



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIKAN JA LIIKENTEEN ALA

VESIHUOLLON RISKIT JA ERITYISTILANTEISIIN VARAUTUMINEN PIEKSÄN- KOSKEN VESIOSUUSKUNNASSA

TEKIJÄ:

Sallamaarit Sinjaga

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Ympäristötekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä Sallamaarit Sinjaga	
Työn nimi Vesihuollon riskit ja erityistilanteisiin varautuminen Pieksänkosken vesiosuuskunnassa	
Päiväys	7.4.2016
Sivumäärä/Liitteet	24/32
Ohjaajat Yliopettaja Merja Tolvanen ja yliopettaja Pasi Pajula	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Pieksänkosken vesiosuuskunta	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Pieksänkosken vesiosuuskunnan toimintaan liittyy muiden vesilaitosten ja vesiosuuskuntien tavoin monia riskejä, jotka voivat vaikuttaa talousveden saatavuuteen ja laatuun sekä viemäriverkoston toimintaan. Riskien toteutuminen aiheuttaa erityistilanteita, jotka haittaavat vesiosuuskunnan toimintaa. Tämän vuoksi täytyy riskien toteutumisen mahdollisuutta pyrkiä minimoimaan sekä mahdollisiin erityistilanteisiin varautumaan ennalta. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia Pieksänkosken vesiosuuskunnalle vesihuollon varautumissuunnitelma. Suunnitelman laatiminen perustuu 1.9.2014 muuttuneeseen vesihuoltolakiin. Muutokset edellyttävät vesihuoltolaitoksia laatimaan varautumissuunnitelman.</p> <p>Työ tehtiin kartoittamalla aluksi Pieksänkosken vesiosuuskunnan vesihuollon nykytila. Seuraavaksi tunnistettiin erilaisia vesihuoltoon liittyviä riskejä. Talousveden osalta apuna käytettiin WSP-riskienkartoitustyökalua, jäteveden osalta puolestaan arviointi tehtiin ainoastaan vesiosuuskunnasta saatujen tietojen perusteella. Lopuksi luotiin toimintaohjeita erilaisten erityistilanteiden varalle sekä tiedottamisen toteuttamiseen.</p> <p>Lopputuloksena saatiin talousveteen liittyvä varautumissuunnitelma sekä riskien kartoitus myös jätevesiverkoston osalta. Varautumissuunnitelma sisältää vesihuollon riskien kartoituksen Pieksänkosken vesiosuuskunnan toiminta-alueelle sekä toimintaohjeita tiedottamisesta ja toiminnasta erityistilanteissa.</p>	
Avainsanat vesiosuuskunta, vesihuolto, varautumissuunnitelma, riskit, erityistilanteet	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Environmental Technology			
Author Sallamaarit Sinjaga			
Title of Thesis Risks in Water Management and Anticipation for Special Situations in Pieksänkoski Water Cooperative			
Date	7 April 2016	Pages/Appendices	24/32
Supervisors Ms Merja Tolvanen, Principal Lecturer and Mr Pasi Pajula, Principal Lecturer			
Client Organisation /Partner Pieksänkoski water cooperative			
<p>Abstract</p> <p>The operation of the Pieksänkoski water cooperative is exposed to several risks which can effect the availability and quality of domestic water and the working of the sewer network. If risks come true, it can lead to special situations which disturb the operation of the water cooperative. Because of this the water cooperative has to minimize the possibility of risk materialization and provide for special situations. The aim of this thesis was to draw up a contingency plan for the Pieksänkoski water cooperative. The making of the plan based on the act on water services which was renewed on 1 September, 2014. The changes require a contingency plan from every water supply and sewerage system and water cooperative.</p> <p>The first step in this thesis was to map out the present state of the water supply and sewer network in the Pieksänkoski water cooperative. The next step was to identify different risks in water supply and sewer network. A risk survey for domestic water was made with the WSP risk management tool. The risks of the sewer network were identified based only on information that was got from the water cooperative. Lastly instructions were created for special situations and informing.</p> <p>The result of this thesis was a contingency plan for domestic water and a risk survey also for the sewer network. The contingency plan contains a risk survey for the operating region of the Pieksänkoski water cooperative and instructions for informing and operations in different special situations.</p>			
Keywords water cooperative, water management, contingency plan, risks, special situations			

ESIPUHE

Haluan kiittää Pieksänkosken vesiosuuskuntaa kiinnostavasta opinnäytetyön aiheesta. Erityisesti kiitän työni ohjaamisesta vesiosuuskunnan toimitusjohtaja Pekka Väänästä, jolta sain työn tekemiseen vaadittavia tietoja aina tarvittaessa. Savonia-ammattikorkeakoulun puolelta haluan kiittää Merja Tolvasta opinnäytetyöni ohjaamisesta.

Kuopiossa 7.4.2016

Sallamaarit Sinjaga

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	VESIHUOLLON VARAUTUMISTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ.....	7
2.1	Vesihuoltolaki	7
2.2	Ympäristönsuojelulaki	7
2.3	Talousvesiasetus.....	8
3	VESIHUOLLON RISKIT	9
3.1	Luonnonilmiöt.....	9
3.2	Ympäristöonnettomuudet	10
3.3	Saatavuushäiriöt	11
3.4	Vesihuoltojärjestelmän toimintahäiriöt	12
3.5	Muut uhkatekijät.....	12
4	ERITYISTILANTEET JA NIISTÄ TIEDOTTAMINEN	13
5	VESIHUOLLON NYKYTILA PIEKSÄNKOSKEN VESIOSUUSKUNNASSA.....	15
5.1	Talousveden tarve, hankinta ja käsittely	16
5.2	Vedenjakeluverkosto	17
5.3	Veden laadun valvonta	17
5.4	Viemärointi ja jäteveden käsittely.....	18
6	VESIOSUUSKUNNAN RISKIEN KARTOITUS	19
7	VESIOSUUSKUNNAN TOIMINTAOHJEET ERITYISTILANTEISIIN JA KRIISIVIESTINTÄ.....	22
8	YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET	23
	LÄHTEET	24
	LIITE1: VARAUTUMISSUUNNITELMA.....	25

1 JOHDANTO

Vesihuoltolaitosten ja vesiosuuskuntien tavoitteena on taata hyvälaatuinen ja riittävä talousveden jakelu asiakkaille sekä asianmukainen jätevesien viemärointi ja käsittely ihmisten terveyden ja ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi. Vesihuollon varautuminen on puolestaan toimintaa, jolla varmistetaan näiden tehtävien mahdollisimman häiriötön hoitaminen. Lisäksi varautuminen tarkoittaa tavanomaisesta poikkeavia toimenpiteitä häiriötilanteissa, jotta normaaliolosuhteisiin päästään takaisin mahdollisimman pian. Varautumisen tärkeimpiä tehtäviä on säilyttää laitoksen toimintakyky sekä minimoida häiriötilanteiden negatiiviset vaikutukset. Sen tavoitteena onkin saavuttaa riittävä valmius, jotta laitokset pystyvät jo ennalta ehkäisemään riskien toteutumista sekä voivat reagoida mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti erilaisten riskien toteuduttua. (Vesihuoltopooli 2016, 8.)

Tämä opinnäytetyö tehdään Kuopion Nilsiässä sijaitsevalle Pieksänkosken vesiosuuskunnalle. Työssä käsitellään vesihuollon riskejä, erityistilanteita sekä niihin varautumista. Työhön liittyen vesiosuuskunnalle tehdään varautumissuunnitelma, jonka laatiminen perustuu vesihuoltolakiin 119/2001 ja siihen tehtyihin muutoksiin 681/2014. Nämä muutokset tulivat voimaan 1.9.2014 ja ne edellyttävät kaikkia vesilaitoksia laatimaan suunnitelman erityistilanteisiin varautumisesta.

Kuopion kaupungin terveydensuojeluviranomaiselle toimitettava varautumissuunnitelma koskee ainoastaan talousvettä. Varautumissuunnitelmassa käsitellään jätevettä vain siltä osin, mitä vaikutuksia se aiheuttaa riskinarvioinnin kannalta talousvedelle. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan kuitenkin myös jätevesiverkostoa ja siihen liittyviä riskejä. Varautumissuunnitelma sisältää vesiosuuskunnan nykytilan kartoittamisen ja sitä kautta sen toimintaan liittyvien riskien kartoittamisen. Lisäksi suunnitelmaan tulee toimintaohjeita erityistilanteisiin sekä niistä tiedottamiseen.

Talousvedeen liittyvien riskien kartoittamiseen on tehty WSP-riskienhallintatyökalu (Water Safety Plan). Se perustuu Maailman terveysjärjestön WHO:n suositteluun malliin. Pienille vesiosuuskunnille ja vesilaitoksille on sosiaali- ja terveysministeriön johdolla valmistumassa Excel-pohjainen WSP-riskienhallintataulukko. Tässä työssä käytetään vielä toistaiseksi luonnosvaiheessa olevaa riskienhallintataulukkoa. Myös jätevesipuolen riskienkartoittamiseen on olemassa vastaavanlainen SSP-riskienhallintatyökalu. Pieksänkosken vesiosuuskunnalla ei kuitenkaan ole omaa jätevedenkäsittelyä ja jätevesiverkostokin on ihan uutta, joten siihen liittyvät riskit arvioidaan ainoastaan vesiosuuskunnasta saatavien tietojen perusteella.

2 VESIHUOLLON VARAUTUMISTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Vesihuoltoa ja siihen liittyviä erityistilanteita koskevia säännöksiä ovat vesihuoltolaki 119/2001, vesilaki 587/2011, ympäristönsuojelulaki 527/2014 ja -asetus 713/2014, valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla 209/2011, terveysuojelulaki 763/1994, sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015, sosiaali- ja terveysministeriön ohje ruokamyrkytysten seurannasta ja ilmoituksista 251/2007, maankäyttö- ja rakennuslaki 1332/1999, valmiuslaki 1552/2011 sekä pelastuslaki 379/2011 (Arosilta ja Vikman 2006, 16). Lisäksi vesihuollon varautumista ohjaa sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015 eli talousvesiasetus. Seuraavassa on käyty tarkemmin läpi keskeisimpiä lakeja ja asetuksia vesiosuuskunnan näkökulmasta.

2.1 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolain tavoitteena on

”turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärointi”.

Lakia sovelletaan pääasiassa asutuksen vesihuoltoon. Lisäksi sitä sovelletaan vesihuollon kannalta asutukseen rinnastettavan elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan vesihuoltoon sekä rakennetulla alueella maan pinnalle, rakennuksen katolle tai muulle pinnalle kertyvän huleveden viemärointiin siltä osin kuin vesihuoltolaitoksen tehtäviin kuuluu siitä huolehtia. (Vesihuoltolaki 119/2001, 1 - 2 §.)

Vesihuoltolaki (119/2001) on uudistunut syksyllä 2014. Uuden lain 15a §:n mukaan vesihuoltolaitoksilla on velvollisuus huolehtia verkostoihinsa liitettyjen kiinteistöjen vesihuoltopalvelujen saatavuudesta myös häiriötilanteissa. Vesihuoltopalvelujen turvaamiseksi laitoksen on oltava yhteistyössä eri tahojen – muut samaan verkostoon liitetyt vesihuoltolaitokset, kunta ja kunnan viranomaiset, pelastusviranomaiset, sopimuskumppanit ja asiakkaat – kanssa, laadittava ja pidettävä ajan tasalla suunnitelma häiriötilanteisiin varautumisesta (varautumissuunnitelma) sekä tehtävä suunnitelman perusteella tarvittavat varautumistoimenpiteet. Velvollisuus koskee myös laitoksia, jotka toimittavat talousvettä vesihuoltolaitokselle tai käsittelevät vesihuoltolaitoksen alueelta tulevia jätevesiä. Vesihuoltolain 15 §:n mukaan vesihuoltolaitoksien on myös oltava selvillä käyttämänsä raakaveden määrään ja laatuun kohdistuvista riskeistä, laitteistojensa kunnosta sekä vuotovesien määrästä laitoksen vesijohto- ja viemäriverkostoissa. (Vesihuoltopooli 2016, 6.)

2.2 Ympäristönsuojelulaki

Kesällä 2014 tuli voimaan uusi ympäristönsuojelulaki (527/2014), jonka tavoitteena on muun muassa ehkäistä ympäristön pilaantumista, poistaa pilaantumisesta aiheutuvia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, tukea kestävää kehitystä, edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä tehostaa ympäristöä pilaavien toimintojen vaikutusten arviointia. Lakia sovelletaan toimintoihin, joista aiheutuu

tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Lisäksi sitä sovelletaan jätteen käsittelyyn sekä toimintoihin, joista syntyy jätettä. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 1 - 2 §.)

Uudistetun ympäristönsuojelulain 15 §:ssä säädetään ennaltavarautumisvelvollisuudesta. Laki velvoittaa luvanvaraisen toiminnan harjoittajan varautumaan ennakolta riittävin toimenpitein onnettomuuksien ja poikkeustilanteiden ehkäisemiseen ja niiden haitallisten seurauksien rajoittamiseen. Ennaltavarautumista varten toiminnanharjoittajan täytyy laatia varautumissuunnitelma, joka perustuu riskienarviointiin. Tämän lisäksi toiminnanharjoittajan on laadittava toimintaohjeet onnettomuuksia ja poikkeustilanteita varten, varattava tarpeelliset laitteet ja muut varusteet, testattava säännöllisesti laitteiden ja varusteiden toimintakuntoa sekä harjoitettava käytännön toimia onnettomuuksissa ja muissa poikkeustilanteissa. (Vesihuoltopooli 2016, 6.)

2.3 Talousvesiasetus

Talousvesiasetuksen (1352/2015) tarkoituksena on muun muassa säätää talousveden laatusuosituksista ja -vaatimuksista, talousveden desinfioinnista, säännöllisestä valvonnasta sekä erityistilanteisiin varautumista koskevien suunnitelmien sisällöstä ja laatimisesta. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015, 1 §.)

Asetuksen 11 §:n mukaan talousvettä toimittavalla laitoksella täytyy olla riittävä osaaminen ja valmius aloittaa talousveden desinfiointi kuuden tunnin kuluessa siitä, kun laitos saa tiedon – esimerkiksi käyttötarkkailusta tai talousveden säännöllisestä valvonnasta – raakaveden tai toimittamansa veden mikrobiologisen saastumisen epäilystä. Asetuksessa myös täsmennetään kunnan terveys- ja suojeluviranomaisen terveydensuojelulain 8 §:n mukaan laatiman erityistilannesuunnitelman sisältöä sekä määritellään toimintatavat, jotka suunnitelmassa vähintään on oltava. Erityistilanne suunnitelma tehdään yhteistyössä talousvettä toimittavan laitoksen sekä sille vettä toimittavan laitoksen kanssa. Suunnitelma täytyy sovittaa yhteen muiden asiaan kuuluvien tahojen suunnitelmien kanssa. (Vesihuoltopooli 2016, 6.)

3 VESIHUOLLON RISKIT

Vesihuoltoon liittyy paljon riskejä, jotka on otettava huomioon vesihuoltolaitosten ja vesiosuuskuntien toiminnassa. Riskit voidaan jakaa luonnonilmiöistä johtuviin, ympäristöonnettomuuksiin, saataavuushäiriöihin, vesihuoltojärjestelmien toimintahäiriöihin sekä muihin uhkatekijöihin.

3.1 Luonnonilmiöt

Erilaiset ympäristötekijät voivat vaikuttaa monella tavalla sekä raakaveden laatuun että sen riittävyteen. Sen lisäksi esimerkiksi rankkasateet ja myrskyt voivat olla haitaksi muillekin vesihuollon toiminoille. Ympäristötekijät voivat aiheutua joko luonnon tai ihmisen vaikutuksesta. Suomessa vesivarat ovat runsaat, mutta ne ovat jakautuneet epätasaisesti. Lähes kaksi kolmasosaa suomalaisesti käyttää pohjavettä talousvetenään, joten maanalaisten vesivarojen vaihtelu on erittäin oleellista. Suomen pohjavesimuodostumia on kartoitettu ja niiden antoisuuksia arvioitu, mutta antoisuuden vuotuisista vaihteluista sekä ääriarvoista on varsin vähän tietoa. Tämän vuoksi onkin kokemuksepäisesti jouduttu toteamaan, että pohjavesivarat eivät kaikkina vuosina ole riittäneet joka paikassa. (Arosilta ja Vikman 2006, 21.)

Sateen, jääpadon, lumien sulamisen tai ilmanpaineen aiheuttama voimakas vedenpinnan nousu voi aiheuttaa pintaveden tulvimista vedenottamoon aiheuttaen vedenlaadun heikkenemistä tai jätevedenpumpppaamoon tai -puhdistamoon aiheuttaen ylikuormittumisen ja pahimmillaan pysäyttää niiden toiminnan kokonaan. Suppo- eli hyydetulva voi puolestaan aiheuttaa vedenottoputken tukkeutumisen ja aiheuttaa täten toimintakatkoksen vedenottoon. Haja-asutusalueiden vedenhankinta on yleensä herkempi tulville kuin taajamien vesi- ja viemärlaitokset. (Arosilta ja Vikman 2006, 23.) Tulvat ovat ongelma veden laadulle etenkin Pohjanmaan tulva-alueilla sijaitseville pohjavesilaitoksille. Huonojen kaivorakenteiden tai vedenjakelujärjestelmän vuotokohtien kautta kaivo- ja verkostoveteen voi päästä pinta- ja valumavesiä sekä jätevettä, minkä seurauksena kaivovedestä voi löytyä erilaisia tautia aiheuttavia mikrobeja. (Isomäki, Kivimäki, Lahti ja Valve 2006, 18.)

Pienillä pohjavesimuodostumilla sijaitseville vedenottamoille poikkeuksellisen pitkät kuivuuskaudet ovat ongelma. Kuivuuskausien aikana vedenpinnat voivat vedenottamoilla laskea jopa 1–5 metriä pitkäaikaiseen keskiarvoon verrattuna. Siten kuivuus voi aiheuttaa ongelmia veden riittävyteen ja laatuun. Tavallisimpia kuivuuden aiheuttamia laatumuutoksia ovat rauta- ja mangaanipitoisuuksien nouseminen vähähappisissa olosuhteissa. Kuivuus voi vaikuttaa myös pohjaveden hygieeniseen laatuun, jos pohjaveden pinnan alenemisen seurauksena järvivettä pääsee imeytymään pohjaveteen – rantaimetyminen – normaalia enemmän ja imeytyneen veden viipymä maaperässä on lyhyt. Rantaimetyymisen lisääntyminen voidaan havaita pohjaveden lämpötilan mittauksella. Pohjaveden lämpötila vaihtelee normaalisti 2,3–8,9 °C. Suurentunut lämpötilan vaihteluväli kertoo siitä, että pintavettä kulkeutuu ja sekoittuu pohjaveteen. (Isomäki ym. 2006, 18 - 19.)

