettaja Pasi Pajulaa opinnäytetyöni ohjaamisesta.

Kuopiossa 11.5.2017

Anu Rönkkö

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	7
2	VESIHUOLTOLAITOKSEN VARAUTUMINEN	8
2.1	Varautumisen suunnittelu	8
2.1.1	Suunnitelmat ja ohjeet	8
2.1.2	Varautumisen suunnitelmat	9
2.2	Varautumisen keskeinen lainsäädäntö	10
2.2.1	Vesihuoltolaki	11
2.2.2	Ympäristönsuojelulaki	11
2.2.3	Terveydensuojelulaki	12
2.2.4	Valmiuslaki	12
2.2.5	Talousvesiasetus	12
2.2.6	Kuntalaki	13
2.2.7	Osakeyhtiölaki ja osuuskuntalaki	13
2.3	Varautumisen tavoite	13
2.4	Eriytilanteet ja uhkatekijät	14
2.4.1	Ympäristötekijät	14
2.4.2	Saatavuushäiriöt	15
2.4.3	Vesihuoltojärjestelmän toimintahäiriöt	16
2.4.4	Muut uhkatekijät	17
2.5	Eriytilanteiden riskienhallinta	18
2.5.1	Riskienhallintamenetelmiä	18
2.5.2	Water Safety Plan	19
2.5.3	Tiedottaminen ja kriisiviestintä	20
3	PÖLJÄN VESIOSUUSKUNNAN VARAUTUMINEN	23
3.1	Osuuskunnan esittely	23
3.1.1	Toiminta, organisaatio ja henkilöstö	23
3.1.2	Vesihuoltoverkosto, talusveden tarve ja varavesiyhteydet	23
3.1.3	Raakaveden hankinta ja talusvedeksi käsittely	23
3.2	Osuuskunnan varautumissuunnitelma	24
3.2.1	Riskianalyysi	25
3.2.2	Pohdintaa varautumisesta	28

4 JOHTOPÄÄTÖKSET	29
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	30
LIITE 1: PÖLJÄN VESIOSUUSKUNNAN VARAUTUMISSUUNNITELMA	

1 JOHDANTO

Vesihuolto on merkittävä palvelu yhteiskunnassa ja sen toimintaa ohjataan ja säädelään useilla eri säädöksillä. Toimivalla vesihuollolla turvataan puhdas talousvesi sekä jätevesien poisjohtaminen ja käsittely. Vesihuoltolaitoksilla on vastuu vesihuollon toimivuudesta kaikissa tilanteissa, ja vesihuoltolain (119/2016, muutos 681/2014) mukaan niiden velvollisuutena on laatia varautumisen suunnitelma vesihuollon häiriötilanteita varten vuoden 2016 loppuun mennessä. Kyseisen lain mukaan laitoilla on myös velvollisuus ryhtyä suunnitelman perusteella tarvittaviin toimenpiteisiin ja pitää suunnitelmaa ajan tasalla. Vaikka varautuminen ja vesihuoltolaitoksen toimintakyvyn turvaaminen kaikissa tilanteissa on lainsäädännöllinen velvoite, varautumisen olisi oltava osa laitoksen normaalia vesihuoltotoimintaa.

Varautukseen häiriötilanteisiin vesihuoltolaitosten on oltava tietoisia toimintaansa uhkaavista vaaroista, hallittava ja ennaltaehkäistävä riskien esiintymistä suunnitelluin toimenpitein, seurattava riskienhallinnan toteutumista ja suunniteltava tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä. Riskienhallintamettelmän on oltava sopiva laitokselle, joten sen valinnassa on syytä ottaa huomioon laitoksen koko ja käytössä olevat resurssit. Vesihuoltolaitoksen riskienhallinnan on oltava järjestelmällistä ja jatkuvaa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella vesihuoltolaitosten häiriötilanteita ja muita toimintaa uhkaavia tekijöitä, niihin varautumista sekä varautumiseen liittyvää lainsäädäntöä. Työn pääasiallinen tarkoitus on laatia Pöljän vesiosuuskunnan varautumissuunnitelma normaaliajan häiriötilanteisiin. Suunnitelman avulla osuuskunta pystyy ehkäisemään ennalta erityistilanteiden syntymistä tai ainakin vähentämään niistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia ja tehostamaan tilanteissa toimimista. Lisäksi se täyttää lainsäädännöllisen veloitteen laatia varautumisen suunnitelma häiriötilanteita varten. Osuuskunnalla on sekä jätevesi- että talousvesiverkostoa, mutta tässä työssä käsitellään vain talousveteen liittyvä vesihuolto.

Keskeisenä osana varautumissuunnitelman laatimisessa on toimintojen riskien selvittäminen ja toimenpiteiden suunnitteleminen havaittujen vaarojen perusteella. Riskit tunnistetaan talousvettä toimittavien laitosten käyttöön tarkoitetun Water Safety Plan -ohjelmiston avulla, jota osuuskunta voi käyttää pyrkiessään hallitsemaan toiminnassaan esiintyviä vaaroja talousveden laadun turvaamiseksi. Osuuskunnan käyttöön laaditaan myös toimintakortit ja tiedotepohjat erilaisia häiriötilanteita varten.

2 VESIHUOLTOLAITOKSEN VARAUTUMINEN

2.1 Varautumisen suunnittelu

2.1.1 Suunnitelmat ja ohjeet

Vesihuollon varautumisen suunnittelusta erityistilanteisiin määrätään useissa eri laissa ja asetuk-
sissa, ja velvoitteita on annettu kunnille, terveydensuojelu- ja pelastusviranomaisille sekä vesihuolto-
laitoksille. Vesihuoltolaitokseksi määritellään laitos, joka huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta kunnan
hyväksymällä toiminta-alueella (Vesihuoltolaki 2001, 3 §). Varautumissuunnittelun lisäksi vesihuollon
varautumisenäkökohtia voidaan sisällyttää muihin suunnittelun ja johtamisen apuvälineisiin (Vikman
ja Arosilta 2006, 41). Kuviossa 1 on havainnoillistettu vesihuoltolaitoksen erityistilanteita koskevien
suunnitelmien ja ohjeiden kytkeytyminen toisiinsa sekä osaksi varautumissuunnitelmaa ja vesihuol-
tolaitoksen toimintajärjestelmää. Suunnitelmat on eroteltu laissa säädelyihin ja vapaaehtoisiin ja
lisäksi on esitetty muita vesihuoltolaitoksen suunnittelun ja toiminnan apuvälineitä.



Kuvio 1. Varautumissuunnitelma ja toimintajärjestelmä sekä niihin kytkeytyvät erityistilanteita koskevat suunnitelmat (muokattu lähteestä Vikman ym. 2006, 43)

Luvussa 2.1.2 käsitellään lyhyesti vesihuoltolaitoksen erityistilanteisiin liittyviä suunnitelmia; lakisäätöisistä varautumis-, valmius-, erityistilanne- ja sammutusvesisuunnitelmaa sekä vapaaehtoisista pohjavesialueen suojele- ja vesihuollon kehittämissuunnitelmaa. Vapaaehtoisesta Water Safety

Plan:sta löytyy tietoa luvusta 2.5.2. Vesihuollon varautumisen suunnittelua käsitellään myös luvussa 2.2.

2.1.2 Varautumisen suunnitelmat

Varautumissuunnitelma

Varautumissuunnitelma laaditaan normaaliolojen häiriötilanteita ja valmiuslaissa (1552/2011) tarkoitettuja poikkeustilanteita varten. Suunnitelman laativat vesihuoltolaitokset. Valmiuslain mukainen velvoite koskee kuntaa ja siten vain kuntien vesihuoltolaitoksia. Varautumissuunnitelma sisältää erityislainsäädännössä määritellyt suunnitteluvelvoitteet ja riskien tunnistamisen, haittojen ennaltaehkäisyyn ja niiden vaikutusten vähentämisen sekä toiminnan erityistilanteissa. (Vikman ym. 2006, 41 - 42.) Suunnitelman on oltava selkeä ja yksiselitteinen, ja se on päivitettävä tarvittaessa ja tarkistettava vuosittain (Isomäki ym. 2006, 69).

Vesihuoltolaitosten toimintaa uhkaavia häiriötilanteita esitellään luvussa 2.4. Laitosten toimintaa voivat uhata myös seuraavat poikkeustilanteet (Valmiuslaki 2011, 3 §):

- Suomeen kohdistuva aseellinen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettava hyökkäys ja lisäksi sen välitön jälkitila
- Suomeen kohdistuva huomattava aseellisen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettavan hyökkäyksen uhka, jonka vaikutusten torjuminen vaatii valmiuslain mukaisten toimivaltuuksien välitöntä käyttöön ottamista
- väestön toimeentuloon tai maan talouselämän perusteisiin kohdistuva erityisen vakava tapahtuma tai uhka, jonka seurauksena vaarantuvat olennaisesti ne toiminnot, jotka ovat välttämättömiä yhteiskunnan toimivuudelle
- erityisen vakava suuronnettomuus ja sitä välittömästi seuraava jälkitila
- vaikutuksiltaan erityisen vakavaa suuronnettomuutta vastaava vaarallinen tartuntatauti, jonka levinneisyys on hyvin laaja.

Valmiussuunnitelma

Valmiussuunnitelman laatiminen on valtion viranomaisten, valtion liikelaitosten ja kuntien velvollisuus. Suunnitelman avulla ja poikkeavissa oloissa tapahtuvan toiminnan etukäteisvalmisteluun sekä muilla toimenpiteillä ne pystyvät varmistamaan tehtäviensä mahdollisimman hyvän hoitamisen myös normaalista poikkeavissa oloissa. (Valmiuslaki 2011, 12 §.) Valmiussuunnitelman avulla varaudutaan normaaliolojen häiriötilanteisiin, suuronnettomuuksiin ja poikkeusoloihin.

