



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Emilia Marttila

LAIHIAN KUNNAN JA PORONKAN-
KAAN VESI OY:N VESIHUOLTOLAI-
TOKSEN VALMIUSSUUNNITELMA

Tekniikka ja liikenne
2014

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Emilia Marttila
Opinnäytetyön nimi	Laihian kunnan ja Poronkankaan Vesi Oy:n vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelma
Vuosi	2014
Kieli	suomi
Sivumäärä	45 + 1 liite
Ohjaaja	Pekka Sten

Tämä opinnäytetyö perustuu valmiuslaissa (1552/2011) määriteltyyn kunnan velvollisuuteen valmiussuunnitelman avulla taata kunnallisten palveluiden saatavuus erityistilanteissa. Kunnan palveluista yksi merkittävä osa on puhtaan talousveden saanti. Tarkoituksena on päivittää vesilaitoksen vanha valmiussuunnitelma. Kunnan vesihuollon suunnitelmia on päivitetty viime vuosina, joten oli luontaista päivittää seuraavaksi valmiussuunnitelma. Työssä kartoitetaan vesihuoltoon kohdistuvat riskit. Erityisesti on otettava huomioon uudet riskit, joita ei ole kirjattu vanhaan suunnitelmaan. Laaditaan myös toimintaohjeet erityistilanteiden varautumiseen ja ennaltaehkäisyyn. Työn lopussa käsitellään todellista häiriötilannetta toimintaesimerkkinä.

Valmiussuunnitelman laatimisen apuna on käytetty kirjallisuuslähteinä oppaita vesihuollon erityistilanteisiin varautumisesta. Suunnitelman teoreettinen kehys on koottu näiden kirjallisuuslähteiden avulla. Kunnan vesilaitoksen normaalista ja erityistilannetoiminnasta sekä talousveden käyttäjätahoista saatiin kattava käsitys olemassa olevien suunnitelmien ja henkilöstön haastattelujen perusteella.

Opinnäytetyöstä saatiin selkeä ja monipuolinen kokonaisuus. Työhön on käsitelty laajasti nykyajan vesihuoltoon kohdistuvia riskejä. Sitä voidaan hyödyntää suunniteltaessa erityistilanteisiin varautumista. Työ toimii muille kunnallisille palveluille mallina laadittaessa vastaavanlaisia varautumissuunnitelmia sekä päivitettäessä vesihuollon valmiussuunnitelmaa. Mahdollisesti Laihian kunta voi hyväksyä sen viralliseksi valmiussuunnitelmaksi.

ABSTRACT

Author	Emilia Marttila
Title	An Anti-Threat Plan Related to the Water Works in the Municipality of Laihia and Poronkankaan Vesi
Year	2014
Language	Finnish
Pages	45 + 1 Appendices
Name of Supervisor	Pekka Sten

Finnish legislation requires all municipalities to prepare for exceptional situations. The one of the municipal utilities is water supply. The purpose of the thesis was to update the old anticipation plan for the water works. Recently many of the municipal water work plans was updated, therefore my thesis's subject was present. Exceptional situations can cause risks to the microbiological quality of the water and water delivery. The risks of the water works were surveyed and instructions were made how to act in special situations. Especially new risks were investigated, which did not exist during making of the old plan. A real special situation is given as an example in the thesis. The situation was managed and informed properly without waste of time.

Interviews of water work employees, existing plans and guide books of the water works were used as sources of the thesis. The literature sources gave a theoretical basis for the thesis. With the help of several interviews a comprehensive view of water works was received in the municipality of Laihia. The most important information was based on the experience and knowledge of water work employees.

The result of the thesis is a clear, versatile and extensive analysis on the present risks of the water works. It can be used as a basis for preparing for the exceptional situations. The thesis can also work as an example for water works and other municipal services and when updating the plans. The municipality of Laihia can potentially approve it the official plan.

Keywords	Waterworks, risk management, exceptional situation, anticipation, special situations survey
----------	---

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	8
2	VESIHUOLTOLAITOKSIA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ	10
	2.1 Vesihuoltolaitoksia ohjaavat keskeisimmät lait.....	10
	2.2 Eri tahojen vastuu vesihuollossa.....	11
	2.3 Valmiuslaki.....	12
3	TALOUSVESILAITOKSEN TOIMINTA	13
	3.1 Laihian kunta	13
	3.2 Talousvesilaitoksen toiminta	13
	3.2.1 Suunnitelmat	13
	3.2.2 Raakavedenotto ja -käsittely	14
	3.2.3 Vesiosuuskunnat ja verkosto.....	15
	3.3 Organisaatio, hallinto ja henkilöstö	16
	3.4 Yhteistyö muiden talousvesilaitoksien kanssa.....	17
4	VEDEN TARVE NORMAALIOLOISSA JA ERITYISTILANTEISSA	19
	4.1 Veden kulutus	19
	4.2 Varmuusluokitus.....	20
	4.3 Vedensaannin turvaamisen erityiskohteet.....	21
	4.3.1 Terveyskeskus ja palveluasuminen	22
	4.3.2 Elintarvikehuolto.....	23
	4.3.3 Teollisuuslaitokset.....	23
	4.3.4 Väestönsuojat	23
5	RISKIEN KARTOITUS JA SEURAUKSET	24
	5.1 Yleiset uhkatekijät	24
	5.2 Pohjaveden laatua uhkaavat tekijät.....	25
	5.3 Toimituksen jatkuvuutta uhkaavat tekijät.....	28
	5.4 Toimintahäiriöt	29
	5.5 Onnettomuudet ja poikkeustilanteet	30
6	VARAUTUMINEN JA TOIMINTA ERITYISTILANTEISSA	34
	6.1 Ennaltaehkäisy ja varautuminen	34

	5
6.2 Toimintaohjeet erityistilanteissa	37
6.3 Henkilöstön koulutus ja suunnitelman päivitys	38
7 ESIMERKKITILANNE	40
7.1 Kuvaus ”läheltä piti” -tilanteesta	40
7.2 Tilanteessa onnistuminen.....	42
8 YHTEENVETO	43
LÄHTEET.....	44
LIITTEET	

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Poronkankaan Vesi Oy:n ja Laihian kunnan vesilaitoksen henkilöstön yhteystiedot ja vastualueet	s.17
Taulukko 2. Laihian veden kulutus vuonna 2013	s.20
Taulukko 3. Varmuusluokat	s.21
Taulukko 4. Laihian veden kulutus erityiskohteittain vuonna 2013	s.22
Taulukko 5. Vesihuollon riskien ennaltaehkäisy	s.39

LIITELUETTELO**LIITE 1.** Esimerkkitalanteen lehdistötiedote

1 JOHDANTO

Opinnäytetyönä tehdään Laihian kunnalle ja Poronkankaan Vesi Oy:lle päivitetty valmiussuunnitelma. Vanha valmiussuunnitelma on vuodelta 1996. Melkein 20 vuotta vanhasta valmiussuunnitelmasta ei ole enää apua, joten uuden laatiminen on välttämätöntä. Viimeisen viiden vuoden aikana useita vesihuollon suunnitelmia on laadittu nykypäivään sopiviksi. Siksi on luontaista päivittää seuraavaksi valmiussuunnitelma. Toimeksiantaja on Laihian kunnan tekninen toimi ja nimenomaan vesihuolto. Aihe on rajattu käsittämään koko Poronkankaan Vesi Oy:n talousveden toimitusalueen eli Laihian ja osan Mustasaarta. Työssä käsitellään myös kriisiveden saannin osalta Laihian yksityisiä vedenottoja sekä lähialueen kunnallisia vesilaitoksia.

Työn tarkoituksena on kartoittaa talousvedestä vastaavan Poronkankaan Vesi Oy:n toimintaan kohdistuvat riskit. Vanhaan valmiussuunnitelmaan verrattaessa vesihuoltoon kohdistuu paljon uusia riskejä. Mainittakoon niistä lisääntyneet sääilmiöt, kuten tulvat, kasvaneet liikennemäärät sekä ilkivalta. Uusin uhka on nimenomaan tietojärjestelmiin kohdistuva sabotaasi. Erityistilanteissa vaarana ovat talousveden ja raakaveden laadun heikentyminen sekä veden saannin ja toimituksen häiriintyminen. Työssä on huomioitu hyvin erilaisia riskejä ”arkisemmista” häiriöistä, kuten putkirikoista, suuronnettomuuksiin saakka.

Työn teoreettisen pohjan antavina kirjallisuuslähteinä on käytetty vesihuoltoon ja erityistilanteisiin liittyviä oppaita. Hyödyllinen opas on ollut esimerkiksi Maa- ja metsätalousministeriön Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen -ympäristöopas /1/. Kunnallisesta vesihuollosta saadaan kattava ja nykyinen käsitys useiden henkilöstön ja viranomaisten haastattelujen avulla. Apuna käytetään myös Laihian kunnalta saatuja vanhoja ja hiljakkoin laadittuja vesihuollon suunnitelmia sekä talousvedeen liittyviä tilastoja ja taulukkoja.

Työssä käsitellään vesihuoltoon kohdistuvaa lainsäädäntöä. Varsinkin valmiuslakia (1552/2011), joka antaa pohjan työn merkittävyydelle velvoittamalla kunnat laatimaan valmiussuunnitelman. Suunnitelmassa kuuluu olla riskien kartoituksen lisäksi osiot myös vesilaitoksen normaalista toiminnasta, veden kulutuksesta ja käyttäjistä.

Työhön on kerätty mahdollisimman tuoretta tietoa vesimääristä ja käyttäjien osuudesta.

Riskien kartoituksen jälkeen kirjataan toimenpideohjeita erityistilanteiden ennaltaehkäisystä ja varautumisesta. Kun etukäteen on tiedossa toiminta poikkeavissa tilanteissa, voidaan välttää tai lieventää näistä tilanteista syntyvät vaikutukset. Lopussa käsitelläänkin todellista häiriötilannetta, jossa kaivinkone kaivoi talousveden runkolinjan poikki. Vuosien mukanaan tuoma työkokemus on merkittävä etu tällaisiin tilanteisiin reagoimisessa. Tilanteen ylös kirjaaminen auttaa vastaisuudessa toimimaan samalla tavalla oikein.

2 VESIHUOLTOLAITOKSIA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Valmiussuunnitelmalla tarkoitetaan valmiuslaissa (1552/2011) olevaa pääasiassa kunnan laatimaa suunnitelmaa, jolla turvataan kunnan peruspalveluiden toiminta. Valmiussuunnitelman yhtenä osana on vesihuolto, josta kartoitetaan toimintaan vaikuttavat riskit, niihin varautuminen ja niiden vaikutusten minimoiminen. Valmiussuunnitelmaan kuvataan toiminta normaali- ja poikkeusoloissa sekä häiriötilanteissa. /1; 20/

Vesihuoltoa koskevissa laeissa ei ole suoria velvoitteita valmiussuunnitelman laatimiselle. Valmiussuunnitelman laatimisesta päävelvoite on kunnalla. Vesihuollon valmiussuunnitelman laatimista välillisesti tukevat vastaavanlaiset velvoitteet. Valmiuslaissa (1552/2011) määrätään kuntia valmiussuunnitelman tai muiden etukäteisvalmisteluin hoitamaan vesilaitoksen häiriötön toiminta poikkeusoloissa. Vesihuoltolain (119/2001) mukaan vesilaitoksen tulee osallistua kunnan laatimiin vesihuoltoa koskeviin kehittämissuunnitelmiin. Terveysturvallisuuslain (763/1994) mukaan terveysturvallisuusviranomaisen on yhdessä vesilaitoksen kanssa varauduttava erityistilanteiden mahdollisesti aiheuttamien terveyshaittojen ehkäisemisen, karotoittamisen ja poistamisen toimenpiteisiin. /20/

Pelastuslaissa (379/2011) annetaan velvoite kuntien laitoksille, kuten vesilaitoksille, laatia pelastuslaitoksen kanssa suunnitelma, kuinka laitoksen tehtävät hoidetaan pelastustoiminnan yhteydessä. Ympäristönsuojelulaissa (86/2000) määritetyn jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan avulla vesilaitokselle voidaan määrätä suunnittelovelvoite erityistilanteiden varautumiseen. Ympäristöluvassa on oltava toimintaohjeet häiriötilanteissa. /20/

2.1 Vesihuoltolaitoksia ohjaavat keskeisimmät lait

Keskeisimmät vesihuoltoa ja erityistilanteita koskevat säännökset:

- vesihuoltolaki (119/2001)
- vesilaki (587/2011)
- ympäristönsuojelulaki (86/2000)

