

Vesihuoltolaitoksen varautuminen erityistilanteisiin

Case: Nivos Vesi Oy

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Ympäristöteknologia
Energia
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Niko Nurmio

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

NURMIO, NIKO:

Vesihuoltolaitoksen varautuminen
erityistilanteisiin
Case: Nivos Vesi Oy

Energiatekniikan opinnäytetyö, 39 sivua

Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia vesihuoltolaitosten varautumista erityistilanteisiin sekä samalla päivittää Nivos Vesi Oy:n varautumissuunnitelma ajan tasaiseksi. Varautumissuunnitelma sisältää toiminnan kannalta kriittistä informaatiota, joten sitä käsiteltiin vain yleisellä tasolla osana tätä opinnäytetyötä niiltä osin kuin se oli mahdollista. Opinnäytetyössä selvitettiin, millä tasolla Nivos Veden varautuminen erityistilanteisiin on ja miten sitä olisi mahdollista parantaa.

Vesihuoltolaitosten varautuminen erityistilanteisiin on hyvin moniulotteista, ja se vaatii yhteistyötä useisiin eri tahoihin. Hyvin harjoitellut käytännöt sekä toimintamallit mahdollistavat onnistumisen erityistilanteissa toimimiseen. Erityistilanteita on mahdotonta ennustaa etukäteen, ja siksi vesihuoltolaitosten on oltava valmiudessa ympäri vuorokauden.

Varautumista ja varautumissuunnitelmaa on kehitettävä ja päivitettävä jatkuvasti, jotta vesihuoltolaitokset ovat varautumisessaan ajan tasalla. Tekniikan kehittyminen, asiakkaiden vaatimukset sekä lainsäädännön muutokset ovat tekijöitä, jotka vaativat varautumisen uudelleen tarkistelua.

Nivos Veden varautuminen erityistilanteisiin on kaiken kaikkiaan hyvällä tasolla. Pieniä puutteita oli erityistilanteiden harjoittelussa sekä varautumissuunnitelman tunnettavuudessa henkilöstön sisällä. Nämä asiat ovat kuitenkin helppoja saattaa kuntoon.

Asiasanat: erityistilanne, vesihuoltolaitos, Nivos Vesi Oy, varautuminen

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Environmental Technology

NURMIO, NIKO: Waterworks emergency response
planning
Case: Nivos Vesi Ltd.

Bachelor's Thesis in energy technology, 39 pages

Spring 2017

ABSTRACT

The objective of this Bachelor's thesis was to study how waterworks in Finland, and especially Nivos Vesi Ltd, have planned to respond to emergencies. Another objective was to update the emergency plan of Nivos Vesi Ltd. This plan is classified as secret so it cannot be attached partly to thesis. One of the targets of the thesis was also to investigate how emergency planning can be improved in Nivos Vesi Ltd.

Emergency planning in the waterworks field is very multidimensional and it demands cooperation in many different directions. Well practiced rules and operational models enable success in emergencies. It is impossible to forecast emergencies and therefore waterworks must be prepared around the clock.

Preparedness and emergency planning must be developed continually so waterworks can respond to emergencies. Development of technology, customers' requirements and changes in legislation are factors that necessitate reviewing of emergency plans.

Emergency planning was in good shape in Nivos Vesi. There were some deficiencies in how emergencies were practised and how the emergency plan was known among the personnel, but those are factors which are easy to correct.

Key words: emergency planning, waterworks, Nivos Vesi Ltd., preparedness

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	NIVOS VESI OY	3
2.1	Organisaatio	3
2.2	Päivystys	3
2.3	Toimintaympäristö	4
2.3.1	Mäntsälä	4
2.3.2	Pukkila	5
2.3.3	Pornainen	6
2.4	Henkilöstö	7
2.5	Verkosto	7
2.5.1	Ylävesisäiliöt	8
2.5.2	Korjausvelka	9
2.6	Veden tuotanto ja jakelu	10
2.6.1	Vedenkäsittelylaitokset	10
2.6.2	Desinfiointi	11
2.6.3	Raudan ja mangaanin poisto	12
2.6.4	Laadun tarkkailu	13
2.7	Jäteveden käsittely	15
3	ERITYISTILANTEISIIN VARAUTUMINEN	17
3.1	Riskien arviointi	17
3.2	Lainsäädäntö	18
3.3	Yhteistyö viranomaisten kanssa	20
3.4	Yhteistyö	21
3.5	Viestintä	22
3.5.1	Nokian vesikriisin viestinnän epäonnistuminen	23
3.6	Varaumista tukevat toimet	24
3.7	Kehityskohteet	25
4	VARAUTUMISSUUNNITELMAN LAATIMINEN	27
4.1	Tavoitteet	27
4.2	Toimintavarmuutta uhkaavat tekijät	27
4.3	Toiminta häiriötilanteessa	30
4.4	Varautumissuunnitelman päivittäminen	31
4.5	Varautumisen kehittäminen ja seuranta	31