Myrskyjen on viime aikoina havaittu lisääntyneen pohjoisella pallonpuoliskolla. Suomen olosuhteissa poikkeuksellisen voimakkaita paikallisia myrskyjä voi syntyä etenkin rannikon läheisyydessä. Tavalli-

sin myrskyjen aiheuttama ongelma vesihuollolle on sähkökatkot, jotka voivat lamauttaa vesihuolto-laitoksen toiminnan pitkäksikin aikaa etenkin haja-asutusalueilla, joissa sähkönjakelu tapahtuu ilma-johdoin. Myrsky voi kaataa puita myös laitosalueella. Ukkosmyrskyjen aikaan salamit saattavat aiheuttaa sähkökatkoja sekä jännitteen äkillisiä vaihteluita, jotka voivat vahingoittaa laitoksen kauko-valvonta- ja käyttöjärjestelmiä ja muuta elektroniikkaa. Kovat pakkaset aiheuttavat vesijohtojen jäätyminen ovat tavallinen ongelma haja-asutusalueilla sekä taajamien pientaloalueilla. Jäätyminen jälkeinen voimakas lauhtuminen saattaa helposti aiheuttaa vesijohdon rikkoutumisen. (Arosilta ja Vikman 2006, 23.)

3.2 Ympäristöonnettomuudet

Pohjaveden laatua voi uhata hyvin monet ihmisen toiminnot. Pilaantumisvaaran voi aiheuttaa toiminnot, joissa syntyy pohjavedelle haitallisia yhdisteitä sekä joissa käsitellään, varastoidaan tai kuljetetaan kemikaaleja. Merkittäviä riskitekijöitä ovat muun muassa vaarallisten aineiden kuljetus ja varastointi, kaatopaikat, maa- ja metsätalous, huoltoasemat sekä jätevesien hallitsematon pääsy maaperään. Lisäksi merkittävän riskin voi muodostaa suunnittelematon maa-ainesten otto. Maanrakennustyöt tai liiallinen pohjavedenotto voivat muuttaa pohjaveden virtaussuuntia. (Arosilta ja Vikman 2006, 24.)

Maanteiden kunnossapito aiheuttaa riskin pohjaveden laadulle. Liukkaudentorjunta tiesuolauksella (natriumkloridi) on aiheuttanut teiden lähellä sijaitsevien kaivovesien pilaantumista, sillä sen vaikutuksesta klooripitoisuudet ovat nousseet yli makurajan. Tiesuolausta onkin pyritty vähentämään koko maassa ja perinteisen tiesuolan käytölle on etsitty vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntakemikaaleja. (Isomäki ym. 2006, 19 - 20.) Kuljetuksista aiheutuvia riskejä maaperälle ja pohjavedelle tulee kuljetettavista aineista, jotka kulkeutuvat helposti maaperässä. Kuljetettavista polttoaineista haitallisimpia pohjavedelle ovat bensiini, petroli ja kevyt polttoöljy. Suuronnettomuuksien mahdollisuus on tilastollisesti pieni, mutta sellaisen sattuessa riskit maaperälle ja pohjavedelle ovat merkittävät. Kuljetusonnettomuuksissa torjuntatoimien lisäksi voidaan joutua myös puhdistamaan ympäristöä eli poistamaan saastunutta maa-ainesta. Tavallisimpia vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuuksia ovat säiliöauton kaatuminen ojaanajon seurauksena ja säiliöauton törmäminen toiseen ajoneuvoon. (Arosilta ja Vikman 2006, 25 - 26.)

Suomessa yleisimpiä pohjaveden pilaantumista aiheuttavia haitta-aineita ovat öljyhiilivedyt sekä niiden lisäaineet. Huoltamoiden toiminnasta aiheutuvat pohjaveden pilaantumistapaukset johtuvat tavallisesti onnettomuuksista tai muista inhimillisistä erehdyksistä. Öljyhiilivedyt hajoavat melko hitaasti maaperässä ja pohjavedessä. Jätevesivuodot voivat myös aiheuttaa ympäristöonnettomuuden ja vaarantaa pohjaveden hygieenistä laatua. Jätevettä voi vuotaa joko kiinteistökohtaisesta jätevesijärjestelmästä tai jätevedenpuhdistamolta ja huonokuntoisesta viemäriverkostosta. Vuodon seurauksena pohjaveteen saattaa kulkeutua tautia aiheuttavia mikrobeja, jotka säilyvät elossa ja tartuttamiskykyisenä kuukausia tai jopa vuoden. (Isomäki ym. 2006, 19 - 20.)

Merkittävimpiä maataloudesta tulevia riskejä pohjavedelle aiheuttavat lietelannan, lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö. Yleisin pohjavesihaitta on nitraattipitoisuuden nousu. Lisäksi maataloudesta voi aiheutua haittaa pohjaveden mikrobiologiselle laadulle. Yleinen riskitekijä hiekka- ja soravaltaisilla pohjavesialueilla on myös maa-ainesten otto ja etenkin jälkihoitamattomat ottoalueet. Kun pohjavettä suojaavat maakerrokset kaivetaan pois, riski veden mikrobiologisen laadun heikentymiselle kasvaa. Maa-ainesten ottoalueilla riskin pohjaveden laadulle aiheuttavat myös muun muassa polttoaineiden käsittely, työkoneiden öljyvuodot ja toiminta-alueiden suolaus. (Isomäki ym. 2006, 19.)

3.3 Saatavuushäiriöt

Vesihuoltopalvelujen toiminnan edellytys on häiriötön sähkösaanti. Lyhyen sähkökatkon aikana vedentoimitus jatkuu yleensä normaalisti ylavesisäiliön turvin. Viemäritkään eivät yleensä tulvi heti, vaikka jäteveden pumppaus keskeytyisikin. Vesihuoltolaitosten automaatiojärjestelmät ja muut sähkölaitteet voivat olla herkempiä lyhyillekin sähkökatkoille sekä ylijännitepiikeille. Suurin sähköntarve vesihuollossa liittyy veden siirtämiseen pumppauksen avulla. Pumppausta tarvitaan veden siirtämiseen vedenottamolta vesilaitokselle, vesilaitokselta vesijohtoverkostoon sekä viemäriverkostosta jätevedenpuhdistamolle. Pohjavedenottamot ovat tavallisesti taajamien ulkopuolella sijaitsevilla pohjavesialueilla. Niiden sähkösaanti saattaa olla kriittinen tekijä taajaman vedensaannin turvaamiseksi. Laajamittaiset sähkökatkot esiintyvät yleensä myrskyjen yhteydessä. Sähkönjakelun suurhäiriöitä, jossa iso osa kantaverkosta on jännitteettömänä, ei ole ollut Suomessa 1970-luvun jälkeen. Jakeluverkon häiriöt johtuvat pääosin ukkosista, myrskyistä ja lumikuormista. (Vesihuoltopooli 2013, 2 - 3).

Tavallisimpia pohjavesilaitoksilla käytettäviä kemikaaleja ovat veden happamuuden ja kovuuden säätämiseen käytettävät kemikaalit (esimerkiksi kalkki ja natriumkarbonaatti eli sooda) sekä desinfiointikemikaalit (esimerkiksi kloorikaasu ja natriumhypokloriitti). Käytettävät kemikaalit ja niiden käyttömäärät vaihtelevat suuresti laitoksittain. Soodaa lukuun ottamatta kemikaalit ovat kotimaista tuotantoa. Monet vesihuoltolaitokset ovat sopineet kemikaalintoimittajiensa kanssa, että toimittaja pitää asiakastaan varten varmuusvarastoa. Tällöin kemikaalien saatavuuden ainoa riski on kuljetusketjun häiriöt (esimerkiksi lakot). Merkittävä osa vesilaitosten prosessilaitteistosta on tuontitavaraa. Kansainvälisissä konfliktitilanteissa varaosien saatavuus ei välttämättä ole turvattu. Putkirikkojen korjaamiseen tarvittavat varaosat (esimerkiksi putket ja putkiyhteet) ovat kotimaassa valmistettuja. (Arosilta ja Vikman 2006, 29.)

Vesijohto- ja viemäriverkon automaatiojärjestelmien rikkoontuminen ei välttämättä aiheuta vedenjakeluun tai viemärivereden johtamiseen häiriötä. Pumput vedenottamoilla ja jätevedenpumppaamoilla sekä verkoston muut laitteet voivat toimia paikallislogiikan avulla. Lisäksi niiden käsikäyttö on mahdollista. Käsikäyttö tosin vaatii työvaltaisena menetelmänä osaavaa työvoimaa, jota laitoksilla ei yleensä ole riittävästi tällaisten tilanteiden varalle. Laitoksien tietojärjestelmät ovat osoittautuneet haavoittuviksi ulkoisille hyökkäyksille. Vesihuoltolaitoksen Suomessa eivät toistaiseksi ole altistuneet tietomurroille, joiden tarkoituksena olisi ollut laitoksen toiminnan vaikeuttaminen tai jopa lamaannuttaminen. (Arosilta ja Vikman 2006, 29.)

3.4 Vesihuoltojärjestelmän toimintahäiriöt

Vesihuoltolaitosten jakeluvarmuus on Suomessa hyvä. Jakelukatkosten kesto on keskimäärin alle puoli tuntia asiakasta kohden vuodessa. Vesihuollon rakenteet ovat Suomessa pääasiassa kunnossa. Vesijohdoista ja jätevesiviemäreistä yli 70 % ja jätevedenpuhdistamoista lähes kaikki on rakennettu vuoden 1970 jälkeen. Erytystilanteet, jotka johtuvat vesihuollon toimintahäiriöistä ovat harvinaisia. Yleisimpiä suunnittelu- ja rakennusvirheistä johtuvia toimintahäiriöitä ovat paineiskujen aiheuttamat vauriot, huonosti perustettujen tai eristettyjen putkilinjojen vaurioituminen ja viemäriverden pääsy vesijohtoon. Virheenä voidaan pitää myös vedenottamon sijoittamista riskialttiille ja vaikeasti suojattavalle alueelle. (Arosilta ja Vikman 2006, 30 - 31.)

Tyypillisesti vedenottamoiden, käsittelylaitosten ja pumppaamoiden kunnossapidosta huolehditaan paremmin kuin verkostojen. Verkostoja saneerataan vähemmän kuin putkien käyttöiän mukainen tarve edellyttäisi. Kun verkostot ikääntyvät, vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat. Verkoston rakenteesta ja laitoksen valmiudesta riippuen putkirikot voivat aiheuttaa merkittäviä haittoja vedenjakeluun. (Arosilta ja Vikman 2006, 31.)

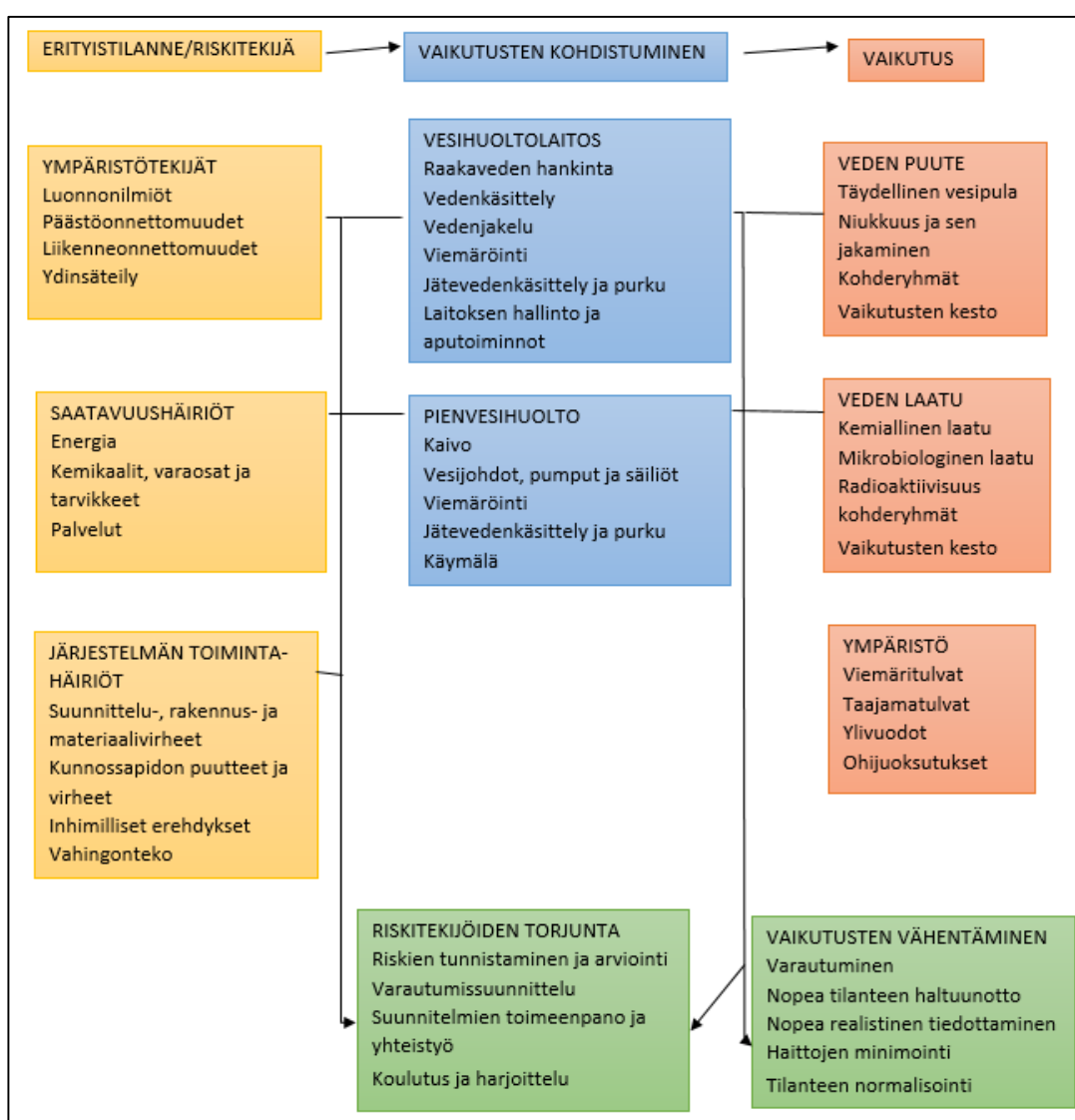
3.5 Muut uhkatekijät

Onnettomuuksin ja tulipalojen riski on suuri siellä, missä paljon ihmisiä, rakennuksia sekä teollista toimintaa. Tulipalotilanteissa sammutusveden otto vesijohtoverkostosta voi aiheuttaa kyseisellä vedenjakelualueella veden saannin häiriintymistä. Samoin veden laatuun voi tällöin aiheutua merkittäviä muutoksia, kun putkistossa olevat sakat lähtevät liikkeelle. Metsä- ja maastopalot voivat aiheuttaa riskin veden saannille pohjavedenottamosta sekä pilata veden laatua. Tulipalo vesihuoltolaitoksessa voi häiritä veden käsittelyä ja jakelua sekä huonontaa veden laatua. Pahimmassa tapauksessa tulipalo voi keskeyttää toiminnan pitkäksi ajaksi. Palamistuotteiden ohella sammutusaineet voivat vaikuttaa veden laatuun. Valtakunnallisesti tahallisten tulipalojen osuus kaikista tulipaloista on noin 16 %. Suurin osa tuhopoltoista kohdistuu helposti saavutettaviin ja heikosti valvottuihin kohteisiin. Vesihuollon puolella mahdollisia kohteita ovat vedenottamot, vesisäiliöt sekä muut maanpäälliset rakenteet. (Arosilta ja Vikman 2006, 33 - 34.)

Räjähdykset ovat mahdollisia lähinnä viemäriverkostossa ja lietteen mädätyksessä. Näiden lisäksi viemäriin saattaa kasaantua esimerkiksi tukkeutumisen seurauksena orgaanista ainesta, joka hajotessaan voi synnyttää räjähdysriskiä kaasuja. Myös kaasuverkon vuoto voi aiheuttaa viemäriverkoon päästessään räjähdysvaaran. Kaukolämpöverkostossa esiintyy silloin tällöin putkivaurioita, joista aiheutuu voimakas kuuman veden purkautuminen sekä kadun rakennekerrosten huuhtoutuminen veden mukana. Tämä voi aiheuttaa myös vesi- ja viemärijohtojen sortumisen. Lisäksi kuuma vesi voi saada aikaan vaurioita johtoihin ja vaikuttaa siten talousveden tai jäteveden laatuun. (Arosilta ja Vikman 2006, 34 - 35.)

4 ERITYISTILANTEET JA NIISTÄ TIEDOTTAMINEN

Suomen asukkaista suurin osa on vesihuoltolaitosten vesijohto- ja viemäriverkostojen piirissä. Vesihuoltolaitokset vastaavat vesihuoltopalvelujen järjestämisestä toiminta-alueellaan. Vesihuoltoa pidetään ihmisen hyvinvoinnille sekä yhteiskunnan toiminnolle välttämättömänä palveluna, joten sen saatavuus täytyy turvata kaikissa olosuhteissa. Yhteiskunnan on esimerkiksi lainsäädännön avulla ohjattava vesihuoltolaitosten toimintaa, jotta ne varautuvat toimimaan myös erilaisissa erityistilanteissa. Erityistilanteisiin varautumisessa päällimmäisenä tavoitteena on ennalta ehkäisy, jotta erityistilanteita tulisi mahdollisimman harvoin sekä ennalta varautuminen, jotta haittavaikutuksia aiheutuisi mahdollisimman vähän. (Arosilta ja Vikman 2006, 13 - 14). Tätä toimintamallia on havainnollistettu kuviossa 1.



Kuvio 1. Riskit, niiden vaikutukset ja torjunta (mukailen Arosilta ja Vikman 2006, 14)

Erityistilanteet voivat vaikuttaa veden riittävyyteen, talousveden laatuun, viemärointiin sekä jätevesien aiheuttamiin vaikutuksiin (Arosilta ja Vikman 2006, 36 - 40). Niissä tilanteissa vesihuoltolaitoksen tulee ryhtyä mahdollisimman nopeasti tilanteen edellyttämiin toimenpiteisiin, jotta vesihuoltopalvelut saadaan niissäkin tilanteissa järjestettyä mahdollisimman häiriöttömästi. Erityistilanteiden

hoitaminen voi edellyttää esimerkiksi henkilöstöjärjestelyjä, lisäresursseja, tehostettua johtamista sekä viestintää. Tärkeintä erityistilanteissa toimimisessa on yhteistoiminnan tehostaminen. Erityistilanteista on tiedotettava aktiivisesti eri sidosryhmille ja asiakkaille tilanteesta sekä toimintaohjeista. (Vesihuoltopooli 2016, 28.)

Vesiepidemia on erityistilanteista vakavin. Suomessa raportoitiin 59 vesiepidemiatapausta vuosina 1997–2006, joissa sairastuneita henkilöitä oli yhteensä noin 17 800. Suurin osa vesiepidemioista on aiheutunut pienten pohjavesilaitosten desinfiomattomasta vedestä, jonka pilaantumisen on aiheutanut joko jätevesi tai pintavesi. Pintavesilaitoksilla talousvettä käsitellään pohjavesilaitoksia perusteellisemmin, sillä pintavettä talousvetenään käyttävät laitokset desinfiivat veden lähes aina ennen jakelua. Suomen vesiepidemioista 72 % on aiheutunut norovirusista ja 25 % kampylobakteereista. Ne päätyvät talousveteen lähinnä yhdyskuntajäteveden mukana. Kampylobakteeri voi päästä talousveteen myös eläinten ulosteiden välityksellä. (Valvira 2009, 10.)