- ympäristönsuojeluasetus (169/2000)
- valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011)
- terveydensuojelulaki (763/1994)
- sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000)
- sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001)
- sosiaali- ja terveysministeriön ohje (1/021/97) ruokamyrkytysten seurannasta ja ilmoituksista
- maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- valmiuslaki (1552/2011)
- pelastuslaki (379/2011). /1/

2.2 Eri tahojen vastuu vesihuollossa

Vesihuoltolaissa (119/2001) kiinteistön omistajan tai haltijan vastuulla on kiinteistönsä vesihuollon järjestäminen ja liittyminen vesihuollon verkostoon. Kunnan valvontaviranomaiselta voi saada vapautuksen verkostoon liittymisestä. Kiinteistön omistajan on vastattava alueellaan olevista vesijohdoista, viemäreistä sekä muista niihin liittyvistä laitteista ja tarvikkeista liittymiskohtaan saakka. /3; 6; 15/

Vesilaitoksen tehtävä on huolehtia toiminta-alueellaan vesihuollosta yhdyskuntakehityksen tarpeita vastaavalla tasolla. Tärkein tehtävä on veden saannin ja laadun turvaaminen. Vesilaitoksen vastuulla on kartoittaa toimintansa riskit ja ennaltaehkäistä niitä. Häiriötilanteet on korjattava mahdollisimman nopeasti. Poikkeavissa tilanteissa vesilaitoksen on järjestettävä riittävä vedensaanti ja pyrittävä palauttamaan tilanne normaaliksi. Vesilaitoksen vastuulla on myös tiedottaminen erityistilanteista. /3; 6; 15/

Vesihuoltolain (119/2001) mukaan vesihuollon yleinen kehittäminen ja suunnittelu on kunnan päätehtävä. Yleis- ja asemakaavat ovat pidettävä ajan tasalla. Kunnan kuuluu laatia muun muassa valmius- ja kehittämissuunnitelma. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon yhteistyö muiden kuntien kanssa, erityisesti veden saanti häiriö- tai

poikkeustilanteissa lähikuntien puolelta. Kunnan on määritettävä vesihuoltoverkkoon kuuluvat ja saatettavat alueet sekä toiminta-alueensa verkosto. Kunnan vesihuollon valvontaviranomaisina toimivat terveydensuojeluviranomainen ja ympäristönsuojeluviranomainen. Rakennusvalvontaviranomaisen on kaavoituksen yhteydessä selvitettävä tulevien kiinteistöjen vesihuollon asianmukainen järjestäminen. /3; 6; 15/

2.3 Valmiuslaki

Valmiuslaissa (1552/2011) määritellyt poikkeusoloja ovat

- ”1) Suomeen kohdistuva aseellinen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettava hyökkäys ja sen välitön jälkitila;
- 2) Suomeen kohdistuva huomattava aseellisen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettavan hyökkäyksen uhka, jonka vaikutusten torjuminen vaatii tämän lain mukaisten toimivaltuuksien välitöntä käyttöön ottamista;
- 3) väestön toimeentuloon tai maan talouselämän perusteisiin kohdistuva erityisen vakava tapahtuma tai uhka, jonka seurauksena yhteiskunnan toimivuudelle välttämättömät toiminnot olennaisesti vaarantuvat;
- 4) erityisen vakava suuronnettomuus ja sen välitön jälkitila; sekä
- 5) vaikutuksiltaan erityisen vakavaa suuronnettomuutta vastaava hyvin laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti.” /5/

Nämä lain kohdat liittyvät valmiussuunnitelmassa käsiteltäviin poikkeusoloihin.

3 TALOUSVESILAITOKSEN TOIMINTA

3.1 Laihian kunta

Laihia sijaitsee Pohjanmaan maakunnassa 25 kilometrin päässä Vaasasta. Seinäjoelle matkaa kertyy 56 kilometriä. Laihian rajanaapureita ovat Mustasaari, Maalahti, Vaasa (ent. Vähäkyrö), Isokyrö, Ilmajoki sekä Kurikka (ent. Jurva). Laihia muodostaa yhdessä Isonkyrön kanssa Kyrönmaan seutukunnan. Laihian taajaman halkaisee rautatie Seinäjoelta Vaasaan sekä valtatie 3 ja 18. Laihian perustamisvuotena pidetään vuotta 1576, jolloin seurakunta erosi omaksi kirkkopitäjäksi. /8; 17/

Kunta on pinta-alaltaan 504,24 km², josta vesipinta-ala kattaa vain 4,14 km². Vesi näkyy asukkaiden arjessa ohivirtaavana Laihianjokena. Laihia on vahvasti muuttovoittoinen kunta, jossa suurin osa työskentelee palvelualoilla (51 %). Teollisuus ja rakentaminen kattavat 35 % sekä maa- ja metsätalous 11 % elinkeinorakenteesta. Laihialla on asukkaita 8014 (Väestörekisterikeskus 28.2.2014). Vuonna 2013 kunnan vesiverkostoon oli liittynyt 7243 asukasta. Täten vesiverkostoon liittyneiden osuus on 90,4 %. /8; 14; 17/

3.2 Talousvesilaitoksen toiminta

Pääosa Laihian kunnan talousvedestä tulee Poronkankaan Vesi Oy:n vesilaitokselta. Laitos sijaitsee Kurikan Jurvan puolella Poronkankaan pohjavesialueella, joka on luokiteltu tärkeäksi pohjavesialueeksi. Alueeseen kuuluu noin 3 kilometrin pituinen pohjois-eteläsuuntainen harjumuodostuma. Eteläinen osa on turve- ja savimaata. Pohjoisessa osassa, missä vesilaitos sijaitsee, on ennen ollut laajalti maainesten ottoa. Raakaveden laatu on hyvä. /7/

3.2.1 Suunnitelmat

Poronkankaan Vesi Oy:n ja Laihian kunnan toimesta on entuudestaan laadittu nämä vesihuollon suunnitelmat:

- Poronkankaan Vesi Oy, Pohjavesialueen suojelesuunnitelma vedenottoalueelle (1986)

- Poronkankaan Vesi Oy, Vesilaitoksen valmiussuunnitelma (1996)
- Laihian kunta, Vesihuollon kehittämissuunnitelma (2004)
- Poronkankaan Vesi Oy, Verkoston desinfiointisuunnitelma (2009)
- Laihian kunta, Vesihuollon kriisiviestintäsuunnitelma (2012)
- Laihian kunta ja Poronkankaan Vesi Oy, Vesilaitoksen valvontatutkimusohjelma (2012). /22/

3.2.2 Raakavedenotto ja -käsittely

Poronkankaalla on kaksi vedenottamoita Laine ja Hietautitto. Ympäristölupien mukaan Laineesta saa ottaa 1500 m³ päivässä (enintään 2500 m³) ja Hietautitosta 1200 m³ päivässä (enintään 2000 m³). Vedenottamoissa on kuusi siiviläputkikaivoa. Koska raakaveden laatu on luonnostaan hyvä, se ei tarvitse suuria puhdistustoimenpiteitä. Raudan ja mangaanin pitoisuudet vedessä eivät ole ongelmallisia. /7; 22/

Vesilaitos on prosessiltaan kalkkiakkalointilaitos. Raakaveden käsittely aloitetaan ilmastuskaapissa, jossa Poronkankaan vedenottamoiden ja Kurikan Kuusilehdon vedenottamon raakavedet sekoittuvat. Ilmastuksessa vaikutetaan alkaliteettiin (alkaliniteettiin) poistamalla hiilidioksidia ja kasvattamalla happipitoisuutta. Jakolaitikon kautta vesi ohjataan kalkkikivisuodatukseseen, jossa poistetaan mangaania. Suodatuksessa on kolme kalkkivesiallasta, joiden jokaisen tilavuus on 40 m³. Suodatuksen tarkoituksena on parantaa alkaliteetin (alkaliniteetin) ja pH:n arvoa, mikä vähentää verkostoihin kohdistuvaa syövyttävyyttä. Vesi virtaa kalkkikivimassan läpi, jolloin mangaani jää altaan kalkkikivikerroksen pintaosaan. Kalkkisuodatettu ja alkaloitu vesi johdetaan UV-desinfiointiin, jolla varmistetaan, ettei mikrobeja pääse verkostoon. Mittauksissa raakavedestä ei ole löytynyt haitallisia bakteereja. Vesilaitoksella on käytössä varadesinfiointina natriumhypokloriitti, mutta sille ei ole aikaisemmin ollut käyttöä. /7; 22/

Desinfioinnin jälkeen vesi virtaa puhtasvesialtasiin. Ennen jakelua verkostoon vesi pumpataan Kylmäkorven tasaussäiliöön. Tasaussäiliö sijaitsee vesilaitoksesta 7,5 kilometriä Laihian suuntaan. Säiliön tilavuus on 500 m³. Tasaussäiliö on muuta maastoa korkeammalla kohtaa (90 metriä merenpinnasta), joten talousvettä ei siitä

eteenpäin tarvitse pumpata vaan se menee omalla paineella. Tasaussäiliö toimii samalla ylävesisäiliönä. Säiliön pinnankorkeudella pidetään yllä painetta puhdasvesipumppuissa ja vesilaitoksen alavesisäiliön pinnan kaivopumppuissa. Tasaussäiliöltä vesi lähtee päävesijohtoa pitkin paineensäätöpisteiden kautta jakeluverkostoihin. Vesilaitoksella on käytössä yksi Vaasan Vedeltä vuokrattu alavesisäiliö Vedenojalla Vähänkyrön puolella. Vedenojan alavesisäiliön tilavuus on 750 m³. Normaalioissa Vedenojan alavesisäiliössä pidetään 500 m³ vettä varastoituna, minkä avulla tasataan kulutushuippuja, erityisesti arkaamujen kulutusta. Vedenojan alavesisäiliö pumpataan täyteen yöaikaan. Häiriötilanteissa alavesisäiliö auttaa veden saannin turvaamisessa. /7; 18; 22/

3.2.3 Vesiosuuskunnat ja verkosto

Laihian alueella on yksityisiä vesiosuuskuntia ja vedenottamoita 16 kappaletta. Lähes kaikki Laihian kunnan asukkaat ovat keskitetyn vedenhankinnan piirissä joko kunnan vesilaitoksen tai yksityisten vesiosuuskuntien kautta. Näistä kunnalliseen vesijohtoverkoston on yhteys viidellä pienellä vesiyhtymällä, jotka ottavat Poronkankaan talousvettä vain kriisitilanteissa. Nämä ovat Aronkylän Vesihuolto Oy, Jakkulan Vesiyhtymä, Nikkarin Vesihuolto Oy, Rudon Vesihuolto Oy ja Torstilan Vesihuolto-osuuskunta. Niiden yhteenlaskettu veden pumppausmäärä on alle 150 m³ päivässä. Näihin vesiyhtymiin on liittynyt noin 200 taloutta. Suurin vesiyhtymä on Rudon Vesihuolto Oy, jossa on 63 taloutta. Taasen pienin on Jakkulan Vesiyhtymä kahdeksalla taloudella. Näiden lisäksi toimii kunnan omistamana Tyllijoen vedenottamo. Tyllijoen alueella on noin 10 taloutta, joille toimitetaan omasta vedenottamosta huolimatta välillä Poronkankaan talousvettä. /11; 13; 21/

Laihialla Poronkankaan Vesi Oy:n vesijohtoverkoston rakentaminen on aloitettu vuonna 1987. Ensimmäinen yhteys on tehty Kylänpäähän ja siitä eteenpäin kohti keskustaa. Linja on tehty Mustasaaren puolelle Helsingbyhyn ja lentokentälle saakka. Koko linja on ollut valmis loppuvuodesta 1991. /18/

Runkolinjan putkimateriaali on pääosin PVC-muovia. Päälinjojen syöttövesijohtojen putkikoot ovat Laihialle NS 300, Laihialta Helsingbyhyn NS 200 ja siitä lento-

kentälle NS 150. Kunnan vesilaitoksen verkoston pituus on yhteensä 289 198 metriä, josta muoviputkia on 282 016 metriä, valurautaputkia 1386 metriä ja asbestisementtiputkia 5696 metriä. Kaikki valurauta- ja asbestiputket vaatisivat saneerausta. Vuoden 2013 aikana rakennettiin kokonaan uutta vesijohtoputkea 1148 metriä. Poronkankaan Vesi Oy:n verkostoon kuuluu 55 830 metriä muoviputkia, jotka käsitävät Laihian kunnan ulkopuolella sijaitsevan verkoston. Vettä johdetaan runkolinjasta verkostoon viiden mittarikaivon kautta. Nämä liitoskaivot sijaitsevat Kylänpäässä, Jakkulassa, keskustassa alavesisäiliön kohdalla, Rudolla sekä Mustasaaren Helsingbyssä. /7; 18; 21/