4.6	Kriittiset vedenkäyttäjät	31
4.7	Lainsäädäntö	32
4.8	Varautumissuunnitelman kehittämissuositukset	32
5	OPINNÄYTETYÖN LAATIMINEN	34
5.1	Työn tavoitteet	34
5.2	Työhön käytetyt menetelmät	34
5.3	Aineistot ja materiaalit	34
6	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	35
	LÄHTEET	37

1 JOHDANTO

Erityistilanne tarkoittaa onnettomuutta tai muuta häiriötä, joka vaatii nopeaa reagointia, tiedottamista ja nopeita toimenpiteitä. Vesihuoltoalalla erityistilanteisiin varautuminen on ensisijaisen tärkeää, sillä talousvesi on elintärkeä hyödyke, jonka pilaantuminen tai loppuminen aiheuttaa haittaa terveydelle. Jätevedenkäsittelyn erityistilanteet voivat aiheuttaa ympäristöhaittoja sekä merkittävää haittaa asiakkaille. Erityistilanteisiin varautuminen on suuri kokonaisuus, johon liittyy useita yhteistyötahoja sekä toisiinsa vaikuttavia tekijöitä. Hyvä erityistilanne varautuminen vaatiikin jatkuvaa harjoittelua, jotta ammattitaito pysyy yllä. Erityistilanteisiin varautumisen tavoite on säilyttää toimintavarmuus mahdollisimman pitkään ja tehokkaasti.

Tässä opinnäytetyössä on tutkittu millä tasolla Nivos Vesi Oy:n erityistilanteisiin varautuminen on ja kuinka sitä voitaisiin kehittää. Opinnäytetyön ohella olen päivittänyt Nivos Veden varautumissuunnitelmaa ajan tasalle. Varautumissuunnitelma sisältää useita toiminnalle kriittisiä tietoja, joten se on salassa pidettävä dokumentti. Tämän vuoksi sitä ei ole mahdollista liittää osaksi opinnäytetyötäni.

Lainsäädäntö aiheuttaa tiukkoja vaatimuksia erityistilanteisiin varautumisessa ja sen kiristyminen on jo vuosia asettanut lisävaatimuksia vesihuoltolaitoksille. Erityistilanteisiin vaikuttavia lakeja on useita, ja näiden noudattamista valvovat muun muassa terveysviranomaiset, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset sekä aluehallintovirastot.

Erityistilanteisiin varautumista voidaan toteuttaa useiden asioiden kautta. Mahdollisia keinoja ovat muun muassa riskien arviointi, harjoittelu, erilaiset selvitykset sekä yhteistyön tekeminen muiden vesihuoltolaitosten kanssa. Tunnistamalla toimintaa uhkaavia riskejä ja ongelmakohtia on erityistilanteissa toimiminen helpompaa, kun ne eivät tule yllätyksenä. Myös erityistilanneharjoittelu on tärkeää, sillä aitoja erityistilanteita sattuu

hyvin harvoin. Erityistilanteisiin varautumista on kuitenkin mahdollista kehittää säännöllisen harjoittelun kautta.

2 NIVOS VESI OY

2.1 Organisaatio

Nivos Vesi Oy (jatkossa Nivos Vesi) on vesihuoltolaitos, joka vastaa Mäntsälän kunnan vesihuollosta sekä operoi Pornaisten ja Pukkilan kuntien vesihuoltoa. Tämän pääotsikon alla käsiteltävät asiat ovat pääosin yhtiön sisäisiltä sivuilta, jonne ei ole mahdollista viitata. Nivos Veden osakkeet omistaa Nivos Oy, jonka osakkeet omistaa sata prosenttisesti Mäntsälän kunta. Nivos Oy omistaa myös Nivos Energia Oy:n osakekannan. Nivos-konserni tarjoaa asiakkailleen sähkönsiirtoa, sähkön myyntiä, vesihuoltoa, internet-yhteyksiä, kaukolämpöä, maalämpöratkaisuja, ilmalämpöpumppuja, aurinkopaneeleja sekä maakaasua. (Nivos 2016.)

