

Antti Nieminen

Pertunmaan vesilaitoksen erityistilanne- suunnitelma

Opinnäytetyö
Ympäristötekniologia


Toukokuu 2015




MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

	Opinnäytetyön päivämäärä 18.5.2015
Tekijä(t) Antti Nieminen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Nimeke Pertunmaan vesilaitoksen erityistilannesuunnitelma	
Tiivistelmä <p>Tämä on opinnäytetyö, joka käsittää erityistilannesuunnitelman laatimisen Pertunmaan vesilaitokselle. Erityistilannesuunnitelma on lain vaatima dokumentti, jonka avulla varaudutaan vesilaitoksen toiminnan ja talousveden toimittamisen turvaamiseen poikkeustilanteiden aikana. Suunnitelmassa kartoitettiin mahdollisia erityistilanteita ja niihin liittyviä riskejä. Mahdollisten erityistilanteiden varalle laadittiin vesilaitoksen toimintamalli ja määritettiin toiminnasta vastaavat henkilöt. Lisäksi selvitettiin kriisiviestinnälle tarpeelliset yhteystiedot ja laadittiin kriisiviestinnän ohjeet. Häiriötilanteiden varalle laadittiin myös tiedotemalleja.</p> <p>Erityistilannesuunnitelma laadittiin yhteistyössä Pertunmaan vesilaitoksen henkilökunnan ja Mäntyharjun terveystarkastajan kanssa. Kaikki vesilaitoksen kohteet kierrettiin läpi ja kohteisiin suoritettiin samalla riskinarviointi pienten vesilaitosten riskinarviointiin tarkoitettua tarkistuslistaa apuna käyttäen. Riskinarvioinnin tulosten perusteella tehtiin johtopäätökset Pertunmaan vesilaitoksen nykytilasta ja toimintavalmiudesta. Laaditun erityistilannesuunnitelman tarkoituksena on helpottaa vesilaitoksen toimintaa kriisitilanteiden aikana ja saada aikaan kehitystä puutteellisiksi havaituissa osa-alueissa.</p>	
Asiasanat (avainsanat) Erityistilannesuunnitelma, talousvesi, vesihuoltolaitos, Pertunmaa	
Sivumäärä 32 sivua + liitteet 19 sivua	Kieli Suomi
Huomautus (huomautukset liitteistä)	
Ohjaavan opettajan nimi Pia Haapea	Opinnäytetyön toimeksiantaja Pertunmaan kunta & Mikkelin seudun ympäristöpalvelut

DESCRIPTION

 <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold; margin: 0;">MAMK</p> <p style="margin: 0;">University of Applied Sciences</p>	<p>Date of the bachelor's thesis</p> <p>18.5.2015</p>
<p>Author(s)</p> <p>Antti Nieminen</p>	<p>Degree programme and option</p> <p>Environmental engineering</p>
<p>Name of the bachelor's thesis</p> <p>Special situation's program for the water supply plant of Pertunmaa</p>	
<p>Abstract</p> <p>This is a bachelor thesis that includes the making of special situation's program for the water supply plant of Pertunmaa. Special situation's program is a document demanded by law for preparing to secure the actions in water supply plant and delivering household water during special situations. In this special situation's program possible risks related to exceptional situations were evaluated. Operation model for possible special situations was drawn up and the persons responsible for different functions were determined. In addition, contact list and guide for the communication during crisis were made. Also information models for special situations were prepared.</p> <p>The special situation's program was made in co-operation with the staff of water supply plant in Pertunmaa and with the health inspector of Mäntyharju. All the important functions at the water supply plant were evaluated with the help of a special risk assessment checklist. Based to the results of this risk assessment certain conclusions were made about the current state and the operational readiness of the water supply plant in Pertunmaa. The meaning of this special situation's program is to help the actions during crisis situations and to make some development in the part of functions that were assessed inadequate.</p>	
<p>Subject headings, (keywords)</p> <p>Special situation, household water, water supply plant, Pertunmaa</p>	
<p>Pages</p> <p>32 pages + appendix 19 pages</p>	<p>Language</p> <p>Finnish</p>
<p>Remarks, notes on appendices</p>	
<p>Tutor</p> <p>Pia Haapea</p>	<p>Bachelor's thesis assigned by</p> <p>Pertunmaan kunta & Mikkelin seudun ympäristöpalvelut</p>

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	VESIHUOLTOON LIITTYVÄÄ LAINSÄÄDÄNTÖÄ JA OHJEISTUSTA	1
3	ERITYISTILANTEET VESIHUOLLOSSA	4
3.1	Talousveden saastuminen tautia aiheuttavilla mikrobeilla	4
3.1.1	Jäteveden ja eläinten ulosteen pääsy talousveteen	5
3.1.2	Vedenkäsittelyn taso	5
3.1.3	Korvaavan veden hankinnan ja laadun varmistus	6
3.2	Talousveden saastuminen kemikaaleilla	6
3.2.1	Kemikaalin annosteluvirhe	7
3.2.2	Kemikaalionnettomuus	7
3.3	Talousveden saastuminen radioaktiivisesti	7
3.3.1	Säteilyonnettomuus	8
3.4	Talousveden tahallinen pilaaminen	8
3.5	Talousveden saatavuushäiriöt	9
3.6	Muut talousveden laatua uhkaavat erityistilanteet	9
3.6.1	Vesihuoltojärjestelmän toimintahäiriöt	10
3.6.2	Syanobakteerit	10
3.6.3	Luonnonilmiöt, päästöt ja ympäristöonnettomuudet	10
4	PERTUNMAAN VESILAITOS	11
5	VESILAITOKSEN TOIMINTA ERITYISTILANTEISSA	14
5.1	Toiminnan vastuu ja organisointi erityistilanteessa	14
5.2	Talousveden saastuminen tautia aiheuttavilla mikrobeilla	15
5.3	Talousveden saastuminen kemiallisesti	16
5.4	Talousveden saastuminen radioaktiivisesti	17
5.5	Tilapäinen vedenjakelu	18
5.6	Veden desinfiointi saastumistapauksessa	18
5.7	Kriisiviestintä	19
5.8	Yhteystiedot	22
6	TYÖN TEKEMISESSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT	23
7	TARKISTUSLISTAN MUKAISET TULOKSET JA RISKINARVIOINTI	23
7.1	Pohjavedenottamot	24

7.2	Vedenpuhdistuslaitokset	25
7.3	Talousvesiverkosto	26
7.4	Jätevesiverkosto	27
7.5	Henkilöstö.....	27
7.6	Kulunvalvonta ja turvallisuus	28
7.7	Toimintaohjeet ja suunnitelmat	28
7.8	Varajärjestelmät.....	28
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	29
	LÄHTEET	32

LIITTEET

- 1 Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi
- 2 Kriisiviestintäkortti
- 3 Tapahtumien dokumentointi kriisin aikana
- 4 Varavedentarpeen arviointi
- 5 Yhteystietolista ja vastuunjako vedenjakelussa
- 6 Vesilaitoksen tiedotemalli

1 JOHDANTO

Vesihuoltolaitoksella on velvollisuus tarjota toiminta-alueellaan asiakkaille vesihuoltopalvelut. Laitoksen on pystyttävä takaamaan talousveden laatu ja vesihuollon häiriötön toiminta koko toiminta-alueellaan. Vesihuollon toiminnalle ja talousveden laadulle uhkaavia tekijöitä on kuitenkin lukuisia. Tautia aiheuttavat mikrobit, kemikaalit, radioaktiivisuus ja ilkivalta ovat esimerkkejä mahdollisista riskeistä. Tämän takia vesihuoltolaitoksille on laadittava erityistilannesuunnitelma talousveden aiheuttamien terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja poistamiseksi. Erityistilannesuunnitelma on laadittava yhteistyössä terveydensuojeluviranomaisen, talousvettä toimittavan laitoksen ja muiden asiaan liittyvien viranomaisten kesken. Erityistilannesuunnitelmassa on otettava huomioon vesilaitoksen erityispiirteet ja se täytyy sovittaa yhteen vesihuoltolaitoksen, muiden viranomaisten ja kunnan varautumiseen liittyvien suunnitelmien kanssa.

Tämän opinnäytetyön aiheena oli laatia erityistilannesuunnitelma Pertunmaan kunnan vesilaitokselle. Erityistilannesuunnitelma laadittiin yhteistyössä Pertunmaan vesihuoltolaitoksen ja Mäntyharjun terveystarkastajan kanssa. Erityistilannesuunnitelman teoriaosio pitää sisällään vesihuoltoon liittyvä lainsäädäntöä, mahdollisia erityistilanteita ja vesilaitoksen toimintaa erityistilanteissa sekä Pertunmaan vesilaitoksen erityispiirteitä. Opinnäytetyön käytännön tutkimuksellinen osio pitää sisällään työn tekemiseen käytetyt menetelmät, tarkistuslistan mukaiset tulokset, riskinarvioinnin ja johtopäätökset. Erityistilannesuunnitelman tarkoitus on helpottaa varautumista mahdollisiin uhkisiin ennalta ja auttaa vesilaitoksen työntekijöitä riskinarvioinnissa. Erityistilannesuunnitelmaan kootut tiedot ja ohjeet helpottavat toimintaa kriisitilanteiden aikana ja pitävät sisällään vesihuoltolaitoksilta vaadittavia asiakirjoja.

2 VESIHUOLTOON LIITTYVÄÄ LAINSÄÄDÄNTÖÄ JA OHJEISTUSTA

Vesihuoltolaitoksen toimintaan ja talous- sekä jätevesiin liittyy lainsäädäntöä ja ohjeistuksia, joita esitellään tässä kappaleessa vain lyhyesti. Tärkeimmistä vesihuoltoon liittyvistä lainsäädännöistä on kuvaukset, jotta lakien tavoitteista saisi paremman käsityksen. Lisäksi kappaleen lopussa on lista myös vesihuollon johonkin osa-alueeseen liittyvistä laeista. Nämä lait eivät ole kokonaisvaltaisesti vesihuoltoon liittyviä, mutta käsittävät kuitenkin tärkeitä osa-alueita vesihuollon osalta.

- Vesihuoltolaki (119/2001)

Vesihuoltolain (119/2001) tavoitteena on: ”turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärointi (1. luku 1. §.)” Lisäksi vesihuoltolaissa säädetään olennaisia asioita vesihuollon kehittämisestä kunnan ja vesihuoltolaitosten osalta.

- Terveydensuojelulaki (763/1994)

Terveydensuojelulaki (763/1994) liittyy olennaisesti vesihuoltolaitoksen toimintaan, koska laissa määrätään erityistilannesuunnitelman laatimisesta ja toiminnasta erityistilanteiden aikana. ”Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on yhteistyössä muiden viranomaisten ja laitosten kanssa ennakolta varauduttava erityistilanteiden aiheuttamien terveyshaittojen ehkäisemiseksi, selvittämiseksi ja poistamiseksi tarvittaviin valmius- ja varotoimenpiteisiin (2. luku 8.§.) Lisäksi Terveydensuojelulain (763/1994) 5. ja 6. luku käsittelevät talous- ja jätevesiä, joten ne sisältävät tarkkoja määräyksiä talousvettä toimittavalle laitokselle, talousveden laadun valvonnalle, talousveden välityksellä leviävien tautien ehkäisemiselle ja talousvesihygieeniselle osaamiselle.

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000) antaa tarkat määräykset talousveden laadulle, jota toimitetaan vähintään 10m³/d tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin. Asetuksessa annetaan määräykset esimerkiksi näille kaikille tärkeille kohdille: talousveden laatuvaatimukset (4§), talousveden laadun säännöllinen valvonta (7§), laitoksen käyttötarkkailu ja omavalvonta (10§), erityistilanteet (11§) sekä kunnan terveydensuojeluviranomaisen velvoitteet (14§).

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

STM:n asetus (401/2001) kattaa puolestaan talousveden laatuvaatimukset ja valvontatutkimukset talousvedelle, jota toimitetaan käytettäväksi vähemmän kuin 10 m³/d tai alle 50 henkilön tarpeisiin.

Myös seuraavat lainsäädännöt sisältävät vesihuoltoon liittyviä aihealueita:

- Vesilaki (587/2011)
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
- Ympäristönsuojeluasetus (713/2014)
- Maankäyttö ja rakennuslaki (132/1999)
- Valmiuslaki (1552/2011)
- Pelastuslaki (379/2011)
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousvettä toimittavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja talousvesihygieenisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta (1351/2006)
- Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä (1365/2011)
- Terveysturvallisuusasetus (1280/1994)

Vesihuoltoon liittyvän lainsäädännön lisäksi vesihuoltoon liittyvää ohjeistusta on tarjolla runsaasti. Ohjeistusta tarjoavia tahoja ovat mm. Vesilaitosyhdistys, Valvira, THL, Suomen ympäristökeskus ja Sosiaali- ja terveysministeriö. Ohjeistuksista tärkeimpiä ovat Valviran tuottama: Talousveden laadun turvaaminen erityistilanteissa, Vesilaitosyhdistyksen tarjoamat ohjeet: Vesihuoltolaitoksen kriisiviestintäohje ja Opas varavedenjakelun järjestämisestä sekä yhteistyössä Maa- ja metsätalousministeriön, Huoltovarmuuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen kanssa tuotettu: Erityistilanteet ja niihin varautuminen –opas. Lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriö on tiedottanut, että Suomi ottaa vesilaitoksissa käyttöön uuden talousveden riskienhallintajärjestelmän. WSP-riskinhallintatyökalun tarkoitus on tunnistaa talousveden laatua uhkaavat vaarat, arvioida vaarojen merkitystä ja etsiä keinoja hallita niitä. Uusi työkalu on verkkopohjainen ja siinä laitoksen riskienhallintaa voi seurata reaaliaikaisesti. Työkalu perustuu Maailman terveysjärjestön WHO:n vuonna 2003 esittelemään talousveden turvallisuussuunnitelmaan eli Water Safety Plan:iin (WSP). Sen tarkoituksena on ehkäistä talousvedestä aiheutuvat terveysriskit mahdollisimman varhain. Vesilaitosten käyttöön WSP-työkalu on saapunut vuoden 2015 alussa ja alkuvaiheessa riskienhallintajärjestelmän käyttö on vapaaehtoista. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2014.)

3 ERITYISTILANTEET VESIHUOLLOSSA

Kaikille erityistilanteille on tyypillistä niiden yllättävä ilmaantuminen. Valmistautumisaikaa on hyvin vähän, joten erityistilanteisiin on varauduttava etukäteen. Tässä kappaleessa on jaoteltu mahdolliset ja myös epätodennäköiset erityistilanteet kuuteen alaotsikkoon. Pohjana tälle kappaleelle on käytetty hyvin pitkälti Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston Valviran vuonna 2009 julkaisemaa ”Talousveden laadun turvaaminen erityistilanteissa” ohjeistusta. Valviran ohjeistus käy kattavasti läpi mahdollisten erityistilanteiden aiheuttamat riskit talousvedelle, mutta seuraavissa alakohtissa on esitetty yhteenveto vesihuollon erityistilanteista.