Erityistilannesuunnitelma

Erityistilannesuunnitelma laaditaan talousveden laadun turvaamiseksi ja sen laatiminen ja ajan tasalla pitäminen kuuluu kunnan terveydensuojeluviranomaiselle. Suunnitelma on osa kunnan valmius-

ja varotoimenpiteitä. Erityistilannesuunnitelma tehdään yhteistyössä, jossa ovat mukana terveydensuojeluviranomaisen lisäksi muut viranomaiset, talousvettä toimittava laitos ja sille vettä toimittava laitos sekä muut asianomaiset laitokset. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 2015, 12 §.)

Sammutusvesisuunnitelma

Sammutusvesisuunnitelma koskee sammutusveden hankintaa ja toimittamista, ja se on laadittava niin, että sammutusveden hankinta ja toimittaminen vastaavat pelastuslaitoksen palvelutasopäätöksessä määritellyjä onnettomuusuhkia. Suunnitelman laatimisesta vastaa pelastuslaitos yhteistyössä kuntien ja vesihuoltolaitosten sekä näille vettä toimittavien vesilaitosten kanssa. Kunnan tehtäviin kuuluu sammutusveden hankinnasta huolehtiminen sammutusvesisuunnitelmassa määritellyllä tavalla. Lisäksi kunnan on huolehdittava suunnitelmassa määritellyistä sammutusveden ottopaikoista luonnonvesilähteisiin. Pelastustoimen alueella olevat kunnat voivat myös sopia, että sammutusveden hankinta kuuluu pelastustoimelle. (Pelastuslaki 2011, 30 §.)

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma

Pohjavesialueen suojelusuunnitelman avulla pyritään turvaamaan pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muuta maankäyttöä. Suojelusuunnitelmaan kuuluu pohjavesialueen hydrogeologisten ominaisuuksien selvittäminen, riskitekijöiden kartoittaminen sekä toimenpidesuosituksen laatiminen alueella jo oleville ja sinne mahdollisesti tuleville riskitekijöille. Suunnitelman tavoitteena on myös pohjaveden laadun tarkkailun tehostaminen sekä pohjavesivahinkojen ja -onnettomuuksien varalta suunniteltuihin toimenpiteisiin varautuminen. Suojelusuunnitelman laativat tai laadittavat kunnat ja muut vedenottajat. (Rintala ym. 2007, 7, 13.)

Vesihuollon kehittämissuunnitelma

Vesihuollon kehittämissuunnitelmalla kunta vastaa velvollisuuteen kehittää alueensa vesihuoltoa yhdyskuntakehitystä vastaavasti asetettujen tavoitteiden toteuttamiseksi. Kunnan lisäksi vesihuollon kehittämiseen osallistuvat kunnan alueella sijaitsevat vesihuoltolaitokset, laitoksille vettä toimittavat ja niiden jätevesiä käsittelevät kunnat sekä muut kunnat. (Vesihuoltolaki 119/2001, 5 §.) Kunnat voivat laatia myös yhteisen vesihuollon kehittämissuunnitelman (Vikman ym. 2006, 49).

2.2 Varautumisen keskeinen lainsäädäntö

Vesihuoltolaitosten toimintaa ja häiriötilanteisiin varautumista ohjataan useiden eri lakien ja asetusten avulla. Laitosten varautumisen keskeisiä säädöksiä ovat vesihuoltolaki, ympäristönsuojelulaki, terveydensuojelulaki, valmiuslaki, sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista eli talousvesiasetus, kuntalaki, osakeyhtiölaki ja osuuskuntalaki (Vesihuoltopooli 2016, 41 - 45). Luvuissa 2.2.1 - 2.2.7 käsitellään lyhyesti kyseisten säädösten tavoitteita ja keskeisiä varautumiseen liittyviä asioita.

2.2.1 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolain (119/2001) tavoitteena on turvata sellainen vesihuolto, jonka avulla voidaan tarjota kohtuullisin kustannuksin riittävä määrä terveydellisesti ja muullakin tavoin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemäröinti. Lakia sovelletaan lähinnä asutuksen vesihuoltoon mutta myös samankaltaiseen elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan vesihuoltoon sekä huleveden viemäröintiin siltä osin kuin vesihuoltolaitos siitä huolehtii. Hulevesiä ovat rakennetun alueen maanpinnalle, rakennuksen katolle tai muulle pinnalle kertyvät sade- ja sulamisvedet sekä perustusten kuivatusvedet. (Vesihuoltolaki 2001, 1 §, 2 §.)

Vesihuoltolain mukaan vesihuoltolaitos huolehtii toiminta-alueellaan vesihuollosta yhdyskunnan kehityksen tarpeita vastaavasti. Laitoksen on oltava selvillä käyttämänsä raakaveden määrään tai laatuun kohdistuvista riskeistä sekä laitteistonsa kunnosta eli sillä on selvillääolovelvollisuus, ja laitoksen on tarkkailtava raakaveden määrää ja laatua, laitteistonsa kuntoa sekä laitoksen vesijohto- ja viemäriverkostojen vuotovesien määrää eli sillä on tarkkailuvelvollisuus. Laitoksen on myös muutettava verkostojensa sijaintitiedot sähköiseen muotoon. Lisäksi vesihuoltolaitoksella on vastuu vesihuoltopalvelujensa saatavuudesta häiriötilanteissa, ja turvataksaan palvelunsa laitoksen on tehtävä yhteistyötä muiden samaan verkostoon liitettyjen vesihuoltolaitosten, kunnan, kunnan valvontaviranomaisten, pelastusviranomaisten, sopimuskumppanien ja asiakkaiden kanssa. Häiriötilanteita varten laitoksen on laadittava varautumissuunnitelma, pidettävä sitä ajan tasalla ja ryhdyttävä sen perusteella tarvittaviin toimenpiteisiin. Suunnitelma on toimitettava valvontaviranomaiselle, pelastusviranomaiselle ja kunnalle. Velvollisuudet häiriötilanteisiin varautumisesta koskevat myös laitosta, joka toimittaa vettä vesihuoltolaitokselle tai käsittelee sen jätevesiä. (Vesihuoltolaki 2001, 9 §, 15 §, 15 a §.) Vesihuoltolaitoksen sähköisten verkostojen sijaintitietojen ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelman on oltava valmiina viimeistään joulukuun 31 päivänä 2016 (Laki vesihuoltolain muuttamisesta 2014, 32 §).

2.2.2 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulain (527/2014) tavoitteena on muun muassa ehkäistä ympäristön pilaantumista tai sen vaaraa, poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja, torjua ympäristövahinkoja, tukea kestävä kehitystä ja edistää luonnonvarojen kestävä käyttöä, tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena sekä parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon. Lakia sovelletaan teolliseen tai ympäristön pilaantumista aiheuttavaan tai mahdollisesti aiheuttavaan toimintaan, toimintaan, jossa syntyy jätettä sekä jätteen käsittelyyn. (Ympäristönsuojelulaki 2014, 1 §, 2 §.)

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on varauduttava ennakolta sellaisiin toimenpiteisiin, joilla voidaan estää onnettomuuksia ja muita poikkeuksellisia tilanteita sekä rajoittaa niiden terveydelle ja ympäristölle aiheuttamia haitallisia seurauksia. Tähän ennaltavarautumisvelvollisuuteen kuuluu riskinarviointiin perustuvan varautumissuunnitelman laatiminen, tarpeellisten laitteiden ja muiden varusteiden varaaminen, toimintaohjeen laatiminen, laitteiden ja varusteiden testaaminen

sekä onnettomuuksia ja muita poikkeuksellisia tilanteita varten harjoittelemisen. (Ympäristönsuojelulaki 2014, 15 §.)

2.2.3 Terveydensuojelulaki

Terveydensuojelulain (763/1994) tavoitteena on ylläpitää ja edistää väestön ja yksilön terveyttä sekä ennaltaehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia elinympäristössä esiintyviä tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittaa. Terveydensuojelulain erityistilanteisiin varautumista koskevat vaatimukset koskevat sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskusta sekä kunnan terveydensuojeluviranomaista. (Terveydensuojelulaki 1994, 1 §, 8 §.)

2.2.4 Valmiuslaki

Valmiuslain (1552/2011) tavoitteena on poikkeusoloissa suojata väestöä, turvata sen toimeentulo ja maan talouselämä, pitää yllä oikeusjärjestystä sekä perus- ja ihmisoikeuksia sekä turvata valtakunnan alueellinen koskemattomuus ja itsenäisyys. Laissa määritellään varautumisvelvollisiksi muun muassa kunnat, kuntayhtymät ja muut kuntien yhteenliittymät. Jotta yhdyskuntien vesihuolto on turvattu myös poikkeusoloissa, valmiuslain mukaan maa- ja metsätalousministeriöllä on mahdollisuus velvoittaa vesihuoltolaitos toimittamaan tai luovuttamaan vettä oman toiminta-alueensa ulkopuolelle sekä muuttaa vedenotto-oikeutta. (Valmiuslaki 2011, 1 §, 12 §, 44 §.)

2.2.5 Talusvesiasetus

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talusveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) säädetään talusveden laatuvaatimuksista ja -suosituksista sekä niiden enimmäisarvoista ja niistä poikkeamisesta, talusveden desinfioinnista sekä säännöllisestä valvonnasta ja sitä varten tarvittavista tutkimuksista sekä talusveden radioaktiivisista aineista aiheutuvan säteilyaltituksen rajoittamisesta. Asetuksessa myös säädetään erityistilanteiden varautumisen suunnitelmien sisällöstä ja laatimisesta. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talusveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 2015, 1 §.)