Nivos-konsernissa työskentelee noin 70 työntekijää, joista noin 15 emoyhtiön palveluksessa, 14 Nivos Veden palveluksessa ja noin 45 Nivos Energian palveluksessa. Tytäryhtiöt ostavat emoyhtiöltään muun muassa laskutuspalvelut. Koko Nivoksen konsernilla on yhteinen asiakaspalvelu, johon asiakkaat voivat ottaa yhteyttä puhelimitse, sähköpostitse tai asioimalla asiakaspalvelupisteellä.

2.2 Päivystys

Nivos-konsernilla on yksi yhteinen vikailmoitusnumero, johon asiakkaat voivat ilmoittaa havaitsemistaan vikatilanteista, jotka vikailmoituspalvelu välittää eteenpäin oikealle päivystäjälle. Vikailmoituspalvelu ostetaan Vakka-Suomen Puhelin Oy:ltä, jossa heidän työntekijät vastaavat Nivos-konsernin asiakkaille ympäri vuorokauden.

Nivos Vedellä on oma päivystäjä, joka on niin ikään valmiudessa ympäri vuorokauden, ja lähtee tarvittaessa välitöntä korjausta vaativalle hälytystyölle. Päivystäjäringissä on Nivos Vedellä 6 henkilöä, ja he ovat olennaisessa roolissa, kun pohditaan erityistilanteisiin varautumista.

Vesihuoltolaitoksen päivystäjällä on oltava laaja tuntemus veden tuotannosta, verkostoista ja jätevedenpuhdistamosta. Päivystäjät ovat vastuussa vesihuollon toimimisesta virka-ajan ulkopuolella. Usein päivystäjät joutuvat suorittamaan vikailmoitustyöt yksin, sillä heitä on kerrallaan päivystysvuorossa vain yksi. Laajemman vian sattuessa päivystäjällä on mahdollisuus soittaa lisätyöntekijöitä paikalle. Akuutin vesijohto- tai viemärivuodon yhteydessä paikalle tarvitaan myös kaivinkonetta, ja Nivos Veden yhteistyökumppani on sitoutunut niin ikään olemaan valmis tulemaan paikalle vikatyömaalle vaikka keskellä yötä.