3.1 Talousveden saastuminen tautia aiheuttavilla mikrobeilla

Talousvesi voi saastua mikrobiologisesti ja aiheuttaa vesiepidemioita saastuneen veden käyttäjille. Yleisimpiä Suomen vesiepidemioiden aiheuttajia ovat *Norovirukset* ja *kampylobakteerit*. Suomessa vesiepidemioita on vuoden 1997 jälkeen eli vesiepidemioiden ilmoitusmenettelyn jälkeen esiintynyt vaihtelevasti noin yhden ja 11 kappaleen välillä. Aikaisemmin vesiepidemioista ilmoittaminen perustui vapaaehtoisuuteen, mutta vuonna 1997 voimaan tullut ruoka- ja vesivälitteisten epidemioiden ilmoitusvelvollisuus on tehostanut epidemioiden raportointia. Suurin osa vesiepidemioista on esiintynyt pienillä, alle 500 käyttäjää palvelevilla vedenottamoilla, ja suurimmaksi syyksi vesiepidemioiden aiheutumiselle on osoitettu mikrobien saastuttamat pohjavedet. Pohjavesien saastumisen syynä ovat yleisimmin olleet pintavalumat, kuten tulvat, rankkasateet ja lumien sulaminen ja jäteveden sekoittuminen pohjaveteen. Vesiepidemioissa sairastuneista, vuosina 1998- 2011, on valtaosa eli noin 85 % kuulunut kunnallisen pohjavedenottamon piiriin. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014)

Pintavesiä voi päästä valumaan tai imeytymään pohjavesilaitokseen esimerkiksi silloin, jos maa-aineksen muokkauksen yhteydessä pohjavettä suojaava maakerros ohentuu niin paljon, että pintavedet pääsevät suoraan kosketuksiin pohjaveden kanssa. Myös rankkasateiden ja tulvien aikana tulee varmistaa, että sade-, hule-, järvi-, tai jokivesiä ei pääse pohjavedenottamon kaivoihin, vesisäiliöihin tai vesijohtoverkostoon. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 11.)

3.1.1 Jäteveden ja eläinten ulosteen pääsy talousveteen

Jätevesiä voi päästä vedenottamon kaivoihin tai vesisäiliöihin esimerkiksi jätevesiputkirikkojen takia. Myös jäteveden pumppaamon tulviminen aiheuttaa saman riskin. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon jätevesiputkistojen ja jäteveden pumppaamon sijainti niin, että jäteveden sekoittumisen riski vesijohtoveteen erityistilanteissa olisi mahdollisimman pieni. Talousvesiverkoston putkirikossa jätevettä voi myös päästä sekoittumaan vesijohtoverkostoon. Eläinten ulosteen pääsy talousveteen aiheuttaa mikrobiologisen riskin talousveden laadulle. Eläinsuojat, kotieläinten laitumet ja lietesäiliöt täytyy sijoittaa niin, ettei niistä aiheudu päästöjä raakaveteen, vedenottamoille, vesijohtoverkostoon tai kaivoihin. Myös lietelannan levittäminen pohjavesialueella voi aiheuttaa veden pilaantumisen riskin. Kaikki vedenottamon ja vesisäiliöiden rakenteet on oltava sellaisia, että eläimet eivät pääse kosketuksiin veden kanssa. Myös kaivojen ilmvaihtokanavien rakenteiden on oltava kunnossa. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 11 - 12.)

3.1.2 Vedenkäsittelyn taso

Vedenkäsittelylaitoksella on oltava riittävät vedenkäsittelyjärjestelmät taudinaiheuttajien poistamiseksi. Pintavesi täytyy käsitellä ja desinfioida aina tarpeeksi tehokkaasti ennen kuluttajille jakamista eli talousveden on täytettävä STM:n asetuksen (461/200) mukaiset laatuvaatimukset. Pohjavesi toimitetaan kuluttajille kuitenkin usein käsittelemättömänä, joten se on pintavettä haavoittuvampi mikrobiologiselle saastumiselle. Pohjavesilaitoksella täytyy olla riittävä valmius veden desinfiointiin jos saastumista epäillään. Vedenkäsittelylaitoksen toimivuutta on tarkkailtava säännöllisin väliajoin, kuten myös käsitellyn veden mikrobiologinen laatu on tutkittava säännöllisesti. Jatkuvan valvonnan vaativat näytemäärät riippuvat vedenjakelualueelle päivittäin toimitettavan tai tuotettavan veden määrästä. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (461/2000) liitteessä 2 on taulukoitu valvontaan vaadittavat näytemäärät. Esimerkiksi 100- < 1000 m³ päivässä tuottavan vesilaitoksen veden laatua on tutkittava vähintään kuusi kertaa vuodessa. Sähkökatkokset tai laiterikot eivät saa vaikuttaa desinfiointiin vaan sähkökatkosten aikana laitoksella täytyy olla varavoimaa saatavilla ja laitevikojen sattuessa laitoksella on oltava varasuunnitelma veden desinfiointiseksi. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 13.)

3.1.3 Korvaavan veden hankinnan ja laadun varmistus

Epidemiatilanteen varalta laitoksella on oltava kirjallinen suunnitelma puhtaan veden hankkimiseksi. Korvaavan veden toimittaminen ja laatu on varmistettava epidemiatilanteiden sattuessa. Vesilaitoksella voi olla käytössään varavedenottamo erityistilanteiden varalle, jota täytyy kunnossapitää ja sen veden laatua tutkia säännöllisesti. Jos varavedenottamon vettä ei voida käyttää, täytyy korvaava vesi hankkia muualta. Siksi verkostoyhteys naapurilaitokseen on hyvä olla korvaavan veden hankkimisen mahdollistamiseksi. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 13.)

3.2 Talousveden saastuminen kemikaaleilla

Talousveden saastuminen kemikaaleilla on huomattavasti harvinaisempaa kuin talousveden mikrobiologinen saastuminen. Tyypillisimpiä kemikaalisaastumisia ovat anosteluvirheet käsittelylaitoksilla, esimerkiksi lipeän ylisyöttö tai talousvetenä käytettävän pohjavesialueen saastuminen huoltoasemilta, öljysäiliöistä tai teollisuudesta tulevista kemikaaleista. Kemikaalionnettomuudet voivat myös aiheuttaa pohja- tai pintavesien saastumisen, jotka uhkaavat myös talousvettä. Kemikaalisaastumisen kannalta ennalta varautuminen on erityisen tärkeää. Vedenmuodostumis- ja valuma-alueen toiminnot on oltava selvillä vesilaitokselle ja terveydensuojeluviranomaiselle, koska alueella voi olla veden pilaantumisvaaraa, haitallisilla yhdisteillä, aiheuttavia toimintoja. Kaikki tällaiset toiminnot, jotka voivat uhata talousveden laatua on kirjattava varautumissuunnitelmaan. Vesilaitoksen, ympäristönsuojelu- ja terveystieteiden viranomaisen sekä palolaitoksen yhteisiä tulee yhdessä varmistaa, että alueen toimijat ovat tietoisia mahdollisista toimintojensa aiheuttamista riskitekijöistä. Edellä mainittujen viranomaisten on myös valvottava, että onnettomuustilanteiden varalta merkittävimmillä toimijoilla on kirjalliset toimintasuunnitelmat ja viranomaisten yhteystiedot, sekä laadittava yhteinen toimintasuunnitelma kuinka toiminnanharjoittajia valvotaan, miten keskinäinen tiedonkulku varmistetaan ja kuinka usein onnettomuustilanteita harjoitellaan. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 21.)

Talousveden kemiallinen laadun heikkous voi myös olla luontaista ja pohjavesialueen ominaisuuksista tai käytetyistä materiaaleista johtuvaa. Talousvesi saattaa sisältää esimerkiksi liian suuria pitoisuuksia kuparia, nikkeliä, arseenia, elohopeaa tai torjunta-aineita. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen julkaisema, Yhteenveto keskisuorten

laitosten talousveden valvonnasta ja laadusta vuonna 2010, pitää sisällään myös kemiallisen laadun tuloksia. Talousveden laatua koskevia tietoja kerättiin lähes 700 vesilaitokselta. Tulosten mukaan laatuvaatimusten täyttymisprosentti oli 99,7 - 99,8 %, mutta yksittäisten laitosten osalta esimerkiksi kemikaalien osalla oli puutteita laatuvaatimusten suhteen. Esimerkiksi rautaan ja mangaaniin liittyviä puutteita oli noin joka kymmenennen laitoksen toimittamassa vedessä. Lisäksi puutteita oli mm. liittyen pH-arvoon, fluoridipitoisuuteen, torjunta- aineisiin, kupariin ja nikkeliin. Vaikka tämän tutkimuksen mukaan laatuvaatimusten puutteita oli vain vähän ja yksittäisten laitosten kohdalla, on niihin silti kiinnitettävä huomiota vesilaitoksen riskinarvioinnissa ja jatkuvassa valvonnassa. (Zacheus 2010.)

3.2.1 Kemikaalin annosteluvirhe

Vesilaitoksen on estettävä käyttökemikaalien annosteluvirheet ja varmistettava etenkin lipeän ja kloorin syöttöön sekä annosteluun käytettävien laitteiden toimivuus. Laitteita täytyy tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti ja tarkastukset on myös kirjattava käyttöpäiväkirjaan. Kemikaalien sekoittuminen veteen on varmistettava ja syöttöhäiriöt estettävä. Automaattisen hälytysjärjestelmän käyttöä suositellaan ja kemikaalien turvallinen varastointi on tärkeää. Terveysturvallisuuden varmistamiseksi jää vesilaitostarkastuksen yhteydessä valvoa, että kemikaalien syöttölaitteistot toimivat ja tarkastukset on kirjattu käyttöpäiväkirjaan. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 22.)

3.2.2 Kemikaalionnettomuus

Kemikaalionnettomuuksissa haitallisia yhdisteitä voi päästä raaka- ja talousveteen. Tällaisia onnettomuuksia ovat esimerkiksi maantie-, rautatie- ja vesiliikenteessä tapahtuvat onnettomuudet ja tulipalot. Kemikaalionnettomuuksissa johto- ja tiedottamisvastuu on pelastuslaitoksilla. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 25.)

3.3 Talousveden saastuminen radioaktiivisesti

Radioaktiivinen saastuminen on hyvin epätodennäköistä talousvedelle. Siitä huolimatta radioaktiiviseen saastumiseenkin on varauduttava. Haitallisin tilanne vesilaitokselle radioaktiivisuuden kannalta, olisi suuri säteilylaskeuma ydinaseiden käytöstä tai ydinvoimalaonnettomuudesta. Tällaisessakin tilanteessa pohjavedet olisivat turvassa, kos-

ka säteilylaskeuma saastuttaa vain pintavesiä. Radioaktiivisia aineita esiintyy kuitenkin luontaisesti pohjavesissä, liuenneina maa- ja kallioperästä. Säteilyn kannalta kaikista riskialteimpia kallioporakohteita vältetään, jotta juomaveden säteilyannos olisi mahdollisimman pieni. Kaikkiaan noin kolmasosa ravinnosta saatavasta säteilystä tulee juomavedestä. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 28.)

3.3.1 Säteilyonnettomuus

Säteilyvaaratilanteiden ennaltaehkäisemiseksi terveydensuojeluviranomaisten on selvitettävä mitkä laitokset käyttävät radioaktiivisia aineita alueella. Esimerkiksi sairaaloissa ja teollisuudessa voidaan käyttää radioaktiivisia aineita. Yleensä tällaisissa laitoksissa aineiden määrät ovat kuitenkin pieniä eli esimerkiksi tulipalossa tai aineiden kuljetukseen liittyvässä liikenneonnettomuudessa, ei ole alueellisesti ja säteilyannokseltaan suuren kokoluokan riskiä. Säteilyvaaratilanteen varalta terveydensuojeluviranomaisen täytyy selvittää myös näytteenoton järjestäminen turvallisesti ja yhdessä vesilaitoksen kanssa selvittää, voiko pintaveden käytön lopettaa säteilyvaaratilanteen ajaksi tai ainakin laimentaa pintaveden osuutta sekoittamalla sitä pohjaveteen, sekä myös tehostaa vedenkäsittelyä. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 28.)

3.4 Talusveden tahallinen pilaaminen

Talusvedelle voi aiheutua saastumista myös ilkvallan tai tahallisesti talusveden myrkyttämiseen pyrkivän sabotaasin ja terrorismin kautta. Talusvettä toimittavien laitosten on otettava huomioon mahdollisuus tällaisesta tahallisesti aiheutetusta haitasta. Terrorismin uhka voi tuntua epätodennäköiseltä, mutta esimerkiksi pienemmät ilkvallat, tuhopoltot, kaivovesien sabotaasit ja tietojärjestelmähyökkäykset on otettava vakavasti ennalta varautumisen toteuttamisessa. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 30.)

Ennalta varautuminen ilkvallan, sabotaasin ja terrorismin uhkaan on vesilaitoksen vastuulla. Ennalta varautumisessa on otettava huomioon useita kohtia, jotka turvaavat talusveden laatua vesilaitoksissa. Ensinnäkin tahattomasti aiheutetun haitan riskiä on pienennettävä tiedottamalla pohjavesialueen asukkaita ja vedenhankinta on otettava huomioon teollisuuden lupaehdoissa. Vedenottoalueelle pääsyä on rajoitettava ja valvottava esimerkiksi aitaamalla alueita ja lukitsemalla tärkeitä kohteita sekä muilla

valvonnallisilla toimilla. On myös huolehdittava vesilaitoksen henkilökunnan turva-
varmuudesta ja laitoksen tietoturvasta, jotta pienemmiltäkin riskeiltä vältyttäisiin.
(Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 30 - 31.)

3.5 Talousveden saatavuushäiriöt

Talousveden laadulle voi aiheuttaa myös riskiä erilaiset saatavuushäiriöt. Nämä saata-
vuushäiriöt voivat liittyä esimerkiksi kemikaalien ja varaosien saatavuuteen, sähkön-
jakelussa tai tietoliikenneverkossa tapahtuviin häiriöihin sekä henkilökuntaan liittyvät
saatavuushäiriöt, kuten ammattitaitoisten työntekijöiden riittävyys ja lakkotilanteet.
Vesilaitoksen tehtäviin kuuluu turvata vedenjakelu myös erilaisten saatavuushäiriöi-
den aikana. Tämän vuoksi häiriötilanteisiin ja vedenjakelun turvaamiseen on varau-
duttava ennalta. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 33.)

Häiriötilanteiden varalta vesilaitoksen on tehtävä toimenpiteitä, joilla riittävä veden-
saanti voidaan turvata häiriötilanteen sattuessa. Kriittisten materiaalien ja varaosien
turvaamiseksi vesilaitoksen on luetteloitava kaikki vedenjakelun kannalta kriittiset
tarvikkeet ja pidettävä varmuusvarastoa niistä. Sähkönjakelu- ja tietoliikennehäiriöi-
den varalta vesilaitoksella on oltava varavoimalähde tai puolessa vuorokaudessa han-
kittavissa oleva varavoimalähde ja riittävästi ylävesisäiliötilaa, jotta lyhytaikaisten
sähköhäiriöiden ajaksi riittää tarpeeksi vettä jakeluun ja vesilaitosta on myös pystyttä-
vä ohjaamaan käsikäyttöisesti. Ennalta varautuminen on siis saatavuushäiriöiden kan-
nalta tärkein toimi, koska häiriön sattuessa aikaa on hyvin vähän. Häiriötilanteen sat-
tuessa veden käyttäjien tiedottaminen on myös tärkeää, jotta he osaavat esimerkiksi
rajoittaa veden käyttöä. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 33.)