Erityistilanteissa tilannejohtamisen vastuu voidaan jakaa neljälle eri toimijalle, jotka ovat vesihuoltolaitos/vesiosuuskunta, ympäristöterveydenhuolto, pelastusviranomainen sekä poliisiviranomainen.

Pääsääntöisesti vastuu jaetaan seuraavasti:

- vesihuoltolaitos, kun kyseessä on jakeluhäiriö
- ympäristöterveydenhuollon vastaava johtaja, kun kyseessä on talousveden mikrobiologinen tai kemiallinen saastuminen
- pelastusviranomainen, kun kyseessä on öljy- kemikaali- tai säteilyonnettomuus tai niiden uhkatilanne
- poliisiviranomainen, kun kyseessä on rikos. (VVY 2011, 4.)

Viestintä on hyvin oleellinen osa kriisitilanteiden johtamisessa. Kriisiviestintä tarkoittaa tehostettua viestintää poikkeuksellisissa tilanteissa, joista aiheutuu uhkaa ihmisille tai toiminnoille. Näissä tilanteissa tiedottamisvastuu on aina joko tilannetta johtavalla toimijalla tai viranomaisella. Viestintä kriisitilanteissa voidaan jakaa sisäiseen viestintään sekä viestintään viranomaisille, vedenkäyttäjille sekä tarvittaessa tiedotusvälineille. Kriisitilanteessa tiedottamisen tärkeimmät tavoitteet ovat ihmishenkien pelastaminen, ihmisten terveyden suojeleminen sekä ohjeiden antaminen kriisitilanteesta selviytymiseen, joten viestinnän tulee olla nopeaa, selkeää, luotettavaa ja avointa. (VVY 2008, 5 - 8.)

5 VESIHUOLLON NYKYTILA PIEKSÄNKOSKEN VESIOSUUSKUNNASSA

Pieksänkosken vesiosuuskunta on perustettu 24.9.1992 ja sen toiminnasta vastaa hallitus. Vesiosuuskunnan toiminta-ajatuksena on toimittaa laatuohjelman mukaisesti lähdevedenveroista vettä jokaiseen talouteen toiminta-alueellaan. Sen kotipaikkana on Kuopion kaupunki, mutta toimialueeseen kuuluu myös osia Juankosken kaupungista sekä Siilinjärven kunnasta. (pieksankoskenvesiosuuskunta.fi) Kuvassa 1 on vesiosuuskunnan toiminta-alue jaoteltuna vedenjakelualueittain. Ylä-Pieksän vedenjakelualue on sinisellä, Suholanmäen mustalla, Reittiön violetilla ja Konttimäen punaisella.



Kuva 1. Pieksänkosken vesiosuuskunnan toiminta-alue (muokattu lähteestä paikkatietoikkuna.fi)

5.1 Talousveden tarve, hankinta ja käsittely

Vesiosuuskunta toimittaa puhdasta vettä toiminta-alueellaan 548 kiinteistölle, joista 472 on Kuopiossa, 67 Siilinjärvellä ja 9 Juankoskella. Vedenjakelun piirissä on pääasiassa vakituista asutusta ja kesämökkejä sekä jonkin verran erityiskohteita (maatiloja, koulu ja puutarha). Vesiosuuskunnalla ei ole omia vedenottamoita. Vettä ostetaan normaalitilanteessa kolmelta eri vedentoimittajalta, jotka ovat Koillis-Savon Vesi Oy, Kuopion Vesi ja Vuotjärven vesiosuuskunta. Lisäksi on mahdollista käyttää Pöljän ja Lukkarilan vesiosuuskunnan sekä Siilinjärven kunnan vesilaitoksen vettä. Kaikkien vedentoimittajien vesi on pohjavettä. Veden käsittely tapahtuu vedentoimittajien toimesta. (Väänänen 2016-01-18 – 2016-02-29.)

Väänänen (2016-01-18 – 2016-02-29) mukaan veden tarve on lähinnä kasvanut hieman vuosittain kasvavan liittyjämäärän myötä. Poikkeuksellisesti 2014 - 2015 tapahtui laskua, sillä yksi iso vedenkäyttäjä lopetti osuuskunnan veden käytön. Kokonaisveden tarve vuonna 2015 on ollut 103 523 m³. Näin ollen veden kulutus on ollut noin 284 m³/vrk. Vuonna 2015 ostetun veden määrä on jakautunut seuraavasti:

• Koillis-Savon Vesi Oy	54 191 m ³ (52,3 %)
• Kuopion Vesi	39 545 m ³ (38,2 %)
• Vuotjärven vesiosuuskunta	9 787 m ³ (9,5 %).

Koillis-Savon Vesi ottaa pohjavettä neljästä eri vedenottamosta (Könönkangas, Ihalankangas, Palokangas ja Tuusjärvi). Vesi pumpataan ilmastuksen läpi kalkkikivirouhealtaisiin, joissa veden pH nousee. Kalkkikivirouheen läpi suotautunut vesi pumpataan alavesisäiliöön, josta verkstopumput pumppaavat veden UV-laitteiston läpi verkostoon. Mikrobiologista saastumista varten on varajärjestelmänä kloorauslaitteisto. Klooria voidaan annostella joko alavesisäiliöön tai erikseen kullekin jakelualueelle johtavaan linjaan. Alavesisäiliöön annosteltaessa kloorataan kaikki lähtevä vesi. Tiettyyn linjaan kloori voidaan annostella, jos saastuminen on paikallista, eikä se johdu laitoksesta tai sen käyttämästä raakavedestä. (Valtiala 2016-02-09.)

Vuotjärven vesiosuuskunnan kautta tuleva vesi on peräisin Mustalahden vedenottamolta sekä Vellinkaan vesiosuuskunnan vedenottamolta. Veteen lisätään pumppaamalla soodaa eli natriumkarbonaattia (Na₂CO₃) pH:n nostamiseksi sopivalle tasolle. Vedenkäsittelyprosessiin kuuluu myös UV-desinfointi, joka on otettu käyttöön keväällä 2015. Vuotjärvellä on myös desinfiointivalmius, jotta mikrobiologisen saastumisen sattuessa pystytään klooraamaan. (Vartiainen 2016-02-15.) Kuopion Vesi toimittaa pohjavettä Reittiön ja Halssinkankaan vedenottamoilta. Molemmilla vedenottamoilla vedenkäsittelynä on alkalointi kalsiumhydroksidilla ja desinfointi UV-valolla. Myös desinfiointivalmius on saastumistapauksien varalle. (Lehtola 2016-02-17.)

5.2 Vedenjakeluverkosto

Vesijohtoverkoston on noin 256 km ja siihen on käytetty eri halkaisijalla olevia PE-muoviputkia, joiden paineenkesto on 10–16 bar. Ensimmäiset tällä hetkellä käytössä olevat putkiosuudet on rakennettu 1994. Pieksänkosken vesiosuuskunnalla on myös käytössään Kuopion Veden omistamaa vesijohtoverkoston. Ylä-Pieksän vedenjakelualueelle veden toimittaa Koillis-Savon Vesi, Suholanmäelle Vuotjärven vesiosuuskunta ja Reittiölle sekä Konttimäelle Kuopion Vesi. Vesijohtoverkoston tehtyjen liittymien määrät eri vedenjakelualueilla ovat seuraavat (2015):

- Ylä-Pieksä 368
- Suholanmäki 46
- Reittiö 38
- Konttimäki 96. (Väänänen 2016-01-18 – 2016-02-29.)

Verkoston osana on neljä paineenkorotusasemaa (Kinahmi, Linnanmäki, Ylä-Pieksä ja Tahkomäki), joista tulee matkapuhelimeen ilmoitukset sähkökatkoista sekä virtausmääristä. Vesiosuuskunnalla on olemassa kaksi vesisäiliötä. Ylävesisäiliö sijaitsee Pieksänkoskella Myhkyrin laella ja säiliön tilavuus on 100 m³. Ylävesisäiliön vedenpinnasta saadaan päivittäin tietoa ja sieltä tulee tarvittaessa hälytys, jos pinnankorkeus laskee alle 0,5 m. Alavesisäiliö puolestaan on tilavuudeltaan 15m³ (tankkiauton säiliö) ja se sijaitsee Kinahmissa Ruuskalanmäellä Tuomo Korhosen tontilla. Vesiosuuskunta pesee ja huoltaa säiliöitä säännöllisesti. (Väänänen 2016-01-18 – 2016-02-29.)

5.3 Veden laadun valvonta

Pieksänkosken vesiosuuskunta ottaa verkostonsa eri kohdista näytteitä säännöllisesti ja ne toimitetaan analysoitavaksi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:lle. Näytteet ottaa vesiosuuskunnan toimitusjohtaja Pekka Väänänen, joka on osoittanut näytteenottajan pätevyytensä terveydensuojeluviranomaiselle. Vesiosuuskunnan Internet-sivuilla julkaistaan näytteenottotuloksia. Vesinäytteitä otetaan valvontatutkimusohjelmaan sisältyvän näytteenottosuunnitelman mukaisesti jokaiselta vedenjakelualueelta. (Väänänen 2016-01-18 – 2016-02-29.)

Koillis-Savon Vesi tarkkailee toimittamansa veden laatua tarkkailuohjelmansa mukaisin näyttein. Näytteitä otetaan verkostoon pumpattavasta vedestä sekä eri raakavesistä. Näytteenottajana on vesilaitosta hoitava laitospäällikö, joka on saanut tarvittavan koulutuksen vesinäytteiden ottoon. Näytteet toimitetaan analysoitavaksi akkreditoituun laboratorioon. Veden laatua seurataan myös visuaalisesti laitospäälliköiden yhteydessä. Laitoksen kalkkikivirouhealtaat huuhdellaan säännöllisesti. Veden pH-arvoa seurataan päivittäin laitoksen valvontajärjestelmän kautta. (Valtiala 2016-02-09.) Vuotjärven vesiosuuskunta puolestaan seuraa toimittamansa veden laatua oman valvontatutkimusohjelmansa mukaisesti vesinäyttein (Vartiainen 2016-02-15).

Kuopion Vesi seuraa veden laatua valvontatutkimusohjelmansa mukaisesti. Nilsiän alue on jaettu kahteen vedenjakelualueeseen. Molempien jakelualueiden verkostosta otetaan jatkuvan valvonnan näytteitä neljä kertaa vuodessa sekä jaksottaisen seurannan näytteitä kerran vuodessa. Näiden li-

säksi laitoksen käyttötarkkailuun kuuluu kerran kuukaudessa otettavat näytteet vedenottamoilta. (Lehtola 2016-02-17.)

5.4 Viemärointi ja jäteveden käsittely

Pieksänkosken vesiosuuskunnalla on rakennettua viemäriverkostoa 17 km. Lisäksi heillä on käytössä 5 km Kuopion Veden viemäriverkostoa. Viemäriverkostossa on 59 liittynyttä. Ensimmäinen viemäriputki rakennettiin ja otettiin käyttöön kesällä 2014. Se kulkee Tahkomäeltä Aholansaareen sekä Syvärinrantaan. Siinä on 15 liittynyttä asiakasta. Tahkomäeltä jätevedet toimitetaan Aholansaareen, joka toimittaa ne edelleen mantereelle Kuopion Vedelle. Viemäriputket mantereelle ja saaren välillä kulkevat järven pohjassa. Kesästä 2015 alkaen viemäriverkoston rakentamista on jatkettu Pajulahden ja Kuuslahden, joissa liittynyttä on tällä hetkellä 44. Jäteveden kuljettamiseen on rakennettu kaiken kaikkiaan 46 kiinteistöpumppaamaa ja 6 linjapumppaamaa, joista 3 sijaitsee Tahkolla ja 3 Pajulahdessa. (Väänänen 2016-01-18 – 2016-02-29.)

Jäteveden määrää seurataan Hiekkoniemen virtausmittauskaivosta, josta tieto saadaan aina tarvittaessa matkapuhelimeen. Vuonna 2015 jätevettä on laskutettu noin 2 088 m³. Vesiosuuskunnan toiminta-alueelta jätevesiä johdetaan Siilinjärven Jynkäniemen jätevedenpuhdistamolle sekä Kuopion Veden Nilsiän puhdistamolle. Puhdistamojen kanssa on tehty sopimukset jätevesien vastaanotamisesta. (Väänänen 2016-01-18 – 2016-02-29.)

6 VESIOSUUSKUNNAN RISKIEN KARTOITUS

Pieksänkosken vesiosuuskunta on jaettu neljään eri vedenjakelualueeseen, mikä rajaa riskien toteutumisen laajuuden alueellisesti. Talousvedeen liittyviä riskejä kartoitettiin WSP-riskienhallintataulukon avulla, joka on jaettu kuuteen eri osioon: veden hankinta, vedenottamot, vedenkäsittely, veden varastointi, vedenjakelu ja muu toiminta. Pieksänkosken vesiosuuskunnan kohdalla vedenhankintaa ja vedenkäsittelyä ei tarvitse täyttää ollenkaan, sillä nämä toiminnot hoidetaan vedentoimittajien toimesta. Myös vedenottamot-välilehden voi samasta syystä jättää täyttämättä desinfiointivalmiutta lukuun ottamatta. Taulukon avulla tunnistettiin vesiosuuskunnan toimintaan liittyvät riskit sekä määriteltiin toimintatapoja riskien vähentämiseksi. Taulukko ei sisällä arviointia siitä, mikä riski veden laadulle tulee vedentoimittajien kautta.

Taulukkoon arvioidaan vaaran todennäköisyys (harvinainen, satunnainen, mahdollinen tai todennäköinen) ja vaaran seuraus (ei vaikutusta, vähäinen, merkittävä tai vakava). Näiden perusteella taulukko laskee kullekin kohdalle riskiluvun. Riskiluvun perusteella jokaiseen kohtaan tulee väri, joka kertoo joko alhaisesta riskitasosta (vihreä), keskitason riskistä (keltainen) tai kriittisestä riskistä (punainen). Keskitason riskeille ja kriittisille riskeillä määritellään hallintakeinot, jotta riskiluku ja siten riskitaso saadaan pienemmäksi. Alla olevassa kuvassa 2 on ote riskienkartoitustaulukosta. Keskitason riskiksi arvioidun kohdan riskiluku saadaan pienemmään, kun hallintakeino toteutetaan.

VAARATILANNE	VAARAN KUVAUS	VAARA	RISKILUKU			MAHDOLLINEN HALLINTAKEINO	HALLINTAKEINON TOIMIVUUS
			Vaaran todennäköisyys	Vaaran seuraus	Riskiluku		
4. PUHTAAN VEDEN VARASTOINTI							
4.1. Ylä- ja alavesisäiliöt							
Onko ylävesisäiliötilaa riittävästi?	Veden toimituskatkos, jos veden pumppaaminen ei onnistu	Ei vettä.	Harvinainen	Vähäinen	2		
Onko vesitilan sisäpinnoite talousvesikäyttöön hyväksyttyä materiaalia?	Materiaalista liukenee haitallisia yhdisteitä veteen, epoksihartsien käyttö	Kemiallinen saastuminen			0	Sisäpinnoitteissa käytetään vain talousvesikäyttöön hyväksytyjä materiaaleja	
		Homeitiöt			0		
Onko vesitila rakennettu elementeistä, jolloin vaaditaan pinnoitus/pussitus?	Pintamateriaalista liukenee veteen haitallisia yhdisteitä.	Kemiallinen saastuminen			0	Käytetään vain talousvesikäyttöön hyväksytyjä materiaaleja.	
Onko vesitilan ilmanvaihtoaukot varustettu verkoilla?	Pieneläinten pääsy vesitilaan	Mikrobiologinen saastuminen (patogeeneit)	Satunnainen	Merkittävä	10	Ilmanvaihtoaukkojen verkottaminen	Ylävesisäiliön ilmanvaihtoaukoissa on suojaverkot, mutta vesitilaa ympäröivän rakennuksen seinän ja katon yhtymäkohdassa on suojaamaton rako, joka täytyy verkottaa/laittaa umpeen.

Kuva 2. Ote Pieksänkosken vesiosuuskunnan riskienkartoitustaulukosta

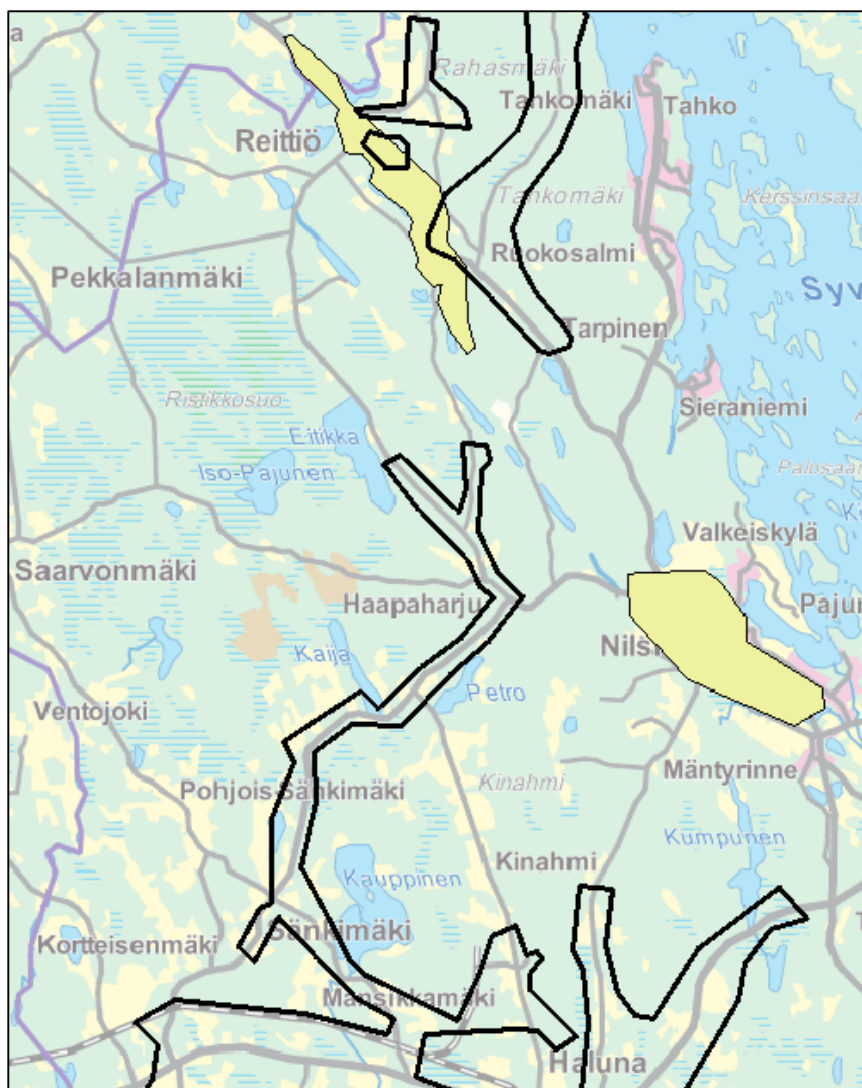
Taulukon perusteella talousveden laadulle suurimman yksittäisen riskin aiheuttaa desinfiointivalmiuden puuttuminen. Jos vesiosuuskunnan verkostossa havaitaan mikrobiologista saastumista, ei desinfiointia vält-

tämättä saada alkamaan talousvesiasetuksen määräämän kuuden tunnin sisällä tiedon saamisesta. Vesiosuuskunnalla ei ole omaa desinfiointilaitteistoa tai -kemikaaleja, joten niiden lainaamisesta ja käyttövalmiudesta tulee sopia esimerkiksi toisen vesilaitoksen kanssa. Vesiosuuskunta on kuitenkin järjestämässä desinfiointivalmiuden mahdollisimman pian. Riskin aiheuttaa myös ylävesisäiliötä ympäröivän rakennuksen katon ja seinän yhtymäkohdassa oleva rako (kiertää koko rakennuksen), sillä sieltä rakennukseen pääsee pieneläimiä. Rakennuksessa onkin havaittu pieneläinten ulosteita sekä revittyjä eristeitä. Ulostet voivat päätyä talousveteen vain säiliön luukkua avaamalla, mutta siitä huolimatta ulosteet on hyvä poistaa säiliön ullakkotiloista. Ylävesisäiliöllä ei myöskään ole murtohälytysjärjestelmää, mikä mahdollistaa ilkivallan.