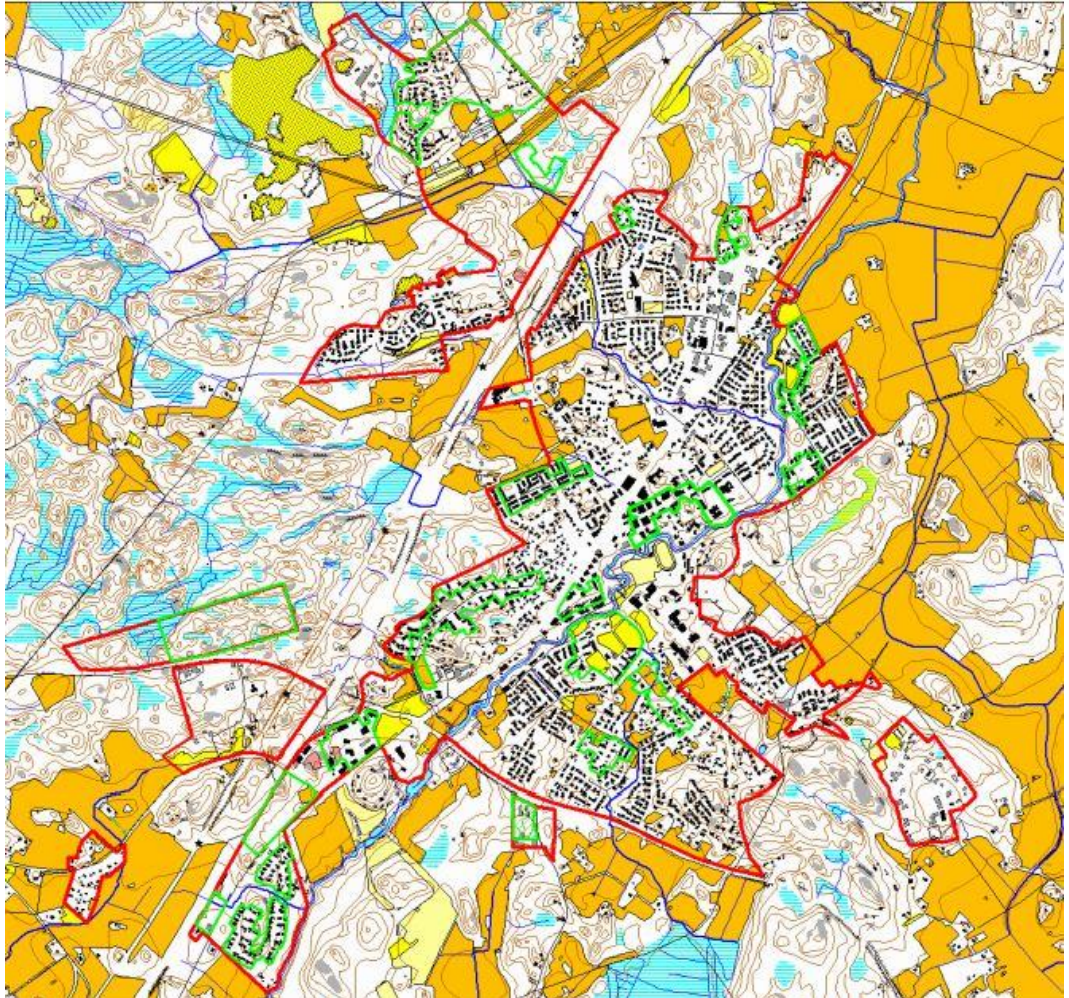
2.3 Toimintaympäristö

Nivos Vesi toimii pääsääntöisesti Mäntsälän, Pornaisten ja Pukkilan kuntien asemakaava-alueilla. Lisäksi verkostoa on jonkin verran haja-asutusalueilla, mutta siellä vesihuoltolaitokseen liittyjiä on melko vähäinen määrä. Lähinnä nämä haja-asutusalueiden liittyjät sijaitsevat siirtolinjojen vieressä. Kunnat määräävät vesilaitokselle toiminta-alueen, jonka sisällä yhtiön on tarjottava vesihuoltopalveluja asukkaille. Määrätyllä toiminta-alueella kiinteistöt on liitettävä vesihuoltolaitoksen verkostoon. (Vesihuoltolaki 119/2001, 10§.) Vesihuoltolaitosten toimintaympäristö on muuttunut viime vuosien aikana ja muutos tulee myös jatkumaan. Muutoksia aiheuttavat etenkin lainsäädännön kiristyminen, velvoitteiden lisääntyminen, rakenteiden ikääntyminen, asiakasnäkökulman vahvistuminen sekä pienten vesihuoltolaitosten ja osuuskuntien muuttuminen kannattamattomiksi. (Kuntaliitto 2013.)

2.3.1 Mäntsälä

Nivos Veden asiakkaina on Mäntsälässä hieman alle 3000 vesihuoltoon liittyntä kiinteistöä. Nivos Veden toiminta-alueita ovat Mäntsälän ja Hyökännummen taajamat sekä Sälinkään ja Lukon alueet. Näiden alueiden lisäksi verkostoa on myös Ohkolassa. Nivos Veden lisäksi Mäntsälän alueella toimii useita vesiosuuskuntia, joille Nivos Vesi toimittaa vettä, ja käsittelee myös suurimman osan niiden jätevesistä. Osa vesiosuuskuntien

jätevesistä pumpataan Pornaisten kautta Keravalle, jossa verkosto liittyy Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle johtavaan jätevesitunneliin. Kuviossa 1 on esitetty Mäntsälän keskustaajaman toiminta-alue, joka on Nivos Veden suurin yhtenäinen toiminta-alue. Kuviossa on esitetty jäteveden- ja vesijohdon toimintalueet punaisella viivalla ja huleveden toiminta-alueet vihreällä rajauksella. (Nivos 2016.)



KUVIO 1. Mäntsälän keskustaajaman toiminta-alueet (Nivos 2016)

2.3.2 Pukkila

Pukkilassa vesihuoltolaitokseen on liittyneitä kiinteistöjä noin 300. Pukkila on yhtiöittänyt vesilaitostointansa osakeyhtiöksi vuoden 2017 alussa, ja Nivos Vesi on hoitanut Pukkilan vesilaitoksen käyttötoimintaa vuoden 2008 alusta alkaen. Käyttötoiminnan hoitaminen tarkoittaa sitä, että Nivos

Vesi vastaa kaikista Pukkilan kunnan vesihuoltolaitoksen käyttötehtävistä. Pukkilan kunnalla on itsellään päätösvalta investoinneissa ja vesimaksujen suuruudessa, mutta muuten Nivos Vesi hoitaa kaiken veden tuottamisesta aina asiakkaan laskuttamiseen saakka. Pukkilassa ja Pornaisissa on molemmissa samanlaiset operointisopimukset.