3.6 Muut talousveden laatua uhkaavat erityistilanteet

Kaikkien edellä mainittujen erityistilanteiden lisäksi talousveden laatua voivat uhata
myös vuodenaikaan ja sääoloihin liittyvät erityistilanteet, inhimilliset tekijät tulipalot
ja erilaiset kriisit kuten esimerkiksi sotatila. Runsas syanobakteerien määrä tai erilaiset
luonnonilmiöt ovat esimerkiksi tällaisia talousveden laatua uhkaavia tekijöitä. Onnet-
tomuuksien ja tulipalojen tapahtumisen todennäköisyys on suuri siellä missä on paljon
ihmisiä, rakennuksia ja liikennettä. Esimerkiksi metsä- tai maastopalo voi estää ve-
denoton pohjavesialueelta tai pilata veden laadun. Maan joutuminen sotatoimien koh-

teeksi lisää erityisesti kaikkia niitä riskejä, joita aiheutuu normaalioloissa onnettomuuksien ja erilaisten vahinkojen yhteydessä. (Vikman & Arosilta 2006, 33 - 35.)

3.6.1 Vesihuoltojärjestelmän toimintahäiriöt

Paineenvaihteluiden aiheuttamat virtaussuuntien muutokset ja takaisinvirtaus vesijohtoverkostoon ovat yleisiä toimintahäiriöitä vesihuoltojärjestelmissä. Paineenvaihteluiden takia virtaussuunnat saattavat muuttua ja aiheuttaa löysien sakkojen liikkeelle lähtemisen verkostossa. Tämä puolestaan heikentää talousveden laatua. Paineenvaihteluita voidaan estää parhaiten mitoittamalla vedenjakelujärjestelmä ja vesisäiliöiden tilavuus oikein sekä turvaamalla varavedensaanti. Takaisinvirtaus vesijohtoverkostoon muusta vesilähteestä voi aiheuttaa vakavan riskin talousveden laadulle. Takaisinvirtauksien estämiseksi talousvesiverkostoon ei saa tehdä mitään liitoksia, joiden kautta talousveteen voi sekoittua muita vesiä. Jos asiakaskiinteistössä ei voida osoittaa, että kiinteistöllä on rakentamismääräysten mukaiset vesilähteiden kytkennät niin vesilaitoksen on lopetettava veden toimittaminen tälle kiinteistölle takaisinvirtauksen estämiseksi. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 34.)

3.6.2 Syanobakteerit

Syanobakteereita eli sinileviä voi esiintyä pintavesissä joskus suurinakin määrinä. Syanobakteerien runsas esiintyminen raakavedessä haittaa vesilaitoksen toimintaa. Bakteerit tukkivat esimerkiksi suodattimia ja aiheuttavat tehostettua vedenkäsittelyä ja tarkkailua. Vesilaitoksien, joiden raakavedessä esiintyy usein syanobakteereita, on varauduttava tehostettuun vedenkäsittelyyn. Laitoksen saostuksen ja selkeytyksen on toimittava tehokkaasti ja lisäkäsittelymenetelmänä käytetään aktiivihiiლისuodatusta. Lisäksi on sisällytettävä laitoksen käyttötarkkailuun syanobakteerien säännöllinen mikroskopointi raakavedestä ja käsitellystä vedestä kesäisin. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 35.)

3.6.3 Luonnonilmiöt, päästöt ja ympäristöonnettomuudet

Viimeisenä erityistilanteena on ryhmä luonnonilmiöitä, päästöjä ja ympäristöonnettomuuksia. Talousveden laatua ja riittävyttä uhkaavia luonnonilmiöitä on runsaasti. Esimerkiksi kuivuus, tulva, myrsky, pakkanen, rankkasade, jäiden lähtö, kinostuva

lumi ja poikkeuksellisen korkea lämpötila aiheuttaa riskin talousvedelle tai jonkinlaisia haittaa vesilaitoksen toiminnalle. Myös erilaiset päästöt, kuten jätevesien päästöt, teollisuuden päästöt, torjunta- aineiden käyttö, tiesuolaus, huoltoasemat jne. aiheuttavat mikrobiologisia ja kemiallisia uhkia talousvedelle. Lisäksi erilaiset onnettomuudet, esimerkkinä metsäpalot ja tulipalot vesihuoltolaitoksilla, voivat aiheuttaa vakavia haittoja vedenjakelussa. Vesilaitoksen on pyrittävä turvaamaan vedenjakelu tilanteen kuin tilanteen sattuessa ja sen takia ennalta varautuminen varaveden jakamiseksi on tärkeää. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 36.)

4 PERTUNMAAN VESILAITOS

Pertunmaan kunnallinen vesijohtoverkosto toimittaa talousvettä keskustaajaman alueelle ja Kuortin taajama- alueelle. Vesihuoltolaitos toimii teknisen lautakunnan ja teknisen johtajan alaisuudessa ja vesihuoltolaitoksen tehtäviin kuuluu talousveden toimitaminen asiakkaille, jäte- ja hulevesien johtaminen, jätevesien käsittely ja muut vesihuoltoalaan liittyvät tekniset ja neuvontapalvelut. Kunnan vesijohtoverkoston piirissä oli vuonna 2012 liittyneenä 679 asukasta ja sen toimittama vesimäärä oli 60 450 m³. (Maveplan 2014.)

Pertunmaan kunnan alueella on kaksi vedenhankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, joissa molemmissa sijaitsee vedenottamo. Kirkonkylän vedenottamo ei ole kuitenkaan enää käytössä, joten Pertunmaan kunnan vesilaitos hankkii raakaveden Kuortin vedenottamolta. Kuortin pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 70 hehtaaria ja pohjavesialue on luokiteltu vuonna 2012 huonoon tilaan kohonneiden liuotinainepitoisuuksien takia. Pilaantuneen alueen pinta-alaksi on arvioitu 2 hehtaaria. Kohonneita trikloorieteenin pitoisuuksia on esiintynyt raakavedessä ja pohjaveden havaintoputkissa, mutta viime vuosien seurantajakson aikana pitoisuudet ovat laskeneet hiljalleen. (Maveplan 2014.)

Kuortissa sijaitsee vedenkäsittelylaitos, jossa hoidetaan raakaveden käsittely. Ilmastorni, kalkkialkalointi, UV-desinfiointi ja aktiivihiihiisuodatus toimivat käsittelyvaiheina Kuortin laitoksella. Kohonneiden liuotinainepitoisuuksien takia vedenkäsittelylaitoksella otettiin käyttöön ilmastus ja aktiivihiihiisuodatus sekä uusi kaivo vedenottoalueella. Pertunmaan kirkonkylällä sijaitsee puolestaan ylävesisäiliö, josta vettä johdetaan kirkonkylän verkostoon. (Maveplan 2014.)



KUVA 1. Pertunmaan vedenkäsittelylaitos (Nieminen 2015).

Kuortin pohjavedenottamo ja sen viereinen raakaveden käsittelylaitos (kuva 1.) sijaitsee noin 11 km etelään Pertunmaan kirkonkylältä. Pohjavesialueen antoisuus on arviolta $300 \text{ m}^3/\text{d}$, josta vuonna 2012 keskimääräinen otto oli $165 \text{ m}^3/\text{d}$. Vedenottamolla on käytössä kaksi siiviläputkikaivoa, joista toinen on käytössä ja toinen varalla. Vedenottamon yhteydessä oleva vedenkäsittelylaitos on tarkemmin kalkkikivialkalointilaitos. Se on mitoitettu $432 \text{ m}^3/\text{d}$ virtaamalle ja käsittää suoritusjärjestyksessä ilmastuksen, alkaloinnin, desinfioinnin ja suodatuksen aktiivihiilisuodattimilla haitta-aineiden poistamiseksi. Vedenottamolta vesi pumpataan suoraan Kuortin taajama-alueen verkoston kulutukseen sekä Pertunmaan kirkonkylän ylävesisäiliöön. Kirkonkylän pohjavedenottamo toimi varavedenottamona vuodesta 2004 lähtien, mutta se ei ole enää käytössä. (Maveplan 2014.)



KUVA 2. Vedenottokaivon suojarakennelma ja Kirkonkylän vesitorni (Nieminen 2015).

Kirkonkylän ylävesisäiliön (kuva 2) tilavuus on 400 m^3 ja sen kapasiteetti riittää kattamaan koko Pertunmaan vedentarpeen noin vuorokauden ajan. Noin 30 metriä korkea vesitorni on puhdistettu ja tarkastettu vuonna 2012. Silloin vesitornin kunto todettiin hyväksi. Pertunmaan kunnan vesihuoltolaitoksen vesijohtoverkoston kokonaispituus on noin 33 km ja materiaaliltaan pääosin muovia. Verkoston kunto on todettu kohtuulliseksi Pertunmaan kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa vuonna 2014 ja sitä tarkkaillaan jatkuvasti sekä on saneerattu vuosittain. (Maveplan 2014.)

Kunnan viemäriverkoston kokonaispituus on myös 33 km, joten kunnallinen viemäriverkosto kattaa käytännössä samat alueet kuin vesijohtoverkosto. Kunnan asukkaista 664 eli 36 % on liittynyt viemäriverkostoon ja vuonna 2012 jätevedenpuhdistamolle toimitettu jätevesimäärä oli $94\,913 \text{ m}^3$. Jätevedet johdetaan Heinolan kaupungin keskuspuhdistamolle. Pertunmaalla on sako- ja umpikaivolietteiden vastaanotto, jossa käsittelymenetelmänä toimii välppäys. Kaikki jätevedet on johdettu siirtoviemäriä pitkin Heinolan keskuspuhdistamolle vuodesta 2009 lähtien. Kunnan viemäriverkos-

ton kunto on myös todettu kohtuulliseksi Pertunmaan kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa vuonna 2014 ja sitä on saneerattu vuosittain. (Maveplan 2014.)

5 VESILAITOKSEN TOIMINTA ERITYISTILANTEISSA

5.1 Toiminnan vastuu ja organisointi erityistilanteessa

Tilannejohtamisen vastuu jakautuu erityistilanteen laadun mukaan seuraavasti: (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 7.)

- vedenkäsittely tai – jakeluhäiriöissä vastuu on vesilaitoksella
- talousveden mikrobiologisessa ja kemiallisessa saastumisessa vastuu on ympäristöterveydenhuollosta vastaavalla johtajalla
- kemikaali- ja säteilyonnettomuuksissa vastuu on alueen pelastusviranomaisilla

Samoin jakautuu myös vastuu tiedottamisesta, sillä tiedottamisen vastuu on aina tilannejohtajalla.

Toiminta erityistilanteissa vaatii ensimmäiseksi tilanneanalyysin. Erityistilanteille on tyypillistä niiden vaihtelevuus, joten myös tilanneanalyysi voi olla joko pitkäkestoinen, esimerkiksi kuivuustapauksissa, tai hyvin nopeasti tapahtuva akuutti tilanne joka vaatii ennalta valmistautumista. Yleisimmin vesilaitoksen vastuulla olevassa tilanneanalyysissä on vältettävä optimismia, jotta vältetään mahdollisilta kohtalokkailta seurauksilta. Tilanneanalyysin yliarviointi on aina varmempi keino, koska ylimitoitettuja toimenpiteitä voidaan aina purkaa jos tilanne ei olekaan oletetun suuruinen. Tilanneanalyysin jälkeen suoritetaan hälyttäminen. Erityistilanteessa hälyttäminen on kyettävä suorittamaan nopeasti sekä työaikana ja sen ulkopuolella. Tämän takia yhteystiedot kussakin tilanteessa hälytettävistä henkilöistä on oltava vesihuoltolaitoksella aina saatavilla. (Vikman & Arosilta 2006, 63 - 64.)

Toimenpiteet tilanneanalyysin muodostamisessa: (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 7 - 8.)

- mitä, missä ja milloin on tapahtunut
- mitä vaikutuksia tapahtuneesta on erilaisille vedenkäyttäjille
- arvio tilanteen kestosta, laajuudesta, terveyshaitasta

- mitä toimintaohjeita tarvitaan, mitä toimintaohjemalleja käytetään, kuka tarkentaa ohjeet tilanteen erityispiirteillä, kuka antaa, laatii ja jakaa ohjeet
- mihin toimenpiteisiin ryhdytään ja kuka vastaa mistäkin
 - välittömät toimenpiteet
 - myöhemmin tehtävät toimenpiteet
- tehtävät päätökset ja määräykset
- mitä tarvitaan: välineet ja laitteet, asiantuntemus, järjestelmät, tiedot
- tiedotus: kenelle tiedotetaan, kuka tiedottaa, milloin tiedotetaan
- toimijat ja yhteistyötahot

5.2 Talousveden saastuminen tautia aiheuttavilla mikrobeilla

Talousveden saastuminen ei välttämättä paljastu normaaleissa valvontatutkimuksissa, vaan useimmiten saastuminen tulee ilmi lisääntyvinä sairastapauksina vesilaitoksen veden jakelualueella. Vesilaitoksen käyttötarkkailulla on kuitenkin tärkeä rooli terveyshaittojen ennaltaehkäisemisessä ja veden saastumisen havaitsemisessa. Jos talousvedestä epäillään aiheutuvan vesiepidemia, on talousvettä toimittavan laitoksen suoritettava seuraavat välittömät toimenpiteet: (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 16.)

- Jos epäilyilmoitus tulee veden käyttäjältä, ilmoittajan osoite on ilmoitettava terveydensuojeluviranomaiselle.
- Terveydensuojeluviranomaiselle ja terveyskeskukseen on ilmoitettava välittömästi tilanteesta.
- Vedenottamo tai kaivo, jonka veden epäillään saastuneen, on suljettava, ja varavesijärjestelmä on otettava käyttöön.
- Likaantuneen veden kulkeutuminen verkostossa on estettävä esimerkiksi venttiilien avulla, jos se on mahdollista.
- Jos kyseessä on pohjavesilaitos, jonka vettä ei desinfioida, otetaan käyttöön desinfiointi mahdollisen epidemian leviämisen ehkäisemiseksi. Jos vettä jo desinfioidaan, tehostetaan desinfiointia lisäämällä klooriannosta ja/tai alentamalla veden pH-arvoa.
- Talousvedestä on tarkistettava aistinvaraisesti (haju, ulkonäkö), onko vedenotamoiden tai verkoston vesi saastunut jätevedellä tai pintavedellä.

- Jos epäillään veden ulosteperäistä saastumista, tehdään veden shokkiklooraus (10 mg klooria litrassa) heti, kun se on mahdollista.
- Otetaan tarvittavat vesinäytteet raakavedestä ja käsitellystä vedestä yhteistyössä terveydensuojeluviranomaisen kanssa, näytteet lähetetään laboratorioon ja ilmoitetaan laboratoriolle kiireellisistä näytteistä.
- Vaihtoehtoinen vedenhankinta otetaan käyttöön.
- Aloitetaan verkoston huuhtelut.

Jos vesiepidemiaepäily jatkuu edelleen, on talousvettä toimittavan laitoksen suoritettava seuraavat toimenpiteet: (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 17.)

- Korjataan saastumisen syy.
- Jatketaan tehostettua näytteenottoa yhdessä terveydensuojeluviranomaisen kanssa
- Varmistetaan desinfiointin ulottuminen kaikkialle saastuneeseen verkostoon.
- Jatketaan tehostettua desinfiointia ja verkoston huuhtelua siihen asti, kunnes on varmistettu, ettei verkostoon ole jäänyt liian korkeita klooripitoisuuksia shokkikloorauksen jälkeen.
- Jatketaan tehostettua desinfiointia siihen asti, kunnes varmistusnäyttein on todettu, että koko verkosto on puhdistunut epidemian aiheuttaneesta mikrobista.
- Osallistuminen epidemiaselvitystyöryhmän toimintaan.