Talusvesiasetuksen mukaan talusvettä toimittavalla laitoksella, jolla tarkoitetaan vesijohtovettä tai pulloissa tai säiliöissä myytävää vettä talusvesikäyttöön toimittavaa laitosta, on oltava riittävä osaminen ja valmius talusveden desinfiointiin kuuden tunnin kuluessa siitä, kun se saa tietää käyttötarkkailun, talusveden säännöllisen valvonnan tai muun seikan perusteella raakaveden tai toimittamansa talusveden mahdollisesta mikrobiologisesta saastumisesta. Sen velvollisuutena on myös ilmoittaa välittömästi kuntansa terveydensuojeluviranomaiselle saastumisepäilystä ja desinfiointin aloittamisesta. Asetuksessa on myös säädetty, että talusveden laadun turvaamiseksi kunnan terveydensuojeluviranomaisen tehtävänä on laatia ja pitää ajan tasalla erityistilannesuunnitelmaa. Suunnitelman sisältö ja tarkistaminen on määritelty asetuksessa ja se on laadittava yhteistyössä eri tahojen kanssa sekä sovitettava yhteen muiden viranomaisten ja toimijoiden varautumiseen liittyvien suunnitelmien kanssa. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talusveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 2015, 11 §, 12 §, 13 §; Terveydensuojelulaki 1994, 16 §.)

2.2.6 Kuntalaki

Kuntalain (410/2015) tavoitteena on luoda edellytykset kunnan asukkaiden itsehallinnon sekä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuuksien toteutumiselle kunnan toiminnassa ja lisäksi edistää kunnan toiminnan suunnitelmallisuutta ja taloudellista kestävyyttä. Laissa määritellään myös riskienhallinnan velvollisuuksia kunnille ja kunnan tytäryhteisöille. Johtokunnan vastuulla on järjestää asianmukaisesti liikelaitoksensa hallinto, toiminta, sisäinen valvonta ja riskienhallinta. Lisäksi kunnan on annettava konserniohjeessa tytäryhteisöilleen tarpeelliset määräykset muun muassa riskienhallinnan järjestämisestä sekä hyvästä hallinto- ja johtamistavasta. Vesihuoltolaitosten velvollisuutena on noudattaa ja ottaa toiminnassaan huomioon omistajaohjaukseen perustuvat kunnan konserniohjeen määräykset. (Kuntalaki 2015, 1 §, 47 §, 67 §; Vesihuoltopooli 2016, 7.)

2.2.7 Osakeyhtiölaki ja osuuskuntalaki

Osakeyhtiölakia (642/2006) sovelletaan kaikkiin Suomen lain mukaan rekisteröityihin yksityisiin tai julkisiin osakeyhtiöihin ja osuuskuntalakia (421/2013) Suomen lain mukaan rekisteröityihin osuuskuntiin, ellei kyseisissä laissa tai muissa laissa säädetä toisin. Sekä osakeyhtiö- että osuuskuntalain mukaan johdon on toimittava huolellisesti ja edistettävä siten yhtiönsä tai osuuskuntansa etua. Tällaisiksi etua edistäviksi toimiksi voidaan lukea riskien tarkastelu ja toiminnan jatkuvuuden varmistaminen. (Osakeyhtiölaki 2006, 1. luvun 1 § ja 8 §; osuuskuntalaki 2013, 1. luvun 1 § ja 8 §, Vesihuoltopooli 2016, 7.)

2.3 Varautumisen tavoite

Vesihuoltolaitoksen yhtenä tärkeänä tavoitteena on toimittaa asiakkailleen turvallista ja riittävä määrä talousvettä sekä viemäroidä jätevedet ja käsitellä ne asianmukaisesti ihmisten terveyden ja ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi (Vesihuoltopooli 2016, 8). Talousvedelle on määritelty lainsäädännössä laatuvaatimukset ja -suositukset ja laatua on valvottava säännöllisesti. Talousvesi ei saa sisältää esimerkiksi taudinaiheuttajabakteereita, viruksia eikä alkueläimiä. Vesi ei myöskään saa aiheuttaa haitallisia saostumia vesijohtoverkostoon eikä olla haitallisessa määrin syövyttävää. (Isomäki, Valve, Kivimäki ja Lahti 2006, 11.)

Varautumisen yksi tärkeimmistä tavoitteista on säilyttää vesihuoltolaitoksen toimintakyky ja vähentää erilaisten häiriötilanteiden kielteiset vaikutukset muun muassa sen toimintaan, palveluihin ja ihmisten terveyteen. Jotta tähän päästään, vesihuoltolaitoksen on saavutettava riittävä valmius ennaltaehkäistä sen toiminnassa ja toimintaympäristössä esiintyviä uhkia sekä reagoida tarkoituksenmukaisesti, nopeasti ja tehokkaasti niihin. (Vesihuoltopooli 2016, 8.) Varautumistoimenpiteitä ovat muun muassa varautumisen suunnittelu, jatkuvuudenhallinta eli toiminta, jolla varaudutaan hallitsemaan häiriötilanteet ja jatkamaan toimintaa ennalta määritellyllä hyväksyttävällä tasolla, etukäteisvalmistelut sekä koulutus ja varautumiseen liittyvät harjoitukset (TSK 2014, 50, 60).

2.4 Erityistilanteet ja uhkatekijät

2.4.1 Ympäristötekijät

Vesivarat ovat Suomessa, yleisesti ottaen, runsaat, mutta ne ovat jakautuneet epätasaisesti ja vaihtelevat ajallisesti melko rajustikin. Pohjavesi on raakavetenä käytetympi kuin pintavesi, ja kuivuus haittaakin eniten paikkakuntia, joissa pohjavesialueet ovat pieniä ja raakavedeksi kelvollista pintavettä ei ole saatavilla. Pohjaveden vähyys aiheuttaa haittoja veden laadussa, esim. rauta- ja mangaanipitoisuudet voivat kasvaa ja veden mikrobiologinen laatu voi heikentyä, ja lisäksi arvaamattomia laadun vaihteluita voi aiheutua myös pohjaveden pinnan noususta normaaliksi. Pintavesien laadun muutoksiin vaikuttavat vesistön koko, valuma-alue, kuormitus ja virtaamat. (Vikman ym. 2006, 21.)

Rankkasateen aiheuttama tulviminen voi aiheuttaa erilaisia haittoja kuten kaduilta, katoilta ja pysäköintialueilta huuhtoutuvien epäpuhtauksien kulkeutumisen viemäriverkostoon ja mahdollisesti sitä kautta suoraan vesistöön heikentäen veden laatua. Jätevedenpuhdistamolla suuri määrä hulevettä voi aiheuttaa laitoksen kapasiteetin ylittymisen ja kaikkea jätevettä ei voida puhdistaa niin hyvin kuin tavallisesti. Tulviminen voi aiheuttaa myös vahinkoa kiinteistöille. Tulvimisen riskiä lisää päällystettyjen vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyminen. (Vikman ym. 2006, 22.)

Voimakas vedenpinnan nousu voi aiheuttaa veden tulvimisen vedenottamoon pilaten veden laadun tai jätevedenpumppaamoon tai -puhdistamoon ylikuormittaen laitoksen tai jopa pysäyttäen sen toiminnan kokonaan. Laitoksen toimintaa voi myös häiritä tulvan mukana kulkeutuvat aineksot, kuten jää. Haja-asutusalueella yksittäisten kaivojen ongelmana rankkasateen tai lumen sulamisen aikaan voi olla pintavesien kulkeutuminen kaivoon. (Vikman ym. 2006, 23.)

Vesihuollolle voi aiheutua vaikeuksia myrskyjen aikaan ja tyypillisin on sähkökatko lamauttaen vesihuoltolaitoksen pitkäksi aikaa. Laitoksen alueelle voi myös kaatua puita. Myrskyt ja epäsuotuisa ilmanpaine saattavat aiheuttaa meren pinnan nousua ja viemäreiden tulvimista. Lisäksi ongelmia voivat aiheuttaa lumen kinostuminen sekä salamointi aiheuttaen sähkökatkoja ja jännitteen äkillisiä vaihteluita vahingoittaen esimerkiksi kaukovalvonta- ja käyttöjärjestelmiä. (Vikman ym. 2006, 23.)

Kovat pakkaset voivat aiheuttaa vesijohtojen jäätymistä ja jäätyminen jälkeinen lauhtuminen saattaa rikkoa vesijohdon. Pakkanen saattaa vaikuttaa kaivoonkin. Vesistöistä liikkeelle lähtevät jäät voivat aiheuttaa ongelmia pintaveden hankinnalle ja mahdollisia ovat myös tulvat erilaisin seurauksin. Lisäksi vesi- ja viemärlaitos voi kohdata pakkasen aiheuttamia ongelmia ja poikkeuksellisen korkeat lämpötilat saattavat haitata laitoksen toimintaa vaikuttaen jäteveden puhdistukseen. Laitosten toimintaa voivat myös uhata teoreettisesti vähäiset maanjäristykset ja meteoriittien törmäykset. Avaruussää voi kuitenkin vaikuttaa merkittävästi laitosten tietojärjestelmiin ja automatiikkaan. (Vikman ym. 2006, 23 - 24.)

Luonnonilmiöiden lisäksi vesihuollolle aiheutuu vaaraa erilaisista ympäristöonnettomuuksista. Pohja- ja pintavesien pilaantumisen riskiä voivat aiheuttaa (Vikman ym. 2006, 24 - 28):

- toiminnot, joiden yhteydessä käsitellään, varastoidaan, kuljetetaan tai syntyy pohjaveden laadulle haitallisia yhdisteitä; keskeisiä riskitekijöitä esim. eräät teollisuuslajit, luvattomat kaatopaikat, huoltoasemat ja muut polttonesteiden jakelupisteet, vaarallisten aineiden kuljetus ja varastointi sekä jätevesien hallitsematon pääsy maaperään
- maaliikenteen toiminnot; merkittävimmät tiesuolaus ja vaarallisten aineiden kuljetus, riskinä myös öljytuotteiden pääsy pohjaveteen
- sisävesiliikenteessä tapahtuvat onnettomuudet ja niiden seurauksena veteen päätyvä öljy; ongelma myös pohjavedenottoille, joiden raakavedestä suurin osa rantaimetyntä pinta-vedettä
- siviili-ilmailun toiminnot; esim. kenttäalueen liukkaudentorjunta-aineiden päästöt, ilma-alusten jäänesto- ja poistokäsittely sekä ilma-alusten tankkaus
- lento-onnettomuudet; riskitekijöinä polttonesteiden vuodot, sammutusvesien pääsy maaperään ja vesiin sekä poikkeusluvalla kuljetettavat vaaralliset aineet sekä virus- ja bakteeriviljelmät
- kemikaalivarastot ja kemikaalien käyttö; esim. teollisuudessa, päätyessään jätevedenpuhdistamolle jätevesien sisältämät kemikaalit voivat heikentää tai jopa lamauttaa puhdistusprosessin ja huonosti puhdistettu purkuvesi kuormittaa vesistöä
- pintavesiin kulkeutuvat päästöt; lähinnä silloin, kun jätevesi- tai muu kuormitus kasvaa äkillisesti moninkertaiseksi
- ilmaan joutuvat epäpuhtaudet; teollisuudesta ja energiantuotannosta, merkittävimmät rikki-dioksidi ja muut rikin yhdisteet, typen oksidit ja hiukkaset
- ydinvoimalaitoksen onnettomuus; radioaktiivinen laskeuma
- ydinaseen käyttö; radioaktiivinen laskeuma.