3.3 Organisaatio, hallinto ja henkilöstö

Poronkankaan Vesi Oy:n omistaa Laihian ja Mustasaaren kunnat sekä Vaasan kaupunki. Se on vedenhankinnan tukkumyyntiyhtiö, jonka tehtävä on raakaveden otto sekä talousveden jakelu mittarikaivoissa. Laihian kunnan vesilaitos vastaa jakeluverkoston ylläpidosta sekä jakelun sujuvuudesta toiminta-alueellaan. Laihian kunnan teknisen yksikön teknisenä johtajana toimii Marko Kilpeläinen. Laihian kunnan ja Poronkankaan Vesi Oy:n vesilaitoksen kokonaisuudesta vastaa toimitusjohtaja ja vesihuoltomestari Hannu Salomäki. Talousveden laadusta ja vedenottamoiden toiminnasta vastaa vesilaitoshoitaja Tapio Torsti. Heidän lisäksi on teknistä ja toimiston henkilökuntaa. /7/

Taulukko 1. Poronkankaan Vesi Oy:n ja Laihian kunnan vesilaitoksen henkilöstön yhteystiedot ja vastualueet. /21/

Nimi	Työnkuva	Vastuu ja tehtävät
Hannu Salomäki	Toimitusjohtaja ja vesi-huoltomestari	Vesilaitoksen hallinnointi, toiminnot, laskutus ja tiedottaminen
Tapio Torsti	Vesilaitoshoitaja	Talousveden laatu ja mittaukset, vesilaitoksen ja vedenottamoiden hoito sekä päivystys
Taisto Niemelä	Putkimies, tekninen henkilökunta	Verkoston kunnossapito ja päivystys
Jouko Setälä	Putkimies, tekninen henkilökunta	Verkoston kunnossapito ja päivystys
Reijo Virtala	Putkimies, tekninen henkilökunta	Verkoston kunnossapito ja päivystys
Christer Lindfors	Toimistohenkilökunta	Kirjanpito ja laskutus
Lasse Elo	Toimistohenkilökunta	Kirjanpito ja laskutus

3.4 Yhteistyö muiden talousvesilaitoksien kanssa

Poronkankaan Vesi Oy toimittaa normaalioloissa vettä Laihian ja Mustasaaren kuntien alueille. Poronkankaan Vesi Oy myi vuoden 2013 aikana talousvettä Laihian kunnalle 520 252 m³ ja Mustasaaren kunnalle 397 995 m³. Häiriötilanteissa Poronkankaalta toimitetaan kriisivettä Vaasaan, erikseen Vähänkyrön puolelle, Maalahteen, Isonkyröön sekä lentokentän alueelle. Vuonna 2013 on valmistunut yhteys Maalahteen, johon voidaan 160 mm putkea pitkin toimittaa kriisivettä Poronkankaalta. Laihian kunnan verkostosta olisi yhdysputkea pitkin johdettavissa vettä Vähänkyrön ja Isonkyrön verkostoihin noin 500–1000 m³ päivässä. /12; 13; 21; 22/

Laihian kunta on ennen Poronkankaan Vesi Oy:n verkostoa vuoteen 1989 saakka ostanut pääosan käyttämästään vedestä Isonkyrön kunnalta ja loppuosa tuotettiin omalla Kurunkankaan vesilaitoksella. Isonkyrön kunnalta ostettiin talousvettä noin 800–1000 m³ päivässä. Tällä hetkellä lähes kaikki Laihian talousvedestä tulee Poronkankaalta. Pieniä määriä saadaan kunnan omistamasta Tyllijoen pohjavedenotamosta. Tyllijoen kapasiteetti on 26 m³/d. /13/

Lisäksi Poronkankaan Vesi Oy ostaa vettä vuorokaudessa Kurikan Kuusilehdosta noin 500–1000 m³ riippuen kulutustarpeesta. Vuoden 2013 aikana Kuusilehdosta otettiin vettä keskimäärin 620 m³ päivässä ja yhteensä 226 495 m³. Kurikan Vesi- huolto Oy:n kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti Poronkankaan Vesi Oy saa ostaa vettä enintään 1550 m³ vuorokaudessa ja 80 m³ tunnissa. /7; 12/

Poronkankaalla tapahtuvien häiriötilanteiden aikana vettä saadaan Vaasasta, erikseen Vähänkyrön puolelta, Maalahdesta, Mustasaaresta, Kurikasta ja mahdollisesti Isostakyröstä. Maalahden yhteydestä voidaan toimittaa kriisivettä vain Lounaalan, Poolan ja Nikkarin kylien tarpeeseen, noin 10 m³ vuorokaudessa. Vesi voidaan Isostakyröstä johtaa 225 mm putkea pitkin Tervajoen mittauspisteen kautta Vedenojan alavesisäiliöön ja siitä paineenkorotuspumpuilla verkostoon. Tämä kuitenkin vaatisi erityisjärjestelyitä, koska vesi kulkee samaa putkea pitkin kuin Poronkankaan vesi. Kriisivettä Vaasasta voidaan johtaa joko Helsingbyn yhdysputken tai Vähänkyrön puolella olevan Vedenojan alavesisäiliön kautta. Vedenojan kautta vettä voidaan johtaa kunnan verkostoon riittävällä paineella noin 700–800 m³ päivässä. Vaasan Vedeltä Helsingbyn yhdysputken kautta voidaan toimittaa kriisivettä 800–1000 m³ vuorokaudessa Laihialle ja Poronkankaan Vesi Oy:lle. Tämä edellyttää Helsingbyn paineenkorotuspumppujen virtaussuunnan muuttamista Laihian suuntaan. Tällöin Mustasaaren kunnan tulisi myös ottaa korvaava vesi Vaasan Veden vesilaitokselta. /13; 19; 22/

4 VEDEN TARVE NORMAALIOLOISSA JA ERITYISTI-LANTEISSA

4.1 Veden kulutus

Kotitalouksien normaali päivittäinen veden käyttö on noin 100–150 litraa asukasta kohden. Tilapäisesti ihminen tulee toimeen vähäisemmälläkin vesimäärällä. Nestetasapainon ja hygieenisen vähimmäistason säilyttämiseksi jokainen asukas tarvitsee noin viisi litraa vettä vuorokaudessa. Vesipulan pitkittyessä veden tarve nousee 15–20 litraan vuorokaudessa asukasta kohden. Pitkäkestoisen erityistilanteen minimivesimääräksi on määritelty 50 l/as/d. Tästä 10 litraa kuluu WC:n huuhteluun. Veden jakaminen tasaisesti kuluttajille on hankalaa, varsinkin kiinteistöjen ylimpiin kerroksiin ja korkealla oleviin kiinteistöihin. /1/

Tärkeimmät vedensaannin turvaamisen kohteet ovat sairaalat ja terveyskeskukset. Niiden veden saanti on etusijalla kaikissa tilanteissa, erityisesti sotatilan aikana. Näissä kohteissa säännöstellyn vedenkulutuksen minimiarvona vuorokaudessa pidetään 120 litraa potilaspaikkaa kohden. /18/

Sairaaloiden lisäksi vedensaanti on turvattava elintarviketeollisuuden ja muun tärkeän teollisuuden kohteisiin. Näiden säännöstelty vedentarve määritellään laitospaikoittain. On vaikeaa eritellä, mitkä teollisuudesta kuuluvat tärkeisiin ja ei-tärkeisiin, koska siihen vaikuttavat poikkeusolon aiheuttaja sekä tilanteen vakavuus ja kestoisuus. Isojen lypsykarjatilojen veden tarve on yli 100 litraa vettä vuorokaudessa nautaa kohden. /3; 18/

Vuonna 2002 vedenkulutus oli 470 344 m³/a Laihialla. Teollisuuden käyttämän veden osuus edellä esitetystä oli 24,6 %. Vuonna 2002 Laihian vesilaitoksen keskimääräinen vedenkulutus oli 1289 m³/d. Arvioitu suurin vuorokausikulutus oli noin 2350 m³/d ja huipputuntikulutus noin 168 m³/h. Ominaiskulutus verkostoon pumputun vesimäärän perusteella oli 179 l/as päivässä. Vuodelle 2020 ennustettu Laihian kunnan vedentarve on keskimäärin 2400 m³/d. Ennusteessa on otettu huomioon myös teollisuuden, erityisesti Laihian Maltaan kulutuksen muutos. Suurimman vuorokausikulutuksen on arvioitu olevan 4320 m³/d ja huipputuntikulutuksen 324

m³/h. On kuitenkin huomattava, että nämä ennusteet on tehty vuonna 1993 ja kulu-
tus näyttää todellisuudessa jäävän pienemmäksi. Esimerkiksi vuoden 2002 toteutu-
nut vedenkulutus (1289 m³/d) on jäänyt pienemmäksi kuin vuodelle 2002 ennus-
tettu vedenkulutus (2059 m³/d). /13/

Vuonna 2013 Laihian vesilaitokseen oli liittynyt 7243 asukasta. Yli puolet verkos-
toon pumpatusta vedestä menee talousvesikäyttöön ja noin 20 % teollisuusvedeksi.
Eniten talousvettä kuluu tiheimmin asutuilla alueilla eli keskustan taajamassa, Jak-
kulassa sekä Rudolla. Teollisuuden ylivoimaisesti suurin veden kuluttaja on Lai-
hian Mallas Oy. Sen vedenkulutus on kasvanut vuosittain. Vuonna 2013 päivittäi-
nen vedenkulutus oli 272 m³ ja koko vuoden kulutus oli 99 387 m³. /14; 24/

Kunnan käytössä olevien vesilähteiden kapasiteetti on keskimäärin noin 2185 m³/d
ja tilapäisesti noin 3650 m³/d. Tähän on otettu huomioon Poronkankaan vedenotto-
lupa ja todellinen antoisuus, Kuusilehdosta saatava lisäkapasiteetti, runkolinjan ar-
vioitu kapasiteetti, Laihian vesivarauksen osuus sekä muut omat vedenottamot. Ve-
denkulutus on edelleen noin 179 litraa asukasta kohden päivässä. /13; 24/

Taulukko 2. Laihian veden kulutus vuonna 2013. /14/

Veden kulutus 2013		
Kiinteistötyyppi	kpl	m ³ /a
Omakotitalot	2 127	206 656
Rivitalot	133	46 399
Kerrostalot	21	18 607
Teollisuus	30	120 352
Palvelut	35	9 822
Kunnan oma	40	25 331
Kesäasunnot yms.	75	1 172
Muu käyttö	54	19 109
Yhteensä	2 515	447 448

4.2 Varmuusluokitus

Varmuusluokituksella arvioidaan kunnan vesilaitoksen raakaveden saannin toimin-
tavarmuutta normaali- ja erityistilanteissa. Perustana on, että vesilaitoksen tärkein
vedenottamo on poissa käytöstä laajan kuivumisen tai pilaantumisen takia. Laihian

kunnan tapauksessa tärkein vedenottamo on Poronkankaan pohjavesialue. Tämän ollessa poissa käytöstä tarkastellaan, kuinka paljon saadaan asiakkaille vettä vuorokaudessa muilta kunnan käyttämiltä vedenottamoilta ja mahdollisesti lisänä lähikuntien vesilaitoksilta. Poronkankaan ollessa poissa käytöstä vettä on käytettävissä noin 33 % keskimääräisestä vedentarpeesta. Laskentaan on huomioitava kotitalouksien keskimääräinen veden kulutus sekä terveydenhuollon ja huoltovarmuuden takaamiseksi välttämättömän teollisuuden ja erityiskohteiden vähimmäisvedentarpeet. /1; 13; 15/

Varsinaisia varmuusluokkia on kolme. Näiden lisäksi on 0-luokka, jonka laitokset ovat yhden vedenottamon tai vesilähteen varassa. Vesilaitos voi saada luokan perään + -merkinnän, jos se pystyy pitkään jatkuvassa poikkeustilanteessa jakamaan talousveden lisäksi vettä pesuun ja huuhteluun. /1; 15/

Varmuusluokkataulukoon (taulukko 3.) on merkitty muutamia veden käyttäjiä Laihialla. Taulukosta näkee, että veden säännöstelyn tilanteessa terveyskeskus on ainut enemmän talousvettä tarvitseva kohde. Teollisuutta ei ole laitettu tärkeysjärjestykseen, joten se on jätetty kokonaan huomioimatta.