5.3 Talousveden saastuminen kemiallisesti

Talousveden saastuminen kemikaaleilla tulee helpommin ilmi säännöllisissä valvontatutkimuksissa ja käyttötarkkailussa kuin mikrobiologinen saastuminen. Jos kemikaaleja havaitaan talous- raakaveden säännöllisessä valvonnassa, on terveydensuojeluviranomaisen:

- määrättävä vesilaitos korjaamaan tilanne, esimerkiksi toimittamaan korvaavaa vettä
- annettava veden käyttäjille tarpeelliset määräykset ja ohjeet terveyshaittojen ehkäisemiseksi
- selvitettävä saastumisen syy yhdessä vesilaitoksen, alueellisen ympäristökeskuksen sekä muiden viranomaisten ja toiminnanharjoittajien kanssa

Jos kyseessä on kemikaalin annosteluvirhe vesilaitoksella, esimerkiksi lipeän tai kloorin yli- ja alisyöttötapauksissa, on vesilaitoksen: (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 22 - 23.)

- korjattava tilanne välittömästi
- ilmoitettava asiasta terveydensuojeluviranomaiselle
- yhdessä terveydensuojeluviranomaisen kanssa tiedotettava vedenkäyttäjille: jos veden pH-arvo ylittää 10, terveydensuojeluviranomaisen on annettava veden käyttökielto, kunnes on varmistettu, että pH on laskenut riittävästi koko verkoston alueella
- parannettava syöttöjärjestelmän toimintavarmuutta vastaavien tapausten ennalta ehkäisemiseksi
- yhdessä terveydensuojeluviranomaisen kanssa tiedotettava vedenkäyttäjille: terveydensuojeluviranomaisen on harkittava veden keittokehotuksen antamista

Jos kyseessä on kemikaalionnettomuus, niin johto- ja tiedottamisvastuu on pelastuslaitoksella. Vesilaitoksen tehtäviin kuuluu kuitenkin seuraavat toimenpiteet jos, kemikaalionnettomuus sattuu pohjavesialueella tai kemikaalia pääsee pintaveteen, jota käytetään raakavetenä: (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 25 - 26.)

- suljettava vedenottamo, jonka veden laatua onnettomuus uhkaa, jos se on mahdollista
- tehostettava veden käsittelyä kemikaalin/kemikaalien poistamiseksi, jos se on mahdollista
- järjestettävä vaihtoehtoinen vedenjakelu veden käyttökiellon ajaksi
- otettava yhdessä terveydensuojeluviranomaisen kanssa vesinäytteitä laitoksen raakavedestä ja laitokselta lähtevästä vedestä

5.4 Talousveden saastuminen radioaktiivisesti

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa (461/2000) on annettu laatusuositusarvot ja toimenpiderajat talousveden radioaktiivisuudelle. Jos säännöllisissä valvontatutkimuksissa havaitaan toimenpiderajan ylittyminen, on kunnan terveydensuojeluviranomaisen:

- määrättävä vesilaitos korjaamaan tilanne
- tiedotettava veden käyttäjille

Tilannetta korjaavia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi:

- veden laimentaminen vähäaktiivisella pintavedellä
- vaihtoehtoisen vesilähteen käyttöön otto
- vedenkäsittelyn tehostaminen

Jos kyseessä on puolestaan paikallinen tai laaja säteilyonnettomuus, niin Säteilyturvakeskus on vastuussa toimintaohjeiden antamisesta, tilannekuvan muodostuksesta ja tiedottamisesta. (Torkkeli-Pitkäranta & Rapala 2009, 28 - 29.)

5.5 Tilapäinen vedenjakelu

Vesihuoltolain (119/2001) 9§:n mukaan vesihuoltolaitos huolehtii vesihuollosta toiminta- alueellaan, joten talousvettä toimittava laitos on myös vastuullinen vaihtoehtoisen jakelun järjestämisestä. Tällainen vaihtoehtoinen vedenjakelu voidaan joutua järjestämään jos talousveden toimittaminen estyy vesijohtoverkoston kautta, esimerkiksi putkikirikon, vesijohtoverkoston saastumisen tai pitkäkestoisen sähkökatkoksen myötä. Vesihuoltolaitoksen on pyrittävä ratkaisemaan varavedenjakelun tarpeen aiheuttaneet ongelmat mahdollisimman nopeasti ja mikäli, talousvedestä epäillään aiheutuvan terveyshaittaa, asiasta on ilmoitettava välittömästi terveydensuojeluviranomaiselle.

Yli 24 tunnin vedentoimituskatkoksen aikana vesihuoltolaitos järjestää vaihtoehtoisen vedenjakelun vesihuoltolaitoksen toimitusehtojen mukaisesti, mutta yleisesti vesilaitokset pyrkivät järjestämään vaihtoehtoisen vedenjakelun jo muutaman tunnin toimituskatkojen aikana. Vesihuoltolaitos vastaa myös toimittamansa veden laadusta, joten varaveden jakelun hygieenisuus ja toimitettavan veden laatu on varmistettava huolellisesti.

5.6 Veden desinfiointi saastumistapauksessa

Vedenkäsittelylaitoksella on desinfiointijärjestelmä saastumistapauksia varten. Desinfiointin aloittaminen vaatii kuitenkin esivalmisteluja, jotta saadaan syötettyä oikeat määrät natriumhypokloriittia veteen. Tässä kappaleessa on tehty tarpeelliset laskelmat kloorausta varten. Laskelmien pohjana on käytetty Mäntyharjun vesihuoltolaitoksen erityistilannesuunnitelmaa.

Veden shokkiklooraus suoritetaan jos epäillään ulosteperäistä saastumista. Shokkikloorausta jatketaan 12 - 24 tunnin ajan, jolloin bakteerit, virukset ja alkueläimet saadaan tehokkaasti eliminoitua. Kloorauksen jälkeen suoritetaan huuhtelu. Jos kontrollinäytteistä ilmenee tai epäillään, että veden patogeeneit eivät ole poistuneet täydellisesti shokkikloorauksessa, jatketaan veden klooriannoksen pitämistä riittävän korkealla koko verkoston alueella.

Laitoksella on valmiina 10 - %:sta natriumhypokloriittia (NaClO). Veden shokkiklooraus suoritetaan syöttämällä natriumhypokloriittia $104,9 \text{ g/m}^3$ 12 - 24 tunnin ajan. Jos kontrollinäytteiden perusteella on tarvetta, kloorausta jatketaan syöttämällä natriumhypokloriittia 2 g/m^3 kohden yhden vuorokauden ajan, jonka jälkeen desinfiointia jatketaan 1 g/m^3 kohden niin kauan kuin on tarpeen kontrollinäytteiden perusteella.

Pertunmaan vedenkäsittelylaitoksella on arvioitu kokonaisvuorokausikulutukseksi: noin 130 m^3 talvella ja noin 200 m^3 kesällä. Natriumhypokloriitin syöttömäärät on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Natriumhypokloriitin syöttömäärät veden desinfiointiin

	Talvi (130 m^3)	Kesä (200 m^3)
Ensimmäinen vuorokausi	260 g eli 10,8 g /h	400 g eli 16,7 g /h
jonka jälkeen	130 g eli 5,4 g /h	200 g eli 8,3 g /h
Shokkiklooraus	568 g /h eli noin puoli litraa /h	874 g /h eli hieman alle litra tunnissa

5.7 Kriisiviestintä

Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen vesihuoltopooli on valmistanut kriisiviestintäohjeet vesilaitoksille. Ohje soveltuu kaikkien vesilaitosten toimintaan koosta riippumatta, mutta ohjeistusta täytyy soveltaa kunkin vesilaitoksen resurssien mukaisesti. Kriisiviestintäohje sisältää yleiset toimintaohjeet vesilaitokselle kriisin aikaisesta tiedottamisesta sekä valmiita pohjia tiedottamisen asiakirjoiksi ja työvälineiksi laitosten käyttöön. Kriisiviestintäkortti on tällainen valmis asiakirjapohja, joka on tärkeä osa kriisiviestintäohjetta ja tarkoitettu työtehtävissä aina mukana kulkevaksi ohjeistukseksi. Kriisiviestintäkortti löytyy tämän työn liitteistä (Liite 2.). Kriisiviestintäkortti on tar-

koitettu käytettäväksi niin, että jokainen vesilaitoksen työntekijä täyttää kortin yhteystiedot itse. (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 4.)

Kriisiviestintäohjeessa on asetettu kriisiviestinnälle tärkeimmät tavoitteet, jotka ovat seuraavat: (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 5.)

- Pelastaa ihmisten henkiä ja suojella kuntalaisten terveyttä
- Antaa ohjeet, jolla selviytyä kriisitilanteesta
- Varmistaa sisäisen viestinnän toimivuus, jotta tilanne saadaan korjattua
- Reagoida kansalaisten ja median tiedontarpeeseen
- Lisätä turvallisuuden tunnetta
- Ehkäistä haitallista toimintaa
- Suojata vesihuoltolaitoksen mainetta ja lisätä luottamusta laitoksen toimintaan.

Kriisiviestinnän suunnittelu on tärkeää hoitaa kunnollisesti, jotta toiminta kriisin aikana on mahdollisimman sujuvaa. Kriisiviestinnän vastuuhenkilöt ja toimintaketju kriisitilanteille on mietittävä etukäteen. Vastuuhenkilöiden puhelinnumerot ja muut tärkeät yhteystiedot kootaan kriisiviestintäkortteihin, jotka ovat työntekijöiden mukana aina työtehtävissä. Lisäksi vastuuhenkilöille nimetään varahenkilöt. Myös virka-ajan ulkopuolinen valmius hoitaa kriisitilanne on selvitettävä etukäteen. Kun vastuuhenkilöt ja kriisitilanteen aikainen viestintäketju on selvitetty sekä kirjattu kriisiviestintäkorttiin, on tärkeää myös harjoitella viestintää käytännössä. Esimerkiksi kerran vuodessa suoritettu käytännön harjoittelu on hyvä keino selvittää onko valittu kriisiviestinnän toimintamalli sopiva ja mahdolliset kehityskohdat tulevat nousevat myös helpommin esiin harjoittelussa. Lisäksi harjoitus on myös hyvä hetki päivittää kriisiviestintäkortin yhteystiedot. (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 6.)

Kriisiviestinnän kohderyhmät voidaan jakaa kolmeen osaan: (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 8.)

- Sisäinen viestintä
 - Sisäinen viestintä kaikille vesihuoltolaitoksen työntekijöille on edellytys kriisin tehokkaalle hoitamiseksi ja korjaustoimenpiteiden tekemiseksi. Sujuvalla sisäisellä viestinnällä ehkäistään lisävahinkojen syntyä ja huhujen leviämistä.
- Viestintä viranomaisille

- Erityistilanteessa huomioitavia viranomaistahoja voivat olla terveydensuojeluviranomaiset, pelastustoimi, kunnan viestintäyksikkö, kunnanjohto, naapurikuntien kunnanjohto ja alueelliset ympäristökeskukset. Viranomaisille suunnatun viestinnän tavoitteena on turvata yhteistyö eri viranomaisten kesken ja saada vesihuoltolaitoksen ulkopuolisia resursseja apuun kriisinhoitoon. Viranomaisviestinnän kiireellisin toimi on yhteys terveydensuojeluviranomaiseen.
- Viestintä veden käyttäjille ja tiedotusvälineille
 - Veden käyttäjät jaetaan tavallisiin kuluttajiin ja erityisasiakkaisiin, joita ovat esimerkiksi sairaalat, päiväkodit, koulut, terveyskeskukset, vanhustentalot ja vedenjakelusta riippuvaiset teollisuusyritykset. Paras tapa saada tietoa jaettua nopeasti ja tehokkaasti on median käyttö. Siksi vesilaitoksen on ilmoitettava erikseen myös tiedotusvälineille kriisitilanteesta.

Viranomaisten viestintävastuut kriisitilanteissa: (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 11.)

- Terveydensuojeluviranomainen vastaa siitä, että veden käyttäjille tiedotetaan veden laatuvaatimusten tai -suositusten mukaisten raja- arvojen ylityksestä. Vesihuoltolaitokselta on otettava yhteys välittömästi terveydensuojeluviranomaiseen jos veden epäillään saastuneen. Tilanteessa, jossa terveydensuojeluviranomaista ei tavoiteta ja epäillään veden aiheuttavan terveyshaittaa, voidaan myös vesilaitokselta hoitaa tiedotus veden käyttörajoituksesta.
- Vesihuoltolaitos vastaa tiedottamisesta silloin kun kyseessä on veden laadun esteettinen heikentyminen tai jakeluhäiriö. Näissäkin tilanteissa ensin tiedotetaan terveydensuojeluviranomaiselle.
- Pelastuslaitos vastaa hälytysten ja varoitusten antamisesta. Onnettomuustilanteissa viestintävastuu on usein pelastuslaitoksella.

Merkittävän vaaratilanteen uhatessa voidaan antaa myös hätätiedote. Hätätiedote voi olla varoitus tai toimintaohje ja sen voi antaa pelastuslaitos, poliisi, tiehallinnon liikennekeskus tai hätäkeskus vesihuoltolaitoksen esityksestä. Hätätiedote keskeyttää Yleisradiossa muun radio- ja tv- ohjelman ja lisäksi YLE välittää tiedon myös kaupallisille radiokanaville. Ensimmäinen tiedonsiirtovastuu on aina vesilaitoksella, mutta

laajoissa kriisitilanteissa päävastuu tiedottamisesta siirtyy usein vesilaitoksen ulkopuolelle (kts. kappale 5.1). (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 11.)

Esimerkkejä eri kohderyhmille annettavista tiedotteista on esitelty tarkemmin kriisiviestintäohjeen liitteissä mutta yleisesti erityistilanteessa annettavasta tiedotteesta on löydettävä seuraavat asiat selkeästi ilmaistuna: (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 17.)

- Mitä on tapahtunut
- Miksi
- Mitä tapahtuneesta seuraa
- Miten kohderyhmän tulee toimia
- Milloin asiasta tiedotetaan seuraavan kerran
- Kuka on lisätietojen antaja
- Yhteystiedot, matkapuhelinnumero ja sähköpostiosoite

Erilaisia viestintäkanavia kriisitilanteiden viestintään ovat mm: (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2008, 14 - 15)

- Median eri kanavat kuten: Yleisradion maakuntatoimitus, YLE uutiset, paikallisradiot, verkkolehdet, sanomalehdet, teksti-tv ja Suomen Tietotoimisto
- Postilaatikkojakelu, massatekstiviestit tai megafoniautot
- Internet
- Häätiedote hätäkeskuksen kautta
- Puhelinneuvonta

5.8 Yhteystiedot

Pertunmaan vesilaitoksen osalta kriisiviestintään liittyvät tärkeimmät yhteystiedot on koottu yhteen taulukkoon viestinnän nopeuttamiseksi kriisitilanteen varalta. Pohjana on käytetty Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen kriisiviestintäohjeen liitteestä 4. löytyvää yhteystietopohjaa. Samaan taulukkoon on myös jaoteltu vesihuoltolaitoksen työnjako eri tilanteissa ja vastuuhenkilöiden yhteystiedot. Tämän yhteystietotaulukko on työn liitteenä, (Liite 5).