2.4.2 Saatavuushäiriöt

Sähkönjakelu on kriittinen tekijä vesihuollolle ja sen toimintavarmuudelle. Pitkät ja laaja-alaiset keskeytykset sähkönjakelussa aiheutuvat yleensä säätekijöistä eli voimakkaista myrskyistä, ukkosista, runsaista lumisateista ja niiden jälkeisestä sään lauhtumisesta, jäätävistä sateista, kovista pakkasista ja tulvista. Vesihuoltolaitoksen ollessa sähköttä pidemmän aikaa ongelmia ilmenee vedenjakelussa sekä jätevedenpuhdistamojen ja verkostojen toiminnassa. Luonnononnettomuuksien lisäksi energiahuoltoa voivat uhata poikkeusolot, terroriteot tai muu tahallinen haitallinen teko. Energiahuoltoon vaikuttaa myös tietojärjestelmien toimintakyky. (Vikman ym. 2006, 28 - 29.)

Vesihuoltolaitoksilla käytettävät kemikaalit, tavallisimmin saostus-, hapetus- ja desinfiointikemikaalit, apukoagulantit sekä veden happamuusasteen ja kovuuden säätämiseen käytettävät kemikaalit, ovat pääosin kotimaista tuotantoa. Vaikka jotkin laitokset ovat sopineet kemikaalitoimittajiensa kanssa, että toimittajalla on aina varmuusvarasto laitosta varten, häiriön kemikaalien saatavuuteen voi kuitenkin aiheuttaa esimerkiksi lakko, jolloin kemikaalikuljetukset eivät toimi normaalisti. Kansainväliset

konfliktitilanteet voivat aiheuttaa ongelmia saada laitokselle tarvittavia varaosia, sillä huomattava osa laitosten prosessilaitteistosta on tuontitavaraa. (Vikman ym. 2006, 29.)

Vesijohto- ja viemäriverkon automaatiojärjestelmän rikkoontuminen ei keskeytä vedenjakelua eikä viemäriverkoston johtamista, sillä vedenottamoiden ja jätevedenpumppaamoiden pumput ja verkoston muut laitteet voivat toimia paikallislogiikan avulla tai käsikäyttöisesti, jota varten on kuitenkin oltava osaavia työntekijöitä. Tietojärjestelmät ovat alttiita ulkoisille hyökkäyksille. Uhkia laitoksen tietojärjestelmiin aiheuttavat ulkopuolisten toimijoiden, kuten hakkereiden ja rikollisjoukkojen, lisäksi oma henkilöstö, järjestelmän tekniset virheet ja vaurioituminen sekä onnettomuudet. (Vikman ym. 2006, 30.)

Vesihuoltolaitosten toiminnan ulkoistamisella voi olla vaikutuksia erityistilanteissa. Yksityiset palveluyritykset voivat reagoida nopeastikin eri tilanteissa ilman jähmeitä käytäntöjä esimerkiksi ylitöiden ja varallaolon suhteen, mutta tämä kuitenkin edellyttää erityistilanteiden huomioon ottamisen palvelusopimuksissa ja tarjouskilpailuissa sekä koordinoitua erityistilanteiden hallintaa. Vesihuoltoalalla tapahtuu muutoksia myös henkilöstössä. Alalle koulutettavien määrä on huomattavasti pienempi kuin eläkkeelle siirtyvien määrä, joten vesihuoltolaitosten henkilöstön määrä vähenee. Tulevaisuudessa laitosten määrä luultavasti vähenee kun taas organisaatioiden koko kasvaa. (Vikman ym. 2006, 30.)

Vesihuoltolaitosten toimintaa voivat vaikeuttaa paikalliset epidemiat. Epidemian aikana todennäköisesti yhteisen altistuksen aiheuttamia tautitapauksia todetaan tavanomaista enemmän tiettyä aikana ja tietyllä alueella. Maailmanlaajuisten epidemioiden eli pandemioiden aikana suuri osa henkilöstöstä voi olla samanaikaisesti työkyvyttömänä. Toimintaa saattaisi merkittävästi vaikeuttaa myös laaja ja pitkäkestoinen työselkkaus. Tällöin laitosten palvelutaso ja toimintavarmuus voisi heikentyä esimerkiksi rikkoutuneiden laitteiden ja vaurioituneiden putkien jäädessä korjaamattomiksi. Vakavaa haittaa vesihuollolle voivat aiheuttaa laitosten ulkopuoliset työtaistelut esimerkiksi kemikaalien kuljetuksissa. (Vikman ym. 2006, 30; TSK 2014, 78.)

2.4.3 Vesihuoltojärjestelmän toimintahäiriöt

Vesihuoltolaitosten varmuus vedenjakelussa on keskimääräisesti hyvä ja vesihuollon rakenteet ovat verrattain uusia. Erityistilanteita aiheuttavat toimintahäiriöt ovatkin harvinaisia. Yleisimpiä suunnittelu ja/tai rakennusvirheistä aiheutuvia ongelmia ovat paineiskujen aiheuttamat vauriot vedenjakelujärjestelmissä ja huonosti perustettujen tai eristettyjen johtolinjojen vaurioituminen, minkä seurauksena vedenjakelu voi keskeytyä ja viemäriverkosta päästä vesijohtoon. Virhe voi olla myös vedenottamoiden sijoittaminen riskeille alttiisiin ja vaikeasti suojattaviin paikkoihin. (Vikman ym. 2006, 31.)

Verkostojen kunnossapito jää vähemmälle huomiolle kuin vedenottamoiden, käsittelylaitosten ja pumppaamoiden, ja niitä on saneerattu vähemmän kuin mitä olisi tarpeellista. Verkoston ikääntyessä kasvaakin vaurioiden esiintymisen todennäköisyys ja määrä. Verkoston rakenne ja laitoksen

valmius vaikuttavat siihen, millaiset vaurioiden aiheuttamat vaikutukset ovat ajallisesti ja alueellisesti. Joissain tapauksissa vedenjakelun keskeytys voikin kestää jopa useita tunteja suuressa osassa jakelualueita. (Vikman ym. 2006, 31.)

Pienillä pohjavettä käytävillä ja vetensä vain alkaloimalla käsittelevillä laitoksilla toistuvana ongelmana saattaa olla lipeän ylisyyttö. Isommilla laitoksilla laitteiden toimintahäiriöitä voi esiintyä kemikaalin syötön eri vaiheissa, ja lisäksi niiden kemikaalivarastoon voi kulkeutua vahingossa väärää tai epäpuhdasta kemikaalia. On myös mahdollista, että vedenotto- ja jakelujärjestelmään kulkeutuu jätevetettä putkirikon tai jätevesikaivon tulvimisen seurauksena. (Vikman ym. 2006, 31 - 32.)

Vesihuoltolaitosten toimintaan voi vaikuttaa liiketaloudellisen kannattavuuden tavoittelu, jolloin se saattaa muodostua palvelujen saatavuutta ja laatua määrääväksi tekijäksi sekä johtaa vesihuoltojärjestelmän ylläpidosta tinkimiseen. Ylläpidon heikentyessä myös vesihuoltojärjestelmän toimintavarmuus ja kestävyys voivat heikentyä. Omistussuhteet ja omistajapolitiikka voivat vaikuttaa laitoksen halukkuuteen varautua häiriötilanteita ja poikkeusoloja varten. (Vikman ym. 2006, 32.)

Asuntoalueiden avo-ohitukseen perustuva kuivatus voi olla alkujaan toimiva, mutta kunnossapidon puutteet ja mahdolliset kiinteistöillä tehdyt omat toimenpiteet voivat heikentää kuivatusjärjestelmän toimivuutta. Ongelmien ilmaantuessa asuntoalueille voidaan vaatia hulevesiviemäröinnin rakentamista tiedostamatta kuitenkaan sitä, että poikkeuksellisten runsaiden sateiden aikaan viemärit eivät ole mitoitukseltaan riittäviä. (Vikman ym. 2006, 32.)

2.4.4 Muut uhkatekijät

Tulipalojen sammutusveden ottaminen vesihuoltoverkostosta voi häiritä veden saantia jakelualueella ja heikentää merkittävästi jaettavan veden laatua putkissa olevien saostumien lähtiessä liikkeelle. Metsä- ja maastopalot saattavat vaarantaa veden saannin pohjavedenottamosta pilaten myös veden laadun. Vesihuoltolaitoksen mahdollinen tulipalo voi vaikeuttaa veden käsittelyä ja jakelua sekä heikentää huomattavasti laatua tai aiheuttaa jopa toiminnan pitkäaikaisen keskeytymisen. Palamistuotteet ja sammutusaineet voivat vaikuttaa veden laatuun. Tulipaloja sytytetään myös tahallisesti ja vedenottamoiden, vesisäiliöiden ja muiden vesihuoltolaitoksen maanpäällisten rakenteiden joutuminen tuhopolton kohteiksi onkin mahdollista. (Vikman ym. 2006, 33 - 34.)