Taulukko 3. Varmuusluokat. /1/

Luokka	Talousvettä käytettävissä (l/as/d)	Kohteet Laihialla
I	> 120	Terveyskeskus
II	50–120	Kotitaloudet, vedenjakelupisteet ja elintarviketilat
III	5-50	
0	0-5	Osa kotitalouksista

4.3 Vedensaannin turvaamisen erityiskohteet

Vesilaitosten verkostoihin on liittyneinä asiakkaita, joille puhtaan veden saannin turvaaminen on erityisen tärkeää. Tällaisia ovat sairaalat ja muut potilaspaikkoja sisältävät kohteet, elintarviketeollisuus sekä suuret eläintilat. /15/

Taulukko 4. Laihian veden kulutus erityiskohteittain vuonna 2013. /14/

Veden kulutus m³/a	
Kotitaloudet	272 834
Elintarviketeollisuus	108 126
Muu teollisuus	12 226
Maatalous	14 378
Sairaalat	5 697
Matkailu	5 000
Muu laskutettu vesi	29 187
Laskuttamaton vesi	74 430
Yhteensä	521 878

4.3.1 Terveyskeskus ja palveluasuminen

Talousveden saatavuus on turvattava terveydenhuollosta ja potilaspaikoista vastaaviin kohteisiin, joita Laihian alueella ovat terveyskeskus ja sen yhteydessä oleva vuodeosasto. Erityistä huomiota on kiinnitettävä vanhainkoteihin sekä kehitysvammaisten ryhmäkoteihin.

- Laihian terveysasema ja vuodeosasto, Vallinmäentie 43. Terveysasemalla on 14 potilaspaikkaa.
- Asumispalvelukoti Toiska, joka toimii terveysaseman läheisyydessä. Toiskassa on tehostettua palveluasumista 66 asukkaalle ja kaksi lyhytaikaista intervallihoitopaikkaa. Viereisissä tiloissa on myös Siskontien tehostetun palveluasumisen paikat 23 asukkaalle.
- Hoitokoti Isootupa ja asuntola Pikkutupa, jotka toimivat terveysaseman vieressä. Ne tarjoavat ryhmäkodin aikuisille kehitysvammaisille. Isootuvassa on 19 ja Pikkutuvassa 8 asukasta.
- Laihian Vanhustenkotiyhdistys ry:n Mikintuvassa on tehostettua palveluasumista 23 asukkaalle, kaksi lyhytaikaista intervallihoitopaikkaa sekä tehostetun palveluasumisen ryhmäkoti 16 asukkaalle. Mikintupa on kunnan uimahallin vieressä.
- Pienkoti Kaarisilta, joka tarjoaa tuettua palveluasumista seitsemälle asukkaalle. /8/

4.3.2 Elintarvikehuolto

Merkittävä vedensaannin kohde on Laihian keskuskeittiö, jossa valmistetaan kunnallisten palvelutilojen ruuat. Kunnalliseen vesihuoltoverkostoon liittyneitä merkittäviä maito- ja karjatiloja on neljä. /23/

4.3.3 Teollisuuslaitokset

Laihian kunnan alueella on kaksi suurempaa teollisuuslaitosta, jotka ovat riippuvaisia talousveden saannista. Ainut elintarviketeollisuuslaitos on Laihian Mallas Oy, joka valmistaa maltaista erilaisia tuotteita ruuanlaittoon. Toinen teollisuuslaitos on Alteams Oy, joka valmistaa alumiinivalutuotteita. /23/

4.3.4 Väestönsuojat

Pelastuslain (379/2011) mukaan väestönsuoja on rakennettava yli 1200 m² kokoiselle asuinrakennusryhmälle ja yli 1500 m² kokoiselle teollisuus-, tuotanto-, varasto- ja kokoontumisrakennukselle. Laihian kunnan alueella yleiset väestönsuojat löytyvät uimahallilta ja keskustan alavesisäiliöltä. Näihin molempiin väestönsuojoihin on rakennettu erillinen vesiyhteys mahdollista suojassa olemista varten. /4; 21/

5 RISKIEN KARTOITUS JA SEURAUKSET

5.1 Yleiset uhkatekijät

Vesihuoltoon kohdistuvat uhat liittyvät enemmän toimintahäiriöihin kuin ilkivaltaan tai terrorismiin. Toiminnassa tapahtuvia häiriöitä voivat olla pohjaveden saastuminen, laaja sähkökatko tai varavesijärjestelmän puuttuminen. Merkittävästi vesilaitoksen toimintaa vaikeuttavat tekijät lasketaan erityistilanteiksi, lukuun ottamatta lyhytaikaisia sähkökatkoja, laitevikoja tai putkivaurioita. Huomioon on otettava myös tavallisen vesihuollon ulkopuolella olevat kunnan palvelut. Yhtenä merkittävänä on sammutusveden saatavuuden varmistaminen kaikissa tilanteissa, jopa kuivuuden aikana. /15/

Uusimpina uhkina vesihuoltoon kuuluvat tieto- ja valvontajärjestelmien katkeaminen sekä vesilaitoksien vähäinen miehitys korkean automatisoinnin seurauksena. Tietojärjestelmien pettäminen tulee aiheuttamaan yhä suurempia vahinkoja, kun ohjelmat monimutkaistuvat ja samalla paikallistuntemusta omaava henkilökunta vähenee. Vesihuollon pitkäaikaisia investointeja tehtäessä on seurattava ilmastonmuutoksen mukanaan tuomia vaikutuksia. Näitä vaikutuksia ovat muun muassa vedenpinnan nousu ja sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen, kuten kuivuus, rankkasateet ja tulvat. /15/

Talousvesilaitoksen toimivuuden kannalta tärkeintä on varmistaa:

- energian saatavuus (varavoima)
- veden käsittelykemikaalien saatavuus (varastointi ja varadesinfiointi)
- kalustovaraukset väliaikaisen vedenjakelun järjestämiseksi (myös urakoitsijoilta)
- henkilöstön varallaolo ja vapautukset asepalveluksesta vakavissa poikkeustilanteissa. /15/

5.2 Pohjaveden laatua uhkaavat tekijät

Pohjavesien pilaantumisvaaraa voivat aiheuttaa toiminnot, joiden yhteydessä käsitellään, varastoidaan, kuljetetaan tai syntyy pohjaveden laadulle haitallisia yhdisteitä. Poronkankaan pohjavesialueella veden laatuun kohdistuvia riskitekijöitä ovat maa-ainesten ottoalueet. Vaikka maa-ainesten ottoa ei enää ole Poronkankaan pohjavesialueella, riskejä aiheuttavat jälkihoitamattomat ottoalueet. Tällaisissa paikoissa pohjavesialue on herkkä saastumiselle sitä suojaavan maakerroksen pois kaivamisen takia. Sen takia pohjaveden sähkönjohtavuus voi muuttua ja nitraatti-, sulfaatti- ja kloridipitoisuudet kasvaa. Pohjavesi on suojassa, jos maakerrosta on vähintään kaksi metriä pohjaveden pinnan yläpuolella. Maa-ainesten ottoalueen ollessa toiminnassa maaperään ja pohjaveteen on voinut joutua työkoneiden polttoainetta, öljyä, tiesuolaa tai pesuseulonnan lietettä. Vanhan valmiussuunnitelman mukaan maa-ainesten seulonnassa syntynyt pesuliete on aikoinaan vain läjitetty alueelle, minkä takia raakaveteen voi liueta epäpuhtauksia. Pesuseulontapaikka on sijainnut muutaman sadan metrin päässä toisesta vedenottamosta. Poronkankaan pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelman mukaiset suoja-alueet vedenottamoiden ja vesilaitoksen ympärille sekä maastoon sijoitettu ”pohjavesialue” -kylttejä. /1; 2; 10; 18/

Vesilaitoksen ohikulkeva ja pohjavesialuetta pitkin menevä maantie tuo mukanaan useita riskejä. Tie kulkee 4–6 metriä muuta maastoa ylempänä, minkä takia 1990-luvulla tien linjaus oli tarkoitus muuttaa pohjavesialueen ulkopuolelle tai laskea muun maaston korkeudelle. Näistä luovuttiin kustannussyistä. Talvella liukkaudentorjuntaan käytetty tiesuolaus voi kaivoihin päätyessään nostaa kloridipitoisuutta, mikä lisää verkoston korroosiota. Pohjaveden pilaantumistapauksista noin puolet on johtunut tiesuolauksesta vuosien 1976–2000 aikana. Vaarallisten aineiden kuljetukset ja muu liikenne aiheuttavat vaaraa onnettomuustapauksissa. Tällaisten tapauksien yhteydessä pohjaveteen voi vaarallisten aineiden lisäksi päätyä öljyä. Kuljettavista polttoaineista haitallisimpia ovat bensiini ja kevyt polttoöljy. Maaperään ja pohjaveteen joutuessaan öljyhiilivedyt hajoavat hitaasti ja osa on lähes pysyviä. Liikenneonnettomuuksissa joudutaan torjuntatoimien lisäksi usein puhdistamaan

ympäristöä, mikä tarkoittaa pilaantuneen maamassan poistoa. Vesilaitoksen sivuuttavan maantien liikennemäärät, varsinkin raskaan liikenteen määrät ovat kuitenkin pieniä. Liikenteen takia vesilaitoksen alueella saattaa myös pysähtyä mahdollisia ilkvallantekijöitä. Vesilaitoksen sijainti on syrjäinen ja suurimman osan ajasta laitos on miehittämätön, mitkä lisäävät ilkvallan riskiä. Ilkvallantekijät voivat murtautua vesilaitokselle tai vedenottamoon, rikkoa laitteita tai sekoittaa toimintoja. Vesilaitos on varustettu valvontakameroilla sekä alue on aidattu ja valaistu. Vedenottamot, kaivot ja säiliöt on varustettu murtohälyttimillä. /1; 2; 18; 22/

Talous- ja pohjaveden hygieenistä laatua vaarantaa epäpuhtauksien pääsy puhtaan veden joukkoon, etenkin jätevedestä. Veden laatua voivat heikentää haja-asutuksen huonosti käsitellyt jätevedet sekä jätevesikaivot ja -imeyttämöt. Viemäriverkoston huono kunto ja jätevesien käsittelylaitoksen vuodot voivat aiheuttaa puhtaan veden pilaantumisen ja sitä kautta tartuntatapauksia. Pohjaveteen päätyvät mikrobit säilyvät elossa ja tartuntakykyisinä useita kuukausia. Vuoden 2007 Nokian vesikriisin jälkeen jäte- ja talousveden putkiyhteyksiin kiinnitetään aiempaa tarkemmin huomiota. Poronkankaan runkolinja ei ole missään kohtaa samassa kaivannossa viemärin kanssa, joten talousveden laatu ei kärsi. /2; 18; 22/

Maatalouden mukana tulevia riskejä ovat lietelanta sekä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö. Nämä voivat päätyä maaperään ja pintavesien mukana kulkeutua pohjaveteen nostoen nitraattipitoisuutta. Pohjavesialue on metsäisellä paikalla, jossa maataloustoimintaa esiintyy selkeästi vähemmän kuin metsätaloutta. Hakkuut, ojitukset ja muut metsän muokkaukset vaikuttavat pintavesien virtauksiin, veden valuntaan ja laatuun sekä humuskerroksen määrään ja tiiviyteen. Metsälannoitukset ja hakkuut nostavat nitraatti-, kloridi- ja kiintoainespitoisuuksia. /2; 16/

Vanhoille kaatopaikoille on sijoitettu kotitalousjätettä, lietteitä, teollisuusjätettä, pilaantuneita maamassoja ja jopa ongelmajätteitä. Poronkankaan alueella ei ole virallisia kaatopaikkoja, mutta ihmisillä on ollut tapana kuopata metsään jätettä. Erityisen haitallisia ovat öljysäiliöt ja muut vaaralliset jätteet. Pohjaveteen voi päätyä muun muassa raskasmetalleja ja öljy-yhdisteitä metsään dumpatuista jätteistä. Myös ilmaan päätyvät epäpuhtaudet ovat riski pinta- ja pohjavesille. Energiantuotannon ja teollisuuden aiheuttamat rikkidioksidin, muiden rikin yhdisteiden, typen

oksideiden ja hiukkasten päästöt voivat kulkeutua pitkiä matkoja päästölähteestä.
/1; 2; 22/