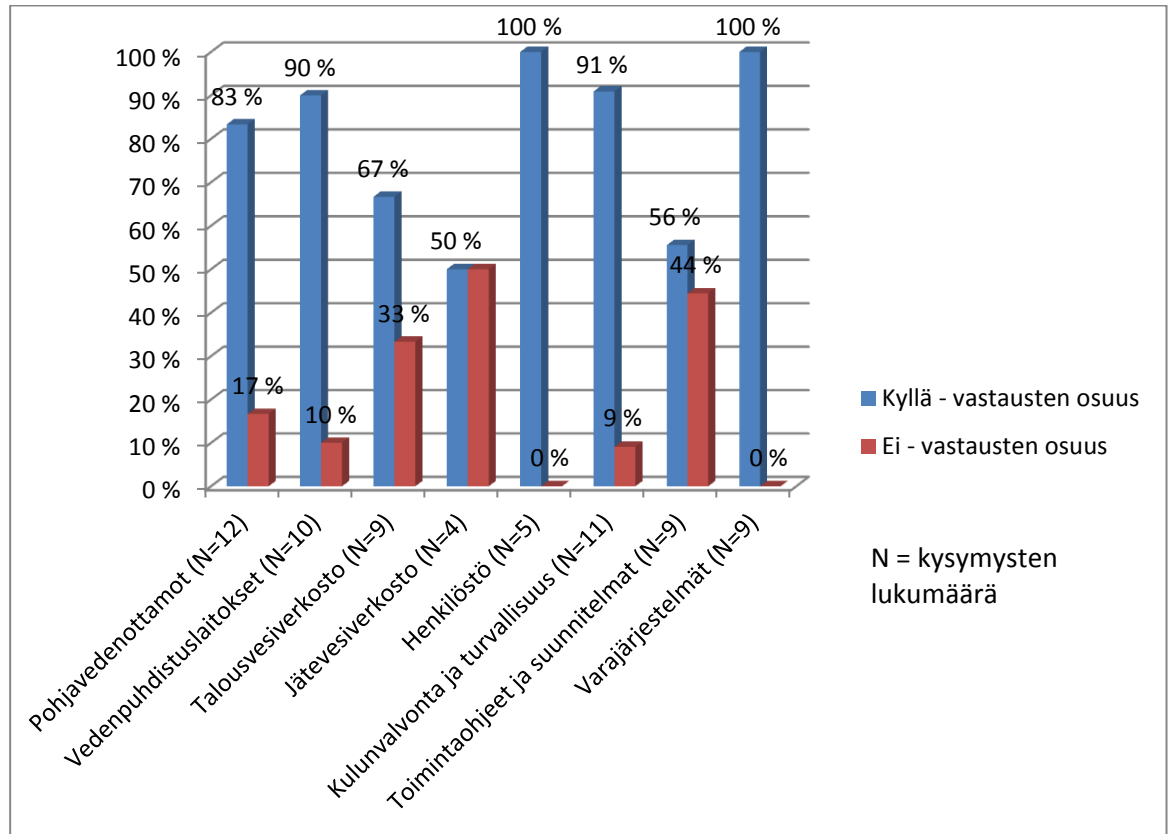
6 TYÖN TEKEMISESSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT

Tämän työn menetelmänä toimi tarkistuslistaa apuna käyttäen haavoittuvuuden arviointi ja samalla riskien arviointi vesilaitoksen henkilökunnan kanssa. Alueen kaikki vedenjakeluun liittyvät kohteet kierrettiin 17.3.2015 yhdessä vesilaitoksen hoitajan Jorma Syvänniemen ja terveystarkastaja Marko Nyyssösen kanssa. Arvioinnin aikana käytiin tarkistuslistan kohdat läpi ja samalla Syvänniemi kertoi oman pitkän kokemuksen pohjalta mahdollisia riskejä vedenjakeluun liittyen. Tarkastuksella kierrettiin erikseen vesihuoltolaitoksen puhdistusmenetelmiin liittyvät laitteistot ja vedenotto-kaivot lävitse, jolloin kaikista kohteista saatiin myös kuvat työtä varten. Tarkistuslistan tulokset ja riskinarviointi on esitetty seuraavassa kappaleessa (kappale 7.).

Vesihuoltolaitosten haavoittuvuutta varten on laadittu erillinen tarkistuslista, joka löytyy tämän työn liitteestä 2. Tarkistuslista on hyvä apuväline helpottamaan pienten vesihuoltolaitosten haavoittuvuuden arviointia. (Vikman & Arosilta 2006.) Tarkistuslistaa on tehty yksinkertaiseen kyllä/ei-vastausmuotoon, jossa kyllä-vastaus merkitsee, että kysytty asia on kunnossa ja otettu huomioon. Ei-vastaus sen sijaan osoittaa kyseisen asian olevan epäkunnossa tai vaativan lisähuomiota. Tarkistuslistaa voidaan käyttää myös suurempien vesilaitosten haavoituskartoituksissa. Haavoittuvuuden arviointi listan mukaisesti tulisi päivittää vuosittain ja aina kun toiminnassa tapahtuu muutoksia. Arviointi tehdään vesilaitoksen henkilökunnan toimesta ja tarvittaessa asiantuntija- apua käyttäen. (Vesilaitosyhdistys 2010.)

7 TARKISTUSLISTAN MUKAISET TULOKSET JA RISKINARVIOINTI

Tarkistuslistan kysymykset on jaoteltu yhdeksään eri kategoriaan, joista pintavedenotamat on jätetty pois tässä työssä, koska Pertunmaan vesilaitoksella on käytössä pohjavedenotamo. Eri kategorioiden tulokset on esitelty kuvassa kolme. Kuvan kolme, tulokset on muutettu prosenttimuotoon kyllä- ja ei-vastausten perusteella. Tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi henkilöstöön liittyvissä kysymyksissä 100 % vastauksista sai merkinnän kohtaan kyllä, eli kaikki kysytyt asiat olivat kunnossa. Kaikki kysymykset, joiden perusteella tulokset saatiin, löytyvät liitteestä 1. Tulosten analysoinnissa on käytetty hyväksi Syvänniemen ja Nyyssösen henkilökohtaisia tiedonantoja sekä tarkistuslistan huomioiteja.



KUVA 3. Tarkistuslistan mukaisen kyllä/ei -tulosten prosenttijakauma vedenjakelun eri kohdealueilla.

7.1 Pohjavedenottamot

Pohjavedenottamon osalta tilanne Pertunmaan vesilaitoksella on pääosin hyvä tarkistuslistan mukaisessa haavoittuvuuden arvioinnissa, sillä 83 % (10 kpl) vastauksista oli kyllä-vastauksia. Huomiota kiinnittäviä seikkoja tässä osiossa olivat pohjavesialueen suojeleusuunnitelman uupuminen ja vedenottoalueen aitauksen puuttuminen. Vedenottoalueen aitauksen puuttumiseen vaikuttaa kuitenkin alueen laajuus. Suurta aluetta on hankala aidata, joten vedenottokaivot on suojattu rakennelmilla, jotka vaativat avaimen. Kaivot on suojattu niin, että eläimet eivät pääse niihin ja suojaus ehkäisee myös ilkivaltaa. Lisäksi alueella on moottoriajoneuvoilla ajon kieltäviä kylttejä. Pohjavedenottamoiden kannalta tilanne on parantunut edellisvuosiin nähden, sillä aikaisemmin talousvedestä on havaittu kohonneita pitoisuuksia liuotinaiseissa. Liuotinaiseiden esiintyvyyttä on seurattu aktiivisesti, mutta uuden kaivon (kuva 4.), sekä aktiivihiihli-suodatus ja ilmastusmahdollisuuksien takia liuotinaiseista aiheutuvia riskejä saadaan minimoitua. Näin ollen tilanne edellisvuosiin on parantunut eikä liuotinaiseista ole samanlaista uhkaa talousveden laadulle. Pohjavedenottoalueen läheisyydessä, noin 50

metrin päässä, sijaitsee pieni lampi, joka voisi virtausten muuttuessa aiheuttaa uhkaa veden laadulle. Lammen aiheuttama riski on kuitenkin tiedostettu vesilaitoksella. Muilta osin pohjavedenottamoihin liittyvät asiat ovat kunnossa.



KUVA 4. Vedenottoaivo ulkoa- ja sisältäpäin (Nieminen 2015).

7.2 Vedenpuhdistuslaitokset

Pertunmaan raakaveden vedenpuhdistuslaitos sai tarkistuslistassa esitettyihin kysymyksiin 90 % (9 kpl) kyllä-vastauksia. Tilanne vedenpuhdistuslaitoksen osalta on siis hyvä. Puhdistusprosessi on riittävä poistamaan epäpuhtaudet vedestä ja laitoksella on valmius desinfiointiin. Talousveden valvontatutkimusohjelma on ajan tasalla ja käytötarkkailua suoritetaan riittävästi. Desinfiointi vaatii kuitenkin vielä testausta ennakoon ennalta laskettujen määrien riittävyuden arvioimiseksi. Laitoksella on kuitenkin vaadittava valmius desinfiointiin aloittamiseen laitteiston ja kemikaalien osalta (kuva 5.). Vastauksista 10 % (1 kpl) oli epäkunnossa eli sai tuloksen ei. Tämä käsittää käytännössä ainoastaan jatkuvatoimisen seurannan puuttumisen. Vesilaitoksella suoritetaan kuitenkin aistinvaraista arviointia ja UV-desinfiointin seuranta jatkuvatoimisten

seurantojen sijasta. Laitoksen toiminta on parantunut ilmastus- ja aktiivihiilisuodatusjärjestelmien myötä (kuva 5.), joten vedenpuhdistuslaitoksen tehoon voidaan olla tyytyväisiä.



KUVA 5. Aktiivihiilisuodatusjärjestelmä ja desinfiointijärjestelmä (Nieminen 2015).

7.3 Talousvesiverkosto

Talousvesiverkoston osalta tarkistuslistan mukaiset vastaukset jakautuivat niin, että kyllä-vastauksia oli 67 % (6 kpl) ja ei-vastauksia 33 % (3 kpl). Talousvesiverkostoa huuhdellaan säännöllisesti joka toinen vuosi ja verkostopaineen pysyminen sopivissa rajoissa on varmistettu hälytyksellä. Pertunmaan kirkonkylällä sijaitseva vesitorni toimii riittävänä ylävesisäiliötilana verkostolle ja myös vesitorni puhdistetaan joka toinen vuosi. Lisäksi vesitornille suoritetaan vuosittainen huuhtelu tai niin sanottu ylijuoksutus, joka varmistaa veden vaihtuvuuden. Vesitornin veden vaihtuvuudessa on ollut aikaisemmin ongelmia, joka on laskenut hieman talousveden laatua, mutta vuosittaisella huuhtelulla ehkäistään tätä haittaa. Verkostojen korjaustöissä noudatetaan

riittävää hygieniää ja aina uusien putkilinjojen sekä korjausten yhteydessä kyseinen verkoston osa kloorataan. Vesijohtoverkostoille ei ole olemassa erillistä saneeraus-suunnitelmaa, mutta saneerauksia kuitenkin suoritetaan. Kaikissa verkoston osissa takaisinvirtausta ei ole estetty yksisuuntaventtiileillä, eikä päävesijohdoille ole varayhteyksiä. Nämä seikat yhdessä saneeraussuunnitelman laatimisen kanssa ovat huomiota vaativia asioita tulevaisuuden kannalta.

7.4 Jätevesiverkosto

Jätevesiverkosto-osiossa kysymyksiä oli kaikista vähiten (4 kpl), joten se osaltaan selittää huonohkot tulokset. Vastaukset jakautuivat puoliksi, 50 % (2 kpl) kyllä- ja 50 % (2 kpl) ei-vastauksiin. Tilanne todellisuudessa ei kuitenkaan ole niin huono, kuin vastaukset antavat odottaa. Jätevesiverkostossa on riittävästi ylivuotokohtia viemäritulvatilanteiden varalle ja viemäriverkoston saneerausta on suoritettu. Huomiota vaativat asiat liittyvät hulevesien johtamiseen, esimerkiksi vettä läpäisemättömien pintojen vaikutusta hulevesien johtamiseen ei ole otettu huomioon ja kunnan kanssa ei ole erillisesti sovittu hulevesien johtamisesta. Nämä ovat kuitenkin pieniä huomioita Pertunmaan kaltaisen pienen vesilaitoksen toiminnassa eikä ongelmia jätevesiverkoston kanssa ole ollut. Lisäksi jätevedenpuhdistamo sijaitsee Heinolassa, joka helpottaa osaltaan myös Pertunmaan vesilaitoksen tilannetta.

7.5 Henkilöstö

Henkilöstön osalta kaikki tarkistuslistan mukaiset asiat olivat kunnossa. Henkilökunta on pätevää ja riittävästi koulutettu, esimerkiksi turvallisuuskoulutus on kunnossa. Vesihuoltolaitoksen henkilökuntaan kuuluu kaksi vesilaitoshoitajaa, joten toinen työntekijä on aina varalla erityistilanteen sattuessa. Laitoksella ei ole muuta varallaolojärjestelmää, mutta tämänkaltaisen järjestely on ollut pitkään toiminnassa, eikä ongelmia sen suhteen ole esiintynyt. Tulevaisuuden kannalta vesilaitoksen tulisi kuitenkin miettiä, kuinka vesilaitoksella säilytetään nykyisen kaltainen pätevä ja riittävästi koulutettu henkilökunta. Laitoksella olisi syytä säilyttää myös kirjallisia ohjeita tärkeimmille toiminnoille, jotta vesilaitoksen sujuva toimivuus saadaan turvattua esimerkiksi sellaisen tilanteen varalta, jossa molemmat vesilaitoshoitajat ovat estyneitä ja joudutaan turvautumaan ylimääräiseen ja kokemattomampaan apuun.

7.6 Kulunvalvonta ja turvallisuus

Kulunvalvonnan ja turvallisuuden kannalta tulokset osoittavat tilanteen hyväksi. Kyllä-vastausten prosenttiosuus oli 91 % (10 kpl), joten ei-vastausten osuudeksi jäi ainoastaan 9 % (1 kpl). Kulunvalvonnasta ja turvallisuudesta huolehditaan vesilaitoksella hyvin. Kaikkiin kriittisiin kohteisiin on pääsy rajoitettu vain henkilökunnalle lukituksen turvin. Vesilaitoksella ja vedenottoamoilla on hälytysjärjestelmät ja kokonaisuudessaan kaikesta turvallisuudesta, myös tietoturvasta on huolehdittu hyvin. Ainoa esille noussut asia oli lukkojen uusi sarjoitus, joka olisi henkilökunnan mielestä huomionarvoinen asia.

7.7 Toimintaohjeet ja suunnitelmat

Toimintaohjeiden ja suunnitelmien kannalta tilanne ei ole aivan ajan tasalla. Kyllä-vastausten osuus oli 56 % (5 kpl) ja ei-vastausten puolestaan 44 % (4 kpl). Osa ei-vastauksen saaneista asioista muuttuu kuitenkin tämän erityistilannesuunnitelman osalta, joten päivitystä vaativien asioiden lista karsiutuu hieman. Vesilaitoksella tulisi kuitenkin olla ajantasainen varautumissuunnitelma ja laitoksen rakennuksille pelastussuunnitelma, joten näiden suunnitelmien laatiminen jää vielä tehtäväksi. Yleensäkin osaamisen taso ei ole ongelma vesilaitoksen toiminnassa, mutta osaamisen tallentaminen dokumenteille toimintaohjeiden ja suunnitelmien merkeissä vaatii lisähuomiota tarkistuslistan vaatimuksiin nähden.