Vesihuoltolaitosten toimintaa voivat uhata myös lähinnä viemäriverkostossa ja lietteen mädätyksessä tapahtuvat mahdolliset räjähdykset. Kaukolämmön jakelujärjestelmään saattaa syntyä putkivaurio, jonka seurauksena voimakas, äkillisesti purkautuva vesi voi aiheuttaa kadun rakennekerrosten huuhtoutumista sekä mahdollisesti vesijohtojen ja viemäreiden sortumista. Lisäksi kuuma vesi saattaa vaurioittaa johtolinjoja sekä vaikuttaa johdettavan talousveden ja jäteveden laatuun. (Vikman ym. 2006, 34 - 35.)

Vesihuolto voi joutua sabotaasin tai terroriteon kohteeksi, jolloin esimerkiksi vaarallisten taudinaiheuttajien syöttäminen vesijohtoverkoston saattaa aiheuttaa laajan epidemian ja öljyn syöttäminen ai-neellisen vahingon ja toiminnan lamaan. Maan joutuessa sotatoimien kohteeksi vesihuoltoon kohdistuu lisääntyneessä määrin normaalioloissakin vahinkojen ja onnettomuuksien seurauksena esiintyviä riskejä. Tällaisia ovat erityisesti sähkön saatavuuteen, tietoliikenteeseen sekä laitosten ja verkoston toimintakuntoon vaikuttavat uhkatekijät samoin kuin veden laatuun liittyvät riskit. Sotatoimiin voi myös liittyä sabotaasia, kuten talousveden saastuttamista, ja hyökkäyksessä voidaan mahdollisesti käyttää ydinaseita, biologisia aseita tai kemiallisia taisteluaaineita. (Vikman ym. 2006, 35.)

2.5 Erityistilanteiden riskienhallinta

Varautumisen tavoitteena on valmistautua ennakolta vesihuollon toiminnassa esiintyviin erityistilanteisiin ja hallita niitä sekä varmistaa toiminnan jatkuvuus kaikissa tilanteissa. Tärkeintä erityistilanteiden hallinnassa on riskien toteutumisen ehkäiseminen ja mahdollisesti toteutuvien riskien vähentäminen. Tärkeitä välineitä tässä ovat riskien tunnistaminen ja arvioiminen, varautumisen suunnittelu ja varautumistoimenpiteet, investoinnit sekä tilanteiden harjoittelu etukäteen (Vikman ym. 2006, 41). Luvussa 2.5.1 esitellään lyhyesti vesihuoltolaitosten riskienhallintamenetelmiä, luvussa 2.5.2 talousveden turvallisuussuunnitelmaa sekä luvussa 2.5.3 tiedottamista ja kriisiviestintää.

2.5.1 Riskienhallintamenetelmiä

Riskienhallinta parantaa vesihuoltolaitosten toimintavarmuutta ja tuottaa tiedon varautumisessa huomioon otettavista riskeistä. Siihen kuuluvat uhkien tunnistaminen, riskianalyysi sekä tarvittavien riskienhallinnan toimenpiteiden suunnittelu, käytännön toteutus ja seuranta. Riskienhallintaa toteutetaan järjestelmällisesti ja jatkuvasti. Onnistuneella uhkien tunnistamisella riskeihin voidaan vaikuttaa etukäteen ja niiltä voidaan suojautua tehokkaasti. (Vesihuoltopooli 2016, 11 - 12.)

Vesihuoltolaitoksilla on käytettävissään erilaisia menetelmiä uhkaavien vaarojen hallitsemiseksi. Riskienhallintamenetelmät voidaan jakaa riskikartoituksiin (mitä voi tapahtua), riskiarviointeihin (mitä tapahtumasta seuraa) ja kokonaisvaltaisiin riskienhallintamenetelmiin (miten riskejä hallitaan). (Nikula ym. 2009, 13.) Alla olevissa kappaleissa esitellään lyhyesti eri riskienhallintamenetelmiä.

Riskikartoitus

Riskienhallinta aloitetaan haavoittuvuuden tunnistamisella. Tässä menetelmässä eli riskikartoituksessa tunnistetaan vain mahdollisesti uhkaavat riskit. Tällöin ei oteta kantaa mahdollisten uhkatilanteiden seurausten vakavuuteen eikä esiintymisten todennäköisyyksiin. Systemaattisessa riskien tunnistamisessa käytetään usein erilaisia tarkastelulistoja, kuten vesihuoltolaitosten itsearviointimittaristoa ja pienten vesihuoltolaitosten käyttöön tarkoitettua tarkistuslistaa, haavoittuvuuden arvioimiseksi. (Nikula ym. 2009, 13 - 14.)

Riskiarviointi

Riskiarviointimenetelmän avulla voidaan tunnistaa systemaattisesti tärkeimmät toimintaa uhkaavat vaarat. Vesihuoltolaitoksille soveltuvia menetelmiä ovat poikkeamatarkastelu, kuten HAZOP eli Hazard and Operability analysis, ja tapahtumapuut, kuten vikapuuanalyysi, sekä skenaariomenetelmät, kuten HAZSCAN. Poikkeamatarkastelu aloitetaan tunnistetuista riskin aiheuttajista (aiheuttajista häiriöihin) kun taas tapahtumapuut ja skenaariomenetelmät tunnistetuista häiriöistä (häiriöistä aiheuttajiin). (Hokstad ym. 2009, 50; Nikula ym. 2009, 14 - 15.)

Kokonaisvaltainen riskienhallintamenetelmä

Riskienhallintamenetelmällä tavoitellaan koko toiminnan järjestelmällistä riskienhallintaa. Vesihuoltolaitoksille soveltuvia systemaattisia riskienhallintamenetelmiä on useita, kuten WSP eli Water Safety Plan, HACCP eli Hazard Analysis and Critical Control Point sekä ISO 22000 ja ISO 31000 -standardit. Lisäksi riskienhallintaan sisältyy vesihuoltolaitoksen varautuminen. (Nikula ym. 2009, 15 - 19.) Kokonaisvaltaisiin riskienhallintamenetelmiin kuuluvaa talousveden turvallisuussuunnitelmaa käsitellään tarkemmin luvussa 2.5.2.

2.5.2 Water Safety Plan

Talousveden turvallisuussuunnitelma, WSP eli Water Safety Plan, perustuu Maailman terveysjärjestön toimintamalliin, jossa talousveden laadun valvonta perustuu kokonaisvaltaiseen riskienhallintaan raakaveden muodostumisalueelta vedenottamon, veden käsittelyn ja vedenjakelun kautta kiinteistöille ja veden käyttäjien hanaan saakka. Turvallisuussuunnitelman malli on laajennettu käsittämään myös viemäroinnin ja jäteveden puhdistamisen ympäristö- ja terveystarkkuuksien hallinta, SSP eli Sanitation Safety Plan, sekä kiinteistöjen vesijärjestelmien riskienhallinta, BWSP eli Building Water Safety Plan. Näin vesihuollon kaikille osa-alueille on saatu järjestelmälliset riskienhallintamallit. (STM 2015, 9.)

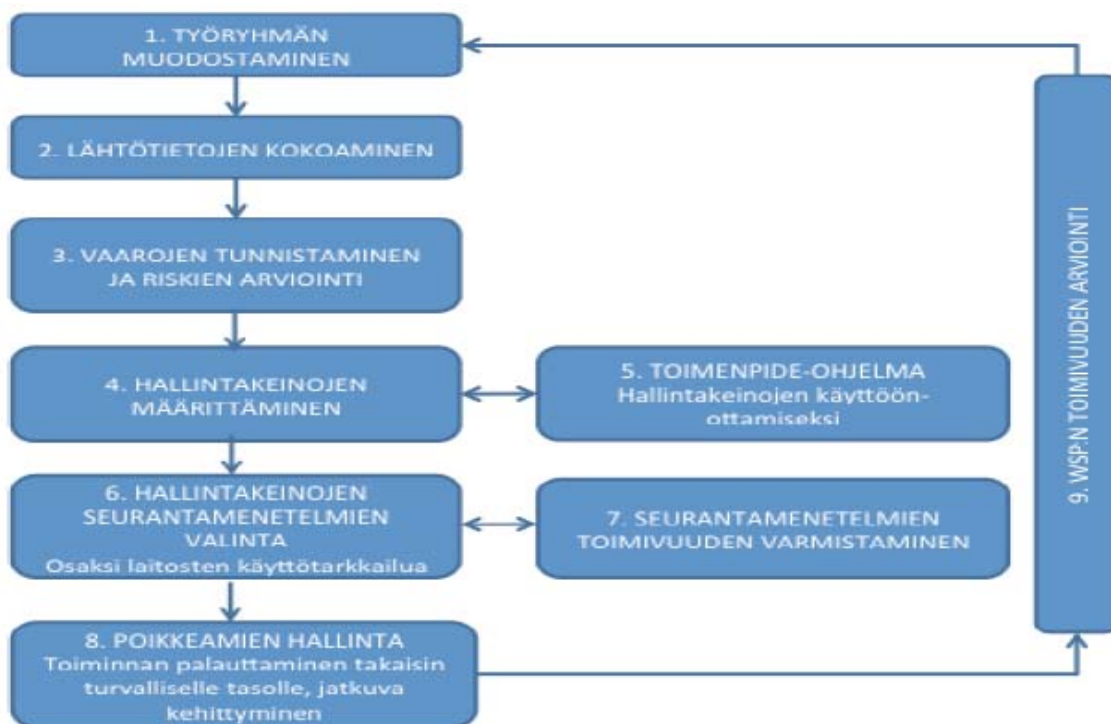
Suomessa vesihuoltolaitokset voivat käyttää talousveden turvallisuussuunnitelman laatimisessa internet-pohjaista riskienhallintaohjelmistoa, jonka sisältö koostuu talousveden laatua uhkaavien vaarojen tunnistamisesta ja riskien hallitsemisesta raakaveden muodostumisalueilta kiinteistön vesijohdoton liittämiskohtaan asti. Riskienhallinta on Maailman terveysjärjestön suositusten mukaista, jossa on kuitenkin otettu huomioon Suomen olosuhteet ja lainsäädäntö. (STM 2015, 11.)