Ihmisen toiminnan aiheuttamien vaikutuksien lisäksi on tarkasteltava vuodenaikojen mukanaan tuomia riskitekijöitä. Virtaavien vesimäärien vaihtelujen ohella on oleellista maanalaisten pohjavesivarojen vaihtelu. Pohjavesien antoisuuden vuotuisista vaihteluista ja ääriarvoista on vähän seuranta. Kokemuksen kertomana tiedetään, että pohjavesivarat voivat ehtyä kokonaan. Kuivuus koettelee paikkoja, joissa on käytössä pieniä pohjavesialueita eikä pintavesi sovellu raakavedeksi. Kuivina kausina pohjavedenpinta voi laskea 1–5 metriä verrattuna pitkäaikaiseen keskiarvoon. Kuivuminen aiheuttaa pohjaveden riittävyysongelmien lisäksi laadun vaihtelua. Pohjavedenpinnan aleneminen kasvattaa rauta- ja mangaanipitoisuuksia, jolloin mikrobiologinen laatu heikentyy. Pohjaveden pinnan normaaliksi palautuminen saa laadussa aikaan arvaamattomia muutoksia. Korkea rautapitoisuus aiheuttaa verkostossa ja laitteissa ruostekerrostumia, vaatteissa ruostetahroja ja veteen ruosteen maun. Suuret mangaanipitoisuudet lisäävät putkien syöpymistä. Myös helteen aiheuttama veden lämpötilan nousu lisää mikrobien määrää ja biologisia reaktioita. /1; 2/

Vuosittainen tulviminen on yleinen ongelma Pohjanmaan tulva-alueilla olevilla pohjavesilaitoksilla. Haja-asutuksen vedensaanti on herkempi tulville kuin taajamien vesi- ja viemärlaitokset. Rankkasateiden, lumen sulamisen ja tulvimisen seurauksena taajaman asfaltoiduilta alueilta ja katoilta huuhtoutuu epäpuhtauksia pintavettä pitkin suoraan ympäristöön. Vedenpinnan voimakas nousu voi tulvia raakavedenottamoon aiheuttaen veden laadun pilaantumisen. Jätevedenpuhdistamon ylikuormittuminen lisää riskiä, että jätevesiä päätyy kaivoveteen tai talousvesiverkostoon. Poronkankaan pohjavesialue ei ole tulvariskialueella, mutta lähempänä Laihianjokea on useita pieniä vedenottamoita sekä jätevedenpuhdistamo. Tulvimisesta näille kohteille aiheutuvat vahingot voivat vaikuttaa talousveden laatuun verkostossa. Laajat tulvat aiheuttavat suuria kuivatus-, korjaus- ja puhdistuskustannuksia.
/1; 2/

5.3 Toimituksen jatkuvuutta uhkaavat tekijät

Toimitusvarmuuden suurin uhkatekijä on pitkäaikainen sähkökatko, joka voi katkaista veden jakelun lisäksi valvonta- ja käyttöjärjestelmät. Jo yli puolivuorokautta kestävä sähkökatko lisää ongelmia. Lämpiminä kausina myrskyt, ukkoset, rankkasateet ja tulvat aiheuttavat katkoksia sähkönjakelussa. Sähkökatkoksien yhteydessä pumppaamoilla ja vesilaitoksella on ylivuotoriski, jolle on varattava omat purkupisteet. Runsaasti ylivuotava vesi voi rehevöittää alueen vesistöjä. Kylminä kausina haittaavat kovat pakkaset, routa, runsaat lumi- ja jääsateet sekä nopea sään lauhtuminen. Sähkökatkojen lisäksi sääilmiöt aiheuttavat kulkuongelmia lumen, tulvan ja puiden kaatumisen takia. Erityisesti maaseudulla yleiset ilmajohdot ovat vaarassa myrskyillä. Pakkasen ja äkillisen lauhtumisen takia voi aiheutua putkien ja kaivojen jäätymistä ja rikkoutumista. Kantaverkon vikojen aiheuttamat käyttökeskeytykset ovat harvinaisia. Poronkankaan vesilaitoksella on käytössä varavoimakoneena aggregaatti, joka kytkeytyy automaattisesti ilman toimintojen häiriintymistä sähkökatkoksissa. /1; 22/

Vesilaitoksella käytettävien kemikaalien saatavuushäiriöt ei ole merkittävä riski. Poronkankaan vedenottamalla ainoastaan raakavesi suodatetaan kalkkikivirouheen läpi. Kalkkikiveä kuluu vuosittain noin 6000 kg. Varadesinfiointikemikaalina käytetään natriumhypokloriittia. Vesilaitoksilla voi olla sopimuksia, että kemikaalien toimittaja ylläpitää varmuusvarastoa. Jos saatavuus on turvattu, riskinä voi olla kuljetusketjun häiriöt, esimerkiksi lakot. Vastaavanlaista riskiä voi tuottaa myös tarvikkeiden, kuten putkien tai venttiileiden saatavuus. Tuontitavaraa olevien varaosien saatavuus voi häiriintyä luonnononnettomuuksien tai konfliktitilanteiden takia. Laihian kunnalla on kattava määrä kaikenlaisia varaosia varastoituna kunnan varikolle. Tarvikkeet on varastoitu asianmukaisesti hyllyihin sisätiloissa ja putket ulkona putkihyllyissä. /1; 22; 24/

Vesilaitoksen automaatiojärjestelmän katkeaminen ei pysäytä toimintaa, koska laitteet toimivat käsikäytölläkin. Riskiksi nousee osaavan henkilöstön vähyys tai estyminen. Inhimillinen riski voi olla, jos työntekijä ei vähäisen käytön takia muista, kuinka vesilaitos toimii ilman automaatiota. Sen sijaan toimitusvarmuutta sekoittaa enemmän tieto- ja valvontajärjestelmien katkeaminen. Esimerkiksi putkirikko voi

vesivahingon muodossa vaurioittaa järjestelmiä. Tietojärjestelmiin kohdistuu vielä yksi riskitekijä, sillä järjestelmät voivat joutua tietomurron kohteeksi. Hyökkäyksessä järjestelmät voivat sekoittua, oikean tiedon saanti estyä tai salassa pidettävää tietoa joutua väärän henkilön haltuun. Järjestelmän uhkan aiheuttaja voi olla henkilöstö, tekninen virhe, rikkoutuminen, onnettomuus tai ulkopuolinen hakkeri. Yhä kasvavassa määrin on huomioitava myös terrorismin ja tahallisen ilkevallan mukanaan tuomat riskit vedenjakelussa. /1; 18/

Henkilöstön ja organisaation tuomat riskit liittyvät kaventuneeseen toimintaan. Monissa kunnissa vesihuolto on yhdistetty muiden osastojen kanssa, mikä lisää työmäärää ja vastuualueita. Henkilöstön osaaminen saattaa olla puutteellista, mikä näkyy varsinkin erityistilanteissa kokemuksen noustessa merkittäväksi tekijäksi. Henkilöstön pieni määrä on riskitekijä, jos liian moni työntekijä on estynyt muiden tehtävien tai sairauden takia. Toimintojen siirtäminen urakoitsijoille lisää riskiä tietojen ajan tasalla olemisesta kaikilla osapuolilla. Myös henkilöstön ikääntyminen ja eläkkeelle siirtyminen sekä uuden ammattitaitoisen henkilökunnan löytämisen vaikeus tulevat olemaan kasvava riski. /1; 22/

5.4 Toimintahäiriöt

Keskimäärin vesilaitosten jakeluvarmuus on Suomessa hyvä, koska katkosten kesto on alle puoli tuntia asiakasta kohden vuoden aikana /1/. Yleisimpiä suunnittelu- ja rakennusvirheistä aiheutuvia häiriöitä ovat paineiskujen aiheuttamat vauriot jakelujärjestelmässä tai eristettyjen johtolinjojen vaurioituminen. Näistä voi seurata vedenjakelun keskeytyminen tai viemärivereden pääsy puhtaan veden joukkoon. Poronkankaan talousvesi kulkee yhtä runkolinjaa pitkin, joten putkirikko katkaisee toimituksen kokonaan. Toiminta lamaantuu myös, jos Laihian keskustassa olevan alavesisäiliön ja jakokaivon kohdalla tapahtuu putkirikko. Pienemmissä putkirikoissa alavesisäiliöiden vesi riittää toimituksen ylläpitämiseen. /1; 18/

Vedenottamoiden, käsittelylaitoksen ja pumppaamoiden kunnossapidosta huolehditaan paremmin kuin vesijohtoverkoston. Verkostojen saneerauksia on vähemmän kuin laskennallisen iän mukainen vuotuinen tarve edellyttäisi. Laihian kunnan alueella on noin 7000 metrin verran saneerausta vaativia valurauta- tai asbestiputkia.

Verkoston ikä ja huono kunto lisäävät vaurioitumisriskiä. Verkostossa tapahtuva häiriö voi rakenteesta ja vesilaitoksen valmiudesta riippuen aiheuttaa jakelun katkeamisen useiksi tunneiksi laajalta alueelta. Veden jakelun häiriintymisen lisäksi jätevetä voi joutua väärään verkostoon rikkoutumisen takia. Tämä aiheuttaa talousveden pilaantumisen mikrobeilla ja mahdollisia tautitapauksia. /1/

Laitehäiriöt voivat aiheuttaa kemikaalisyötön vääristymisen tai toimintojen puutteellisuuden. Poronkankaan vesilaitoksella käytetään kalkkialkalointia, jonka syötön keskeytyminen ei aiheuta terveydellistä riskiä vaan putkien syöpymistä ja saostumista. Varastoituihin kemikaaleihin voi päätyä epäpuhtauksia huonon säilytyksen takia. Asianmukaisella varastoinnilla vältetään kemikaalin laadun heikkeneminen tai leviäminen. /1; 18/

Vesilaitoksien liiketaloudellinen puoli ei saa vaikuttaa palvelujen saatavuuteen ja laatuun sekä toiminnan kestävyYTEEN, ylläpitoon ja huoltoon haittaavassa mielessä. Vesilaitoksen tarkoituksena ei ole tuottaa ainoastaan voittoa. Vesilaitoksen omistussuhde on merkittävä tekijä liiketoiminnan luonteen suhteen. Omistussuhteet vaikuttavat häiriötilanteissa veden toimituksen tärkeysjärjestykseen. Omistussuhteiden mukaan Poronkankaan Vesi Oy toimittaa normaalioloissa vettä Laihialle ja osaan Mustasaaresta sekä kriisivettä Vaasaan. Liiketoiminta vaikuttaa veden hinnoitteluun luoden vesilaitoksen ja asiakkaan etuihin ristiriidan. Tämä korostuu vaarautumiseen menevissä kustannuksissa, koska ne ovat normaalioloissa hyödyttömiä, mutta häiriötilanteessa hyödyllisiä. /1; 22/

5.5 Onnettomuudet ja poikkeustilanteet

Aikaisemmin on kerrottu liikenneonnettomuuksien riskeistä, joten niitä ei ole käsitelty tässä yhteydessä. Liikenteen aiheuttamien onnettomuuksien lisäksi on muitakin, joista rautatie- ja vesiliikenne eivät aiheuta uhkaa vesilaitokselle kaukaisen etäisyyden vuoksi. Suuronnettomuudet voivat kuitenkin aiheuttaa vaaraa talousveden laadulle ja verkostolle. Poronkankaan toiminta-alueella kulkee vain Laihianjoki, joka ei ole suosittu veneilykohde kapeutensa takia. Vaikka lentokentät sijaitsevat kaukana Poronkankaan alueesta, ne on huomioitava riskeinä. Vaasan ja Sei-

näjoen lentoasemat ovat säännöllisessä siviili-ilmailun käytössä. Lähin sotilaslentoasema on vielä käytössä oleva Kauhavan lentoasema. Lento-onnettomuuksissa haitallisia ovat polttonesteiden vuodot ja sammutusvesien joutuminen maaperään. Vakavassa lento-onnettomuudessa vaarana on myös tulipalo ja sen leviäminen. Sammutuskemikaaleina käytetään sammutusvaahtoa tai -jauheita. Vaarallisten aineiden kuljetus ilmaitse on kielletty, mutta poikkeusluvalla joitain vaarallisia aineita voidaan kuljettaa. Rahdissa voi kuitenkin olla virus- tai bakteeriviljelmiä. Vuosien 2008–2011 aikana siviili-ilmailussa tapahtui 46 onnettomuutta, joista suurin osa tapahtui yleis- tai harrasteilmailussa. Yleisin onnettomuuden aiheuttanut syy on lentäjän virhe. Toisena syynä ovat koneen tekniset viat. Suurin osa onnettomuuksista tapahtuu lentokentällä nousun yhteydessä. /1; 25/