Pukkilan kunnan alueella on nykyisin kaksi vedenottamo, joista toinen on Pukkilan kunnan vesihuoltolaitoksen omistuksessa ja toinen on Nivos Veden omistuksessa. Nivos Veden vesilaitoksenhoitaja kuitenkin hoitaa myös Pukkilan omistaman laitoksen käyttötoiminnan operointisopimuksen mukaisesti.

Pukkilan jätevedet johdetaan siirtolinjaa pitkin Mäntsälän jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi. Pukkilan siirtolinja valmistui vuonna 2012, ja samana vuonna poistui käytöstä Pukkilan oma jätevedenpuhdistamo. Pukkilan siirtolinjallalla on myös vesijohto, jonka kautta johdetaan vettä Puntarmäen vedenottamolta Mäntsälän keskusta. Myös Torpin sekä Aronmäen alueet Pukkilassa saavat veden tästä linjasta.

2.3.3 Pornainen

Pornaisissa vesihuoltolaitokseen liittyneitä kiinteistöjä on noin 400. Nivos Vesi operoi Pornaisten vesihuollon päivittäistä toimintaa, mutta Pornaisten kunta tekee päätökset maksujen suuruksista ja tehtävistä investoinneista. Nivos Vesi on operoinut Pornaisten kunnan vesihuoltotoimintaa vuoden 2008 alusta alkaen.

Pornaisissa on kaksi vedenottamo, jotka molemmat ovat Nivos Veden hoidossa. Nivos Veden vesilaitoksenhoitaja pitää huolen niiden toiminnasta, vaikka Pornaisten kunta omistaakin laitokset.

Pornaisten kunnan alueella syntyvät jätevedet pumpataan Keravalle, josta ne johdetaan Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut -kuntayhtymän (HSY) omistuksessa olevaan Viikinmäen jätevedenpuhdistamoon, joka on

Pohjoismaiden suurin jätevedenpuhdistamo. Se puhdistaa vuodessa noin 100 miljoonaa kuutiometriä jätevettä. Siirtolinja, jonka kautta jätevedet pumpataan Pornaisista Keravan rajalle, on niin ikään Nivos Veden operoinnissa. (HSY 2016.)

2.4 Henkilöstö

Nivos Vesi työllistää yhteensä 14 henkilöä. Toimistotyössä työntekijöitä on kuusi ihmistä, verkostoasentajia on niin ikään kuusi, ja sen lisäksi on vesilaitoksen- ja puhdistamonhoitajat. Nivos Vesi ostaa laskutuspalvelut emoyhtiöltään Nivos Oy:ltä, minkä vuoksi Nivos Vedellä ei ole töissä yhtäkään laskuttajaa. Myös henkilöstö- ja hallintopalvelut tulevat Nivos Oy:ltä.

Erytistilanteisiin varautumisen kannalta on tärkeää, että erityisosaaminen ei jää pelkästään tietyn henkilön varaan, sillä vesihuoltolaitoksen on kyettävä toimimaan myös henkilöstön loma- ja sairastilanteissa. Tämä onkin yksi syy, miksi varautumissuunnitelma päivitettiin ajan tasalle.

2.5 Verkosto

Nivos Veden talousvesiverkosto koostuu pääosin muovi- ja valurautaputkista. Viemäriverkosto sen sijaan kostuu pääosin muovi- ja betoniputkista. Nivos Veden puhtas- ja jätevesiverkostojen pituus on yhteensä Mäntsälässä noin 300 kilometriä, Pornaisissa noin 100 kilometriä ja Pukkilassa noin 50 kilometriä. Nivos Veden hallinnassa olevat verkostot on rakennettu 1970-luvulta alkaen, joten verkosto on suhteellisen uutta. Tyypillinen suomalainen verkosto on 1960-luvulta, jolloin kaupungistuminen pakotti kunnat järjestemään keskitettyä vesihuoltoa. Vesijohtojen tyypillinen käyttöikä on noin 60 - 80 vuotta ja viemäriverkoston noin 40 - 60. Käyttöikään vaikuttaa kuitenkin monet tekijät, kuten putken materiaali tai maaperän laatu. (Piekkari 2007.)