Talousveden turvallisuussuunnitelman laatiminen

Talousveden laadun turvaamiseksi on laadittu riskienhallintamalli, jonka osa-alueet on esitetty kuviossa 2. Suunnitelman laatiminen aloitetaan työryhmän muodostamisella sekä erilaisten lähtötietojen kokoamisella. Työryhmä muodostuu muun muassa vesihuoltolaitoksen johdosta ja muusta henkilökunnasta. Seuraavaksi tunnistetaan vesihuoltolaitosta mahdollisesti uhkaavat vaarat ja arvioidaan

riskit. Riskiarvioinnin jälkeen saadaan selville, kuinka merkittäviä riskit ovat; L eli low tarkoittaa alhaista riskitasoa, M eli moderate keskitason riskiä ja H eli high kriittistä riskiä. Jos riski on vähintään niin merkittävä, että sen esiintyminen on ehkäistävä tai riskin aiheuttamia ongelmia on vähennettävä, mietitään riskille hallintatoimenpiteitä. Suunnitelluista hallintakeinoista saadaan koottua toimenpide-ohjelma, jonka toteutumista seurataan. WSP:hen kuuluu myös poikkeamien hallinta ja WSP:n toimivuuden arviointi.

Pienille talousvettä toimittaville laitoksille, joilla on yksinkertainen vedentuotantoprosessi ja vähän veden käsittelyä, on kehitetty internet-ohjelmiston vaihtoehdoksi tarkistuslista talousveden laatua uhkaavien vaarojen tunnistamiseksi, riskien arvioimiseksi ja niiden hallitsemiseksi. Tarkistuslistan avulla tehty riskienarviointi on yksinkertaisempaa kuin ohjelmistolla tehty. Se sisältää samat ennalta tunnistetut ja valmiiksi annetut riskienhallintakeinot kuin mitä laajemmassa ohjelmistossa on. (STM 2015, 15.)



Kuvio 2. WSP:n osa-alueet (STM 2015, 11)

2.5.3 Tiedottaminen ja kriisiviestintä

Vesihuoltolaitoksen velvollisuutena on tiedottaa riittävästi toimittamansa talousveden laadusta. Laitoksen valvontatutkimustulokset toimitetaan kunnan terveys- ja ympäristöviranomaiselle ja veden laadusta kerrotaan myös veden käyttäjille. Veden laadun heiketessä laitoksen on tiedotettava asiasta heti. Jos veden laatuun vaikuttavat muutokset ovat vakavia, tilanteesta tiedotetaan kunnan terveys- ja ympäristöviranomaiselle välittömästi. (Isomäki ym. 2006, 57.)

Normaalitilanteessa vedenlaadusta ja lievissä erityistilanteissa laadussa tapahtuneista muutoksista viestii ensisijaisesti vesihuoltolaitoksen johto. Jos vedenlaatu heikkenee, tiedottamisesta vastaa kunnan terveydensuojeluviranomainen. Jotta veden käyttäjille saadaan tietoa heikentyneestä vedenlaadusta, tarvitaan selkeät tiedotuskanavat. Tietoa voidaan jakaa puhelimitse ennalta sovitun tiedotusketjun mukaisesti tai postitse. Tiedottamisessa voidaan käyttää myös paikallisradiota, sanomalehtiä ja internetiä. (Isomäki ym. 2006, 73.)

Poikkeuksellisen tilanteen tehostetusta viestinnästä vastaa aina tilannetta johtava toimija tai viranomainen. Vesihuoltoa uhkaavia kriisejä ovat luonnonilmiöt, ympäristöonnettomuudet, maineriskit ja muut erityistilanteet; inhimilliset erehdykset, laiterikot, onnettomuudet, ilkivalta, lakot tai kansainväliset konfliktit. Kriisitilanteen hoitamisen tärkeänä osana on nopea tiedonkulku, ja viestinnän erityistavoitteina on (Vesihuoltopooli 2008, 5)

- pelastaa ihmishenkiä ja suojella kuntalaisten terveyttä
- antaa ohjeita kriisitilanteesta selviytymiseen
- varmistaa sisäisen viestinnän toimivuus tilanteen korjaamiseksi
- reagoida kansalaisten ja median tarpeeseen saada tietoa
- lisätä turvallisuuden tunnetta
- ehkäistä haitallista toimintaa
- suojata vesihuoltolaitoksen mainetta ja lisätä luottamusta laitoksen toimintaan.

Kriisiviestinnässä otetaan huomioon erilaiset kohderyhmät. Sisäinen viestintä on tarkoitettu kaikille vesihuoltolaitoksessa työskenteleville. Erityistilanteesta tiedotetaan myös eri sidosryhmille, kuten terveydensuojeluviranomaisille, pelastustoimelle, kunnanjohdolle ja naapurikuntien johdolle. Veden käyttäjille kohdistuvassa viestinnässä otetaan huomioon tavallisten kuluttajien lisäksi erityisasiakkaat, joille tiedotetaan erikseen. Erityisasiakkaita ovat esimerkiksi sairaalat, terveyskeskukset, koulut, päiväkodit, palvelutalot, suuret eläintilat ja vesihuoltolaitoksen jakamasta vedestä riippuvaiset teollisuusyritykset. Myös tiedotusvälineille tiedotetaan erikseen, sillä niitä käyttämällä tieto häiriötilanteesta saadaan asiakkaalle riittävän nopeasti ja tehokkaasti. Kriisitilanteen tiedottamisesta vastaa vesihuoltolaitoksella ennalta määritelty vastuhenkilö. Lisäksi tiedottamisen toimenpiteet määritellään etukäteen. (Vesihuoltopooli 2008, 8, 10.)

Kriisitilanteissa viestinnän kanavat määritellään asian arvioitun vakavuuden mukaan. Sisäisessä viestinnässä voidaan käyttää esimerkiksi ensitiedotteena kirjallista tiedotetta, henkilökohtaista käyntiä, puhelinoittoa, ryhmätekstiviestiä ja sähköpostia, jonka perille meneminen on kuitenkin varmistettava puhelimitse. Viranomaisten kanssa viestitään keskustelemalla. Pienelle määrälle veden käyttäjiä voidaan viestiä kirjallisin tiedottein ja suuremmille määrille joukkotekstiviestein ja kaiutinautoin. Helpoin tapa tiedottaa on tiedotusvälineiden, kuten radion, hätäkeskuksen, verkkolehtien ja tekstitelevisiion, käyttäminen. Kun tieto erityistilanteesta on tullut julkisuuteen, hyvänä tiedottamisen kanavana on internet. Myös puhelinneuvontaa voidaan käyttää, mutta suurissa kriisitilanteissa se on tehoton keino. Muualla julkaistuja tiedotteita voidaan laittaa nähtäville keskeisille paikoille, kuten kirjastoihin,

terveyskeskuksiin ja muihin julkisiin paikkoihin. Erityiskäyttäjille lähetetään tiedote, jonka perille meneminen varmistetaan puhelimitse. (Vesihuoltopooli 2008, 13 - 16.)

3 PÖLJÄN VESIOSUUSKUNNAN VARAUTUMINEN

3.1 Osuuskunnan esittely

3.1.1 Toiminta, organisaatio ja henkilöstö

Pöljän vesiosuuskunta on Siilinjärven kunnassa Pohjois-Savossa toimiva vesihuoltolaitos, joka on perustettu vuonna 1987. Osuuskunnalla on sekä vesijohto- että viemäriverkostoa. Raakavesi otetaan Kärängänmäen pohjavesialueelta ja jätevedet johdetaan käsiteltäviksi Siilinjärven kunnan Jynkänniemmen jätevedenpuhdistamolle. Osuuskunnan hallitus on 5-jäseninen, ja vesihuoltolaitokselle on palkattu vastaava hoitaja. Maankaivutöissä ja muissa vastaavissa tehtävissä osuuskunta käyttää ulkopuolisia urakoitsijoita. Laskutus- ja kirjanpitolpalveluista huolehtii tilitoimisto.

3.1.2 Vesihuoltoverkosto, talousveden tarve ja varavesiyhteydet

Osuuskunnan toiminta-alueella on yli 300 km vedenjakeluverkostoa samoin kuin viemäriverkostoa. Runkovesijohdon materiaalina on käytetty sekä PEH- että PEM-putkea. Vesijohtoverkostoon kuuluu kolme kaukovalvonnassa olevaa paineenkorotusasemaa ja Kuuslahdessa sijaitseva ylävesisäiliö kooltaan 150 m³. Ylävesisäiliö on liitetty hälytysjärjestelmään ja se voidaan eristää tarvittaessa muusta verkostosta.

Osuuskuntaan on liittynenä 944 kiinteistöä ja se toimittaa talousvettä 339 - 406 m³ päivässä ja 136 450 m³ vuodessa (v. 2016). Kiinteistöt ovat pääasiassa kotitalouksia, mutta toiminta-alueella on myös kesämökkejä ja suuria käyttäjiä; kaksi koulua, 27 karjatilaa ja yksi hevostila. Jos osuuskunta ei pysty toimittamaan veden käyttäjille omaa talousvettä, on sillä valmiudet pumpata varavettä suoraan verkostoonsa kolmesta varavesiyhteydestä: Siilinjärven kunnan verkostosta Pyylammelta ja Hamulasta, Ylä-Savon Veden verkostosta Lapinlahdelta sekä Pieksänkosken ja Lukkarilan vesiosuuskuntien verkostosta. Palokunta saa sammutusvettä kolmesta osuuskunnan palopostista ja luonnonvesistöistä.

3.1.3 Raakaveden hankinta ja talousvedeksi käsittely

Pohjavedenottamo sijaitsee Kärängänmäen pohjavesialueella, joka on vedenhankinnan kannalta tärkeä I-luokan pohjavesialue. Alueen kokonaispinta-ala on 4,46 km², josta pohjaveden muodostumisalue on 2,09 km². Alueen raakaveden antoisuus on noin 2 404 m³ päivässä, kun sadannasta imeytyy pohjavedeksi 70 %. Kärängänmäen pohjavesialueen pohjoisin osa sijaitsee Lapinlahden kunnan puolella. (Savo-Karjalan Vesienhuoltoyhdistys ry 2012, 3.)