Teollisuus ja energiantuotanto eivät aiheuta suoraa vaaraa Poronkankaan pohjavesialueelle, mutta veden toimitusalueella sijaitsee riskitekijöitä. Merkittävät riskit ovat teollisuuden toiminnassa käytettävät kemikaalit, niiden varastointi ja loppupäästöt. Teollisuudesta voi joutua muun muassa voiteluöljyä, liuottimia, happoja, emäksiä tai liuennetta haitallisia metalleja jäte- ja hulevesiin. Talousvedelle tällaiset päästöt aiheuttavat riskejä teollisuuden ja energiantuotannon erityistilanteissa, kuten räjähdyksessä, tulipalossa tai onnettomuudessa, sekä jätevedenpuhdistamon toimintahäiriössä ja tulvatilanteessa. /1/

Tulipalojen todennäköisyys kasvaa tiheästi asutuilla alueilla sekä liikenteen ja teollisuuden läheisyydessä. Vesihuollolle sammutusveden otto voi aiheuttaa veden saannin häiriintymistä ja heikentää veden laatua, kun putkissa olevat saostumat irttoavat. Pohjavesialueella riehuvat metsä- ja maastopalot vaarantavat veden saannin ja pilaavat raakaveden laatua. Tulipalon riskiä ja vakavuutta nostavat vesilaitoksen ympärillä oleva metsä, jota on raivattu laitoksen läheisyydestä. Vakava riski on vesilaitoksella syttyvä tulipalo, joka heikentää tai jopa keskeyttää veden käsittelyn ja jakelun. Laaja tulipalo voi katkaista vesihuollon pitkäksi aikaa, minkä seurauksena muualta saatava vesi on merkittävää. Sähköpalolle alttiita ovat vesilaitoksen pääkeskus ja kemikaalin annostelulaite sekä keskustassa oleva valvomo. Palamisesta syntyvät tuotteet ja sammutusaineet saattavat pilata raaka- ja talousveden laadun. /1; 18; 22/

On otettava huomioon myös tahallaan sytytetyt tulipalot. Tuhopolttojen yleisimmät kohteet ovat heikosti valvottuja ja helposti saavutettavia. Vesihuollon riskikohteet ovat maanpäällä näkyvät osat, kuten vesisäiliöt. Suomessa tiedetään ainakin yhden vesitornin joutuneen tuhopolton kohteeksi. Tässä tapauksessa verkostoon virtasi savukaasuilla pilaantunutta vettä, minkä takia jouduttiin verkoston huuhtelutoimiin. Vesihuollon toimintojen ollessa miehittämättömiä tulee sisään murtautumisesta hälytys työntekijöille ja valvontayritykseen. Vaikka hälytykseen reagoitaisiin nopeasti, voi suunniteltu tulipalo saada aikaan suuria vaurioita. Varsinkin vesilaitoksen ja tasaussäiliön syrjäiset sijainnit vaikeuttavat avun saantia. /1; 18; 22/

Tulipalon lisäksi vesilaitoksella tapahtuva räjähdys voi tuhota koko toiminnan. Räjähdykset voivat johtua lietteen mädätyksestä, kemikaalien pölystä, teknisestä viasta, inhimillisestä virheestä, kuumenemisestä, viemärin tukkeutumisesta orgaanisella aineella tai kaasuverkon vuodosta viemäriin. Tulipalon ja räjähdysten kaltaisen laajan tuhon voi aiheuttaa kaukolämpöjärjestelmän putkivauriot. Tällainen voi saada aikaan äkillisen kuumen veden purkautumisen, jolloin kadun rakennekerrokset ja vesiverkostot sortuvat ja huuhtoutuvat sen mukana. Kuuma kaukolämpövesi voi vaurioittaa vesijohtoja ja heikentää talousveden laatua. Todennäköisyys tällaisen tilanteen synnylle on pieni, mutta olemassa. Kaukolämpöputkia on runsaasti käsiteltävällä alueella. Lähimmät kaukolämpölaitokset ovat Laihialla oleva Nuuka Lämpö Oy sekä Isonkyrön Lämpö Oy. /1/

Näiden onnettomuuksien lisänä ovat kriittiset poikkeustilat, jotka liittyvät terrorismiin ja sodan uhkaan. Terroristijärjestöt tai häiriintyneet henkilöt voivat yrittää talousveden saastuttamisen tai katkaisemisen avulla vaikuttaa ihmisten terveyteen. Suomessa vesihuolto ei ole joutunut vakavan sabotaasin tai terrorismin kohteeksi, mutta riskin todennäköisyys kasvaa kaiken aikaa. Ulkomailla tietoa on yritetty hankkia erilaisten tutustumiskäyntien avulla. Vesilaitoksia uhkaavat henkilöt voidaan jakaa viiteen ryhmään:

- Vandaalit, jotka tunkeutuvat tiloihin vahingonteko tai varkaus mielessään.
- Yksittäiset tekijät, jotka toimivat todellista tai kuvitteellista uhkaa vastaan.
- Entiset työntekijät, jotka haluavat kostaa.

- Järjestäytyneet ryhmät, jotka haluavat tehdä itsensä ja asiansa tunnetuksi.
- Valtioon kohdistuva terrorismi. /1/

Sodan uhkaan liittyviä riskejä ovat kemialliset, biologiset ja ydinaseet sekä koko sotatila. Ydinaseet aiheuttavat laajemman säteilytilanteen kuin mikään ydinlaitos-onnettomuus. Ydinräjäytyksessä säteilyn vaikutus ei ole yhtä pitkäikäistä kuin ydinvoimalaonnettomuudessa. Lähellä räjähdystä tuhoa syntyy paineiskusta ja lämpösäteilystä. Kauaksi kohteesta leviää radioaktiivinen säteily. Pohjavesi on paremmin suojassa kuin pintavesi säteilylaskeumassa. Kemiallisten ja tavallisten aseiden aiheuttama tuho havaitaan nopeasti, mutta biologisten aseiden vaikutus ilmenee hitaammin. Ennen kuin vaarallisille taudinaiheuttajille altistuminen havaitaan potilaiden myötä, ovat mikrobit saattaneet levitä synnyttäen laajan epidemian. Vesijärjestelmä voidaan saastuttaa myös esimerkiksi öljyllä, jolloin tarkoituksena on aiheuttaa aineellista vahinkoa ja lamauttaa toiminnot. /1/

Suomen joutuminen sotatilaan kasvattaa kaikkia riskejä, joita voi normaalisti ilmetä vahinko- ja onnettomuustilanteiden takia. Sotatila vaikuttaa sähkön saantiin, tietoliikenteen toimivuuteen sekä vesilaitoksen ja verkoston toimintaan. Vesistöjen padot, kemikaalivarastot tai itse vesilaitos voivat tuhoutua. Raakaveden saanti voi estyä, raakavesi voi pilaantua tai talousvesi saastua. Sodanuhka lisää myös väestön hysteriaa ja sabotaasia. /1/

6 VARAUTUMINEN JA TOIMINTA ERITYISTILANTEISSA

6.1 Ennaltaehkäisy ja varautuminen

Varautumissuunnitelma on tehtävä kokonaisvaltaisesti kaikista vesihuollon toiminnoista niin normaali- kuin erityistilanteissa. Vesilaitoksen on varauduttava sekä normaaliolojen häiriötilanteisiin että valmiuslain tarkoittamiin poikkeusoloihin. Vesilaitoksen vastuulla on riskien tunnistaminen, niiden ehkäiseminen ja niihin varautuminen. Erityistilanteissa vesihuollon kuuluu toimia mahdollisimman hyvin ja tilanne on saatava normalisoiduttua mahdollisimman nopeasti. Erityistilanteiden ennaltaehkäisyssä ja varautumisessa on huomioitava kolme merkittävää kohtaa:

- Normaalioloissa tehtävät ja toiminnot hoidetaan niin, että selvittää mahdollisimman kauan kriisien aikana.
- Kriisitilanteissa toimintoja turvaavat järjestelyt valmistellaan jo normaalin toiminnan aikana.
- Normaalisti vesihuollosta vastaavat henkilöt jatkavat toimintaa myös kriisitilanteiden tehtävissä. /15/

Ennakoivalla suunnittelulla voidaan välttää erityistilanteiden yllättävyys ja ajan tuhlaaminen. Vaikka erityistilanne voi olla hitaasti kehittyvä tai äkillinen, niihin on suhtauduttava järkevästi ja suunnitellusti. Kunnan vastuulla on laatia erilaisia suunnitelmia, kuten vesihuollon kehittämis- tai sammutusvesisuunnitelma. Myös maankäytön, kaavoituksen ja rakentamisen kunnollisella suunnittelulla ehkäistään uusien riskien syntyminen. Vesihuollon erityistilanteet voidaan ottaa huomioon yleiskäytösopimuksella. Laatomalla yhteisiä kuntien ja vesilaitoksien toimitussopimuksia saadaan turvattua veden saanti erityistilanteissa. Varavesilähteet ja niiden saantimäärät on kartoitettava etukäteen. Tärkeää on myös raakaveden suojeleminen. Vedenottamoiden ja vesilaitoksen ympärillä oleva suoja-alue sekä koko pohjavesialueen suojeleminen ohjaavat maankäyttöä ja toimintoja alueella, että pohjaveden laatu ei vaarantuisi. Muita suositeltavia ennaltaehkäisyä tukevia menetelmiä ovat vesilaitoksien laatu- ja ympäristöjärjestelmät, raakaveden riskianalyysit sekä talousveden kuluttajaturvallisuuden varmistaminen (Water Safety Plan). /15/

Vakavissa veden riittoisuuden tilanteissa on mahdollisesti siirryttävä veden säännöstelyyn. Laihian kunnan vedenjakelupisteet voisivat sijaita keskustan alavesisäiliöllä, kunnan varikolla ja mahdollisesti paloasemalla. Kuluttajia on aluksi kehoitettava vähentämään veden kulutusta. Jos tämä menettely ei riitä, osa verkostosta on suljettava ja jaettava vettä erillisistä pisteistä. Säännöstelyssä on huomioitava jakelupisteiden määrä ja sijainti, veden kuljetus sekä veden erityiskäyttäjät, kuten terveyskeskus ja vanhainkoti. Käyttöön jäävän verkoston on oltava mahdollisimman hyvässä kunnossa sekä sulkuventtiilien oltava toimintavarmoja ja määrältään riittäviä. Rajoitettu talousveden jakelu voidaan hoitaa:

- Avaamalla vedennoutopisteitä, joihin vesi johdetaan verkostosta.
- Jakamalla vettä säiliöistä, jolloin säiliöiden puhtaus on varmistettava.
- Johtamalla vettä letkuilla paloposteista kiinteistöihin, joten letkujen puhtaus on varmistettava.
- Käyttämällä pelastuslaitoksen säiliö- ja letkukalustoa, joille on tehtävä toimenpiteet talousveden laatuvaatimuksien täyttymiseksi.
- Toteuttamalla tilapäisiä johtoyhteyksiä verkostoalueelta toiselle.
- Käyttämällä verkostoa alueittain tai ajoittain.
- Jakamalla pakattua vettä. /1/

Monista tilapäisistä veden kuljetuksista huolehtivat pelastuslaitokset. Tämä kuitenkin vie pelastuslaitoksen resursseja mahdollisilta hätätapauksilta. Jos vettä joudutaan kuljettamaan jakelupisteisiin säiliöiden avulla, on selvitettävä työnjako ja kuljetuskalustokapasiteetti etukäteen. Suotavaa on tehdä sopimuksia urakoitsijoiden ja pelastuslaitoksen kanssa, että kaikki toiminnot turvataan. Lisäksi etukäteen on selvitettävä sammutusveden saanti. On huomioitava, pystyykö vesilaitos tarjoamaan kaikissa tilanteissa riittävästi vettä myös sammutuskäyttöön. Jos ei, on suunniteltava muun veden käyttö sammutukseen. /15/

Vesivälitteisen epidemian synnyn syytä ovat yleensä pintavesien valunnat tulvien seurauksena tai jäteveden pääsy talousvesiverkostoon tulvan tai putkirikon takia. Mikrobeista norovirukset ja kampylobakteerit ovat aiheuttajina. Kun talous- tai raa-

kaveteen kohdistuu saastumisriski, veden laadun valvontaa on lisättävä. Riskitekijän poistuessa voidaan valvonta palauttaa normaaliksi. Kun taasen talous- tai raakavesi on saastunut, on tilanteesta ilmoitettava välittömästi terveydensuojeluviranomaiselle, joka vastaa tällaisissa tilanteissa tiedottamisesta. Tilanteen aiheuttaja on selvitettävä ja käynnistettävä desinfiointi. Jos ongelma on vedenottamossa, tämä on pysäytettävä käytöstä ja hankittava vesi toisesta vesilähteestä. Jos vika on verkostossa, on jakelu keskeytettävä ja toimitettava vesi muualta. Myös veden laadun valvontaa on tehostettava tilanteen normalisoitumiseen saakka. Koska raakaveden laatu pohjavedenottoamoilla täyttää usein laatuvaatimukset, ei vettä monesti desinfioida. Raakaveden mikrobiologiset ongelmat on ratkaistu Poronkankaalla käsittelemällä lähtevä vesi UV-säteilyllä. Varadesinfiointin toiminta on hyvä tarkastaa säännöllisesti, jos UV-laite on yllättäen pois käytöstä. Nokian vesikriisin jälkeen myös Laihialla tarkastettiin jäteveden käsittelylaitoksella oleva yhteys talousvesiverkostoon. Tämä on suojattu asianmukaisesti. /2; 15; 22/