Luonnonilmiöiden aiheuttamat riskit koskevat Pieksänkosken vesiosuuskuntaa pääasiassa vedentoimittajien kautta. Esimerkiksi rankkasateiden aikaan vedenottamoilla pohjaveteen voi päätyä pintavettä aiheuttaen veden laatuun muutoksia myös vesiosuuskunnan verkostossa. Myrskyt ja ukkoset voivat aiheuttaa vesiosuuskunnan toiminta-alueella sähkökatkoja, jotka saattavat keskeyttää paineenkorotusasemien ja jätevedenpumppaamojen toiminnan. Näissä tapauksissa varavoimakone (siirrettävä aggregaatti) voidaan viedä kriittiseen kohteeseen turvaamaan sähkön saanti ja sitä kautta vesihuollon toimivuus. Sähkökatkot paineenkorotusasemilla voivat aiheuttaa häiriöitä vedenjakeluun. Jätevesiverkoston puolella sähkökatkot estävät pumppaamoiden toimintaa, mikä voi pahimmillaan johtaa jätevesiverkoston tukkeutumiseen tai tulvintaan. Pumppaamoiden sisäiset tulipalot ovat myös mahdollisia niiden sisältämien sähköjärjestelmien vuoksi. Lisäksi kovat pakkaset voivat olla riski vesiosuuskunnan vesihuollolle, koska silloin kiinteistöjen vesijohdot voivat jäätyä. Runkovesijohdot eivät ole riskialttiita jäätymiselle.

Sähkökatkojen lisäksi jätevedenpumppaamoihin kohdistuva riski on laiteviat. Jätevesiverkoston putkirikko-tapauksissa jätevettä voi päätyä ympäristöön saastuttaen maaperää ja vesistöä. Tahkolla vesijohdot ja jätevesiviemärit kulkevat samassa kaivannossa, joten jätevesiputken vuotaessa jätevettä on mahdollista päätyä myös vesijohtoverkostoon. Putkirikot jätevesiverkostossa ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä, sillä vesiosuuskunnan viemäriverkosto on aivan uutta. Lisäksi viemäriverkostossa on liittyjiä toistaiseksi vähän, joten jäteveden kuljetuksessa ei ole tulvintariskejä. Aholansaareissa on ylivuotosäiliö. Tässä vaiheessa riskin muodostaa pääasiassa vain pumppujen toimintatehokkuus ja -varmuus.

Saatavuushäiriöistä ainoastaan sähkökatkot koskettavat suoraan vesiosuuskunnan toimintaa. Pieksänkosken vesiosuuskunnalla ei ole omaa vedenottamoita eikä jätevedenpuhdistamoita. Vedentoimittajien puolella esiintyvät saatavuusongelmat tosin heijastuvat myös vesiosuuskunnan toimintaan. Vesiosuuskunnan toiminta-alueella tai sen lähellä on vain vähän merkittäviä pohjavesialueita, joten pohjaveden pilaantuminen ympäristöönnettomuuden seurauksena on epätodennäköistä. Ainoastaan Reittiönharjun pohjavesialue jää pieneltä osin Reittiön vedenjakelualueen kohdalle. Pohjavesialueella ei ole maatiloja tai muutenkaan sellaista toimintaa, joka voisi aiheuttaa merkittävän riskin pohjaveden laadulle. Alla olevassa kartassa (kuva 3) näkyy keltaisella alueella olevat pohjavesialueet ja mustalla viivalla vesiosuuskunnan toiminta-alueen rajat. Nilsin taajaman kohdalla oleva pohjavesialue (Kirkonkylä) ei ole osuuskunnan toiminta-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä.



Kuva 3. Pohjavesialueet Pieksänkosken vesiosuuskunnan toiminta-alueella (muokattu lähteestä paikkatietoikkuna.fi)

7 VESIOSUUSKUNNAN TOIMINTAOHJEET ERITYISTILANTEISIIN JA KRIISIVIESTINTÄ

Vesiosuuskunnan toiminnan tyypillisiä erityistilanteita ovat laatusuositusten ja -laatuvaatimusten ylittyminen, saastumisepäily, putkirikko sekä sähkökatko. Erityistilanteet vaativat aina syy selvittämisen ja toimenpiteitä tilanteen ennalleen saattamiseksi. Veden laatuhäiriöistä tulee aina ilmoittaa kunnan/kaupungin terveydensuojeluviranomaiselle. Lisäksi veden laatuhäiriötilanteet vaativat tehostettua näytteenottoa. Pieksänkosken vesiosuuskunnalla ei ole omia vedenottamoita, vaan vesi tulee vedentoimittajilta. Kun huomataan veden laadussa muutoksia, tuleekin ensin selvittää syy yhdessä vedentoimittajan kanssa. Aiheuttaja voi löytyä yhtä hyvin vedentoimittajan vedenottamolta kuin vesiosuuskunnan verkostostakin. Laatuhäiriötilanteissa tai saastumistapauksissa verkostoa huuhdellaan, desinfioidaan tai jopa shokkikloorataan, jos on kyse ulosteperäisestä saastumisesta. Sähkökatkojen sattuessa viedään tarvittaessa varavoimakone turvaamaan vesihuollon toimivuus (paineenkorotusasemat ja jäteveden linjapumppaamot).

Pieksänkosken vesiosuuskunnassa tiedottaminen erityistilanteessa hoidetaan tapauskohtaisesti joko soittamalla tai jakamalla paperisia tiedotteita. Puhelut voidaan hoitaa myös "joukkopuheluilla" eli soitetaan kerralla kaikille tietyn vedenjakelualueen asukkaille tilanteeseen sopiva äänitetty viesti. Näistä puheluista saadaan tieto, ketkä ovat vastanneet puheluun. Näillä menetelmillä saadaan tiedotettua veden laatuhäiriöistä sekä vedenjakelukatkoista kaikkia tarvittavia asiakkaita mahdollisimman nopeasti. Erityisvedenkäyttäjien kohdalla tiedotus hoidetaan aina soittamalla. Näiden tiedotuskeinojen lisäksi tiedote voidaan julkaista vesiosuuskunnan verkkosivuilla. Vakavammissa tapauksissa tiedote voidaan laittaa myös paikalliseen sanomalehteen sekä lukea radiossa. Tarkemmat toimintaohjeet vesihuollon erityistilanteisiin sekä kriisiviestintään Pieksänkosken vesiosuuskunnassa on liitteessä 1 olevassa varautumissuunnitelmassa.

8 YHTEENVETO JA JATKOTOIMENPITEET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Pieksänkosken vesiosuuskunnalle talousveteen liittyvä varautumissuunnitelma sekä riskikartoitus myös jätevesiverkoston osalta. Työssä selvitettiin Pieksänkosken vesiosuuskunnan toimintaan liittyvät riskit sekä luotiin toimintaohjeita siitä, miten erityistilanteissa tulisi toimia ja miten tiedotus hoidettaisiin kyseisissä tilanteissa. Pieksänkosken vesiosuuskunnalle ei ole aiemmin tehty riskikartoitusta, vaan riskit ovat olleet lähinnä vesiosuuskunnan toimintaa hoitavan toimitusjohtajan tiedossa. Riskikartoituksen tekeminen helpottaa riskeihin varautumista. Siten niiden toteutumisen mahdollisuutta voidaan pienentää ja riskin toteutuessa haittoja minimoida.

Talousvettä koskeva varautumissuunnitelma toimitettiin Kuopion kaupungin ympäristöterveysviranomaiselle. Jatkossa suunnitelmaa tulee päivittää aina tarvittaessa ja sen paikkansapitävyys tarkastaa vuosittain. Päivittämisen voi tehdä joko vesiosuuskunta itse tai antaa sen tehtäväksi ulkopuoliselle taholle. Mahdollisiin täydennyksiin liittyen nyt tehtyyn suunnitelmaan viranomaisen palaa viimeistään seuraavassa valvontasuunnitelman mukaisessa tarkastuksessa eli myöhemmin tänä vuonna (2016).

Riskikartoituksessa merkittävimäksi riskiksi arvioitiin desinfiointivalmiuden puuttuminen. Desinfiointi pitäisi saada alkamaan kuuden tunnin sisällä saastumisepäilystä. Vesiosuuskunnalla ei ole omia laitteistoja ja kemikaaleja desinfiointin suorittamiseen, joten siitä täytyy sopia jonkun toisen tahon kanssa. Desinfiointivalmiutta alettiin kuitenkin jo järjestää tämän opinnäytetyön aikana, joten sen puuttumisesta aiheutuvat riskit tulevat pienenevästi huomattavasti sen jälkeen. Vesiosuuskunta tekee sopimukset desinfiointin hoitamisesta alueella toimivien urakoitsijoiden kanssa ja desinfiointiyhteitä tehdään muun muassa paineenkorotusasemille. Desinfiointin suorittamista Pieksänkosken vesiosuuskunnan verkostoissa olisi hyvä myös harjoitella, jotta erityistilanteen sattuessa desinfiointi saataisiin toteutettua mahdollisimman helposti, jolloin myös vahingot saataisiin minimoitua nopeasti. Muita merkittäviä riskejä ovat veden saastumisen mahdollisuus ylävesisäiliöllä, sähkökatkojen aiheuttamat ongelmat sekä inhimilliset erehdykset, sillä vesiosuuskunnan toimintaan osallistuu monia eri toimijoita.

LÄHTEET

AROSILTA, Anna ja VIKMAN, Hannu 2006. Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Vammala: Maa- ja metsätalousministeriö, Huoltovarmuuskeskus, Suomen ympäristökeskus. Vammalan Kirjapaino Oy.

ISOMÄKI, Eija, KIVIMÄKI, Anna-Liisa, LAHTI, Kirsti ja VALVE, Matti 2006. Pienten pohjavesilaitosten ylläpito ja valvonta. Vammala: Suomen ympäristökeskus. Vammalan Kirjapaino Oy.

LEHTOLA, Markku 2016-02-17. Vedenkäsittely ja veden laatu [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Sallamaarit Sinjaga. Saatavissa: Tekijän sähköposti.

Pieksankoskenvesiosuuskunta.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2016-01-25] Saatavissa: <http://www.pieksankoskenvesiosuuskunta.fi/>

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015. [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151352>

VALTIALA, Lauri 2016-02-09. Vedenkäsittely ja veden laatu [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Sallamaarit Sinjaga. Saatavissa: Tekijän sähköposti.

VALVIRA 2009. Talousveden laadun turvaaminen erityistilanteissa [verkkoaineisto]. [viitattu 2016-02-29]. Saatavissa: https://www.valvira.fi/documents/14444/50159/erityistilannesuunnitelma2009_310309.pdf

VARTIAINEN, Hannu 2016-02-15. Vedenkäsittely ja veden laatu [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Sallamaarit Sinjaga. Saatavissa: Tekijän sähköposti.

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

Vesihuoltopooli 2013. Vesihuoltolaitoksen sähkönsaannin varmistaminen. Helsinki: Huoltovarmuusorganisaatio, Vesihuoltopooli, Voimatalouspooli.

Vesihuoltopooli 2016. Vesihuoltolaitoksen opas häiriötilanteisiin varautumiseen. Helsinki: Huoltovarmuusorganisaatio, Vesihuoltopooli.

VVY 2008. Vesihuoltolaitoksen kriisiviestintäohje. Helsinki: Vesi- ja viemärlaitosyhdistys.

VVY 2011. Opas varavedenjakelelun järjestämisestä. Helsinki: Vesi- ja viemärlaitosyhdistys.

VÄÄNÄNEN, Pekka 2016-01-18 – 2016-02-29. Vesihuollon varautuminen [sähköpostikeskustelu]. Vastaanottaja Sallamaarit Sinjaga. Saatavissa: Tekijän sähköposti.

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

LIITE1: VARAUTUMISSUUNNITELMA

Pieksänkosken vesiosuuskunta

VARAUTUMISSUUNNITELMA

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	3
2	LAITOKSEN KUVAUS	3
3	UHKATEKIJÄT	4
4	TOIMINTOJEN TURVAAMINEN NYKYTASOLLA	6
	4.1 Veden tarve	6
	4.2 veden hankinta ja käsittely	6
	4.3 vedenjakelu ja säiliöt	6
	4.4 Vedenjakelu häiriötilanteissa	7
	4.5 Veden laadun valvonta	8
	4.6 Verkoston huuhtelu	8
	4.7 Energian hankinta	8
	4.8 Ulkopuoliset toimijat	8
	4.9 Toimintojen kehittämistarpeet	9
5	ERITYISTILANTEET	10
	5.1 Toiminta laatusuosituksen ylittyessä	10
	5.2 Toiminta laatuvaatimusten ylittyessä	10
	5.3 Toiminta veden saastumisepäilyssä	11
	5.4 Toiminta muissa häiriötilanteissa	11
	5.5 Valmiuden ylläpito	12
6	ORGANISAATIO, HENKILÖSTÖ JA VASTUUT	13
7	KRIISIViestintä	14
	7.1 Tiedottaminen veden saastumisepäilyssä	14
	7.2 Tiedottaminen muissa häiriötilanteissa	14
8	SUUNNITELMAN YLLÄPITO	15
	LIITE1: VESIOSUUSKUNNAN HALLITUS JA VASTUUT	16
	LIITE2: VASTUU- JA YHTEYSTIETOJA	17
	LIITE3: TIEDOTEPOHJAMALLI	18
	LIITE4: TOIMINTAOHJEET (SIS. DESINFIOINTIOHJEISTUS)	20
	LIITE5: RISKIKARTOITUSTAULUKKO	23

1 JOHDANTO

Vesihuoltolaitosten ja vesiosuuskuntien varautuminen on toimintaa, jolla luodaan ja ylläpidetään riittävä valmiustasoa normaaliolojen erityis- ja häiriötilanteiden sekä poikkeusolojen varalta. Suunnitelman laatiminen perustuu vesihuoltolakiin (119/2001) ja siihen tehtyihin muutoksiin (681/2014), jotka tulivat voimaan 1.9.2014. Niiden mukaan vesihuoltolaitoksen ja vesiosuuskuntien on laadittava suunnitelma häiriötilanteisiin varautumisesta.

2 LAITOKSEN KUVAUS

Pieksänkosken vesiosuuskunta on perustettu 24.9.1992. Sen toiminta-ajatuksena on toimittaa lähdevedenve-roista vettä toimialueen jokaiseen talouteen. Osuuskunnan toiminnasta vastaa hallitus ja sen kotipaikkana on Kuopion kaupunki, mutta toiminta-alueeseen kuuluu myös osia Juankosken kaupungista sekä Siilinjärven kunnasta. Myös jätevesiviemäröinti Tahkolla, Aholansaarella ja Pajulahdessa kuuluu vesiosuuskunnan piiriin. Osuuskunnan vesijohtoverkoston on liittynyt vuoden 2016 alkuun mennessä 548 kiinteistöä, joista 472 on Kuopiossa, 67 Siilinjärvellä ja 9 Juankoskella. Viemäriverkostossa on liittynyt 59. Osuuskunta julkaisee vuosit-tain toimintakertomuksen, joka löytyy vesiosuuskunnan Internet-sivuilta (<http://www.pieksankoskenvesiosuuskunta.fi/>).

Osuuskunnan vesijohtoverkosto on noin 256 km pitkä ja viemäriverkostoa on noin 17 km. Siten osuuskunnan omaisuus on suurelta osin maan alla. Ainoastaan ylävesisäiliö ja pumppaamot ovat näkyvää ominaisuutta. Vesijohtoverkoston on rakennettu 15 eri vaiheessa. Viemäriverkostoa on rakennettu 2014 kesästä lähtien. Ensimmäinen sitä rakennettiin Tahkolle ja Aholansaareen. Vuosina 2015–2016 on jatkettu jätevesiviemäreiden ra-kentamista Pajulahteen ja Kuuslahteen.

Pieksänkosken vesiosuuskunnalla ei ole omaa vedenottamoita. Vettä pumpataan vesiosuuskunnan verkostoon kolmelta veden toimittajalta: Koillis-Savon Vesi Oy:n ja Kuopion Veden vesilaitoksilta sekä Vuotjärven vesi-osuuskunnan verkostosta. Suurimmat veden toimittajat ovat Koillis-Savon Vesi Oy ja Kuopion Vesi. Lisäksi on mahdollista käyttää Pöljän ja Lukkarilan vesiosuuskunnan sekä Siilinjärven kunnan vesilaitoksen vettä.

Vesijohtoverkoston kohdistuvia riskejä ovat rakennusaikaiset riskit sekä putkirikot. Rakennusaikaisia riskejä ovat väärä asennus sekä puutteellinen puhdistus asennuksen jälkeen. Vääränlaisten putkien asennus voi johtaa esimerkiksi puhtaan veden liitoksen tekemiseen jätevesiviemäriin, joka aiheuttaa merkittävän riskin talousveden laadulle. Puutteellisen puhdistuksen tai putkirikon seurauksena verkostoon voi jäädä tai päästä epäpuhtauksia, jotka voivat aiheuttaa talousveden laadun huononemista. Putkirikkojen todennäköisyys ei ole kovin suuri, sillä vesijohtoverkosto on vielä varsin uutta. Riskin aiheuttaa myös tonttijohtojen jäätyminen kovilla pakkasilla, mikä on tavallista etenkin haja-asutuksen vesihuollossa. Putkistot voivat myös rikkoutua ulkopuolisten tekemien kaivutöiden yhteydessä, jos kaivaja ei ole etukäteen selvittänyt vesijohtojen tarkkoja sijainteja. Vesijohdot ja jätevesiviemärit kulkevat paikoitellen samassa kaivannossa. Tällöin on mahdollista, että jätevesiviemäriin vuotovesi voi ajautua samanaikaisesti rikki olevaan vesijohtoon.