Pukkilan ja Pornaisten osalta verkostot omistavat Pukkilan ja Pornaisten kunnat, mutta Nivos Vesi hoitaa näiden kaikki käyttötoiminnot, kuten esimerkiksi putkirikkojen korjaamiset. Nivos Veden toiminta-alue on melko laaja, sillä etäisimpien kohteiden väli on linnuntietä noin 35km ja teitä pitkin vielä pidempi.

Vesihuoltolaki edellyttää, että verkostotiedot ovat sähköisessä muodossa. Nivos Vedellä verkostokarttana on käytössä Trimble NIS. Myös Nivos Veden sisäryhtiössä Nivos Energiassa käytetään Trimble NIS -verkostokarttaa.

2.5.1 Ylävesisäiliöt

Nivos Veden verkostoissa on yksi ylävesisäiliö, eli Mäntsälän vesitorni. Ylävesisäiliön tarkoituksena on ylläpitää verkostopainetta, ottaa vastaan mahdolliset paineiskut ja toimia vesivarastona, jotta vedenjakelu ei keskeydy välittömästi, mikäli laitokset menevät epäkuuntoon. Mäntsälän vesitornin tilavuus on 1200 m³, mikä vastaa noin puolen vuorokauden kulutusta. Vedenkulutuksen piikit osuvat kuitenkin aamuun ja iltaan, joten vuorokauden ajalla on hieman merkitystä siihen, kuinka monta tuntia tornin vesimäärä riittää. Mäntsälän vesitornia täytetään öisin halvemman yö sähköänsä aikana siten, että torni on täynnä aamulla ja päivän aikana sen annetaan tyhjäntyä, ei kuitenkaan täysin tyhjäksi. Näin saadaan säästettyä pumppauskuluissa ja vesitornin veteen saadaan luonnollista vaihtelua.

Pukkilan ja Pornaisten verkostoissa ei ole ylävesisäiliötä. Tämä tarkoittaa sitä, että vedenottamoilta pumpataan suoraan verkostoon se määrä vettä, mikä kullakin hetkellä kuluu. Verkostopainetta pidetään yllä vedenottamoiden verkostopumpuilla. Lisäksi Pornaisiin tulee vettä Tuusulan seudun vedeltä, joten Pornainen on käytännössä samassa painepiirissä heidän verkoston kanssa. Välissä on kuitenkin yksi paineenkorotusasema. Sama tilanne on myös Pukkilassa, joka on Mäntsälän kanssa samassa verkostossa, ja välissä on niin ikään yksi paineenkorotusasema. Ylävesisäiliöiden puuttuminen luo tietynlaisen

haasteen, sillä esimerkiksi laajemmissa sähkökatkoissa, jotka vaikuttavat sekä verkostopumppuihin että paineenkorotusasemiin, vesi loppuu melko nopeasti verkostoista. Mäntsälässä sähkökatkot eivät ole yhtä vakavia uhkia veden loppumisen kannalta.

2.5.2 Korjausvelka

Nivos Vedellä, kuten kaikilla muillakin vesihuoltolaitoksilla Suomessa, on mittava korjausvelka, mikä tarkoittaa, että infrastruktuurin riittävää saneerausta on laiminlyöty aikaisemmin, mikä on päästänyt ne huonoon kuntoon. Vesihuoltoalalla tähän on herätty vasta tällä vuosituhannella, minkä vuoksi korjausvelka on päässyt kasvamaan isoihin lukemiin. Isommilla vesihuoltolaitoksilla korjausvelka saattaa olla useita kymmeniä, jopa satoja miljoonia euroja. Katko esittää teoksessaan Hanaa! Suomen vesihuolto – kehitys ja yhteiskunnallinen merkitys, että Suomen vesihuoltojärjestelmien yhteenlaskettu arvo on 10 – 20 miljardia euroa, josta 75 – 80 prosenttia on kiinni verkostoissa. Tähän arvon määrittämiseen laskettiin mukaan vain vesihuoltolaitosten omat verkostot, kiinteistön omistajien tonttijohtoja ei tähän laskelmaan huomioitu, joten todellinen arvo on vielä paljon suurempi. (Katko 2013, 126-128.) Nivos Vedellä investoidaan liikevaihtoon nähden enemmän kuin monilla muilla laitoksilla, jotta korjausvelan kasvu saataisiin pysäytettyä.