7.8 Varajärjestelmät

Varajärjestelmät on toinen osio, jossa kaikki tarkistuslistan mukaiset asiat olivat kunnossa. Laitoksella on sopimus Heinolan vesilaitoksen kanssa varaveden toimittamisesta ja normaaleissa olosuhteissakin Pertunmaan vesilaitokselle toimitetaan noin 20 000 m³ talousvettä vuodessa Heinolasta. Varavedenoton mahdollisuudet ovat parantuneet viime vuosiin nähden, sillä uuden paineenkorotusaseman myötä vettä saadaan toimitettua aikaisempaa nopeammin Heinolasta. Lisäksi vesilaitoksella on käytössään kaksi siiviläputkikaivoa, joista toinen toimii varalähteenä, joten jos ei satu tilannetta jossa molemmat kaivot saastuvat varavesilähde riittää tarjoamaan asukkaille vaaditun vesimäärän. Varavesilähteet voidaan ottaa nopeasti käyttöön ja väliaikaisen vedenjakelun toteutus on suunniteltu valmiiksi. Lisäksi vesilaitos on varustettu varavoimaa tuotta-

valla aggregaatilla (kuva 6.) sähkökatkosten varalta ja automaatiojärjestelmän häiriöissä laitosta voidaan ohjata manuaalisesti. Varajärjestelmien osalta laitoksen toiminta on siis turvattu.



KUVA 6. Varavoimaa tuottava aggregaatti (Nieminen 2015).

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tarkistuslistan läpikäynti paikan päällä oli erittäin hyödyllistä haavoittuvuuden arvioimisen kannalta, ja sekä vesilaitoksen hoitajalta että terveystarkastajalta sai arvokasta tietoa vesilaitoksen toiminnasta, aikaisemmista vedenjakeluun liittyvistä ongelmista ja niihin varautumisesta ja yleensäkin riskinarviointiin liittyvistä asioista.

Pertunmaan vesilaitoksen tilanne on kokonaisuudessaan hyvällä tasolla. Tarkistuslistan mukaisessa riskinarvioinnissa ei havaittu suuria toimintaa uhkaavia puutteita. Henkilöstön, varajärjestelmien, vedenpuhdistuslaitoksen ja kulunvalvonnan sekä tur-

vallisuuden osalta tilanne on erityisen hyvällä tasolla, sillä näissä osa-alueissa ei esiintynyt lainkaan tai juuri yhtään riskejä aiheuttavia seikkoja. Muiden osa-alueiden kohdalla tilanteessa on hieman parannettavaa. Pohjavedenottamon, talous- ja jätevesiverkoston sekä toimintaohjeiden ja suunnitelmien riskinarvioinneissa esiintyi enemmän huomionarvoisia kohtia kuin muissa osa-alueissa, joten näihin kohtiin on hyvä keskittyä tulevaisuudessa.

Pohjavedenottamon osalta tilanne on ollut paranemaan päin, sillä vielä 2012 Kuortin pohjavesialue luokiteltiin huonoon tilaan kohonneiden liuotainepitoisuuksien takia. Seurannassa on kuitenkin ilmennyt, että haitta-aineiden määrä on lähtenyt laskemaan ja voidaan odottaa, että veden kemiallinen tila paranee ajan mittaan, jos uusia haitta-aineita ei pääse muodostumaan. Pohjavesialueilla on kuitenkin jonkin verran riskitekijöitä, joten olisi tärkeää laatia pohjavesialueille suojelusuunnitelma.

Pertunmaan vesilaitoksella on valmius varavedenjakeleluun poikkeustilanteissa. Pertunmaan kirkonkylän 400 m³:n ylävesisäiliö turvaa vedenjakelun kunnan vesijohtoverkoston piirissä oleville noin kahden vuorokauden ajaksi. Lisäksi yhdyslinjan toiminta Heinolan suuntaan on parantunut, joten poikkeustilanteissa Kuortin ja Pertunmaan taajamaa voidaan turvata edellistä paremmalla tasolla. Pertunmaan kirkonkylän ylävesisäiliön talousveden laadun kannalta tärkeää on suorittaa vuosittainen puhdistus ja laatua on tärkeää seurata, jotta vedenjakelu voidaan turvata poikkeustilanteessa.

Vedenkäsittelylaitoksella on riittävät menetelmät puhdistukseen ja veden desinfiointiin saastumistilanteessa, sekä osaava henkilökunta. Veden desinfiointia olisi kuitenkin syytä harjoitella etukäteen, jotta toiminta poikkeustilanteessa olisi mahdollisimman sujuvaa. Lisäksi vesilaitoksella on pieni henkilökunta, joten ylimääräistä varalla olon apua olisi hyvä miettiä. Esimerkiksi tilanteessa, jossa molemmat vesilaitoksen hoitajat ovat estyneitä työskentelemään, on vesilaitoksen toiminta uhattuna. Myös muita kriisitilanteiden toimintoja, kuten viestintää, tulisi harjoitella säännöllisesti.

Talous- ja jätevesiverkostojen osalta tulisi tehdä saneeraussuunnitelmat ja niiden toteutus. Järjestelmällisellä verkostosaneerauksilla saadaan alennettua vuotovesien määrää ja alennettua verkostoista koituvia riskejä. Lisäksi hulevesiin tulisi keskittyä, jotta hulevedet eivät johtuisi viemäriverkoston kuormittamaan jätevedenpuhdistamo.

Pertunmaan vesilaitoksen erityistilannesuunnitelman laatimisen myötä laitoksella on yksi tärkeä ja lain vaatima dokumentti enemmän. Vedenjakeluun liittyvää ohjeistusta ja osaamista on näin ollen saatu lisäämään toiminnan turvallisuutta. Erityistilannesuunnitelmaa on päivitettävä aina toiminnassa tapahtuvien muutosten mukaan ja yhteystiedot on pidettävä ajan tasalla.

LÄHTEET

Maveplan 2014. Pertunmaan kunta, vesihuollon kehittämissuunnitelma. Moniste.

Mäntyharjun vesihuoltolaitoksen erityistilannesuunnitelma 2010. Moniste.

Nieminen Antti 2015. Kuvamateriaalia. Talvi 2015. Ympäristötekniikan (amk) opiskelija. Mikkelin ammattikorkeakoulu.

Nyyssönen, Marko 2015. Henkilökohtainen tiedonanto 17.3.2015. Terveystarkastaja. Mikkelin seudun ympäristöpalvelut.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2014. Suomi ottaa vesilaitoksissa käyttöön talousveden riskienhallintajärjestelmän. Tiedote (114/2014). <http://www.stm.fi/tiedotteet/tiedote/-/view/1882898>. Päivitetty 15.5.2014. Luettu 14.4.2015.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001). WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>. Ei päivitystietoja. Luettu 23.2.2015.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000). WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>. Ei päivitystietoja. Luettu 23.2.2015.

Syvänniemi, Jorma 2015. Henkilökohtainen tiedonanto 17.3.2015. Vesilaitoksen hoitaja. Pertunmaan kunta.

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos 2014. Taustatietoa vesiepidemioista. WWW-dokumentti. <https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/vesiepidemiat/taustatietoa>. Päivitetty 12.12.2014. Luettu 15.4.2015.

Terveysturvallisuuslaki (763/1994). WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>. Ei päivitystietoja. Luettu 24.2.2015

Torkkeli-Pitkäranta, Tiina & Rapala, Jarkko 2009. Talousveden laadun turvaaminen erityistilanteissa. PDF-dokumentti. http://www.valvira.fi/files/ohjeet/erityistilannesuunnitelma2009_310309.pdf. Päivitetty 1.4.2009. Luettu 15.1.2015.

Vesihuoltolaki (119/2001). WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>. Ei päivitystietoja. Luettu 24.2.2015.

Vesilaitosyhdistys. Vesihuoltoalan oma kriisiviestintäohje. WWW-dokumentti. <http://www.vvy.fi/vesihuoltopooli/kriisiviestintaohje>. Luettu 26.3.2015.

Vesilaitosyhdistys 2008. Vesihuoltolaitoksen kriisiviestintäohje. PDF-dokumentti. http://www.vvy.fi/files/594/kriisiviestinta_netiversio.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 26.3.2015

Vesilaitosyhdistys 2010. Vesihuoltolaitoksen tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi sähköisessä muodossa. WWW- dokumentti.
http://www.vvy.fi/ajankohtaista/arkisto/vesihuoltolaitoksen_tarkistuslista_haavoittuvuuden_arvioimiseksi_sahkoisessa_muodossa.1226.news. Päivitetty 30.6.2010. Luettu 22.3.2015.

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

Zacheus, Outi 2010. Yhteenveto keskisuurten laitosten talousveden valvonnasta ja laadusta vuonna 2010. PDF- dokumentti.
http://www.valvira.fi/files/ohjeet/Talousvesiraportit/Talousvesi_Keskisuuret_2010_Tiivistelma_Toimiva.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 11.4.2015.

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

Pienen vesihuoltolaitoksen tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

Tarkistuslista on tarkoitettu apuvälineeksi helpottamaan pienen vesihuoltolaitoksen haavoittuvuuden arviointia

Kyllä-vastaus merkitsee, että kyseinen asia on huomioitu.

Ei-vastausten kohdalla on selitys-sarakkeessa kerrottu riskin merkityksestä ja sen ehkäisemisestä.

Dokumentti sisältää laitoksen turvallisuuden kannalta arkaluontoista tietoa, eikä sitä tule päästää asiattomiin käsiin.

Vesihuoltolaitos:
Tekijät:
Päiväys:

KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		Kyllä	Ei	
<i>Pohjavedenottamot</i>				
1.	Onko pohjavesialueelle tehty suoje-lusuunnitelma?			Suojelusuunnitelmassa kartoitetaan vedenot- toon vaikuttavat riskitekijät ja esitetään keino- ja niiden hallitsemiseksi.
2.	Onko varmistettu, että seuraavat tekijät eivät aiheuta riskiä vedenotolle?			Pohjaveden pilaantumisvaaraa voivat aiheut- taa kaikki toiminnot, joiden yhteydessä käsi- tellään, varastoidaan tai syntyy pohjaveden laadulle haitallisia yhdisteitä. Tietyt toiminnot kuten mm. maa-ainesten otto ja ojittaminen, voivat myös muuttaa pohjaveden virtausolo- suhteita. Ideaalitalanne olisi, ettei tällaisia toimintoja sijaitsisi pohjavesialueella, mutta usein toiminnot kilpailevat vedenoton kanssa samoista alueista. Vesilaitoksen tuleekin yhdessä ympäristöviranomaisten ja toimin- nanharjoittajien kanssa pyrkiä mahdollisim- man hyvin varmistamaan, etteivät toiminnot uhkaa vedenottoa.
	tiesuolaus			
	öljyn tai kemikaalien maantie- ja rauta- tiekuljetukset			
	lentokenttien jäätötorjunta			
	ratapihat			
	teollisuus (energialaitokset, metalli- ja kemianteollisuus)			
	yrittötoiminta (kylästämykset, sahat, pesu- lat)			
	huoltoasemat ja romuttamot			

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

	hautausmaat		
	yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot		
	viemärit		
	jätevesien maahanjohtaminen kiinteistöillä		
	kiinteistökohtaiset öljysäiliöt		
	kaatopaikat, jätteiden varastointi ja käsittely		
	lannoitteet ja torjunta-aineet		
	eläinsuojat (sikalat ym.)		
	lietelantasäiliöt		
	turkistarhat		
	kasvihuoneet, taimitarhat ja kauppapuutarhat		
	maa-aineksen otto ja oheistoiminnot (murskaus ym.), louhinta- ja kaivostyöt		
	pilaantuneet maa-alueet, ampumaradat ym.		
	golf-kentät		
	moottoriradat ja urheilukentät		
	ilman kautta tuleva kuormitus		
	ojitus, muu pohjavedenotto		
3.	Onko pohjavesialueet merkitty maastoon ja karttoihin?		Pohjavesialueiden merkitseminen edistää pohjavesien suojelua huolimattomuudesta aiheutuvaa saastumista vastaan. Toisaalta merkitseminen voi altistaa tahalliseksi ilkeille ja vahingonteolle. Erityisesti karttojen kohdalla on otettava huomioon väärinkäytösten ja ilkeiden mahdollisuus ja harkittava tarkoin merkitsemisen tarpeellisuutta.
4.	Onko alueen asukkaille ja yrityksille tiedotettu pohjavedensuojelusta?		Kaikki asukkaat eivät välttämättä tiedä asuvansa pohjavesialueella ja saattavat tiedostamattaan aiheuttaa riskejä pohjavedelle.
5.	Onko pohjaveden riittävyys määritetty asianmukaisesti?		Kuivat jaksot laskevat herkimmin pienten pohjavesiesiintymien pintoja. Pintojen lasku voi aiheuttaa veden niukkuuden lisäksi haittoja veden laadussa, samoin pinnan nousu takaisin normaaliksi saattaa aiheuttaa arvaamattomia laadun vaihteluita.
6.	Seuraako laitos maankäytön suunnittelua pohjavesialueella?		Laitoksen tulee seurata maankäytön suunnittelua ja pyrkiä aktiivisesti vaikuttamaan siihen, että vedenottoa uhkaavat riskit otetaan huomioon kaavoituksessa ja lupia myönnettäessä.
7.	Onko varmistettu, että hule- ja sadevedet eivät pääse suoraan vedenotto-kaivoihin?		Vedenottamoiden tulee sijaita sellaisella paikalla, etteivät pintavedet pääse liikaamaan raakavettä rankkasateiden aikana. Kaivojen ympärykset tulee olla luiskattu kaivosta ulospäin. Kaivorakenteiden tulee olla tiiviitä pohjavesikerroksen yläpuolella.
8.	Onko varmistettu, että tulvavedet tai vesistön vedenpinnan nousu ei pääse tulvittamaan vedenottamoita?		Vedenottamoiden tulee sijaita sellaisella paikalla, etteivät pintavedet pääse liikaamaan raakavettä tulvien aikana. Mikäli kaivorakenteissa on kuivatusputkia, tulee varmistaa, etteivät pintavedet pääse niiden kautta missään olosuhteissa tulvimaan kaivon sisälle.
9.	Onko vedenottorakenteet suunniteltu siten, että vettä saadaan riittävästi myös poikkeuksellisen alhaisten veden pinnankorkeuksien aikana?		Siiviläputkikaivoissa alimmat siivilät saattavat joskus sijaita niin korkealla, että vettä ei saada pohjavesiesiintymistä, kun veden pinta on huomattavasti normaalia alempana. Rakenteet tulisi tarkistaa myös poikkeuksellisen