Varautumisessa merkittävää ovat hälyttäminen ja tiedottaminen. Jos talousveden laatu ei vastaa vaatimuksia tai toimittamisessa on tiedossa häiriöitä, on siitä tiedotettava viranomaisille ja käyttäjille välittömästi. Jos palvelun keskeytyminen on ennakoon suunniteltu, esimerkiksi verkoston kunnossapidon takia, on siitä tiedotettava hyvissä ajoin etukäteen. Erityistilanteissa hälyttäminen perustuu normaaliin päivystykseen ja varallaoloon. Hälytykset on tehtävä viivyttämättä työajalla sekä sen ulkopuolella. Vesiepidemioissa ollaan yhteydessä kunnan terveydensuojeluviranomaiseen, jonka kanssa sovitaan tiedottamisen vastuista. Vakavissa erityistilanteissa tehdään yhteistyötä pelastusviranomaisen kanssa. Muuten tiedotuksesta vastaa kunnan vesihuollon ja teknisen toimen johto. Tiedottaminen tulee olla selkeää, riittävän nopeaa ja suunnattu oikeille tahoille. Tiedottamisessa on hyvä muistaa tiedottaa mieluummin liian monessa eri paikassa kuin jättää tiedotus liian vähäiseksi. Tiedottamisessa ja hälyttämisessä toimintaa helpottaa eri vedenkäyttäjien, henkilöstön, tiedotusvälineiden ja viranomaisten yhteystietojen ajan tasalla pitäminen. Erityisen tärkeitä ovat hälytyskeskuksen, terveydensuojelu- ja ympäristöviranomaisen, terveyskeskuksen, ELY-keskuksen sekä paikallisen poliisin ja palolaitoksen yhteystietojen välitön saatavuus. Yksityiskohtaisemmin tiedottamista ja hälyttämistä käsitellään kriisiviestintäsuunnitelmassa. /2; 15/

6.2 Toimintaohjeet erityistilanteissa

Seuraavaan taulukkoon on koottu yleisiä ohjeita vesihuoltoon kohdistuvien riskien ennaltaehkäisyyn ja hallintaan. /2/

Kaikissa erityistilanteissa pyritään hoitamaan vesijohtoverkoston toimintakunnon ylläpitämiseen liittyvät tehtävät. Muita tehtäviä voidaan tilanteen mukaan siirtää. Seuraavassa käsitellään välttämättömien tehtävien hoitamista erilaisissa tilanteissa:

- Tietojärjestelmät eivät ole käytettävissä useaan päivään. Kaikkia toimintoja pyritään viivästämään soveltuvin osin. Tärkeimmät tehtävät hoidetaan turvautuen kirjallisiin asiakirjoihin. Tarvittavin osin säännölliset mittarilukemat ja muut selvitykset tehdään paikan päällä.
- Tietojärjestelmät eivät ole käytettävissä toistaiseksi. Jatketaan työskentelyä edelleen turvautuen kirjallisiin asiakirjoihin. Tarpeen mukaan jätetään vähiten tärkeitä tehtäviä tilanteen normalisoitumisen ajalla. Mittarilukemat ja muut selvitykset luetaan ja kirjataan järjestelmällisesti.
- Omat toimitilat eivät ole käytettävissä useaan päivään. Siirrytään kunnan muihin toimipisteisiin.
- Toimitilat eivät ole käytettävissä toistaiseksi. Etsitään korvaavat toimitilat ja järjestetään korvaavat atk-järjestelmät. Jos on mahdollista, siirretään paperiset asiakirjat uuteen toimitilaan ja tiedostot korvaaviin koneisiin. Käytetään matkapuhelimia ja muita langattomia viestintävälineitä.
- Henkilöresurssit pienenevät usean päivän ajaksi merkittävästi, esimerkiksi epidemian vuoksi. Ensisijaisesti asioiden hoitoa viivästetään, kunnes niitä hoitavat ihmiset ovat palanneet töihin. Välttämättömät tehtävät hoidetaan jakamalla tehtävät uudelleen ja supistamalla priorisoinnin perusteella muita tehtäviä.
- Henkilöresurssit pienenevät toistaiseksi, esimerkiksi eläkkeelle siirtymisen takia. Palkataan saatavilla olevaa henkilöstöä määräaikaiseen työsuhteeseen. Samaan aikaan haetaan ammattitaitoista henkilökuntaa vakituiseen työsuhteeseen. Tehtäviä hoidetaan tärkeysjärjestyksen mukaan.

- Polttoaineen, kemikaalien tai varaosien saatavuus heikkenee pidemmäksi aikaa. Tarkistetaan toimittajan, muiden käyttäjien ja valtion varmuusvarastot. Pyritään supistamaan käyttöä ja taasen käyttämään urakoitsijoita apuna mahdollisuuksien mukaan.
 - Muut toiminnan jatkumista uhkaavat tekijät. Toimintoja priorisoidaan ja omia resursseja ohjataan tilanteen vaatimusten mukaan parhaalla tavalla.
- /9/

6.3 Henkilöstön koulutus ja suunnitelman päivitys

Henkilöstön koulutus on erityisen tärkeää talusveden laadun valvonnan ja erityistilanteiden havaitsemisen osalta. Vesilaitoksella tulee olla talusveden laadusta vastaavana riittävän pätevä ja koulutettu henkilö. Pätevyyttä tulee ylläpitää säännöllisillä koulutuksilla. Myös henkilöstöön kohdistuvissa tilanteissa ensiaputaitoa on hyvä ylläpitää. Erityistilanteita varten voidaan yhdessä pelastuslaitoksen ja viranomaisen kanssa järjestää kouluttavia tilaisuuksia tai lavastettuja käytännön tilanteita. /1; 15/

Valmiussuunnitelma on sijoitettava kaikkien sitä tarvitsevien helposti saataville. Siitä toimitetaan kopiot yhteysviranomaisille. Se on kuitenkin pidettävä vain valittujen henkilöiden käytössä, koska valmiussuunnitelma ei ole julkinen asiakirja vaan salassa pidettävä. Suunnitelma on tarkistettava vuosittain ja päivitettävä tilanteiden muuttuessa. Erityisesti vedenkäsittelyn, toiminta-alueen ja henkilöstön muutokset on pidettävä ajan tasalla. /2/

Viime vuosina päivitettyjä tai laadittuja suunnitelmia ovat

- Verkoston desinfiointisuunnitelma, Poronkankaan Vesi Oy (2009)
- Vesihuollon kriisiviestintäsuunnitelma, Laihian kunta (2012)
- Vesilaitoksen valvontatutkimusohjelma, Laihian kunta ja Poronkankaan Vesi Oy (2012).

Taulukko 5. Vesihuollon riskien ennaltaehkäisy. /2/

RISKIT	RATKAISUT
Luonnonilmiöt	
Kuivuus	Kaivot tulee sijoittaa ja rakentaa oikein sekä tarkistaa ajoittain. Kaivon kuivuessa on oltava varavesilähde tiedossa. Veden laadun muutoksia on tarkkailtava.
Tulvat ja rankkasateet	Kaivorakenteet on oltava kunnossa, maanpäälliset rakenteet riittävän korkealla ja ympäröivä maa luiskattuna. Vesistön pinta ei saa nousta kaivolle tulva-aikoina.
Pakkanen ja routa	Kaivo, vesijohdot ja pumpput on suojattava pakkaselta. Routavauriot on korjattava välittömästi.
Tekniset riskitekijät	
Maankäyttö	Pohjavesialueella maankäyttöä on ohjattava. Rakennus- ja maastotöissä on huomioitava vesijohdot.
Tulipalot	Vesihuollon yksiköt, esim. ylävesisäiliö on suojattava paloilta. Vesilaitokselle on sijoitettava palovaroittimet ja huollettava niitä. Sammutuskemikaalien vaikutuksia veden laatuun on tarkkailtava.
Sähkön jakelu	Sähkökatkokkien ajaksi on oltava varavoimalähde. Pumppujen uudelleen käynnistyminen on varmistettava. Verkoston paineen muutoksia ja veden laatua on valvottava.
Maa- ja metsätalous	On varmistettava, etteivät lannoitteet, lietelannat ja muut tuotteet kulkeudu pohjavettä pilaamaan. Torjunta-aineiden käyttöä on vältettävä pohjavesialueella.
Teollisuus	Teollisuus ei saa aiheuttaa vaaraa veden laadulle. Mahdollisista laiminlyönneistä on ilmoitettava viranomaiselle.
Asuinkiinteistöt	Kiinteistöjen jäte- ja hulevedet on käsiteltävä asianmukaisesti. Kiinteistöjen huoltoon ja varastointiin, erityisesti haitallisten aineiden on kiinnitettävä huomioita.
Säteily	Kaivojen tiiviit rakenteet ja pohjavettä suojaavat maakerrokset estävät radioaktiivisen laskeuman pääsyn.
Sosiaaliset riskitekijät	
Ylläpito ja huolto	Ylläpito ja huolto ovat tärkeimmät tekijät riskien ehkäisyssä. Kunnollinen ylläpito vie vähemmän kustannuksia kuin huollon puutteista syntyneet korjaustoimet.
Saatavuus	Huolehditaan kemikaalien ja varaosien varmuusvarastoista. Selvitetään palveluiden korvaavat toimittajat.
Ilkivalta ja rikollisuus	Vesilaitos ja sen osat pidetään lukittuina ja hälytettyinä. Vesilaitos valaistaan (liiketunnistin) ja aidataan kunnolla. Peittävä kasvillisuus poistetaan laitosalueelta. Kaivojen tuuletusputket ja muut näkyvät osat suojataan.

7 ESIMERKKITILANNE

7.1 Kuvaus ”läheltä piti” -tilanteesta

Riskien kartoituksessa on kerrottu Poronkankaan talousveden jakelusta yhtä runkolinjaa pitkin. Vaarana on toimituksen vakava häiriintyminen, jos runkolinja vaurioituu. Tällainen tilanne on sattunut ikävästi perjantaina 13. huhtikuuta 2012. /23/

Kaivinkoneurakoitsija oli maanomistajan kanssa kaivamassa metsäojia Laihian ja Jurvan rajalla päivällä 13–14 aikaan. Asiasta ei ollut ilmoitettu metsänhoitoyhdistykselle, joka olisi tiennyt kertoa Poronkankaan vesilaitoksen runkolinjan kulkevan siellä. Maanomistaja ja urakoitsija eivät olleet tiedoneet tai muistaneet runkolinjan sijaintia. Urakoitsija kaivoi 315 mm runkolinjan poikki. Tajuttuaan tilanteen vakavuuden urakoitsija soitti vesilaitoksen hoitajalle Tapio Torstille. Muut vesihuollon tehtävät keskeytyivät sen päivän osalta. /23/

Torsti ilmoitti tilanteesta vesihuoltomestarille Hannu Salomäelle, joka tiedotti asiasta tekniselle johtajalle Marko Kilpeläiselle. Myös kunnan puhelinkeskukseen ilmoitettiin ja pyydettiin jäämään työajan jälkeenkin hoitamaan tiedotusta. Muut vesilaitoksen työntekijät määrättiin jäämään töihin auttamaan tilanteessa ja korjaustöissä. Salomäki ja Kilpeläinen sopivat työnjaosta. Salomäki vastasi operatiivisesta työnjohdosta ja vesijärjestelyistä sekä kertoi Kilpeläiselle päivityksiä tilanteesta. Kilpeläinen vastasi tiedottamisesta laatien tiedotteet kunnan kotisivuille, Pohjalainen- ja Kyrönmaa-lehtiin, YLE:lle, ELY-keskukselle sekä paikallisradioon. Salomäki tiedotti erityisryhmille, kuten teollisuuslaitokset, eläintilat, terveyskeskus, vanhainkodit, koulut, päiväkodit ja paloasema. Tiedotuksissa kerrottiin tilanteesta ja siitä, kuinka se voi aiheuttaa vesikatkoksia Laihian ja Mustasaaren alueilla. Tiedotuksissa kehoitettiin välttämään kokonaan tai säännöstelemään veden kulutusta. /23/

Sillä aikaa Torsti ilmoitti Mustasaaren vesilaitoshoitajalle Tor-Erik Heirille, että Poronkankaan jakelukaivolta Mustasaareen tuleva vesi oli suljettava ja kytkettävä Vaasan Veden linja päälle. Torsti lähti sulkemaan vesilaitoksella olevaa päälinjaa.