Vesiosuuskunnan toiminta-alueella on useita isoja maatiloja. Niissä voi olla omia polttoainesäiliöitä, joista voi vuotaa polttoainetta maaperään ja sieltä sen on mahdollista ajan myötä päätyä myös vesijohtoverkoston. Toiminta-alueella on pohjavesialueita vain Reittiöllä ja Purolassa, joissa ei ole maatiloja. Maatilojen määrä vähenee koko ajan. Kun paljon isoja vedenkäyttäjiä jää pois, ongelmaksi voi tulla veden riittämätön vaihtuminen joillain putkiosuuksilla.

Talousveden on mahdollista pilaantua Myhkyrissä sijaitsevalla ylävesisäiliöllä. Ylävesisäiliön rakennuksen ilmanvaihtohormeihin on asennettu suojaverkot. Kuitenkin vesisäiliötä ympäröivän rakennuksen seinän ja katon yhtymäkohdassa on rako, joka kiertää koko rakennuksen eikä sitä ole verkotettu. Tarkastuskäynnillä ullakkotiloissa (käyntiluukku vesisäiliöön) on havaittu pieneläinten ulosteita ja revittyjä eristeitä. Ylävesisäiliön ovet ovat lukittuja, mutta siellä ei ole murtohälytysjärjestelmää ilkeiden varalle.

Vesiosuuskunnan toiminta-alue on haja-asutusalueella, jossa sähkölinjat kulkevat pääsääntöisesti ilmassa. Silloin sähkökatkoja tulee herkästi myrskyjen ja tykkylumen vuoksi. Katkot sähköjakelussa ovat riski vesihuololle, sillä silloin pumppaamot (joita on 4 kappaletta) lakkaavat toimimasta. Pumppaamoilla ei ole kiinteää varavoimakonetta, vaan niihin on tarvittaessa vietävä siirrettävä aggregaatti. Normaalisti kuitenkin ylävesisäiliö riittää kattamaan vedentarpeen sähkökatkojen aikana. Pitkät sähkökatkot eivät ole vaivanneet osuuskunnan toimintaa toistaiseksi. Ainoastaan Tahkolla on ollut toistuvasti ongelmia sähkökatkojen vuoksi, joten sinne on hankittu oma traktorikäyttöinen aggregaatti.

Ongelmat vedentoimittajien vedenottamoilla heijastuu myös vesiosuuskunnan toimintaan. Myrskyjen ja rankkasateiden aikaan vedenottamoilla pohjaveteen voi päästä pintavettä, mikä vaikuttaa veden laatuun myös vesiosuuskunnan verkostossa. Kuivina kausina vedentarve kasvaa, jolloin myös vesiosuuskunnan ostaman veden määrä kasvaa. Vedenottamoilla joudutaan nostamaan enemmän vettä, mistä on mahdollista tulla veden saatavuusongelmia. Pohjavedenpinnan aleneminen voi aiheuttaa myös muutoksia veden laadussa.

Vesiosuuskunnalla ei ole vakituista henkilökuntaa, vaan osuuskunnan päivittäisiä asioita hoitaa toimitusjohtaja. Osuuskunnan toiminnassa onkin otettava huomioon hallituksen jäsenten ikääntyminen. Osa osuus-

kunnan teknisistä ja toiminnallisista tiedoista on dokumentoitu puutteellisesti. Toimitusjohtajan (ja myös muiden hallituksen jäsenten) siirtyessä pois osuuskunnan tehtävistä on uhkana, että osa näistä tiedoista häviää heidän mukanaan. Kysymysmerkkinä on myös Kuopion kaupungin vesiosuuskuntien yhdistyminen ja tämän mahdollinen aikataulu.

Riskien todennäköisyyksiä ja niiden aiheuttamia vaaroja on arvioitu tarkemmin liitteessä 5 olevassa riskienkartoitustaulukossa.

4 TOIMINTOJEN TURVAAMINEN NYKYTASOLLA

4.1 Veden tarve

Vesiosuuskunta toimittaa puhdasta vettä toiminta-alueellaan 548 kiinteistölle. Vedenjakelun piirissä on pääasiassa vakituista asutusta ja kesämökkejä sekä jonkin verran erityiskohteita (maatiloja, koulu ja puutarha). Vedenjakelun piirissä olevat erityiskohteet on listattu liitteessä 4 olevaan toimintaohjeeseen. Vettä ostetaan normaalitilanteessa kolmelta eri vedentoimittajalta. Kokonaisveden tarve vuonna 2015 on ollut 103 523 m³. Näin ollen veden kulutus on ollut noin 284 m³/vrk. Vuonna 2015 ostetun veden määrä on jakautunut seuraavasti:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| • Koillis-Savon Vesi Oy | 54 191 m ³ (52,3 %) |
| • Kuopion Vesi | 39 545 m ³ (38,2 %) |
| • Vuotjärven vesiosuuskunta | 9 787 m ³ (9,5 %). |

Veden tarve on pääsääntöisesti kasvanut hieman vuosittain kasvavan liittyjä määrän myötä. Poikkeuksellisesti 2014–2015 tapahtui laskua, sillä yksi iso vedenkäyttäjä lopetti osuuskunnan veden käytön. Veden kulutusta seurataan säännöllisesti matkapuhelimeen saatavien virtaustietojen avulla. Kuopion Veden toimittamaa vesimäärää tarkkaillaan jatkuvasti heidän toimestaan.

4.2 Veden hankinta ja käsittely

Veden hankinta ja käsittely tapahtuvat vedentoimittajien puolesta. Vesiosuuskunta ostaa käyttöveden edellisessä kohdassa (4.1) mainituilta vedentoimittajilta. Vedentoimittajat seuraavat toimittamansa vedenlaatua omien valvontatutkimusohjelmiansa mukaisesti.

Koillis-Savon Vesi ottaa vettä neljästä eri kaivosta Juankosken ja Tuusniemen rajalla olevasta sora-harjumuodostelmasta (Ihantalan vedenjakelualue). Kuopion Vesi toimittaa veden Reittiön ja Halssin kankaan vedenottamoilta. Vuotjärven vesiosuuskunnan kautta tuleva vesi on peräisin Mustalahden vedenottamolta sekä Vellikankaan vesiosuuskunnan verkostosta. Kaikkien vedentoimittajien vesi on pohjavettä.

4.3 Vedenjakelu ja säiliöt

Vesijohtoverkostoa on noin 256 km ja siihen on käytetty eri halkaisijalla olevia PE-muoviputkia, joiden paineenkesto on 10–16 bar. Ensimmäiset tällä hetkellä käytössä olevat putkisuudet on rakennettu 1994. Pieksänkosken vesiosuuskunnalla on myös käytössään Kuopion Veden omistamaa vesijohtoverkostoa. Vesiosuuskunnan toiminta-alueella on neljä eri vedenjakelualueita: Ylä-Pieksä, Suholanmäki, Reittiö ja Konttimäki. Ylä-Pieksän alueelle vesi toimittaa Koillis-Savon Vesi, Suholanmäelle Vuotjärven vesiosuuskunta ja Reittiölle sekä Konttimäelle Kuopion Vesi. Vesijohtoverkoston tehtyjen liittymien määrät eri vedenjakelualueilla on seuraavat (2015):

- | | |
|---------------|-----|
| • Ylä-Pieksä | 368 |
| • Suholanmäki | 46 |

- Reittiö 38
- Konttimäki 96.

Verkoston osana on neljä paineenkorotusasemaa (Kinahmi, Linnanmäki, Ylä-Pieksä ja Tahkomäki), joista tulee matkapuhelimeen ilmoitukset sähkökatkoista sekä virtausmääristä. Ylä-Pieksältä virtaustieto tulee päivittäin ja tarvittaessa useamminkin. Kinahmista saadaan tietoja tarvittaessa samaan tapaan kuin Ylä-Pieksältä. Linnanmäki on ainoa, josta virtaustietoja ei saada, mutta se onkin vain välipumppaamo kuudelle taloudelle. Tahkomäen asema on vesiosuuskunnan omistuksessa, mutta se on Kuopion Veden kaukovalvonnan piirissä. Näiden lisäksi Kuopion Vedellä on neljä asemaa, joiden kautta he toimittavat vettä vesiosuuskunnalle. Niiltä asemilta vesiosuuskunta saa tiedon poikkeavasta vedenkulutuksesta.

Vesiosuuskunnalla on olemassa kaksi vesisäiliötä. Ylävesisäiliö sijaitsee Pieksänkoscilla Myhkyrin laella ja säiliön tilavuus on 100 m³. Ylävesisäiliön vedenpinnasta saadaan päivittäin tietoa ja sieltä tulee tarvittaessa hälytys, jos pinnankorkeus laskee alle 0,5 m. Alavesisäiliö puolestaan on tilavuudeltaan 15m³ (tankkiauton säiliö) ja se sijaitsee Kinahmissa Ruuskalanmäellä Tuomo Korhosen tontilla. Säiliötä pestään ja huolletaan vesiosuuskunnan toimesta. Alavesisäiliö on läpivirtaussäiliö, joten siellä vesi vaihtuu jatkuvasti. Ylävesisäiliö on pesty viimeksi viisi vuotta sitten uimuriventtiilin vaihdon yhteydessä. Säiliö on helpointa pestä kesällä, koska se on silloin muutenkin melko tyhjänä. Siispä seuraava suunniteltu pesukerta on kesällä 2016. Jatkossa pesu tehdään aina viiden vuoden välein ja pesutoimenpiteet kirjataan käyttöpäiväkirjaan. Vesisäiliöt voidaan tarvittaessa ohittaa esimerkiksi huoltotoimenpiteiden tai veden laatuhäiriöiden ajaksi.

4.4 Vedenjakelu häiriötilanteissa

Vesiosuuskunnalla ei ole omaa vesivaunua varavedenjakelua varten, mutta yhden kuution kokoinen vesisäiliö löytyy. Osuuskunta on kuitenkin sopinut Nielsin alueella toimivan kuljetusyrittäjä Veli-Pekka Airaksisen kanssa vedenkuljetustankin vuokraamisesta, jos tulee tarvetta järjestää varavedenjakelua.

Ylä-Pieksän vedenjakelualueella varavetenä on Pöljän vesiosuuskunnan vesi. Pöljän vedellä voidaan täyttää myös ylävesisäiliö. Tarvittaessa Ylä-Pieksän alueella voidaan käyttää myös Siilinjärven kunnan vesilaitoksen vettä. Suholanmäen jakelualueella vettä ei ainakaan toistaiseksi voi korvata muilla vesillä. Reittiön jakelualueella varavetenä voidaan käyttää Lukkarilan vesiosuuskunnan vettä. Konttimäen jakelualueella vedentoimitus varmistetaan kahdelta syöttösuunnalta (Halssin kankaan vedenottamo ja Alaniityn paineenkorotusaseman kautta Reittiön vedenottamo). Normaalisti vettä toimitetaan Halssin kankaan vedenottamolta.

4.5 Vedenlaadun valvonta

Vedestä otetaan säännöllisesti näytteitä ja ne toimitetaan analysoitavaksi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:lle. Näytteet ottaa vesiosuuskunnan toimitusjohtaja Pekka Väänänen, joka on osoittanut näytteenottajan pätevyytensä terveydensuojeluviranomaiselle. Vesiosuuskunnan Internet-sivuilla jul-

kaistaan näytteenottotuloksia. Vesinäytteitä otetaan uuden valvontatutkimusohjelman mukaisesti jokaiselta vedenjakelualueelta. Näytteenottosuunnitelma on valvontatutkimuksen liitteenä. Veden tulee noudattaa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaista laatutasoa.

4.6 Verkoston huuhtelu

Vesijohtolinjoja huuhdellaan aina tarpeen mukaan sekä uusien liittymien rakentamisen yhteydessä. Hiljaisia osuuksia huuhdellaan joka kesä. Huuhtelu toteutetaan perinteisellä vesihuuhtelulla. Lisäksi perusmaksuun sisältyy jokaiselle liittyjälle 20 m³ huuhteluvettä. Vesiosuuskunnalla ei ole omaa desinfiointilaitteistoa talousveden saastumistilanteiden varalle. Desinfiointilaitteiston käytöstä on tarkoitus sopia urakoitsijoiden kanssa.

4.7 Energian hankinta

Pieksänkosken vesiosuuskunnalla on voimassaolevat sähkösopimukset Savon Voiman kanssa. Sitä kautta tulee sähkö kaikille paineenkorotusasemille. Osuuskunnalla on varmistuksena varavoimakone (siirrettävä aggregaatti) sekä Reittiöllä oma traktorikäyttöinen aggregaatti.

4.8 Ulkopuoliset toimijat

Osuuskunnalla on omat valtuutetut putkimiehet (eivät ole osuuskunnan henkilökuntaa), mutta muun rakentamisen hoitavat ulkopuoliset urakoitsijat. Pumppaamojen sähköjärjestelmien asennukset ja huollot tekee SähköFinne. Tilitoimisto Tilitahko hoitaa osuuskunnan laskutuksen ja kirjanpidon. Ulkopuolisia toimijoita ovat myös yhteistyössä toimivat vesilaitokset ja vesiosuuskunnat sekä eri viranomaistahot (muun muassa Kuopion kaupunki ja Pohjois-Savon ELY-keskus).

4.9 Toimintojen kehittämistarpeet

Osuuskunnalla itsellään ei ole desinfiointilaitteistoa eikä sen lainaamisesta ole toistaiseksi sovittu minkään tahon kanssa. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaan desinfiointivalmius tulisi järjestää siten, että desinfiointi saadaan alkamaan kuuden tunnin sisällä siitä, kun saadaan tieto mikrobiologisesta saastumisesta. Tällainen valmius olisi talousvesiasetuksen mukaan pitänyt olla 2015 helmikuun loppuun mennessä.

Ylävesisäiliöllä rakennuksen katon ja seinän yhtymäkohdassa oleva rako tulisi suojata/verkottaa, jotta pieneläimet eivät pääse sitä kautta sisälle. Rakennuksen ullakkotiloista pieneläinten ulosteita voi päätyä myös talousveteen. Ylävesisäiliö olisi hyvä myös varustaa murtohälytysjärjestelmällä ilkvallan varalta, vaikka säiliön sijainti onkin varsin syrjäinen.

Nykyään monet asiat vesiosuuskunnassa on vain yhden tai muutaman henkilön tiedossa. Tietojen järjestelmällisempi dokumentointi vähentäisi riskiä tietojen häviämiseen nykyisen puheenjohtajan ja hallituksen jäsenten siirtyessä pois tehtävistään.

5 ERITYISTILANTEET

5.1 Toiminta laatusuosituksen ylittyessä

Jos veden laatusuositukset ylittyvät, toimitaan seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Mikäli talousvedessä todetaan koliformisia bakteereja (ei *E.coli*- tai enterokokkibakteereja), ilmoitetaan asiasta terveydensuojeluviranomaiselle ja otetaan uusi vesinäyte.
2. Selvitetään syy koliformisten bakteerien pääsyyllä talousveteen ja otetaan yhteyttä kyseisen alueen vedenjakelun hoitavaan vedentoimittajaan. (Onko syy vesiosuuskunnan verkostossa vai vedentoimittajan vedenottamalla?)
3. Jos syy löytyy vesiosuuskunnan verkostosta, ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin; esimerkiksi putkirikon korjaus.
4. Varaudutaan desinfiomaan verkostoa. Otetaan yhteyttä desinfioinnin hoitavaan tahoon.
5. Mikäli uudessa näytteessä on *E.coli*- tai enterokokkibakteereja, aloitetaan desinfiointi mahdollisimman pian.
6. Tehostettua näytteenottoa jatketaan kunnes tilanne on normalisoitunut.
7. Myös kemiallisten laatusuosituksen ylittymisestä ilmoitetaan terveydensuojeluviranomaiselle.
8. Jos laatusuosituksen ylittymisestä aiheutuu veteen hajua, makua, väriä tai sakkaa, ryhdytään verkostoa tarvittaessa huuhtelemaan.

5.2 Toiminta laatuvaatimusten ylittyessä

Jos veden laatuvaatimukset ylittyvät, toimitaan seuraavien ohjeiden mukaisesti:

1. Kyseiseltä vedenjakelualueelta otetaan heti uusintavesinäytteet.
2. Jos talousvesi ei täytä mikrobiologisia laatuvaatimuksia, asiasta ilmoitetaan välittömästi terveydensuojeluviranomaiselle.
3. Syy mikrobiologisten laatuvaatimusten ylittymiseen selvitetään välittömästi yhdessä terveydensuojeluviranomaisen kanssa. (Onko syy vesiosuuskunnan verkostossa vai vedentoimittajan vedenottamalla?) Jos syyn todetaan olevan vesiosuuskunnan verkostossa, vesiosuuskunta ryhtyy välittömiin toimenpiteisiin jo ennen uusintänäytteiden tulosten valmistumista.
4. Myös kemiallisten laatuvaatimusten ylittymisestä ilmoitetaan terveydensuojeluviranomaiselle, selvitetään syy ja tehdään tarvittavat toimenpiteet.
5. Jos laatuvaatimusten ylittymisestä aiheutuu vaaraa veden käyttäjille, on tilanne korjattava pikaisesti ja asukkaita tiedotettava nopeasti.
6. Mahdollisen veden käyttökiellon aikana vesiosuuskunta toimittaa veden käyttäjille korvaavaa vettä (vedenkuljetustankki tai toisen vedentoimittajan vesi).

5.3 Toiminta veden saastumisepäilyssä

Kun tietoon tulee epäily veden saastumisesta:

1. Asiasta ilmoitetaan välittömästi terveydensuojeluviranomaiselle ja terveyskeskukseen. Ilmoitus tehdään myös kyseessä olevan alueen vedentoimittajalle.
2. Selvitetään yhteistyössä vedentoimittajan kanssa, onko vesi saastunut vedenottamalla vai vesiosuuskunnan verkostossa.
3. Rajataan verkoston alue, jossa veden epäillään saastuneen ja otetaan varavesijärjestelmä käyttöön.
4. Tarvittaessa aloitetaan desinfiointi.
5. Tarkistetaan hajun ja ulkonäön perusteella, onko vesi saastunut jätevedellä vai pintavedellä.
6. Jos epäillään ulosteperäistä saastumista, tehdään veden shokkiklooraus (10 mgCl₂/l) niin pian kuin se on mahdollista.
7. Raakavedestä ja käsitellystä vedestä otetaan tarvittavat vesinäytteet yhteistyössä terveydensuojeluviranomaisen kanssa, lähetetään ne laboratorioon ja ilmoitetaan laboratoriolle kiireellisistä näytteistä.
8. Otetaan käyttöön varavedenjakelu (katso kohta 4.5. vedenjakelu häiriötilanteissa)
9. Aloitetaan verkoston huuhtelut.