Pohjavedenottamo on alle 50 metrin päässä Kokkosenlammesta mäkisessä maastossa. Raakavesi otetaan siiviläputkikaivosta, jonka halkaisija on 400 millimetriä ja syvyys 11 metriä. Kaivon läheisyydessä on vedenkäsittelylaitos. Kuvassa 1 on laitoksen pohjavesikaivo, joka on aidattu muun muassa ilkvallan estämiseksi. Raakavesi alkaloidaan raskas soodalla, jolla saadaan nostettua sen pH-, al-

kali(ni)teetti- ja sähkönjohtavuusarvoa sekä natriumpitoisuutta. Veden pH-arvo ilmaisee veden happamuuden tai emäksisyyden, alkali(ni)teetilla tarkoitetaan veden kykyä neutraloida happoja sekä vastustaa pH:n muutosta ja sähkönjohtavuus kuvaa veteen liuenneiden mineraalisuolojen kokonaismäärää (Vesihuolto I: RIL 124-1-2003, 215; Vesihuolto II: RIL 124-2-2004, 678; Talusvesiasetuksen soveltamisohje osa III 2015, 27). Alkaloinnin jälkeen vesi desinfioidaan UV-säteilytyksellä ja jaetaan verkostoon. Laitoksella on myös kloorinsyöttöautomaatiikka veden desinfiointia varten. Laitoksen vedenkäsittelyjärjestelmä on automaattinen, mutta sitä voidaan käyttää myös manuaalisesti.



KUVA 1. Laitoksen pohjavesikaivo (Rönkkö 2016-10-27)

3.2 Osuuskunnan varautumissuunnitelma

Pöljän vesiosuuskunnan varautumissuunnitelma laadittiin mallipohjaan, joka löytyy vesihuoltopoolin oppaasta "Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen". Suunnitelma sisältää jatkuvuudenhallinnan johtamisen, toimintavarmuuden kehittämisen, häiriö- ja kriisisuunnittelun sekä häiriönhallinnan ja kriisijohtamisen. Osuuskunnan suunnitelmaan täydennettiin nykyisen tilanteen kannalta tärkeimmät kohdat. Käsittelemättä jääneet osiot laaditaan myöhemmin.

Suunnitelman laatimista varten tietoja kerättiin laitosta koskevista asiakirjoista ja suunnitelmista, kuten Kärängänmäen pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta ja laitokselle vuonna 2013 laaditusta varautumissuunnitelmasta. Tietoa saatiin myös laitoksen hoitajalta. Lisäksi vesihuoltolaitoksen toimintaan tutustuttiin paikan päällä, jolloin kiinnitettiin huomiota muun muassa laitoksen toimintaan, suojautumiseen, sijaintiin ja ympäristöön, tekniikkaan ja sen kuntoon sekä toimintatapoihin.

Osuuskunnan varautumissuunnitelma on liitteenä 1. Riskianalyyssissä esille tulleita vaaran aiheuttajia ja vaaroja, toimenpiteitä riskien ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi, toimintakortteja eli toimintaohjeita ja tiedotepohjia voi tarkastella lähemmin varautumissuunnitelmassa olevista liitteistä. Luvussa 3.2.1 tarkastellaan osuuskunnan riskianalyyssin laatimista ja riskianalyyssistä saatuja tuloksia sekä riskienhallintakeinoja, ja luvussa 3.2.2 on pohdintaa laitoksen varautumisesta.

3.2.1 Riskianalyysi

Osuuskunnan riskianalyysin laatiminen

Riskianalyysin laatiminen aloitettiin muodostamalla laitoksen vedentuotantoketjusta kaavio valitsemalla Water Safety Plan -ohjelmistossa olleista prosessivaiheista laitosta koskevat osat. Kaavion muodostamisen jälkeen ryhdyttiin tunnistamaan laitosta koskevia vaaroja prosessivaiheiden sisältämien kysymysten avulla. Esimerkki vaarojen tunnistamisesta on kuvassa 2. Jokaisen vaaran todennäköisyys ja seuraus arvioitiin ottamatta huomioon olemassa olevia riskienhallintakeinoja. Riskin taso määräytyi riskimatriisiin mukaan. Prosessivaiheisiin voitiin lisätä omia vaaranaiheuttajia sekä vaaroja, ja tunnistettuja riskejä oli mahdollista tarkentaa lisätiedoin. Vaarat, jotka eivät koskeneet laitosta tai joista ei ollut tarpeeksi lähtötietoja, jätettiin käsittelemättä. Riskien arvioinnin jälkeen riskeille, joiden suuruus oli keskitasoa (M1 - M3) tai kriittinen (H1 - H4) määriteltiin hallintakeinot ja -toimenpiteet. Hallintakeinon jälkeen riski arvioitiin uudelleen. Käytössä oleva ja riittäväksi todettu hallintakeino pienensi riskin suuruutta.

Onko pohjavesilaitoksella ajan tasalla oleva pohjavesien tarkkailuohjelma ja kuuluuko siihen pohjaveden pinnan tarkkailu?

VAARAN AIHEUTTAJA
Muutokset pohjavesilähteen antoisuudessa tai pohjaveden virtaussuunnissa voivat johtaa veden laadun muutoksiin.

EI KÄSITELTY RISKI ARVIOITAVA EI RISKIÄ

Vaara	Seuraus	Todennäköisyys	Riski	Lisätiedot
Patogeenit	Vakava	Harvinainen	H1	...
Mangaani	Vähäinen	Harvinainen	L	...
Rauta	Vähäinen	Harvinainen	L	...

LISÄÄ OMA VAARA

LISÄÄ OMA VAARAN AIHEUTTAJA

KUVA 2. Vaarojen tunnistaminen (Rönkkö 2017-04-11)

Osuuskunnan vedentuotantoketju muodostui pääkaaviosta, joka sisälsi yhdeksän prosessivaihetta ja alikaaviosta, joka sisälsi kuusi prosessivaihetta. Prosessivaiheiden vaarat arvioitiin lähtötietojen avulla mahdollisimman kattavasti. Joitakin vaaroja ei kuitenkaan voitu käsitellä, sillä arvioimista varten tarvittavaa tietoa ei löytynyt. Tällöin prosessivaiheen käsittely jäi alle 100 %:n. Käsittelemättä jäi muun muassa pilaantuneisiin maa-alueisiin, kallio- ja maaperään sekä ylävesisäiliöön liittyviä vaaran aiheuttajia. Vaarat arvioidaan mahdollisuuksien mukaan myöhemmin. Lisäksi tarkastelusta jätettiin pois esimerkiksi teollisuuteen, kaatopaikkoihin, hautausmaihin ja pintavesilaitokseen liittyviä kohtia, sillä ne eivät koskeneet osuuskuntaa. Alikaaviossa olevassa omassa prosessipisteessä käsiteltiin raakaveden alkaloitinta raskas soodalla ja yläkaaviossa olevassa vesitornit-kohdassa ylävesisäiliötä. Ylä-

kaavion muuhun toimintaan kuului muun muassa karttoihin, asiakkaisiin ja tiedottamiseen, henkilökuntaan ja näytteenottoon liittyvien vaarojen arvioiminen. Osuuskunnan prosessivaiheet olivat seuraavat:

1. pohjaveden muodostumisalue (95 %)
2. pohjavesi (25 %)
3. pohjavesikaivot (92 %)
4. käsittely (100 %)
 - 1) oma prosessipiste (100 %)
 - 2) UV-desinfiointi (100 %)
 - 3) desinfiointivalmius (100 %)
 - 4) pumppaus vesijohtoverkoston (100 %)
 - 5) laitoksen käyttö (100 %)
 - 6) laitostilat (97 %)
5. vesijohtoverkosto (90 %)
6. vesitornit (92 %)
7. väliaikainen vedenjakelu (100 %)
8. palopostit (80 %)
9. muu toiminta (100 %).

Osuuskunnan riskianalyysin tulokset

Riskianalyysissä käytiin läpi 54 prosessivaiheiden sisältämää osakokonaisuutta, joihin sisältyi eri määrä kysymyksiä sekä arvioitavia vaaran aiheuttajia ja vaaroja. Riskianalyysi oli kaksivaiheinen eli vaara arvioitiin ennen hallintakeinon käyttöä ja käytössä olevan keinon lisäämisen jälkeen. Yleensä keino tai -keinot olivat niin riittäviä, että riski pieneni. Lopullisia laitosta uhkaavia kriittisiä riskejä löydettiin 7 ja keskitason riskejä 5.

Riskeistä suurin osa liittyi pohjaveden muodostumisalueeseen ja vesijohtoverkoston. Laitoksen toiminta-alueella esiintyi riskejä, joiden hallinta on pääasiassa muun tahon kuin osuuskunnan vastuulla. Riskit liittyivät muun muassa maatalouteen ja öljysäiliöihin, ja niistä aiheutuvien riskien ehkäisemisestä ja vähentämisestä vastaavat omistajat. Riskeille on hallintakeinoja, mutta kaikkien keinojen käyttöönottoa ei voitu varmistaa, joten riskien taso jäi mahdollisesti suuremmaksi kuin mitä se todellisuudessa on. Osuuskunnan tämänhetkisiä keskeisimpiä vedenhankintaan, -käsittelyyn ja -jakeluun liittyviä riskejä on lueteltu alla:

- Vedenhankinta:
 - ilmastonmuutokseen liittyvät mahdolliset ääri-ilmiöt (esim. runsaat sateet ja kuivuus), jolloin runsaiden sateiden aikana pintavaluntojen määrä lisääntyy samoin kuin niiden mukana mahdollisesti kulkeutuvien haitallisten aineiden määrä
 - vesistön tulviminen tai pohjaveden pinnan aleneminen hyvin alas voi aiheuttaa rantaimetyymistä ja sitä kautta heikentää raakaveden laatua.

- Vedenkäsittely:
 - vesijohtoverkoston desinfiointiin tarvittavien kloorausyhteiden puuttuminen verkostosta, jolloin klooria voidaan syöttää vain laitokselta.