Verkoston korjausvelka, ja etenkin kaikkein huonokuntoisimmat putket aiheuttavat enemmän putkirikkotilanteita. Nivos Vedellä putkirikkoja on keskimäärin vain muutamia vuosittain, ja isoja vuotoja sattuu hyvin harvoin. Isot vesijohtovuodot saattavat kuitenkin aiheuttaa erityistilanteita, kuten hetkittäisen veden loppumisen. Putkirikkojen takia on tärkeää, että verkosto on riittävän laaja, jotta putkirikkoalue voidaan eristää venttiileillä muusta verkostosta ilman, että sillä on vaikutusta kovinkaan monen kiinteistön vedensaantiin. Etenkin erityiskäyttäjille, kuten terveydenhuollon kiinteistöille, on tärkeää turvata veden saanti useampaa reittiä.

Mäntsälässä terveyskeskukselle on mahdollista toimittaa vettä kolmea eri reittiä pitkin, joten terveyskeskuksen veden saanti on hyvin turvattu.

2.6 Veden tuotanto ja jakelu

Nivos Vesi pumpkaa omilta sekä Pornaisten ja Pukkilan omistamilta laitoksilta vuosittain hieman päälle miljoona kuutiometriä vettä puhdasvesiverkostoon. Tämä vesimäärä ei kuitenkaan riitä kattamaan koko alueen vedenkulutusta, joten Nivos Vesi joutuu ostamaan pumpatun veden lisäksi lisävettä Hyvinkäältä ja Tuusulasta. Tuusulasta vettä on jouduttu ostamaan sen vuoksi, että Mäntsälän kirkonkylältä ei aikaisemmin ole ollut yhteyttä Ohkolan ja Hyökännummen alueisiin. Tämän vuoksi vesi näille alueille on ostettu Tuusulasta. Helmikuussa 2017 Mäntsälän kirkonkylän ja näiden alueiden väliin valmistui yhdysjohto, joka mahdollistaa veden syötön Ohkolan ja Hyökännummen alueille myös Mäntsälän keskustasta päin.

Ostoveden määrä koko Mäntsälän, Pornaisten ja Pukkilan alueelle on vuosittain noin 200 000 kuutiometriä. Nivos Veden omat vedenkäsittelylaitokset ovat Ojalan, Puntarmäen ja Lukon laitokset. Lukon vedenkäsittelylaitoksella käsitellään sekä Lukon että Kilpijärven kaivoalueiden pohjavesi.

2.6.1 Vedenkäsittelylaitokset

Vedenkäsittelylaitokset voidaan jaotella kolmeen eri tyyppiin, jotka ovat pohjavesilaitokset, tekopohjavesilaitokset ja pintavesilaitokset. Nivos Veden toiminnassa mukana olevat vedenkäsittelylaitokset ovat kaikki pohjavesilaitoksia, mikä tarkoittaa sitä, että niistä pumpattavaa vettä joudutaan käsittelemään hyvin vähän. Suomen pohjavesi on itsessään usein riittävän hyvää suoraan verkostoon syötettäväksi. Usein pohjavesi kuitenkin alkaloidaan, eli sen pH-arvoa nostetaan, jotta vesi ei olisi syövyttävää verkostoille. Nivos Veden omistamissa laitoksissa alkalointi suoritetaan kalkkikivirouheella. Pukkilan ja Pornaisten omistamissa laitoksissa alkalointi toteutetaan sekoittamalla natriumhydroksidia eli lipeää verkostoon lähtevän veden joukkoon.

Nivos Veden omistamat vedenkäsittelylaitokset ovat uudenaikaisia, sillä yksi niistä on rakennettu 2010-luvulla ja kaksi muuta laitosta ovat niin ikään saneerattu 2010-luvulla, Lukon vedenkäsittelylaitoksen saneeraus valmistui vuoden 2017 tammikuussa. Nämä Nivos Veden vedenkäsittelylaitokset on rakennettu sillä periaattella, että ne toimisivat mahdollisimman itsenäisesti ja automaattisesti. Esimerkiksi kalkkivialkalointi ei vaadi vesilaitoksenhoitajan käyntiä säännöllisesti, kun taas Pornaisten ja Pukkilan omistamilla laitoksilla, joissa on käytössä natriumhydroksidi alkalointi, tarvitsee vesilaitoksenhoitajan käydä kolme kertaa viikossa lisäämässä natriumhydroksidia.