Jatkotoimenpiteet vesiepidemiaepäilyssä:

1. Saastumisen syy tulee korjata mahdollisimman nopeasti.
2. Tehostettua näytteenottoa jatketaan yhdessä terveydensuojeluviranomaisen kanssa.
3. Varmistetaan, että desinfiointi ulottuu kaikkialle saastuneeseen verkostoon.
4. Tehostettua desinfiointia ja verkoston huuhtelua jatketaan kunnes on varmistettu, että verkostoon ei ole jäänyt korkeita klooripitoisuuksia mahdollisen shokkikloorauksen jäljiltä.
5. Samoin ennen desinfiointin lopettamista täytyy näytteiden avulla varmistua siitä, että koko verkosto on puhdistunut epidemian aiheuttaneesta mikrobista.

5.4 Toiminta muissa häiriötilanteissa

Putkirikon sattuessa toimitaan seuraavasti:

1. Kartoitetaan tilanne eli arvioidaan häiriökohta, häiriön laajuus ja vakavuus.
2. Mahdollisesti saastunut verkostoalue selvitetään verkostokartoista ja pumppaustiedoista, jota löytyvät toimitusjohtajana toimivan Pekka Väänäsen kotoa (Rannanmaantie 64, Pajulahti).
3. Tarvittaessa otetaan yhteyttä terveydensuojeluviranomaiseen (tiedottaminen, veden käytön rajoitukset ja muut jatkotoimenpiteet).
4. Tiedottamisen hoitaa joko terveydensuojeluviranomainen tai vesiosuuskunnan toimitusjohtaja.
5. Aloitetaan vahinkojen rajaamiseksi tehtävät kiireelliset toimenpiteet häiriötä aiheuttavan toiminnan jatkumisen estämiseksi.

6. Verkostosta otetaan vesinäytteitä yhteistyössä terveydensuojeluviranomaisen kanssa.
7. Vedenjakelu keskeytetään tarvittaessa.
8. Hälytetään työmiehet ja korjauskalusto paikalle.
9. Otetaan käyttöön varavesiyhteydet tai säiliökalusto.
10. Aloitetaan tilapäinen vedenjakelu, jos vedenjakelu joudutaan katkaisemaan pidemmäksi ajaksi.
11. Korjataan vahinko.

Sähkökatkon sattuessa toimitaan seuraavasti:

1. Selvitetään millä alueella verkostossa sähkökatko on ja mistä sähkökatko johtuu. Tässä vaiheessa otetaan myös yhteyttä sähköjakeluyhtiöön (Savon Voima). Sähkönjakelun häiriöistä on tietoa myös Savon Voiman verkkosivuilla: <http://www.savonvoima.fi/sahkon-siirto/sahkoverkon-vikapalvelu/>
2. Jos sähkökatko aiheuttaa häiriön paineenkorotusasemien toimintaan, viedään kyseiselle asemalle tarvittaessa varavoimakone.
3. Pitkien sähkökatkojen aikana tiedotetaan vedenkuluttajille veden käytön säännöstelystä.
4. Varmistetaan, että pumput lähtevät käyntiin sähkökatkon loputtua.
5. Varmistetaan veden laatu.

5.5 Valmiuden ylläpito

Varaosia (esimerkiksi vesimittareita ja putken liitososia) on jonkin verran varastossa varmuuden varalta. Vesiosuuskunnalla ei ole omia koneita tai ajoneuvoja, joten ne joudutaan tarvittaessa ottamaan käyttöön urakoitsijan kautta.

6 ORGANISAATIO, HENKILÖSTÖ JA VASTUUT

Vesiosuuskunnan toiminnasta vastaa sen hallitus, jota johtaa puheenjohtaja. Hallitus valtuuttaa toimitusjohtajan. Tällä hetkellä toimitusjohtajana ja hallituksen puheenjohtajana toimii Pekka Väänänen. Hallituksen jäsenet vaihtuvat ajoittain, ja suuren toiminta-alueen vuoksi hallitukseen pyritään samaan edustajia mahdollisimman kattavasti eri puolilta aluetta. Konkreettisesta toiminnasta vastaa pääasiassa toimitusjohtaja. Vesiosuuskunnan hallituksen vastuualueet ja yhteystiedot on esitetty liitteessä 1.

Vesiosuuskunnalla ei ole omaa vakituista palkattua henkilöstöä. Vesiosuuskunnan valtuuttamat putkimiehet toimivat korjaus- ja asennustöissä ja muut rakennustyöt ostetaan ulkopuolisilta urakoitsijoilta kilpailutuksen perusteella. Laskutus- ja kirjanpito palvelut hankitaan myös palveluna tilitoimisto Tilitahkolta. Sopimukset erilaisista hankinnoista ja ostoista tehdään tapauskohtaisesti ja suuremmat hankinnat hyväksytetään osuuskunnan hallituksella. Talkoopohjalla toiminut Pieksänkosken lähdevesiosuuskunta liittyi osaksi Pieksänkosken vesiosuuskuntaa vuoden 2014 alusta alkaen.

Vesiosuuskunnan toiminta-alue jakautuu neljään eri vedenjakelualueeseen, joten ongelmat eivät esiinny yhdellä kertaa koko toiminta-alueella. Tämä myös helpottaa viestinnän toteutusta, sillä tiedotettavia ei ole to-della suuria määriä kerrallaan. Kun vedenlaadun ja -jakelun häiriö on pienellä alueella, asukkaille on helpoin-ta tiedottaa soittamalla. Erityiskohteille tiedotus hoidetaan aina tilanteesta riippumatta suoraan soittamalla. Tiedottaminen voidaan hoitaa myös joukkopuheluilla eli tietokone soittaa äänitetyn viestin esimerkiksi tietyn vedenjakelualueen asukkaille. Jos tilanne vaatii erityisiä toimintaohjeita (esimerkiksi ulosteperäinen saastu-minen tai sen epäily) vedenkäytön suhteen, jaetaan jokaiseen talouteen myös paperinen tiedote toimintaoh-jeineen, josta on malli liitteessä 3. Tiedote julkaistaan myös osuuskunnan verkkosivuilla. Näin pyritään ta-voittamaan mahdollisimman nopeasti kaikki vedenkäyttäjät, joita veden laatuhäiriö koskee. Vakavammissa saastumistapauksissa tiedote voidaan laittaa myös paikalliseen sanomalehteen ja lukea radiossa. Kriisitilan-teessa tarpeellisia yhteystietoja löytyy liitteestä 2.

7.1 Tiedottaminen veden saastumisepäilyssä

Kun vedessä on tai perustellusti epäillään olevan taudinaiheuttajia, vaaditaan välitöntä vedenkäyttä-jien tiedottamista. Talousveden saastumisepäilystä ilmoitetaan välittömästi terveydensuojeluviran-omaiselle ja hänellä on päävastuu tiedottamisesta. Jos kuitenkin terveysvaara on ilmeinen tai tervey-densuojeluviranomainen ei ole tavoitettavissa, vesiosuuskunta hoitaa tiedottamisen itse mahdollisim-man nopeasti. Osuuskunnan puolella tiedottamisesta on vastuussa toimitusjohtaja. Tieto veden saas-tumisesta on saatava mahdollisimman pian etenkin erityisvedenkäyttäjille.

7.2 Tiedottaminen muissa häiriötilanteissa

Lievissä vedenlaatua koskevissa häiriötilanteissa (muun muassa laatusuosituksen ylitykset ja putkiri-kot) tiedotteen laatii vesiosuuskunta itse, mutta vakavammissa tilanteissa (esimerkiksi laatuvaatimus-ten ylitykset) sen tekee terveydensuojeluviranomainen. Tiedottamisen tarve päätetään yhdessä ter-veydensuojeluviranomaisen kanssa. Osuuskunnan osalta tiedottamisesta vastaa toimitusjohtaja.

Vedenkäyttäjiä on tiedotettava erityisesti silloin, kun vedenlaadussa tapahtuva muutos on ennakoita-vissa (esimeriksi verkostohuuhtelut ja putkityöt). Niille käyttäjille, joita asia koskee, ilmoitetaan joko soittamalla tai kirjallisella tiedotteella. Asiasta ilmoitetaan myös terveydensuojeluviranomaiselle. Ve-denkäyttäjille ilmoitetaan jakeluhäiriön syy ja arvioitu kesto.

Varautumissuunnitelma on laadittu yhteistyössä terveydensuojeluviranomaisen kanssa ja se on voimassa tois-
taiseksi. Suunnitelmaa päivitetään tarvittaessa ja sen tiedot tarkastetaan vuosittain. Suunnitelmaa päivitetään
joko vesiosuuskunnan itsensä tai ulkopuolisen tahon toimesta. Vastuu- ja yhteystietojen muuttuessa täytyy
suunnitelma päivittää välittömästi ja se jaetaan muille vastuuhenkilöille.

LIITE1: VESIOSUUSKUNNAN HALLITUS JA VASTUUT

VESIOSUUSKUNNAN HALLITUS				
Nimi	Osoite	Puh.nro	Sähköpostiosoite	Tärkeimmät vastualueet
Pekka Väänänen (toimitusjohtaja, puheenjohtaja)	Rannanmaantie 64, 73360 Pajulahti	0400-986 871	pekka.vaananen@pkvok.com	Osuuskunnan yleisten asioiden hoitaminen (laitosvastaava), vesinäytteet, kriisiviestintä
Jukka Pekkarinen (varapuheenjohtaja)	Hiu...	0400-102 643		Laitosvastaavan varahenkilö
Timo Pekkarinen (sihteeri)	Veh...	0400...		Tiedottaminen (ei kriisiviestintä), verkkosivujen päivittäminen
Tuomo Korhonen (hallituksen jäsen)	Ruus...	044...		Varavoima
Raimo Markkanen (hallituksen jäsen)	So...	040...		
Martta Rissanen (varajäsen)	Joen...	040...		
Helge Martikainen (varajäsen)	Ui...	050...		

LIITE2: VASTUU- JA YHTEYSTIETOJA

VASTUU- JA YHTEYSTIEDOT		
Laitosvastaava Pekka Väänänen	Rannanmaantie 64, 73360 Pajulahti	0400-986 871
Laitosvastaavan varahenkilö Jukka Pekkarinen	Hiu...	0400-102 643
Viranomaiset		
Kuopion kaupunki, Ympäristöterveydenhuolto	Savilahdentie 6 L 49, 70210 Kuopio	017 182 274
Kuopion ympäristöterveystarkastaja Isto Mononen		044-718 2278
Siilinjärven terveydensuojeluviranomainen Sirpa Hakkarainen		044-740 1458
Vedentoimittajat		
Koillis-Savon Vesi	Juankoskentie 13, 73500 Juankoski	
Vesi- ja viemärlaitoksen päivystäjä		040-546 9144
Toimitusjohtaja Lauri Valtiala		040-548 2168
Kuopion Vesi	Itkonniemenkatu 81, 70500 Kuopio	
Käyttöpäivystäjä		017 185 362
Tuotantopäällikkö Markku Lehtola		044-718 5361 / 017 185 361
Vuotjärven vesiosuuskunta (toimitusjohtaja Hannu Vartiainen)	Hipanrannantie 39, 73320 Nilsinä	040-522 1888
Osuuskunnan putkiasentajat		
Antti Pasanen		0400-208 180
Kimmo Venesalo		044-528 0300
Urakoitsijat		
Janne Ahonen		0500-137 663
Jarkko Järveläinen		040-530 2538
Sähköasennus		
SähköFinne Jukka Saukkonen		044-717 6550
SähköFinne Ahti Nissinen		044-717 6519
Esko Ahonen (jätevesi)		050-558 3939
Tutkimuslaboratorio		
Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy / Vesiyksikkö	Yrittäjätie 24, 70150 Kuopio	017 264 7200
Laboratorio, näytteiden vastaanotto		044-764 7203 / 044-764 7204
Muut yhteystiedot		
Veli-Pekka Airaksinen (vedenkuljetustankki)		040-532 4696
KYS päivystys (virka-ajan ulkopuolella)	Puijonlaaksontie 2, 70210 Kuopio	017 173 060
Nilsinän terveysasema	Pisantie 10, 73300 Nilsinä	017 482 676
Savon Voima (24 h vikapalvelunumero)		0800 307 400
Pohjois-Savon pelastuslaitos	Volttikatu 1 A, 70150 Kuopio	017 182 111

LIITE3: TIEDOTUSPOHJAMALLI

PIEKSÄNKOSKEN VESIOSUUSKUNTA TIEDOTTAA

pvm

Juomavesi on keitettävä xxx alueella

Eilen pvm otetuissa vesinäytteissä on xxx alueelta löydetty *Escherichia coli* -bakteereita. Tilanteen selvittämiseksi on otettu lisää vesinäytteitä eri puolilta verkostoa. Näistä tulokset saadaan huomenna pvm.

Escherichia coli -bakteerin esiintyminen talousvedessä on merkki ulosteperäisestä saastumisesta, joten vedessä voi olla myös tautia aiheuttavia bakteereja. **Kaikki ruoka- ja juomavesi on keitettävä vähintään viiden minuutin ajan.** Keittämätöntä vettä voi käyttää peseytymiseen normaalisti. Ohjeet veden käytöstä on annettu erillisessä liitteessä.

Vesijohtoverkostossa tehdään tänään klooraus. Kloori tuhoaa verkostossa olevat haitalliset bakteerit. Veden klooripitoisuus on huomisaamuun klo 9 asti normaalia suurempi ja kloorin haju tuntuu selvästi. Veden klooripitoisuus on kuitenkin niin matala, että se ei aiheuta terveyshaittaa esimerkiksi peseytyessä.

Veden keittokehoitus on voimassa ainakin huomisaamuun pvm klo 9 asti. Silloin myös tiedotetaan tänään otettujen vesinäytteiden tuloksista ja annetaan uudet toimintaohjeet. Tiedote on luettavissa vesiosuuskunnan internetsivuilta <http://www.pieksankoskenvesiosuuskunta.fi>.

Muilla alueilla veden laatu on täyttänyt kaikki vaatimukset.

Lisätietoja antaa:

Vesiosuuskunnan toimitusjohtaja Pekka Väänänen

puh. 0400-986 871

Veden käyttöohjeet saastumisen aikana:

- Keitä kaikki ruoka- ja juomavesi. Riittävä keittoaika on 5-10 min. Myös mehun laimennukseen käytettävä vesi on keitettävä. Keitetty vesi on käyttökelpoista myös jäähtyttyään.
- KahvinkeitTIMESSÄ tai vedenkeitTIMESSÄ vesi ei kiehu tarpeeksi kuumaksi.
- Älä käytä myöskään keittämättömästä vedestä tehtyjä jääkuutioita.
- Vihannekset ja kasvikset tulee huuhdella keitetyllä, jäähtyneellä vedellä.
- Talousvesiverkostoon liitetyt juoma-automaatit ei myöskään tule käyttää.
- Siivoukseen, pyykinpesuun, tiskaamiseen, peseytymiseen ja vessan huuhteluun voi käyttää hanavettä normaalisti. Huolehdi kuitenkin, että pestyt astiat kuivuvat kunnolla ennen seuraavaa käyttöä.

Vesiosuuskunnan asiakkaat, jotka ovat keittokehotuksen piirissä, voivat hakea vettä vesipostista ja vedenkuljetustankista seuraavasta osoitteesta: xxx

Vesi on peräisin xxx alueelta, joka ei ole keittokehotuksen piirissä!

LIITE4: TOIMINTAOHJEET (SIS. DESINFIOINTIOHJEISTUS)

Toiminnan johtaminen	Toimintaa johtaa terveydensuojeluviranomainen tai vesiosuuskunnan toimitusjohtaja.	
Toiminnan tarkoitus	Terveyshaittojen ehkäisy, leviämisen estäminen, syyn selvittäminen sekä tiedottaminen	
Yhteistyötahot	Löytyvät liitteessä 2 olevasta yhteystietotaulukosta	
Tiedotusvälineet	Paikallislehti (Pitäjäläinen)	017 288 7790
	Maakuntaradio (Radio Savo)	017 247 8901

Erikseen tiedotettavat
tahot

Ylä-Pieksän vedenjakelualue:

- Koulu

Pajulahden koulu	Kortteisenmäentie 21, 73360 Pajulahti	044-718 5635
------------------	---------------------------------------	--------------
- Maatiloja

Antti Väänänen	Kaup...	050...
Seppo Stepanoff	La...	050...
Veli Iivarinen	La...	0400...
Pekka Väänänen	Ran...	0400...
Markku Väänänen	Mur...	040...
Jari Toivanen	Tal...	017...
Anne Väänänen	Piek...	0400...
Pauli Hämäläinen	Saa...	040...
Tatu Pekkarinen	Sa...	0400...
Lassi-Pekka Airaksinen	Huu...	0400...
Ari Harjunen	Saa...	050...
Jukka Pirinen	Muu...	044...
Antti Pekkarinen	Pek...	050...

Suholanmäen vedenjakelualue: (vain maatiloja)

MTY Pitkänen	Myl...	050...
Raimo Savolainen	Syr...	050...
Pentti Pasanen	Lai...	050...
Antti Yletyinen	Tuo...	050...
Hannu Parviainen	Su...	040...

Konttimäen vedenjakelualue:

• Maatiloja

Pekka Heikkinen	Sän...	040...
Markku/Jari Rissanen	Ylä...	050...
Hannu Parviainen	Rop...	044...
Jukka Kiimalainen	Sän...	050...
Esko Väänänen	An...	040...
Petri Ilvonen	An...	044...
Arto Kuosmanen	An...	017...
Pasi Niskanen	Piek...	017...
Pertti Korhonen	Ki...	0500...
Markku Ronkainen	Piek...	050...
Jani Pentikäinen	Piek...	044...
MTY Keinäset	Ki...	017...
Eero Korhonen	Ruus...	050...
Tuomo Korhonen	Ruus...	044...
• Puutarha		
Nilsian taimituote	Kinahmintie 666, 73350 Haluna	040-556 3793

Reittiön vedenjakelualue: (vain maatiloja)

Juha-Pekka Myöhänen	Mäen...	050...
Pekka Ruotsalainen	Jou...	017...

Toimenpiteet

Erityistilanteessa toimitaan seuraavasti:

- Näytteet ottaa osuuskunnan toimitusjohtaja Pekka Väänänen.
- Näytteenottoaikat sovitaan yhdessä terveysuojeluviranomaisen kanssa.
- Näytteet lähetetään Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy:n laboratorioon.
- Vedenkäyttäjille tiedotetaan tilanteesta riippuen soittamalla, kotiin jaettavilla tiedotteilla ja/tai julkaisemalla tiedote vesiosuuskunnan verkkosivuilla.
- Erikseen tiedotettaville tahoille tiedotetaan aina soittamalla.
- Ilmoituksiin ja kyselyihin vastaa sekä lisätietoja antaa toimitusjohtaja Pekka Väänänen.
- Korvaava vedenjakelu järjestetään joko vedenkuljetustankin kautta tai käyttämällä toisen vedentoimittajan vettä. Toimitusjohtaja Pekka Väänänen ilmoittaa tästä terveysuojeluviranomaiselle.