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

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

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

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

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

28	Onko kriittisille kemikaaleille ja tarvikkeille varmuusvarastot?			Esimerkiksi kuljetus- tai kemian alan lakon aikana on olemassa vaara vedenpuhdistuksessa tarvittavien desinfiointiaineiden loppumiselle. Kriittisten tarvikkeiden ja kemikaalien saanti voidaan varmistaa varmuusvarastoinnilla ja yhteistyöllä muiden alueen vesilaitosten kanssa.
29	Onko laitoksen henkilökunta valvomassa kemikaalien vastaanottoa?			Laitoksen henkilökunnan tulee varmistaa, että oikea kemikaali toimitetaan asianmukaisesti oikeaan käyttökohteeseen. Teknisillä järjestelyillä voidaan vähentää riskiä väärän kemikaalin joutumisesta väärään säiliöön.
30	Onko vaaralliset kemikaalit varastoitu turvallisesti?			Kemikaalien huolimaton varastointi voi aiheuttaa työturvallisuusriskejä laitoksen omalle henkilökunnalle. Kemikaalivarastot tulee pitää poissa tulva-alueelta. Kaikissa tapauksissa pitää ottaa huomioon tilastollisesti 100 vuoden välein esiintyvä tulva. Jos varasto on vaikeasti siirrettäviä, tulee varautua selvästi harvinaisempiin tulviin.
KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		Kyl-	Ei	
		lä		
Talousvesiverkosto				
31	Huuhdellaanko verkostoa säännöllisesti?			Verkostoa tulisi huuhdella säännöllisesti löysien saostumien poistamiseksi ja verkoston kunnan säilymiseksi. Vesihuuhdeltua tehokkaampina menetelminä voidaan käyttää posutusta ja vesi-ilmahuuhdeltua.
32	Valvotaanko verkostopainetta ja onko sen pysyminen sopivissa rajoissa varmistettu?			Johtolinjojen ylipaine suojaa veden laatua ja paineen putoaminen saattaa veden pilaantumiseksi alttiiksi esim. maahan vuotaneiden jätevesien vaikutuksesta. Myös paineiskut voivat aiheuttaa vaurioita sekä putkien ympärillä olevan veden tunkeutumista vesijohtoveden joukkoon vuotokohtien kautta.
33	Onko verkostossa riittävästi ylävesisäiliötilaa?			Ylävesisäiliöt toimittavat vettä painovoimaisesti esimerkiksi sähkökatkon aikana. Säiliötilavuutta olisi hyvä olla vähintään puolen vuorokauden vedenkulutusta vastaavasti.
34	Puhdistetaanko vesitornit ja -säiliöt säännöllisesti?			Vesisäiliöiden pohjalle kertyy ajan kuluessa sakkaa, joka saattaa lähteä liikkeelle vaarantaen veden laadun. Säiliöt tulee suunnitella siten, että ne voidaan tarvittaessa eristää nopeasti muusta vesijohtoverkostosta sekä tyhjentää turvallisesti. Säiliön nopea eristäminen ja puhdistaminen on kriittistä erityisesti veden saastumistilanteessa.
35	Onko takaisinvirtaus estetty verkostossa?			Yksisuuntaventtiilien käyttö kiinteistöillä estää veden pääsyn takaisin jakeluverkostoon. Yksisuuntaventtiili tulee aina asentaa vesimitarin asennuksen yhteydessä.
36	Onko päävesijohdoille varayhteydet?			Päälinjan putkikirkon aikana vettä tulisi pystyä siirtämään käyttäjille myös vaihtoehtoista reittiä pitkin.
37	Kloorataanko kyseinen verkoston osa aina korjausten ja uusien putkilinjojen rakentamisen yhteydessä?			Rakennustöiden sekä putkikirkojen ja niiden korjauksen yhteydessä putkistoon pääsee epäpuhtauksia, jotka voivat pilata veden. Kunnallisteknisten töiden yleisessä työselityksessä annetaan ohjeita toimenpiteistä korjaustöiden jälkeen.

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

38	Noudatetaanko korjaustöiden yhteydessä riittävää hygieniää?			Korjaustöissä tulisi käyttää mahdollisuuksien mukaan eri työkaluja, vaateista ja rasvoja kuin jätevesityömailla. Henkilökohtaisesta hygieniasta on huolehdittava, jotta taudinaiheuttajia ei pääse huolimattomuuden vuoksi korjaus- ja huoltotöiden yhteydessä vesijohtoverkoston.
39	Onko vesijohtoverkostoja saneerattu niiden kunnon edellyttämässä aikataulussa?			Verkoston ikääntyessä vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat.
KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		Kyl-	Ei	
		lä		
Jätevedenpuhdistuslaitokset				
40	Onko puhdistamolla huolehdittu riittävästi lämpöeristyksistä?			Kova pakkanen voi aiheuttaa haittaa erityisesti hankaloittamalla lietteen käsittelyä.
41	Onko vesijohtoverkostoille olemassa saneeraussuunnitelma, jota noudatetaan?			Verkoston ikääntyessä vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat. Vuodot altistavat myös veden laadun heikkenemiselle.
KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		Kyl-	Ei	
		lä		
Jätevesiverkosto				
42	Onko kunnan kanssa sovittu hulevesien johtamisesta?			Hulevesijärjestelmän vastuut sekä ennakovivasta (huolto)toimenpiteistä että toiminnasta erityistilanteissa tulee määritellä selvästi kunnassa.
43	Onko jätevesiverkostossa riittävästi ylivuotokohtia?			Hygieenisten haittojen ehkäisemiseksi viemäritulvatilanteissa jätevedet on parempi johtaa ylivuotona mahdollisimman haitattomaan paikkaan, kuin päästää niitä leviämään kiinteistöille ja kaduille.
44	Onko hulevesiverkostossa riittävästi ylivuotokohtia?			Rankkasateiden aikana hulevesien määrät moninkertaistuvat. Erityisesti sekaviemärydyissä verkostoissa tulisi olla hulevesille tulvareittejä, jotta ne eivät turhaan kuormittaisi jätevedenpuhdistamoa tai aiheuttaisi viemäritulvia.
45	Onko päällystettyjen, vettä läpäisemättömien pintojen vaikutus hulevesien johtamiseen otettu huomioon?			Vettä läpäisemättömien pintojen lisääntymisen lisää kaupunkitulvien riskiä ja hulevesiviemäroinnin kapasiteetti saattaa käydä riittämättömäksi.
46	Onko kiinteistöjen padotuskorkeudet riittävät?			Jos padotuskorkeudet on määritetty liian mataliksi tai niitä ei ole noudatettu, voivat viemärit tulvia sisälle kiinteistöihin aiheuttaen suuriakin vahinkoja.
47	Onko viemäriverkostoille olemassa saneeraussuunnitelma, jota noudatetaan?			Verkoston ikääntyessä vaurioiden määrä ja esiintymistodennäköisyys kasvavat. Viemäri- vuodot altistavat myös talousveden laadun heikkenemiselle.
KYSYMYS		VASTAUS		SELITYS
		Kyl-	Ei	
		lä		
Henkilöstö				
48	Tarkistetaanko uusien työntekijöiden taustat rekrytoinnin yhteydessä?			Uusien työntekijöiden taustoista on mahdollista hakea työnhakijan suostumuksella suppea

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

			turvallisuusselvitys paikalliselta poliisiviranomaiselta.
49	Onko ulkoistettujen palvelujen tuottajien pätevyys ja turvallisuus varmistettu?		Kriittisten toimintojen ulkoistamiseen on suhtauduttava varauksellisesti. Ulkoisia palveluja käytettäessä tulee palvelujen tarjoajalle asettaa yhtäläiset vaatimukset kuin omalle henkilöstölle. Suppea turvallisuusselvitys voidaan vaatia myös sellaisilta ulkoistettujen palveluiden työntekijöiltä, joilla on pääsy kriittisiin kohteisiin tai jotka saavat haltuunsa tärkeää tietoa.
50	Huolehditanko siitä, että poistuvat työntekijät palauttavat laitoksen omaisuuden?		Poistuvien työntekijöiden hallussa on suuri määrä laitoksen toimintaan liittyvää tietotaitoa. On varmistettava, että työntekijät palauttavat työsuhteen päätyttyä kaiken laitokselle kuuluvan omaisuuden: avaimet, kartat yms.
51	Onko laitoksella varallaolojärjestelmää?		Vesihuoltolaitoksella tulisi aina olla henkilöitä varalla ja nopeasti tavoitettavissa, jolloin myös työajan ulkopuolella voidaan reagoida nopeasti erityistilanteeseen. Pienet laitokset voivat sopia järjestelystä esimerkiksi toisten vesihuoltolaitosten kanssa, jolloin luonnollisesti on huolehdittava keskinäisestä perehdyttämisestä.
52	Onko vesihuoltolaitoksen henkilöstöllä riittävä koulutus ja pätevyys tehtäviensä hoitoon?		Vesilaitoksen henkilöstölle ei ole toistaiseksi voimassa olevia pätevyysvaatimuksia, mutta laitoksen ammattitaitoinen hoitaminen, ja erityistilanteiden välttäminen, edellyttää kokemusta ja syvällistä osaamista. Ainoastaan jatkuvalla kouluttautumisella voidaan ylläpitää riittävä osaaminen muuttuvassa toimintaympäristössä.
53	Onko henkilöstölle annettu turvallisuus-koulutusta?		Turvallisuusalan ammattilaisen antama koulutus motivoi ja sitouttaa henkilöstöä turvallisuuden edistämiseen.
KYSYMYS		VASTAUS	SELITYS
		Kyl- Ei lä	
Kulunvalvonta ja turvallisuus			
54	Onko pääsy kriittisiin kohteisiin (vedenottamot, pumppaamot, vesitornit jne.) rajoitettu vain henkilökunnalle?		Laitoksen ulkopuolisten tahojen (urakoitsijat yms.) ei tule päästä heille työn kannalta tarpeettomiin tiloihin. Lukkojen sarjoituksissa voidaan huomioida eri henkilöryhmien tarve päästä eri tiloihin.
55	Onko ajoneuvot, välineet ja työvaatteet merkitty laitoksen tunnuksin? Käytetäänkö henkilökortteja?		Ulkopuolisten on helppo tunnistaa laitoksen henkilöstö tunnuksista. Kulkua laitoksen kriittisiin kohteisiin voidaan valvoa esim. valokuvallisia henkilökortteja käyttämällä. Pienemmillä laitoksilla tarve on pienempi, mutta esim. kiinteistöjen vesimittareita vaihdettaessa työntekijän valtuudet ilmentävä henkilökortti on tarpeen.
56	Onko kriittiset kohteet lukittu?		Lukitseminen estää varsinkin hetken mielijoh-teesta tapahtuvaa ilkivaltaa ja varkauksia. Ainakin vedenotto- ja venttiilikaivot, käsittelylaitokset, pumppaamot, vesitornit ja pohjave-den tarkkailuputket kannattaa lukita.
57	Onko kriittisiin kohteisiin asennettu hälytysjärjestelmät tai liiketunnistimet?		Ainakin vedenottamo- ja käsittelyrakennuksiin kannattaa asentaa kiinteistöhälytysjärjestelmä. Luvaton tunkeutuminen ehkäisee tehokas kohteen valaistus tai liiketunnistimet, joiden liikkeestä syttyvät valot saattavat jo yksin riittää karkottamaan tunkeilijat. Video-valvontajärjestelmillä voidaan valvoa keskei-

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

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

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

68	Onko suunnitelmat toimitettu asianomaisille viranomaisille?		Vesihuollon kehittämissuunnitelmista ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmista tulee tiedottaa mahdollisimman laajalti. Valmius- ja varautumissuunnitelmat on puolestaan pidettävä salassa ja niiden jakelu suppeana, mutta suunnitelmien osakokonaisuuksista annetaan tietoja tarpeen mukaan esim. kunnan terveys- ja pelastusviranomaiselle ja pelastuslaitokselle viranomaisyhteistyön sujumiseksi erityistilanteissa.
69	Onko toimintaa veden saastumistapauksissa suunniteltu?		Tiedottaminen ja muu toiminta tulee olla tarkoin ennalta suunniteltua terveyshaittojen estämiseksi. Suunnitelmat tulee dokumentoida laitoksen varautumissuunnitelmaan sekä kunnan ympäristöterveyden erityistilanteiden suunnitelmaan.
70	Onko tiedottamista epidemia- ja muissa erityistilanteissa suunniteltu?		Tiedottamisen vastuut, kanavat ja tiedotuskohteet erilaisissa tilanteissa on suunniteltava ennakolta. Kriittisintä tiedottaminen on veden saastumistapauksessa. Tiedottamisesta ja hälyttämisestä tulee sopia kunnan terveys- ja pelastusviranomaisen ja pelastuslaitoksen kanssa.
71	Onko erityistilanteissa (epidemia, tulvatilanne) toimimista harjoiteltu käytännössä?		Vesihuoltolaitoksen ja kunnan varautumissuunnitelmien toimivuus tositilanteessa edellyttää sitä, että vastuulliset toimijat on hyvin koulutettu tehtäviinsä ja että tilanteita on myös harjoiteltu.
72	Onko yhteistyöstä erityistilanteissa sovittu eri viranomaisten (esim. kunnan terveys- ja pelastusviranomaisen) kanssa?		Tilanteen johto on oltava yhdellä taholla. Vastuunjaosta sovitaan etukäteen ja tilanteen kohdatessa määritetään vastuut vielä esim. puhelimitse. Eri viranomaisten ja muiden toimijoiden yhteistoimintavalmiuksia erityistilanteissa on harjoitettava. Usein vesihuolto on vain yksi osa-alue lääninhallituksen, pelastuslaitoksen tai muun tahon järjestämissä laaja-alaisissa yhteistoimintaharjoituksissa.
73	Onko erityistilanteissa (esim. vesiepidemia) tarvittavat yhteystiedot ajan tasalla?		Laitoksen tulee pitää kriittisten vedenkäyttäjien (mm. sairaalat, vanhaikodit, huoltovarmuuden kannalta tärkeitä laitokset, lypsykarjatilat) ja viranomaisten (mm. kunnan terveys- ja ympäristönsuojelu, tekninen toimi, pelastustoimi, ympäristökeskukset) yhteystiedot ajan tasalla ja päivittää yhteys henkilöiden nimet ja puhelinnumerot esim. vuoden välein.
74	Toimitetaanko hätäkeskukseen tiedote erityistilanteissa?		Usein ihmiset soittavat hätäkeskukseen vaikka asian hoitaminen kuuluisikin vesihuoltolaitokselle. Hätäkeskusta tulisi ohjeistaa jo ennakolta avunpyyntöjen arvioinnissa ja yhteydenotossa vesihuoltolaitokseen. Erityistilanteiden aikana laitoksen tulisi toimittaa hätäkeskukselle tiedote ja ohjeistus tilanteesta.
KYSYMYS		VASTAUS	SELITYS
		Kyl- Ei lä	
Varajärjestelmät			
75	Onko laitoksella varavesilähdettä tai sopimusta naapurikunnan kanssa veden toimittamisesta?		Esim. pohjaveden saastumistapauksessa on käytettävä eri esiintymässä olevaa varavedenotantoa. Laitos voi myös sopia veden ostamisesta toiselta laitokselta. Toimituskapasiteettia laskettaessa on otettava huomioon oman verkoston ja yhdysvesijohtojen kapasiteetti sekä toimitussopimukset.