- Vedenjakelu:
 - verkostokartat vain osittain sähköisinä, jolloin niiden käytettävyys ei ole niin hyvä kuin mahdollista
 - maankaivutöiden seurauksena tapahtuvat putkirikot, vesiputkien säilytys ja asentaminen ilman putkenpäiden tulppausta tai muuten huolimattomat työtavat, jolloin putkeen ja siten veteen voi päätyä maa-ainesta tai muuta haitallista ainetta
 - takaiskuventtiilien puuttuminen kiinteistöistä tai niiden epävarma toiminta, jolloin verkostoon voi mahdollisesti virrata sinne kuulumatonta vettä.

Osuuskunnan riskienhallintakeinot

Riskianalyysin perusteella saatiin selville osuuskunnan tämänhetkiset keskeisimmät riskit. Vedenhankinnan riskit liittyivät ilmastonmuutokseen ja sen mahdollisiin ääri-ilmioihin, kuten runsaisiin sateisiin tai kuivuuteen. Laitos ja pohjavesikaivo sijaitsevat mäkisessä maastossa ja runsaiden sateiden aikana pintavaluntojen ja niiden mukana mahdollisesti kulkeutuvien haitallisten aineiden määrä lisääntyy. Vedenottamo on myös alle 50 metrin päässä vesistöstä, joten vesistön tulviminen tai pohjaveden pinnan aleneminen hyvin alas voi aiheuttaa rantaimetyymistä aiheuttaen raakaveden laadun heikentymistä. Laitokselle on laadittu vedenlaadun valvomiseksi valvontatutkimusohjelma, jossa on otettu huomioon ottamon ominaispiirteet. Lisäksi tehdään käyttötarkkailua. Osuuskunta tarkkailee pohjavesikaivon kuntoa ja tekee tarvittaessa toimenpiteitä riskien ehkäisemiseksi. Laitos voi myös laittaa kaivon pois käytöstä mahdollisina riskiaikoina ja ottaa tarvitsemansa talousveden varavesiyhteisistä suoraan verkostoonsa.

Vedenkäsittelyn riskinä on vesijohtoverkoston desinfiointiin tarvittavien kloorausyhteiden puuttuminen verkostosta. Tällä hetkellä kloorin syöttäminen verkostoon on mahdollista vain laitokselta, joten kloorauksen desinfioiva vaikutus ei välttämättä riitä kaikkiin tarvittaviin osiin verkoston ollessa pitkä. Laitokselta löytyy ohjeistus ja natriumhypokloriitin annostelumäärät sekä kloorausasema tilapäistä kloorausta varten. Osuuskunta selvittää kloorausyhteiden lisäämistä verkostoon.

Vedenjakelun riskinä voivat olla ulkopuolisten toimijoiden toimintatavat, jolloin on mahdollista, että maankaivutöissä rikkoutuu vesiputkia, putkia kuljetetaan tai säilytetään tulppaamattomina tai ne asennetaan väärin. Seurauksena voi olla muun muassa maa-aineksen tai haitallisen aineen päätyminen putkeen ja siten talousveteen. Osuuskunta on varmistanut urakkasopimuksia laatiessaan, että ulkopuolisten urakoitsijoiden työntekijöillä, joiden työ voi vaikuttaa vedenlaatuun, on talousvesihygieenistä osaamista osoittava testi (vesityökortti) suoritettuna tai he tekevät vedenlaatuun mahdollisesti vaikuttavia toimenpiteitä testin suorittaneen henkilön valvonnassa. Jatkossa urakka-asiakirjoihin kirjataan vaatimuksia koskien urakkaa ja vesityökortin suorittamista. Osuuskunta myös varmistaa tarvittavat resurssit työmaan valvontaan jo hankkeen suunnitteluvaiheessa.

Vedenjakelun riskiä voivat aiheuttaa kiinteistöjen vesijärjestelmistä puuttuvat takaiskuventtiilit. Takaiskuventtiilit voivat olla myös paikoillaan, mutta ne eivät välttämättä toimi. Tällöin talousvesiverkostoon voi mahdollisesti virrata sinne kuulumatonta vettä. Uusiin kiinteistöihin on vaadittu ja vaaditaan takaiskuventtiilit, ja vanhoihin kiinteistöihin osuuskunta asentaa takaiskuventtiileitä mittarin vaihdon yhteydessä.

3.2.2 Pohdintaa varautumisesta

Osuuskunnalla oli käytössään entinen talousvettä koskeva varautumissuunnitelma ja Kärängänmäen pohjavesialueen suojelusuunnitelma sekä muita laitosta koskevia asiakirjoja. Laitoksella on myös käyttötarkkailua ja näytteitä otetaan valvontatutkimusohjelman mukaisesti. Osuuskunta oli tietoinen mahdollisista ongelmista ja se oli varautunut erilaisiin häiriötilanteisiin. Varautumisen taso oli ennestään hyvä.

Water Safety Plan -ohjelmistolla saatiin selville joitakin vaaroja, jotka voivat vaikuttaa talousveden laatuun ja laitoksen toimintaan. Riskien hallitsemiseksi suunniteltiin keinot sekä toimenpiteet, ja toimenpiteet tehtyään osuuskunnan varautuminen todennäköisesti paranee. Ohjelmistolla valmistui myös riskienhallintajärjestelmä, jota laitos voi käyttää hyödykseen toiminnassaan. Lisäksi sillä on käytössään häiriötilanteiden toimintakortit ja tiedotepohjat.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyössä tarkasteltiin vesihuoltolaitosten häiriötilanteita ja muita toimintaa uhkaavia tekijöitä sekä varautumista ja sitä ohjaavaa keskeistä lainsäädäntöä. Työn tärkeimpänä tuloksena valmistui Pöljän vesiosuuskunnan talousvettä koskeva varautumissuunnitelma. Suunnitelman avulla osuuskunta voi hallita toiminnassaan mahdollisesti esiintyviä riskejä ja turvata toimintakykynsä kaikissa tilanteissa. Osuuskunta myös täytti lainsäädännöllisen veloitteen laatia varautumisen suunnitelma häiriötilanteita varten.

Varautumissuunnitelman keskeisenä osana oli osuuskunnan riskien selvittäminen sekä hallintakeinojen ja -toimenpiteiden suunnittelu. Riskianalyyssissä käytetty Water Safety Plan -ohjelmisto soveltui melko hyvin Pöljän vesiosuuskunnan kokoiselle laitokselle, mutta tarkistuslistan käyttäminen olisi voinut olla yksinkertaisempaa ja riittävä laitosta uhkaavien vaarojen tarkasteluun ja arviointiin. Ohjelmistolla saatiin kuitenkin tehtyä laitoksen käyttöön riskienhallintajärjestelmä, jota on muun muassa helppo päivittää ja josta saa nopeasti sekä vaivattomasti erilaisia raportteja.

Osuuskunnan varautumissuunnitelma laadittiin mallipohjaan, josta täydennettiin laitoksen nykyisen tilanteen kannalta tärkeimmät kohdat. Laitoksen häiriötilanteisiin varautuminen on jatkuva prosessi, ja se kehittää sekä rakentaa varautumistaan vähitellen. Samalla laitos myös täydentää varautumisen suunnitelmaansa. Osuuskunnalle laaditut toimintakortit tukevat ja tiedotepohjat tehostavat erityistilanteissa toimimista.

Lainsäädännön mukaan vesihuoltolaitokset ovat velvollisia laatimaan varautumisen suunnitelman vesihuollon häiriötilanteita varten. Järjestelmällisellä ja jatkuvalla riskienhallinnalla laitokset voivatkin parantaa varautumisen tasoaan ja toimintavarmuuttaan. Varautumisen suunnittelu ja suunnitelman ottaminen osaksi laitosten normaalia toimintaa on kannattavaa, sillä etukäteen suunniteltujen keinojen avulla häiriötilanteessa toimiminen on tarkoituksenmukaista ja sujuvaa. Varautumissuunnitelman avulla vesihuoltolaitokset todennäköisesti myös säästävät häiriötilanteiden aiheuttamissa kustannuksissa.

STM 2015. Talousveden turvallisuussuunnitelma. Loppuraportti. [verkkojulkaisu]. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 2015:27. [viitattu 2017-01-08]. Saatavissa: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126330/URN_ISBN_978-952-00-3590-7.pdf?sequence=1

TERVEYDENSUOJELULAKI 763/1994 [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

TSK 2014. Kokonaisturvallisuuden sanasto. [verkkojulkaisu]. TSK 47. Sanastokeskus TSK ry ja Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK. [viitattu 2016-06-20]. Saatavissa: <http://www.spek.fi/loa-der.aspx?id=1c66e01d-a75e-4a9a-80ec-9816340ce752>

VALMIUSLAKI 1552/2011 [verkkoaineisto]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111552>

VALVIRA. Talousvesiasetuksen soveltamisohje osa III [verkkoaineisto].2015[viitattu 2016-07-19]. Saatavissa: https://www.valvira.fi/documents/14444/261239/Talousvesiasetuksen_soveltamisohje_osa_3.pdf/e9ba895e-cbeb-4f46-8b65-47ffbba2cd76

VESIHUOLTO I: RIL 124-1-2003. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL r.y.

VESIHUOLTO II: RIL 124-2-2004. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörin Liitto RIL r.y.

VESIHUOLTOPOOLI 2008. Vesihuoltolaitoksen kriisiviestintäohje. [verkkojulkaisu]. Vesi- ja viemärlaitosyhdistys. [viitattu 2017-01-07]. Saatavissa: http://www.vvy.fi/files/594/kriisiviestinta_netriver-sio.pdf

VESIHUOLTOPOOLI. 2016. Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen. Huoltovarmuusorganisaatio vesihuoltopooli. Helsinki

VESIHUOLTOLAKI 119/2001 [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>

VIKMAN, Hannu ja AROSILTA, Anna (toim.) 2006. Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Ympäristöopas 128. Helsinki: Vammalan kirjapaino Oy

YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI 527/2014 [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>

LIITE 1: PÖLJÄN VESIOSUUSKUNNAN VARAUTUMISSUUNNITELMA

Salainen