Desinfiointiohjeistus

Kloorikemikaalilla desinfioitaessa täytyy huolehtia kemikaalin turvallisesta käsittelystä. Jos likaantumisen ei oleteta levinneen hyvin laajalle alueelle, desinfiointi voidaan suorittaa muusta verkostosta suljetussa verkostonosassa. Kun klooripitoista vettä johdetaan suljetulle alueelle jatkuvasti virtaavana, voidaan olettaa, että kloori leviää tasaisesti koko desinfioitavalle alueelle. Suljetun alueen desinfiointi voidaan tehdä myös panosannostuksena eli täytetään desinfioitava putkiosuus klooriliuoksella ja jätetään se putkeen vaikuttamaan.

Aina verkoston sulkeminen ei ole mahdollista, jolloin klooriliuosta syötetään koko vedenjakelualueen verkostoon. Desinfiointiaineen leviäminen halutulle verkostonosalle varmistetaan vettä juoksuttamalla. Koko vedenjakelualueetta desinfioitaessa voidaan pyytää myös alueen asukkaita juoksuttamaan vettä, jotta desinfiointiaine leviää myös kiinteistöjen verkostoon. Käytetty klooripitoisuus ja klooriliuoksen leviäminen todetaan kloorimittareilla ja vesinäytteillä.

Desinfioinnissa käytettävät vapaan kloorin pitoisuudet vaihtelevat saastumisasteen, verkoston suljettavuuden sekä kloorin vaikutusajan mukaan. **Suljetulla verkostosuudella** (eikä klooripitoista vettä ei johdeta kiinteistöille) sopiva klooripitoisuus on **10–50 mg/l** ja vaikutusaikana on tällöin 6 tuntia – 3 vuorokautta (mitä suurempi klooripitoisuus, sitä lyhempi vaikutusaika). Jos **kloorattu vesi voi päätyä kiinteistöille tai koko vedenjakelualueen verkosto desinfioidaan**, sopiva klooripitoisuus on **5–10 mg/l** ainakin vuorokauden ajan, jonka jälkeen 1–5 mg/l ainakin kahden vuorokauden ajan. Terveysturvallisuuden osalta on oltava yhteydessä, jos vedenkäyttäjille jaettavassa verkostovedessä on vapaata klooria yli 5 mg/l.

Kun käytetään yli 5 mg/l klooripitoisuutta, on verkosto syytä huuhdella desinfioinnin jälkeen. Desinfioituneen osan klooripitoisuus täytyy mitata ja todeta turvallisesti (< 5 mg/l) ennen käyttöönottoa. Jos kyseessä on ollut talousveden mikrobiologinen saastuminen, tulee verkoston puhtaus varmistaa aina analyysien avulla.

Desinfioinnista tulee aina tiedottaa vedenkäyttäjät ja antaa heille toimintaohjeita muun muassa veden käytöstä ja mahdollisesta veden juoksuttamisesta.

LIITE5: Riskikartoitustaulukko

WSP -malli, pienet vesilaitokset									
Excel -työkalun välilehdet:									
Ohjeet									
Perustiedot									
Vesilaitoksen yhteystiedot									
Vesilaitoksen perustiedot (käytettävä raakavesi)									
Vesijohtoverkosto									
Muut tiedot									
Merkitse rastilla vesilaitosta koskevat tiedot ja täytä vaaranarvioinnit. Näet kootusti tältä sivulta mitkä osiot täytät.									
Riskimatriisi									
1. Veden hankinta									
(x)									
Ei omaa raakavesilähdettä, ostovesi									
x									
Täytä vain kohta 1.7. soveltuvin osin.									
1.1. Pintaveden valuma-alue									
1.2. Pintavedenottamo									
1.3. Tekopohjaveden imeytys									
1.4. Rantaimeytys									
Jos rantaimeytyminen on mahdollista, täytä osio 1.1.									
1.5. Pohjaveden muodostumisalue									
1.6. Pohjavedenottamo									
1.7. Suunnitelmat, alueen käyttö ja asukkaiden tietoisuus									
2. Vedenottamot									
(x)									
Ei omia laitostiloja									
x									
Täytä vain kohta 2.7.									
2.1. Laitostilat									
2.2. Laitoksen käyttö									
2.3. Kemikaalit									
2.4. Yleinen siisteys									
2.5. Laitteiden kunnossapito									
2.6. Kulunvalvonta, etäkohteet									
2.7. Desinfiointivalmius									
x									
2.8. Pumppaus									
3. Vedenkäsittely									
(x)									
Ei vedekäsittelyä									
x									
Ei tarvitse täyttää kohtaa 3.									
3.1. Saostus									
3.2. Hämmennys									
3.3. Vaakaselkeytys									
3.4. Flotaatio									
3.5. Hiekkapikasuodatus									
3.6. Hidas hiekkasuodatus									
3.7. Aktiivihiekkisuodatus									
3.8. Kalkkikivisuodatus									
3.9. Alkalointi kalkkivedellä									
3.10. Kalvosuodatus									
3.11. Otsonointi									
3.12. Kloorikaasu									
3.13. Klooridioksidi									
3.14. Kalsiumhypokloriitti, natriumhypokloriitti									
3.15. Kloramiini									
3.16. UV -desinfointi									
3.17. Ilmastus									
3.18. Natriumhydroksidi (lipeä)									
3.19. Kaliumpermanganaatin svöttö									
3.20. Hiilidioksidin svöttö									

4. Veden varastointi		(x)							
	Ei omia varastointisäiliöitä		Ei tarvitse täyttää kohtaa 4.						
	4.1. Ylä- ja alavesisäiliöt	x							
5. Vedenjakelu		(x)							
	Ei vedenjakelua		Täytä vain kohta 5.8. soveltuvin osin.						
	5.1. Vesijohtoverkosto	x							
	5.2. Vesijohtoverkosto, työmenetelmät	x							
	5.3. Vesijohtoverkosto; ulkopuoliset toimijat, yhteiskäyttö	x							
	5.4. Vesijohtoverkosto, vesijohtojen varastointi	x							
	5.5. Vesijohtoverkosto, muut huomioon otavat asiat	x							
	5.6. Vesijohtoverkosto, venttiilit	x							
	5.7. Vesijohtoverkosto, palopostit	x							
	5.8. VÄLIAIKAINEN VEDENJAKELU	x							
6. Muu toiminta		(x)							
	6.1. Kuvat ja kartat	x							
	6.2. Asiakkaat ja tiedottaminen	x							
	6.3. Strategiset toiminnot	x							
	6.4. Henkilökunnan toiminta	x							
	6.5. Näytteenotto	x							
	6.6. Tietoturva	x							

Riskimatriisi:

L = Low (alhainen riskitaso) M = Moderate (keskitason riski) H = High (kriittinen riski)		Seuraus			
		Ei terveyshaittaa, ei merkittävää vaikutusta	Kemiallisen tai aistinvaraisen laatusuosituksen ylittyminen	Mikrobiologisen laatusuosituksen ylittyminen	Laatuvaatimuksen ylittyminen ja/tai veden käyttö aiheuttaa epidemian tai muun terveyshaitan
		Ei vaikutusta (1)	Vähäinen (2)	Merkittävä (3)	Vakava (4)
Todennäköisyys	Esiintyy harvemmin kuin kerran kymmenessä vuodessa Harvinainen (1)	L	L	M	H
	Esiintyy kerran 5-10 vuodessa Satunnainen (2)	L	L	M	H
	Esiintyy kerran 1-5- vuodessa Mahdollinen (3)	L	M	H	H
	Esiintyy useammin kuin kerran vuodessa Todennäköinen (4)	L	M	H	H

Riskiluvun laskemisessa käytetyt todennäköisyyden ja seurauksen lukuarvot ovat alla olevassa taulukossa:

L = Low (alhainen riskitaso) M = Moderate (keskitason riski) H = High (kriittinen riski)		Seuraus			
		Ei terveyshaittaa, ei merkittävää vaikutusta	Kemiallisen tai aistinvaraisen laatusuosituksen ylittyminen	Mikrobiologisen laatusuosituksen ylittyminen	Laatuvaatimuksen ylittyminen ja/tai veden käyttö aiheuttaa epidemian tai muun terveyshaitan
		Ei vaikutusta (1)	Vähäinen (2)	Merkittävä (5)	Vakava (11)
Todennäköisyys	Esiintyy harvemmin kuin kerran kymmenessä vuodessa Harvinainen (1)	1	2	5	11
	Esiintyy kerran 5-10 vuodessa Satunnainen (2)	2	4	10	22
	Esiintyy kerran 1-5- vuodessa Mahdollinen (3)	3	6	15	33
	Esiintyy useammin kuin kerran vuodessa Todennäköinen (4)	4	8	20	44

Vaaran todennäköisyyden ja seurauksen arviointiin käytetään kvalitatiivista 4 portaista riskimatriisia.

Arvioi jokaiselle tunnistetulle vaaralle seurauksen ja todennäköisyys siten, että mahdollista jo olemassa olevaa hallintakeinoja (esimerkiksi vedenkäsittely) ei huomioida.

Tämän jälkeen määritellään jokaiselle keskitason riskille (M, taulukossa lukuarvo 5-<11) ja kriittiselle riskille (H, taulukossa lukuarvo ≥ 11) hallintakeinot ja arvioidaan vaaran seuraukset ja todennäköisyydet uudelleen hallintakeino huomioiden.

Jos riski saadaan hallintakeinon avulla poistettua kokonaan tai sen suuruus vähennettyä hyväksyttävälle tasolle, on hallintakeino riittävän tehokas. Riskien arviointi ilman hallintatoimia ja ne huomioiden antaa tietoa myös hallintakeinon pettämisen mahdollisista vaikutuksista.

Taulukossa on arvioitu valmiiksi tunnistetuille vaaroille hallintakeinoja. Kun vaaran arvioinnissa riskimatriisista tulee keskitason riski tai kriittinen riski, tulee vesilaitoksen kirjata millä toimenpiteillä tunnistettua riskiä hallitaan. Hallintakeinon avulla riskin suuruutta saadaan pienennettyä tai riski saadaan poistettua kokonaan. Hallintakeinoja ovat esimerkiksi kaivon rakenteiden korjaaminen, jatkuvatoiminen mittaus tai veden käsittely.

Hallintakeinon toimivuutta tulee seurata säännöllisesti ja valituille seurantamenetelmille tulee asettaa rajat. Seurantamenetelmä voi olla esimerkiksi tarkastuskäyntien lukumäärä tai jatkuvatoimisen mittauksen lukeman seuranta.

Toimenpiteitä edellyttää keskitason riski tai kriittinen riski niissä tapauksissa, kun hallintakeino puuttuu kokonaan tai hallintakeino ei ole riittävän tehokas. Toimenpiteelle tulee kirjata vastuuhenkilö, aikataulu ja seuranta.

Hallintakeinon toimivuutta tulee seurata ja hallintakeinolle tulee määrittellä korjaava toimenpide. Jos hallintakeino pettää ja korjaava toimenpide otetaan käyttöön, tulee poikkeama dokumentoida. WSP:ssä suositellaan poikkeamaraporttien tekemistä.

Vaaran seurausten määritelmät:

Ei vaikutusta (1):

Tähän kategoriaan luokitellaan vaarat, joilla ei ole terveysvaikutuksia, ja jotka eivät aiheuta merkittävää teknistä tai esteettistä haittaa. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi veden lämpötila, kalkki ja ilma. Tähän kategoriaan kuuluvat veden laatuun liittyvät tekijät ovat asiakkaiden hyväksyttävissä.

Vähäinen (2):

Tähän kategoriaan kuuluvat vaarat voivat aiheuttaa talousvesiasetuksen 461/2000 kemiallisen tai aistinvaraisen laatusuosituksen ylittymisen. Suositukset on annettu pH -arvolle, sähkönjohtavuudelle, sameudelle, värille, hajulle, maulle, orgaaniselle kokonaishiilelle (TOC), radioaktiivisuudelle, alumiinille, ammoniumille, ammoniumtyypelle, kloridille, mangaanille, raudalle, sulfaatileille, natriumille ja hapettavuudelle. Varsinaiset terveyshaitat ovat vähäisiä, mutta veden laadun muuttuminen voi aiheuttaa teknistä tai esteettistä haittaa.

Merkittävä (3):

Tähän kategoriaan kuuluvat vaarat voivat aiheuttaa talousvesiasetuksen 461/2000 mukaisen mikrobiologisen laatusuosituksen ylittymisen. Mikrobiologiset laatusuositukset on annettu *Clostridium perfringensille* (pintavesilaitokset), koliformisille bakteereille ja pesäkkeiden kokonaislukumäärälle (22 °C).

Vakava (4):

Tähän kategoriaan luokitellaan vaarat, joiden seurauksena ylitetään talousvesiasetuksen 461/2000 mukaiset laatuvaatimukset, kaikki patogeenit, virukset ja alkueläimet sekä aineet ja yhdisteet, jotka ovat välittömästi myrkyllisiä tai joille pitkäaikainen altistuminen voi aiheuttaa terveyshaitan (esimerkiksi karsinogeeniset aineet ja yhdisteet).

Vaaran todennäköisyyden määritelmät:

Harvinainen (1):

Esiintyy harvemmin kuin kerran kymmenessä vuodessa

Satunnainen (2):

Esiintyy kerran 5-10 vuodessa

Mahdollinen (3):

Esiintyy kerran 1-5- vuodessa

Todennäköinen (4):

Esiintyy useammin kuin kerran vuodessa

Riskimatriisi:

L = Low (alhainen riskitaso), taulukon lukuarvo < 5

M = Moderate (keskitason riski), taulukon lukuarvo 5-<11

H = High (kriittinen riski), taulukon lukuarvo ≥ 11

2.7. Desinfiointivalmius							
Jos laitoksella ei ole normaalisti desinfiointia, onko olemassa kirjallinen ohjeistus tilapäisen desinfiointin järjestämisestä?	Kohonneet mikrobipitoisuudet pohjavedessä edellyttävät talousveden desinfiointia.	<u>Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)</u>	<u>Satunnainen</u>	<u>Vakava</u>	22	Nopea hypokloriitin saatavuus, sopimus esim. toisen vesilaitoksen kanssa. Oikean annostuksen laskeminen valmiiksi ja kirjallisen ohjeen laatiminen. Harjoitukset henkilökunnan kanssa.	Kirjallinen ohjeistus on vain yleisellä tasolla varautumissuunnitelman liitteessä. <u>Luotava vesiosuukunnan alueelle kohdistettu ohjeistus</u> . Desinfiointivalmius tarkoitus järjestää keväällä 2016.
Onko desinfiointia varten oma laitteisto?	Kohonneet mikrobipitoisuudet pohjavedessä edellyttävät talousveden desinfiointia.	<u>Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)</u>	<u>Satunnainen</u>	<u>Vakava</u>	22	<u>Laitteiston kunnon ylläpitäminen ja laitteiston käytön harjoittelu säännöllisesti. Kirjallisen ohjeen laatiminen.</u>	Ei ole omaa laitteistoa, vaan sellainen täytyy lainata tarpeen tullen. <u>Desinfiointilaitteiston käytöstä tulee sopia toisen tahon kanssa.</u>
Lainataanko desinfiointiin tarvittava laitteisto muualta?	Kohonneet mikrobipitoisuudet pohjavedessä edellyttävät talousveden desinfiointia.	<u>Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)</u>	<u>Satunnainen</u>	<u>Vakava</u>	22	<u>Ajantasalla olevat yhteystiedot ja sovitut käytännöt, että laitteisto saadaan nopeasti käyttöön. Kirjallinen käyttöohje ja säännöllinen harjoittelu laitteen käytöstä.</u>	
<u>Onko desinfiointikemikaali varastossa?</u>	Kohonneet mikrobipitoisuudet pohjavedessä edellyttävät talousveden desinfiointia.	<u>Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)</u>	<u>Satunnainen</u>	<u>Vakava</u>	22	<u>Desinfiointikemikaalien asianmukainen säilyttäminen. Tiedetään desinfiointikemikaalin pitoisuus käyttöönottaessa.</u>	
<u>Hankitaanko desinfiointikemikaali muualta?</u>	Kohonneet mikrobipitoisuudet pohjavedessä edellyttävät talousveden desinfiointia.	<u>Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)</u>	<u>Satunnainen</u>	<u>Vakava</u>	22	<u>Desinfiointikemikaalin pitoisuuden varmistaminen.</u>	Kuten laitteistonkin kohdalla, desinfiointista ei toistaiseksi ole sovittu toisen tahon kanssa. <u>Vesiosuuskunnalla itsellään ei ole laitteistoa eikä kemikaaleja.</u>
Onko mietitty verkoston saastumistilanteessa desinfiointiaineen syöttöpisteet ja merkitty ne kirjallisiin desinfiointiohjeisiin?	Kohonneet mikrobipitoisuudet pohjavedessä edellyttävät talousveden desinfiointia.	<u>Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)</u>	<u>Satunnainen</u>	<u>Vakava</u>	22	<u>Desinfiointikemikaalin syöttöpisteiden merkitseminen verkostokarttaan koko verkoston alueelle.</u>	Syöttöpisteet kartoitetaan desinfiointivalmiuden järjestämisen yhteydessä keväällä 2016.
<u>Onko desinfiointia harjoitettu?</u>	<u>Desinfiointia ei osata tehdä.</u>	<u>Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)</u>	<u>Satunnainen</u>	<u>Vakava</u>	22	<u>Nopea hypokloriitin saatavuus, sopimus esim. toisen vesilaitoksen kanssa. Oikean annostuksen laskeminen valmiiksi ja kirjallisen ohjeen</u>	Ei ole harjoitettu vesiosuuskunnan verkostossa.