Tarkistuslista haavoittuvuuden arvioimiseksi

76	Riittääkö varavesilähteestä kotitalouksien käyttöön vähintään 50 l vuorokaudessa asukasta kohti?		Varavesilähdettä käytettäessä asiakkaille jaettavan veden riittäväksi määräksi on useissa yhteyksissä arvioitu 50 l/vrk/as., kun kriittisten vedenkäyttäjien minimivedentarve on ensin vähennetty käytettävissä olevasta kapasiteetista.
77	Voidaanko varavesilähde ottaa nopeasti käyttöön?		Vedenottamoa tulee koekäyttää säännöllisesti ja veden laatua on seurattava. On huolehdittava siitä, että tarvittavat vedenottoluvat ovat kunnossa.
78	Onko vesihuollon alueellista yleissuunnitelmaa laadittu alueella?		Alueellinen yhteistyö, kuten laitosten väliset yhdysvesijohdot, edistää talousveden saannin varmuutta erityistilanteissa, kun käytettävissä on usean laitoksen vedenottamoa.
79	Onko väliaikaisen vedenjakelun toteutusta suunniteltu?		Väliaikaisen vedenjakelun toteutustapa (tankkiautot, noutopisteet, yksityiset kaivot), kapasiteetti, tarvittavan kaluston käyttö ja veden laadun tarkkailu tulisi suunnitella etukäteen.
80	Onko erityistilanteissa tarvittavan ulkopuolisen kaluston käytöstä sovittu palvelun tarjoajien kanssa?		Ulkopuolisen kaluston (säiliöautot, loka-autot tms.) käytöstä on syytä tehdä kirjalliset sopimukset etukäteen.
81	Onko kriittisiä toimintoja varten varavoimalliset tai edes varavoiman liittäminen mahdollisuus?		Pumppaamoiden ja käsittelylaitosten varavoimalla voidaan estää sähkökatkoksen aiheuttamia haittoja. Vakava jakeluhäiriö voi syntyä jo, jos katkos kestää yli puoli vuorokautta, jolloin esimerkiksi ylävesisäiliö voi tyhjentyä.
82	Onko kemikaaleille ja kriittisille varaosille riittävät varmuusvarastot tai onko tavarantoimittajien kanssa sovittu varmuusvarastojen pitämisestä?		Toimittajien kanssa on mahdollista sopia varmuusvaraston ylläpitämisestä asiakastaan varten. Varasto ei kuitenkaan ole turvassa kuljetusketjun häiriöiltä, esimerkiksi lakoilta. Suuri osa laitosten prosessilaitteistosta on tuontitavaraa, joten varaosien saatavuus ei välttämättä ole turvattu kansainvälisessä konfliktitilanteessa.
83	Voiko verkostoa ja laitosta ohjata manuaalisesti?		Automaatiojärjestelmän rikkoontuessa vedenjakelun ja viemäröinnin keskeytymisen estämiseksi on tärkeää, että laitteet pystyvät toimimaan paikallislogiikan avulla tai käsikäyttöisesti. Käsikäyttöä tulisi edelleen harjoitella.
84	Onko tietotekniikka (kaukovalvonta- ja käyttöjärjestelmät ym.) suojattu UPS-laitteilla?		UPS-laite suojaa tietokonetta jännitehäiriöiltä ja katkoksen pitkittyessä mahdollistaa tietojärjestelmien hallitun alasajon.

Mikä on kriisi?

Kriisi on erityistilanne, joka uhkaa ihmisten terveyttä, vesihuoltolaitoksen toimintaa, tai mainetta.

Se voi syntyä esimerkiksi luonnonilmiön, ympäristö-onnettomuuden tai inhimillisen erehdyksen seurauksena.

Kriisiviestintä on tehostettua viestintää kriisitilanteessa.

Kriisiviestintää tarvitaan myös, jos vesihuoltolaitoksen toiminnasta leviää väärää huhuja.

Hyvä kriisinhoito ja -johtaminen vaatii aina myös aktiivista viestintää.

Miten tieto kulkee?

Havaitsijalta tieto esimiehelle

- Nimi:
- Gsm:
- Varahenkilö:
- Gsm:

Johtovastuun ottaa

- Nimi:
- Gsm:
- Varalla:
- Gsm:

Viestintävastuun ottaa

- Nimi:
- Gsm:
- Varalla:
- Gsm:

Saastumisepäilystä välitön

yhteys terveydensuojelu-

viranomaiseen

- Nimi:
- Gsm:
- Varalla:
- Gsm:

Viestinnän työnjako

Sisäinen viestintä

- sisäisen tiedotteen kirjoittaja
- tiedotteen jakelija
- viestin varmistaja

Viestintä viranomaisille

- yhteydenottaja eri tahoille
- viestinnän työnjaosta sopija

Ulkoinen viestintä

- lausuntojen antaja toimittajille
- lehdistötiedotteen kirjoittaja
- tiedotteen jakelija
- lähetyksen perään soittaja
- asiakastiedotteen kirjoittaja
- tiedotteen jakelija
- erityisasiakkaille soittaja
- puhelinneuvonnan organisoija
- internetsivujen päivittäjä
- lehdistön, radion ja internetin seuraaja
- lehdistötilaisuuden järjestelijä
- lehdistötilaisuuden pääesiintyjä

Esiintyminen kriisitilanteissa

- Ole rauhallinen ja selkeä
- Käytä yleiskieltä
- Kerro tosiasiat
- Pahoittele ja ota vastuu
- Lupaa vain, mistä voit olla varma
- Mieti pääviestisi etukäteen
- ÄLÄ syytä ketään
- ÄLÄ sano ”en kommentoi” vaan ”otan selvää, voinko palata?”
- ÄLÄ ärhäköidy

Jokaisen kriisiä hoitavan kannattaa kirjata tapahtumien kulua muistiin jatkuvasti

Viestintävastuut

Terveydensuojeluviranomainen

- talousveden laatuvaatimusten tai suositusten ylitys (terveyshaitan mahdollisuus).
- epidemiatilanne

Pelastuslaitos

- hälytysten ja varoitusten antaminen onnettomuustilanteessa

Vesilaitos

- epäily saastumisesta, jos terveydensuojeluviranomaista ei saada kiinni
- veden esteettiset muutokset
- jakeluhäiriöt
- väärät huhut

Viestintävastuu ratkaistaan aina tapauskohtaisesti

Tärkeimmät yhteystiedot

Terveydensuojeluviranomainen

Nimi:

Gsm:

Varalla:

Gsm:

Pelastuslaitos

Alueellinen laitos:

Hätäkeskus, vuoromestari

Puhelin:

Kunnanjohto

Nimi:

Gsm:

Varalla:

Gsm:

Avustava viestintäyksikkö

Nimi:

Gsm:

Varalla:

Gsm

Yleisradion maakuntaradio

Puhelin:

Sähköposti:

YLE Uutiset päivystys:

Tapahtumien dokumentointi kriisin aikana

Tapahtumien dokumentointi

Kriisin kulkua on vaikea myöhemmin muistaa riittävän täsmällisesti. Siksi tapahtumat kannattaa kirjata jo tapahtuma-aikana muistiin. Sähköposteja ei tule tuhota kriisin aikana. Tämä on tärkeää myös työntekijän oikeusturvan kannalta

Vesilaitos: Niemennokan Vesi

Dokumentin täyttäjä: *Anssi Anttila, käyttöpäällikkö*

Lähtötilanteen päivämäärä ja kellonaika: *tiistai 6.4.2011 kello 8.30*

Tapahtuneen kuvaus: *Rankkasateen takia Ahvenlahden vedenottamoon pintavettä*

Kellonaika	Organisaatio	Henkilö	Asia/päätös
8.35	Valvomo	Risto Reipas, käyttövalvoja	Soitti hälytyksen
8.40	Terveystarkastus	Minna Miettinen, terveystarkastaja	Soitin, päätettiin ottaa näytteet
8.50	Asiakaspalvelu	Sini Sointunen, toimistosihteeri	Pyysin kirjoittamaan tiedotteen
9.30	Asiakaspalvelu	Sini Sointunen, toimistosihteeri	Hyväksyin tiedotteen, Sini laittaa jakeluun

Vedentarpeen arviointi

Varavedentarpeen arviointi

	yhteensä m ³ /vrk
__ asukasta * 5 L	
Sairaalat (laitoksen tulee tiedustella etukäteen välttämätön vedentarve) __ sairaala	
Terveyskeskukset (laitoksen tulee tiedustella etukäteen välttämätön vedentarve) __ terveyskeskus	
Palvelutalot __ palvelutalo, jossa __ asukasta * 15 L	
Suurkeittiöt __ suurkeittiö, jossa valmistetaan __ annosta * 3 L	
Koulut __ koulu, jossa __ oppilasta * 3 L	
Päiväkodit __ päiväkotij, jossa __ lasta * 5 L	
Vesikriittiset teollisuuslaitokset (laitoksen tulee tiedustella etukäteen välttämätön vedentarve) __ elintarviketeollisuuslaitos __ lääketehdas __ muu teollisuuslaitos	
Eläintilat (laitoksen tulee tiedustella etukäteen välttämätön vedentarve) __ maitotila __ karjatila __ sikala __ kanala / broilertila	
Välttämätön vedentarve yhteensä	

Yhteystietokortti ja vastuunjako vedenjakelussa

Vesihuoltolaitoksen työnjako eri tilanteissa

Mitä	Kuka	Kenelle
Vuodot, tukokset, katkokset, äkilliset ruostevauriot	Vesilaitoksenhoitaja Jorma Syvänniemi	Tekninen johtaja Matti Ratilainen
Laatuhäiriöt vedessä	Vesilaitoksenhoitaja/Tekninen Johtaja	Terveysturvaviranomainen
Toimintahäiriöt laitoksissa	Vesilaitoksen hoitaja	Tekninen johtaja
Onnettomuudet	Vesilaitoksenhoitaja/Tekninen Johtaja	Poliisi, pelastuslaitos

Tehtävä	Nimi- ja yhteystiedot	Varahenkilö
Sisäisen tiedotteen kirjoittaa	Matti Ratilainen 0500 - 152778	kunnanj.
Vesilaitoksen koko henkilöstön informoinnin hoitaa	Matti Ratilainen 0500-152778	
Vesilaitoksen asiakaspalvelun pitää ajan tasalla	Vesilaitoksen hoitaja Jorma Syvänniemi 0500-846857	Tekninen johtaja
Tiedottamisen vesilaitoksen internet-sivuilla hoitaa	Matti Ratilainen 0500 - 152778	
Haastattelupyyntöihin vastaa	Matti Ratilainen 0500 - 152778	

Yhteystietokortti ja vastuunjako vedenjakelellä

Työnjako vesihuoltolaitoksen ulkopuolisille kontakteille

Kuka hoitaa			Keneen yhteys		
Tehtävä	Nimi- ja yhteystiedot	Varahenkilö	Tehtävä	Nimi- ja yhteystiedot	Varahenkilö
Yhteydenpito avainhenkilöihin	Matti Ratilainen 0500-152778	kunnanj	Terveystensu- ojeluvirano- mainen	Marko Nyyssö- nen, 044 794 5330	
			Kunnan johto	Kunnanjohtaja Juha Torniainen 0500 358 276 Tekninen johtaja Matti Ratilainen, 0500 152 778	
			Kunnan viestintäyksikkö		
			Ympäristönsu- ojeluvirano- mainen	Anne Luttinen, 044 794 5331	
Lehdistötiedotteiden kirjoittaminen	Matti Ratilainen 0500-152778		Paikallisradiot	Radio Voima 03 757 5986 (vaihe)	
			Paikallislehdet	Länsi- Savo, Vastaava pääto- imittaja Tiina Ojutkangas 044 751 7430	
Lähtettäminen ja peränsiitto	Matti Ratilainen 0500-152778		Yleisradio	yle.uutiset@yle.fi tai 09 1480 7171	
			STT & muut mediat	http://www.viestintapalvelut.fi/lehdistotiedote/ tiedote@stt.fi (09) 69581 286	
Viranomaisten informointi	Matti Ratilainen 0500-152778		Hätäkeskus	112	
			Aluepelastuslaitos	Mikkelin palo- semaryhmä 0201 33 44 08, Pertun- maan paloasema Jarno Laikola Palomestari 050 311 7015	

Yhteystietokortti ja vastuunjako vedenjakelussa

			Poliisi	Mikkelin poliisilaitoksen vaihde 029 545 0311 Mäntyharjun poliisilaitoksen vaihde 0295 450 311	
			Muu		
Erityiskäyttäjien informointi	Matti Ratilainen 0500-152778		Sairaalat	Terveyskeskus, vaihde (015) 770 2600	
			Päiväkodit	Päiväkoti Keinula (015) 770 2523 ja Kuortin Kuuttila 050 389 5598	
			Koulut	Sivistystoimenjohtaja-rehtori Sari Mäkeläinen 050 389 5540	
			Palvelutalot		
			Puhtaasta vedestä riippuvaiset teollisuuslaitokset Terveyskeskukset Eläintilat		
Muiden sidosryhmien informointi	Matti Ratilainen 0500-152778			Ruokapalvelupäällikkö Marja-Leena Ollikainen 050 389 5573	

VESILAITOS X TIEDOTTAA (KUVITTEELLINEN TILANNE!)

JUOMAVESI ON KEITETTÄVÄ xxxxx ALUEELLA

Eilen x.x.2004 otetuissa vesinäytteissä on xxxx alueelta löydetty Escherichia coli-bakteereita. Tilanteen kartoittamiseksi on tänään otettu laajalta alueelta lisää näytteitä. Näiden tutkimusten tulokset valmistuvat huomenna.

Escherichia colin esiintyminen juomavedessä on merkki ulosteperäisestä saastutuksesta, joten vedessä saattaa olla myös tautia aiheuttavia bakteereja. **Kaikki ruoka- ja juomavesi on keitettävä 5–10 minuuttia.** Vettä voi käyttää peseytymiseen normaalisti. Veden käyttöohjeet on annettu erillisessä liitteessä.

Vesijohtoverkostossa suoritetaan tänään klooraus. Kloori tuhoaa haitalliset bakteerit. Veden klooripitoisuus on huomisaamuun klo 9 saakka normaalia suurempi ja kloorin haju tuntuu selvästi.

Veden keittokehotus on voimassa ainakin huomisaamuun x.x.2004 klo 9 saakka. Silloin tiedotetaan tänään otettujen näytteiden tuloksista ja annetaan uudet toimintaohjeet. Tiedote luetaan radiossa (esim. Radio Suomi, Ylenaikainen) ja se on luettavissa vesilaitoksen kotisivuilta osoitteessa xxxxxxxxxxxx.

Vesi on muilla alueilla moitteetonta.

Lisätietoja antavat vastaava tutkija Matti Meikäläinen, vesilaitos x, puh. xxx xxxx ja terveydensuojelun päällikkö Maija Meikäläinen puh. xxx xxxx.

Aika ja paikka.

toimitusjohtaja

vesilaitos

LIITE

Veden käyttöohjeet epidemian aikana

[VESILAITOKSEN NIMI] TIEDOTTAA pvm_____

Veden käyttöohjeet epidemian aikana

- Keitä kaikki juotavaksi tai ruuanlaittoon tarkoitettu vesi. Riittävä veden keittoaika on 5–10 min. Muista keittää myös mehun laimennukseen käytettävä vesi. Mikäli vesi kiehuu ja tulee keitetyksi ruuanlaiton yhteydessä, ei sitä tarvitse etukäteen erikseen keittää.

- Kahvinkeitimissä tai vedenkeitimissä vesi ei kiehu riittävän kuumaksi.

- Muistathan, että myöskään jääkuutioita ei saa tehdä keittämättömästä vedestä.

- Huuhtelee vihannekset ja salaattit keitetyllä, jäähdetyllä vedellä.

- Talousvesiverkostoon liitettyjä juoma-automaatteja ei saa käyttää.

- Siivoukseen, pyykinpesuun, tiskaamiseen, peseytymiseen ja WC:n huuhteluun voit käyttää hanavettä aivan normaalisti. Huolehdi siitä, että pestyt astiat ja esimerkiksi leikkuualustat kuivuvat kunnolla ennen seuraavaa käyttöä.

Vesilaitoksen asiakkaat, jotka ovat keittokehotuksen piirissä, voivat noutaa vesipostista ja vesivaunuista vettä seuraavista osoitteista:

Vesi on _____jakelualueelta, joka ei ole keittokehotuksen piirissä.