Myös Kylmäkorven ylävesisäiliön ja vesilaitoksen välissä oleva venttiili oli suljettava. Tämä estäisi ylävesisäiliön tyhjenemisen ja ilman pääsyn lähtöputkeen. Nämä oli tehtävä käsin paikan päällä. /23/

Valvomosta Salomäki pystyi sulkemaan vesilaitoksen puhtasvesipumput ja moottoriventtiileillä toimivat jakelupisteet, kuten Jakkulan ja Rudon sekä keskustan alavesisäiliön. Samalla hän kytki päälle Vedenojan alavesisäiliön, johon oli varastoituna 500 m³ talousvettä Laihian verkostoa varten. Salomäen oli lähdettävä käsin avaamaan Laihian jakeluverkon väliventtiilit, jotta varavesi saataisiin verkostoon. Käsin ruuvaamalla oli suljettava myös Laihian Maltaan ja Kylänpään kaivojen sulkuventtiilit. Salomäki palasi valvomoon seuraamaan tilannetta ja tiedottamaan asiasta eteenpäin Kilpeläiselle. /23/

Laihian kunnan putkiasentaja lähti viemään uutta putkea ja korjausosia tapahtumapaikalle. Koska vuotopaikka sijaitsi keskellä metsää noin kilometrin lähimmästä tiestä, Torsti sai apuun jurvalaisen traktoriurakoitsijan, jonka kärryn kyytiin putki ja korjausosat siirrettiin. Viimeiset 300 metriä maasto oli niin vaikeakulkuista, että 80 kg painava putki oli kuljetettava hartiavoimin. Korjauspaikka pystyttiin avaamaan helposti, kun maaston kaltevuuden ansiosta vuotovesi ei haitannut kaivamista. Isoa ojaa pitkin vuotovesi laski Kivi- ja Levalammen tekojärveen. Vanha putki oli täysin pirstoutunut, joten sen poistaminen onnistui melko vaivattomasti. Muut putket eivät olleet vaurioituneet. Uuden putken asentamista auttoi, kun putken peti pysyi siistissä kunnossa. Uusi putki saatiin asennettua ongelmitta, joten Torsti pystyi palaamaan vesilaitokselle hoitamaan tilanteen loppuun. Kunnan putkiasentaja ja kaivinkoneurakoitsija peittelivät putken ja tekivät muut jälkityöt maastossa. /23/

Tyhjentynyt Kylmäkorven ylävesisäiliö ja uusi putki oli huuhdeltava. Putki huuhdeltiin kolmeen kertaan putken tilavuuden verran. Torsti meni vesilaitokselle kytkemään pumput päälle ja avaamaan ylävesisäiliön huuhteluhaaran. Tämän jälkeen ylä- ja alavesisäiliöt voitiin täyttää. Toiminnot palautettiin alkuperäisiin asentoihin. Laihian varavetenä toimineeseen Vedenojan säiliöön jäi vielä noin 150 m³ vettä.

Illalla kello kahdeksan aikaan viimeiset jälkityöt oli saatu suoritettua ja tilanne korjattua. Tilanteen normalisoiduttua tiedotettiin toimintojen olevan taas kunnossa. /23/

7.2 Tilanteessa onnistuminen

Kriisitilanteessa tiedottaminen saatiin hoidettua oikein. Merkittävä apu oli juuri valmistunut Laihian kunnan ja Poronkankaan vesilaitoksen yhteinen kriisiviestinnän suunnitelma, jossa esitetyt ohjeita sovellettiin tilanteeseen. Myös suunnitelman päivitetty yhteystiedot nopeuttivat tiedottamista. Kun kuluttajat olivat hyvin tietoisia tilanteesta, vesikatkoksia ei tullut, paineet verkostossa säilyivät suurin piirtein tasaisena ja vettä pystyttiin toimittamaan kaikkiin kohteisiin Laihialla ja Maalahdessa. Tiedotuksissa kerrottiin, että vedessä saattaa olla ilmaa tai värimuutoksia, jotka eivät ole haitallisia. Pohjalainen kiitteli tiedotuksien ajan tasalla pitämisestä. Työn liitteenä on tästä tilanteesta annettu lehdistötiedote. /23/

Työntekijät osasivat toimia tilanteessa rauhallisesti ja hallitusti. Työvuosien mukaan tuoma kokemusperäinen tieto oli merkittävässä roolissa tilanteen hoitamisessa. Tapahtuma toimi samalla kriisiviestintäsuunnitelman testaamisena todellisessa tilanteessa sekä tehokkaana koulutuksena työntekijöille. Tilanne muistuttaa myös suunnitelmien säännöllisen päivittämisen merkityksestä. /23/

8 YHTEENVETO

Laihialla vesihuollon toiminnot on järjestetty kehittyvän kunnan tarpeita vastaavalle tasolle. Turvallisen asuinympäristön merkittävä tekijä on puhtaan talousveden saatavuus. Tähän palveluun halutaan panostaa laatimalla vesihuollon suunnitelmia. Myös yhteistyö viranomaisten ja lähialueen kuntien kesken on monipuolista. Valmiussuunnitelman hyväksymisen jälkeen kunnallisella vesihuollolla on tarvittavat ajan tasalla olevat suunnitelmat.

Opinnäytetyön kokonaisuudesta saatiin selkeä ja kattava. Kirjallisuuslähteinä käytettiin laajasti vesihuollon erityistilanteisiin ja riskeihin liittyviä oppaita ja raportteja. Lähteiden avulla kartoitettiin vesilaitoksen toimintaan kohdistuvat riskit. Vanhaan valmiussuunnitelmaan verrattaessa riskejä on nykyään yhä enemmän. Poronkankaan Vesi Oy:n toiminta-alueen ja Laihian kunnan vesihuollon nykyinen tilanne saatiin muodostettua työntekijöiden ja viranomaisten haastatteluilla sekä erilaisilla kunnan kokoamilla tilastoilla ja taulukoilla. Merkittävät tiedonlähteet olivat myös vesihuollon suunnitelmat, erityisesti vanha valmiussuunnitelma ja muutama vuosi sitten päivitetty valvontatutkimusohjelma.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia uusi valmiussuunnitelma, jonka Laihian kunta voi mahdollisesti pienillä lisäyksillä hyväksyä viralliseksi päivitetyksi suunnitelmaksi. Työtä voidaan hyödyntää vesihuollon erityistilanteisiin varautumista suunniteltaessa. Muuten työ toimii mallina laadittaessa muille kunnallisille palveluille varautumissuunnitelmia. Kun on aika päivittää vesihuollon valmiussuunnitelma, opinnäytetyön runko toimii hyödyllisenä pohjana.

Opinnäytetyön liitteeksi ei sisällytetä valmiussuunnitelmaan vaadittavaa yhteystietoluetteloa, koska parin vuoden takainen luettelo löytyy kriisiviestintäsuunnitelmasta. Myös tiedottamista ei ole käsitelty työssä laajasti, koska aiheesta on oma erillinen kriisiviestintäsuunnitelma.

LÄHTEET

- /1/ Arosilta, A. & Vikman, H. 2006. Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Helsinki. Maa- ja metsätalousministeriö.
- /2/ Isomäki, E., Valve, M., Kivimäki, A-L. & Lahti, K. 2006. Pienten pohjavesilaitosten ylläpito ja valvonta. Helsinki. Suomen Ympäristökeskus.
- /3/ Kauraoja, E. 2007. Lempäälän vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelma sekä toimintaohjeet poikkeustilanteiden varalle. Opinnäytetyö. Vaasan ammattikorkeakoulu.
- /4/ L 29.4.2011/379. Pelastuslaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 17.3.2014. www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379.
- /5/ L 29.12.2011/1552. Valmiuslaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 7.3.2014. www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111552.
- /6/ L 9.2.2001/119. Vesihuoltolaki. Säädös säädöstietopankki Finlexin sivuilla. Viitattu 7.3.2014. www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119.
- /7/ Laihian kunnan ja Poronkankaan Vesi Oy:n valvontatutkimusohjelma. 2012. Ramboll.
- /8/ Laihian kunnan kotisivut. Viitattu 12.3.2014. www.laihia.fi.
- /9/ Alustavat valmiussuunnitelman toimintaohjeet. 2013. Laihian kunta.
- /10/ Poronkankaan pohjavesialueen suojelusuunnitelma. 1986. Laihian kunta.
- /11/ Taulukko Laihian kunnan alueella toimivista yksityisistä vesiyhtymistä. 2003. Laihian kunta.
- /12/ Taulukko ostetuista ja myydyistä vesimääristä. 2013. Laihian kunta.
- /13/ Vesihuollon kehittämissuunnitelma. 2004. Laihian kunta.
- /14/ Vesilaitostilasto. 2013. Laihian kunta.
- /15/ Vesihuollon erityistilannetyöryhmän loppuraportti. 2005. Helsinki. Maa- ja metsätalousministeriö.
- /16/ Mannerkoski, H. 2006. Miten metsätaloustoimenpiteiden vaikutukset näkyvät pohjavedessä. Joensuun yliopisto. Metsätieteellinen tiedekunta.
- /17/ Pohjanmaa lukuina -sivusto. Viitattu 12.3.2014. www.pohjanmaa.fi/fi/document.aspx?docID=4932.
- /18/ Vesilaitoksen valmiussuunnitelma. 1996. Poronkankaan Vesi Oy.

- /19/ Rantala, H. 2014. Toimistoinsinööri. Vaasan Vesi. Haastattelu 29.4.2014.
- /20/ Saarinen, S. 2012. Vesihuoltolaitoksen varautumissuunnitelman laatiminen. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto.
- /21/ Salomäki, H. 2014. Vesihuoltomestari. Laihian kunta. Haastattelu 7.4.2014.
- /22/ Salomäki, H. & Torsti, T. 2014. Vesihuoltomestari ja vesilaitoshoitaja. Laihian kunta. Yhteishaastattelu 8.1.2014.
- /23/ Salomäki, H., Torsti, T. & Kilpeläinen, M. 2014. Vesihuoltomestari, vesilaitoshoitaja ja tekninen johtaja. Laihian kunta. Yhteishaastattelu 1.4.2014.
- /24/ Salomäki, H., Torsti, T. & Kilpeläinen, M. 2014. Vesihuoltomestari, vesilaitoshoitaja ja tekninen johtaja. Laihian kunta. Yhteishaastattelu 29.4.2014.
- /25/ Suomen ilmailun turvallisuuden vuosikatsaus. 2011. Helsinki. Trafi -liikenteen turvallisuusvirasto.

**LAIHIAN KUNNAN JA PORONKANKAAN VESI OY:N
VESILAITOS**

Lehdistötiedote
13.4.2012
kello 20.25

Laihian kunnan vesilaitoksen rikkoontunut runkovesijohto on korjattu.

Laihian kunnan vesilaitoksen vedenjakelu oli vaarassa koko Laihian kunnan alueella Poronkankaan Veden runkovesijohdon putkirikosta johtuen. Metsäojan kaivuun yhteydessä kaivinkone rikkoi runkovesijohdon Laihian ja Jurvan rajalla Kylmäkorven metsäautotien varrella noin kilometrin etäisyydellä tiestä perjantaina kello 13.00.

Runkovesijohto saatiin korjattu kello 18.30 ja runkolinjan huuhtelu on suoritettu. Normaaliin käyttöön vesijohto saatiin noin kello 20.00. Paine pääsi hieman alenemaan osassa verkostoa, mutta on palautumassa normaaliksi. Vedessä saattaa esiintyä ilmaa ja värimuutoksia, jotka eivät ole vaarallisia. Kunta seuraa veden laatua ja antaa lisäohjeita veden käyttöön, mikäli tarvetta ilmenee.

Asiasta tiedotetaan lisää tarvittaessa.

Alueen asukkaille lisätietoja on Laihian kunnan internetsivuilla: **www.laihia.fi**.

Lisätietoja:

Marko Kilpeläinen, tekninen johtaja

Laihian kunta

puh: 050 329 6519

Hannu Salomäki, vesihuoltomestari

Laihian kunta

puh: 0500 761 118