4.1. Ylä- ja alavesisäiliöt							
Onko ylävesisäiliötä riittävästi?	Veden toimituskatkos, jos veden pumppaaminen ei onnistu	Ei vettä.	Harvinainen	Vähäinen	2		
Onko vesitilan ilmanvaihtoaukot varustettu verkoilla?	Pieneläinten pääsy vesitilaan	Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)	Satunnainen	Merkittävä	10	Ilmanvaihtoaukkojen verkottaminen	Vesitilaa ympäröivän rakennuksen seinän ja katon yhtymäkohdassa on suojaamaton rako, joka täytyy verkottaa. Ylävesisäiliö on tarkoitettu pestä kesällä 2016, joten siinä yhteydessä suojaaminen olisi hyvä tehdä.
Onko vesitilan ilmanvaihtoaukoissa ilmansuodattimet?	Ilman epäpuhtauksien pääsy vesitilaan	Haju- ja makuhaitat	Satunnainen	Vähäinen	4	<u>Ilmanvaihtoaukkojen varustaminen suodattimilla. Suodattimien säännöllinen uusiminen.</u>	Ei ole ilmansuodattimia, mutta ilmanvaihtoaukoista ei ole suoraa pääsyä vesitilaan. Ilman epäpuhtaudet voivat siis päätyä vesitilaan ainoastaan sisäänkäyntiluukku avattaessa.
Voiko vesitilan ilmanvaihdon tarvittaessa kytkeä pois päältä?	Tulipalo vesitornissa aiheuttaa savun maun ja hajun veteen. Säteilyvaaratilanteessa estetään kontaminaatio.	<u>Haju- ja makuhaitat.</u> Radioaktiivinen kontaminaatio.	Harvinainen	Vähäinen	2	Mahdollistetaan ilmanvaihdon poiskytkeminen	Rakennuksissa, joissa vesisäiliöt sijaitsevat, ei ole muuta toimintaa, joten tulipalojen mahdollisuus on vähäinen. Rakennuksissa on vain vapaa ilmanvaihto, ei poiskytkentä mahdollisuutta.
Onko ulkopuolisten kävijöiden kulunvalvonta järjestetty?	Vesitilaan pääsee samoilla avaimilla kuin muihin vesitornin tiloihin, vesitilaan päästetään ulkopuolisia/urakoitsijoita ilman valvontaa, jolloin huolimattomilla työtavoilla tai heikolla jälkien siivoamisella tai väärin työvälineiden/materiaalien käytöllä aiheutetaan veden likaantuminen.	Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)	Harvinainen	Merkittävä	5	Vesitilan sisäänkäynti eri lukituksilla, hälytykset vesitilan ovissa/luukuissa, kameravalvonta	Ei ole vesitornia. Ylä- ja alavesisäiliön ovet ovat lukittuina ja niiden avaimet vain tarvittavilla henkilöillä. Hälytysjärjestelmää ei ole, mikä mahdollistaa ilkkivallan. Ylävesisäiliön sijainti on syrjäinen. Ilkkivaltaa ei ole esiintynyt.]
		Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2		
		Haju- ja makuhaitat	Harvinainen	Vähäinen	2		
Millainen lukitus on vesitorniin ja vesitilaan?	Avaimia jäänyt palauttamatta työsuhteen päätyttyä, avaimia annetaan ilman henkilöiden tunnistamista (henkilöllisyyden tarkistaminen), lukkoja ei ole lainkaan ja pääsy vesitilaan on valvomaton.	Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)	Harvinainen	Merkittävä	5	Vesitilan sisäänkäynti eri lukituksilla, hälytykset vesitilan ovissa/luukuissa. Lista avaimista.	
		Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2		
		Haju- ja makuhaitat	Harvinainen	Vähäinen	2		
Pestäänkö vesitorni säännöllisesti? Koska viimeksi on pesty?	Vesisäiliöiden pohjalle kertyy ajan kuluessa sakkaa, joka saattaa lähteä liikkeelle vaarantaen veden laadun.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	<u>Säännöllinen vesitornin pesu.</u> Pesuohjelma	Ylävesisäiliö pestään viiden vuoden välein.
		Sameus	Satunnainen	Vähäinen	4		
Desinfioidaanko torni/vesisäiliö pesun jälkeen?	<u>Säiliön saastuminen pesutöiden aikana.</u>	Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)	Satunnainen	Merkittävä	10	<u>Säiliön desinfiointi kloorilla pesun jälkeen.</u>	Jatkossa säiliö olisi hyvä myös desinfioida pesun yhteydessä.

Otetaanko vesinäytteitä säännöllisesti?	Laatua ei seurata lainkaan	Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2	Vesisäiliöiden säännöllinen näytteenotto kuvataan käyttötarkkailussa.	
Otetaanko näytteet oikeasta kohdasta?	Näyte otetaan vahingossa esim. lähtevän veden sijaan tulevasta vedestä, näytteen luotettavuus.		Harvinainen	Vähäinen	2	Kkirjalliset ohjeet näytteenotosta. Näytehanat merkitään selvästi. Näytteenottaja perehdytetään näytteenottoon.	
Toimiiko pinnanmittaus?	Vesitorni valuu tyhjäksi, veden laadun heikentyminen, kun pohjaan mahdollisesti kertynyt sakka pääsee jakeluun	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Vesitornien pintojen seuranta automaatiojärjestelmässä tai vastaavassa, hälytysrajat	Ylävesisäiliöltä tulee puhelimeen hälytys, jos pinnankorkeus laskee alle 0,5 m. Hälytysjärjestelmä on ollut toimiva.
		Sameus	Harvinainen	Vähäinen	2		
Voidaanko vesisäiliö ohittaa?	Näytetulosten perusteella, säiliön rakenteiden vaurioitumisesta tai muutoin havaitaan veden laadun heikentyneen. Veden laadun heikkeneminen voi aiheuttaa mahdollisia terveyshaittoja.	Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)	Harvinainen	Merkittävä	5	Selvitetään valmiudet vesitornin ohittamiseen, ohjeistetaan.	Ylävesisäiliö voidaan tarvittaessa ohittaa.
		Sameus	Harvinainen	Vähäinen	2		
		Kloori	Harvinainen	Vähäinen	2		
		Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2		
		Haju- ja makuhaitat	Harvinainen	Vähäinen	2		
Käytetäänkö puhtasvesitiloissa työskenneltäessä desinfioituja työvälineitä ja puhtaita työvaatteita?	Likaisista jalkineista/vaateista/työvälineistä pääsee taudinaiheuttajia talousveteen	Mikrobiologinen saastuminen (patogeenit)	Harvinainen	Merkittävä	5	Puhtaiden työvaatteiden käyttö, jalkineiden desinfiointi tarvittaessa	
<u>Varavoimansaanti</u> <u>sähkönjakelun</u> <u>keskeisyssä?</u> Onko testattu?	Toimitushäiriöt.		Harvinainen	Vähäinen	2	Varavoiman järjestäminen.	

5.1. Vesijohtoverkosto							
Onko vesijohtoverkostosta riittävät paikka- ja ominaisuustiedot?	Ei tiedetä kaikkia verkostossa käytettyjä materiaaleja. <u>Venttiilien paikat on</u> merkitsemättä.		Satunnainen	Vähäinen	4	Vesijohtoverkoston paikka- ja ominaisuustiedot kartoitetaan. Vesiosuuskunnalla on <u>ajantasalla</u> olevat verkostokartat. Putkien ja venttiilien paikat kartoitetaan rakentamisen jälkeen.	
Soveltuuko veden laatu (kalsiumtasapaino, kovuus, pH) käytetyille putkimateriaaleille?	Valurautaputken sisäinen korrosio voi aiheuttaa vuotoja ja putkirikkoja.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Veden laadun on oltava käytetyille putkimateriaaleille sopivaa	
		Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2		
Onko verkostossa havaittu desinfiointin sivutuotteita (esim. <u>trihalometaanit</u>)?	Talousveden orgaaninen aines reagoi veteen syötetyn kloorin kanssa muodostaen orgaanisia klooriyhdisteitä.	Orgaaniset klooriyhdisteet	Harvinainen	Vähäinen	2	Orgaanisen aineen määrän vähentäminen talousvedestä, <u>desinfiointimentelmän</u> vaihtaminen	
Onko verkoston paineiden hallinta kattavaa?	Paineiskut voivat irrottaa sakkaa ja biofilmiä putkien pinnasta.	Mikrobiologinen saastuminen	Satunnainen	Merkittävä	10	<u>Verkoston käytön ohjeistaminen.</u>	Sakan ja biofilmin irtoaminen on mahdollista Konttimäen linjasta. Siellä vedentulo on keskeytynyt vähintään kerran vuodessa erinäisistä syistä.
		Sameus	Mahdollinen	Vähäinen	6		
Onko verkoston korkeimpiin kohtiin asennettu ilmanpoistoventtiilejä?	<u>Ilmanpoistoventtiilien kautta pintavesien pääsy verkostoon.</u>	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	<u>Pintavesien pääsyn estäminen.</u>	Ilmanpoistoventtiilejä on asennettu, sillä toiminta-alueella maasto on erittäin vaihtelevaa ja linjat pitkiä. Niiden kautta talousveteen ei kuitenkaan päädy pintavettä.
Valvotaanko verkostopainetta ja onko sen pysyminen sopivissa rajoissa varmistettu?	<u>Paineen alentuessa vuotovesien pääsy putkeen.</u>	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Johtolinjojen ylipaine suojaa veden laatua ja paineen putoaminen saattaa veden alttiiksi pilaantumiselle. Myös paineiskut voivat aiheuttaa vaurioita sekä putkien ympärillä olevan veden tunkeutumista vesijohtoveden joukkoon vuotokohtien kautta.	
		Kemiallinen saastuminen	Satunnainen	Vähäinen	4		
Onko riittävästi paineenkorotusasemia verkostopaineen ylläpitämiseksi tasaisena koko verkoston alueella?	<u>Paineen alentuessa muutokset veden laadussa.</u>	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Verkostopaineiden seuraaminen.	Paineenkorotusasemia on riittävästi ja paineita seurataan.
		Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2		
Onko vesijohtoverkoston riskit kartoitettu alueittain?	<u>Materiaaleista, maaperästä, käytöstä tai muusta svystä johtuva veden laadun muuttuminen.</u>	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	<u>Ajantasalla</u> oleva verkostokartta ja alueella olevien toimintojen kartoittaminen/seuraaminen.	Vesiosuuskunnalla on <u>ajantasalla</u> olevat verkostokartat ja ollaan selvillä alueella sijaitsevista toiminnoista.
		Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2		
Onko vesijohtoverkostoja saneerattu niiden kunnan edellyttämässä aikataulussa?	Verkostojen ikääntyessä vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	<u>Verkostojen saneeraus suunnitelman mukaisesti.</u>	Vanhimpien verkoston osien ikä on noin 20 vuotta, joten varsinaista saneeraustarvetta ei vielä ole ollut.
		Kemiallinen saastuminen	Satunnainen	Vähäinen	4		

5.2. Vesijohtoverkosto, työmenetelmät							
Varmistetaanko putkien suojaus kuljetuksen ja varastoinnin aikana esim. kuljetuksen aikaisilla tulvilla putkien päissä?	Putkeen pääsee kuljetuksen tai varastoinnin aikana pieneläimiä tai likaa. Putkea ei puhdisteta riittävän huolellisesti ennen asennusta.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Kuljetuksen ja varastoinnin aikana putket ovat tulpattuja.	
Käytetäänkö työkatkojen aikana mekaanisia, veden- ja paineenpitäviä työtulppia vesijohdon avoimissa päissä?	Putkeen pääsee työn aikana maa-ainesta, vuotovettä, pieneläimiä tai muuta, putkeen kuulumatonta ainetta, jota ei saada poistettua putkesta ennen asennusta.	Mikrobiologinen saastuminen	Satunnainen	Merkittävä	10	Käytetään veden- ja paineenpitäviä työtulppia paikoillaan putkien päissä jatkuvasti asennusvaihetta lukuunottamatta. Tulpat laitettava paikoilleen myös taukojen ajaksi. Ennen asennusta silmämääräinen putken sisäosan tarkistaminen.	
Huuhdellaanko ja desinfioidaanko vesijohto-osuus ennen käyttöönottoa - uudet putket?	Putkeen pääsee työn aikana maa-ainesta, vuotovettä	Mikrobiologinen saastuminen	Satunnainen	Merkittävä	10	Rakennetaan puuttuva kloorausyhde. Perehdytetään henkilökunta. Huolehditaan näytteenotosta ja tulosten raportoinnista.	Vesijohdot huuhdellaan ennen käyttöönottoa, mutta ei desinfioida.
		Sameus	Mahdollinen	Vähäinen	6		
Huuhdellaanko ja desinfioidaanko vesijohto-osuus ennen käyttöönottoa - putkirikko, muu vuotokorjaus? Onko henkilökunta ohjeistettu epävarmoissa tilanteissa desinfiomaan vesijohto?	Putkeen pääsee työn aikana maa-ainesta, vuotovettä	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Putken huuhtelu ennen käyttöönottoa, tarvittaessa näytteenotto, jos epävarmuutta huuhtelun riittävydestä. Kirjallinen ohjeistus.	
		Sameus	Satunnainen	Vähäinen	4		
Huuhdellaanko ja desinfioidaanko vesijohto-osuus ennen käyttöönottoa - muu vesijohtotyö?	Putkeen pääsee työn aikana maa-ainesta, vuotovettä	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Rakennetaan puuttuva kloorausyhde. Perehdytetään henkilökunta. Huolehditaan näytteenotosta ja tulosten raportoinnista.	
		Sameus	Satunnainen	Vähäinen	4		
Otetaanko käyttöönottonäytteet ja määritetäänkö niistä myös indikaattoribakteerit? Odotetaanko tulokset ennen käyttöönottoa?	Putkeen on huuhtelusta huolimatta jäänyt patogeeneja, veden pH on liian korkea	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Putki otetaan käyttöön vasta laboratoriotulosten valmistuttua ja kun tulokset osoittavat veden olevan talousvesikäyttöön sopivaa.	Runkojohdosta otetaan näytteitä ennen käyttöönottoa, mutta tonttijohdoista ei oteta.
		pH	Satunnainen	Vähäinen	4		
Voiko vesijohtoverkoston desinfiointiin tarkoitettu desinfiointikemikaali (kloori) päästä vedenjakeluun?	Desinfiointiin tarkoitettua kloorilaimennosta pääsee viallisen/puutteellisen venttiilin läpi vedenjakeluun. Kloorattavassa linjassa ylipaine käytössä olevaan vesijohtoon nähden.	Kloori	Satunnainen	Vähäinen	4	Työohje. Henkilökunnan perehdyttäminen. Venttiilien kunnan tarkastaminen.	

Huuhdellaanko verkostoa säännöllisesti? <i>Juoksutetaanko vettä tarvittaessa vähäisen kulutuksen alueella?</i>	Vesi seisoo putkissa, jolloin sen laatu heikkenee.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Veden juoksuttaminen.	Verkoston hiljaisia osuuksia huuhdellaan joka kesä. Veden laadussa ei ole ollut isompia häiriöitä.
		pH	Satunnainen	Vähäinen	4		
		Sameus	Satunnainen	Vähäinen	4		
		Haju- ja makuhaitat	Satunnainen	Vähäinen	4		
Huolehdietaanko verkostotöissä hygieenisyydestä ja hyvistä työtavoista?	Huolimattomat työtavat aiheuttavat veden saastumisen. Jätevesiviemäritöissä käytettyjä työvälineitä käytetään puhdasvesitöissä.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Puhtaiden työvälineiden ja työvaatteiden käyttö. Henkilökunnan koulutus ja perehdytys. Riittävän levon varmistaminen mahdollisuuksien mukaan esim. henkilökuntaa vaihtamalla, jos kyseessä pitkiä jatkuvia päivystysaialla tehtävä työ.	
Voiko uuden vesijohto-osuuden kytkeä epähuomiossa jätevesiputkeen?	Jäteveden sekoittuminen talousveteen putkeen aiheuttaa jäteveden sekoittumisen talousveteen.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Vakava	11	Samassa kaivannossa olevat vesijohto ja paineviemäri on merkittävä niin selkeästi väärinkytkeiden estämiseksi. Eri verkkojen putkille omat värikoodinsa. Asentajien koulutus.	Kaikki putket eivät ole vesiosuuskunnan omia/rakentamia, joihin liitoksia tehdään. Toisen tahon rakennuttamista putkista ei koskaan voida olla varmoja. Tämä riski toteutui kesällä 2015, mutta jätevetä pääsi vain yhteen silloin käyttämättömään tonttiliittymään.
Onko isojen linjojen tyhjennykset viemäriin ohjeistettu ja takaisinvirtaus putken tyhjennettyä estetty?	Jätevetä pääsee viemäroinnin kautta vesijohtoon.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Ohje linjojen tyhjennyksestä ja takaisinvirtauksen estäminen.	
Onko vesilaitoksella selvillä tiedotuspolut miten edetään, jos töiden yhteydessä tapahtuu jotain sellaista, jolla voi olla vaikutusta veden laatuun?	Töiden yhteydessä epäillään verkoston saastumista. Tiedotuksen hidastuminen kasvattaa altistuneiden määrää.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Huolelliset työtavat. Ennalta sovitut tiedotuskäytännöt. Tiedotuskäytäntöjen harjoittelu.	
Huuhdellaanko tonttijohto ennen vesimittarin asennusta?	Tonttijohto ovat olleet työmaalla ilman tulppia ja likaantuneet. Putkea ei ole huuhdeltu ennen kuin vesilaitos asentaa vesimittarin.	Mikrobiologinen saastuminen	Harvinainen	Merkittävä	5	Ohjeistus tonttijohtojen asennustöistä uusille asiakkaille, jos asiakas hankkii ja asentaa tonttijohto itse. Oman henkilökunnan ohjeistus mittarin liitostyötä ja huuhteluvaatimus.	
		Kemiallinen saastuminen	Harvinainen	Vähäinen	2		

6.2. Asiakkaat ja tiedottaminen							
Onko asiakkailla mahdollisuutta ottaa yhteyttä vesilaitokseen veden laatuun liittyvissä asioissa?	Asiakasyhteydenottojen kautta tuleva tieto veden mahdollisesta saastumisesta tulee laitokselle liian myöhään tai saatua tietoa ei huomioida.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Vähäinen	2	Yhteydenottomuotojen lisääminen, yhteissähköposti ja netistä suoraan täytettävä asiakaspalautelomake.	Yhteyttä voi ottaa puhelimitse, sähköpostitse tai verkkosivujen kautta palautelomakkeella.
Miten vedenlaadusta tiedotetaan asiakkaita?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Vähäinen	2	Sovittu käytäntö vedenlaadun tiedottamistavoista.	Näytteenoton tuloksia julkaistaan verkkosivuilla. Jos laadussa on jotain poikkeavaa, vedenkäyttäjille ilmoitetaan soittamalla tai kirjallisella tiedotteella.
Onko laitoksella nettisivut ja pystyykö laitos julkaisemaan tiedotteita esim. vedenkäyttörajoituksista nopeasti?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Vähäinen	2	Internetsivujen aktiivinen käyttö.	Tarvittaessa nettisivuille saadaan julkaistua tiedote asiasta.
Onko tiedostussuunnitelma tehty?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Vähäinen	2	Tiedotussuunnitelman päivittäminen.	
Voiko laitos lähettää tekstiviestejä suoraan asiakkaille?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Merkittävä	5	Palvelun selvittäminen/käyttöönotto.	Asiakkaille voidaan lähettää tekstiviestejä tai soittaa "joukkopuhelu" tietyn vedenjakelualueen asukkaille eli tietokone soittaa heille tilanteeseen sopivan äänitetyin viestin.
Onko suurimpien vedenkuluttajat/riskikohteet/erityisliittymät listattu ja heidän yhteystiedot ajantasalla?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Vähäinen	2	Ajantasalla olevat yhteystiedot.	Lista erityisvedenkäyttäjistä on kerätty varautumissuunnitelman liitteenä olevaan toimintaohjeeseen, josta ne löytyvät tarvittaessa nopeasti. Lista on ajantasalla .
Onko tutkimustulosten nopeasta tiedottamisesta sovittu laboratorion kanssa?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Merkittävä	5	Tiedotustapa tulee olla kirjattu valvontatutkimusohjelmassa sekä laboratorion sopimuksessa.	
Onko tiedotusvastuut sovittu viranomaisen kanssa?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Vähäinen	2	Tiedotusvastuiden sopiminen.	
Onko laadittu valmiit tiedotuspohjat?	Asiakkaat eivät saa tietoa ajoissa heikentyneestä vedenlaadusta.	Heikentyneelle veden laadulle altistuneiden määrä kasvaa.	Harvinainen	Vähäinen	2	Tiedotuspohjien päivittäminen.	Varautumissuunnitelman liitteenä on tiedotepohja saastumistapauksen varalle.