2.6.2 Desinfiointi

Nivos Veden laitoksissa on ennen verkostoon syöttämistä ultraviolettisäteilyyn perustuva desinfiointi, jonka tarkoitus on veden laadun varmistaminen. UV-desinfiointissa verkostoon lähtevä vesi virtaa UV-lamppujen ohi, jolloin UV-säteily tappaa vedestä bakteereja ja viruksia. UV-desinfiointi on helppo ja turvallinen desinfiointitapa, laitteiston kunnan seuranta riittää. UV-lamput täytyy vaihtaa silloin kun niiden intensiteetti laskee liian alhaiseksi.

UV-desinfiointi on turvallisempi tapa desinfioida vettä kuin esimerkiksi klooraus, josta syntyy kemikaalijäämiä talousveteen. Kloorauksessa on myös riski annostuksen epäonnistumiseen, jolloin klooria saattaa päästä jopa terveydelle haitallisia määriä verkostoon. UV-desinfiointi ei kuitenkaan riitä siinä tapauksessa, mikäli raakavesi saastuu mikrobiologisesti. Mikrobiologisen saastumisen yhteydessä vesihuoltolaitoksella on oltava valmius ryhtyä klooraamaan verkostovettä kuuden tunnin sisällä siitä, kun se saa tiedon saastumisesta. UV-desinfiointin haittapuoli on siinä, että se ei takaa verkostossa olevan veden mikrobiologista puhtautta, sillä se tappaa mikrobeja ainoastaan silloin kun ne virtaavat UV-desinfiointilaitteen läpi. Toisin kuin esimerkiksi kloori, jonka teho säilyy myös verkostoon asti. Nivos Vedellä on kloorausyhteet kaikilla vedenottamoilla, ja uusien kloorausyhteiden paikkaa mietitään parhaillaan, jotta kloori saavuttaa

kaikki verkoston osat nopeammin. (Isomäki, Valve, Kivimäki & Lahti 2008, 32-35.)

Pohjavesilaitosten raakaveden vähäinen käsittely luo tietynlaisia haasteita, sillä raakaveden saastuessa ei laitoksilla ole UV-desinfiointia lukuun ottamatta muuta desinfiointia jatkuvassa käytössä. UV-desinfiointi ei kuitenkaan usein riitä vakavammissa saastumistapauksissa, joten saastunut vesi pääsee herkästi verkostoon. Pintavesilaitoksilla tilanne on hieman parempi, sillä niissä on päällä jatkuva desinfiointi, esimerkiksi klooraamalla tai otsonoimalla. (Katko 2013, 56,103-104.)

2.6.3 Raudan ja mangaanin poisto

Pohjaveden haasteena on rauta ja mangaani, jota pohjavedessä usein esiintyy, kuten myös Nivos Veden laitoksilla. Keväällä 2017 valmistuneessa Lukon vedenottamon saneerauksen yhteydessä otettiin käyttöön kalkkialkalointiprosessi, jonka tehtävänä on alkaloinnin lisäksi myös raudan ja mangaanin poisto. Rauta ja mangaani eivät ole terveydelle haitallisia alkuaineita siinä määrin mitä niitä pohjavedessä esiintyy. Niiden määrä halutaan kuitenkin pitää mahdollisimman pienenä, sillä verkostossa rauta ja mangaani kerääntyvät putken seinämiin ja tietyissä tilanteissa sakka saattaa lähteä liikkeelle ja aiheuttaa veden värjäytymisen ruskeaksi. Mahdollisia tekijöitä, jotka aiheuttavat sakan liikkellehdön voivat olla esimerkiksi veden virtausnopeuden kasvu, paineen vaihtelut tai virtaussuunnan muutokset. Rauta- ja mangaanisakalla likaantuneita vesijohtoja puhdistetaan huuhteluelementillä, joka laitetaan verkostoon palopostista, ja ajetaan ulos huuhtelupäästä.

2.6.4 Laadun tarkkailu

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) edellyttää otettavan tietyn määrän näytteitä vedestä. Näytteiden määrä riippuu siitä, kuinka paljon laitos toimittaa vettä jakelualueelle päivittäin. Taulukosta 1 selviää, kuinka usein näytteitä on otettava. Näytteitä on otettava vedenkäsittelylaitoksen lisäksi myös muualta verkostosta, jotta saadaan riittävä kokonaiskuva veden laadusta.

TAULUKKO 1. Näytteiden määrä suhteessa toimitettuun veteen (Sosiaali- ja Terveystieteiden ministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015).

Vedenjakelualueelle päivittäin toimitettavan tai tuotettavan veden määrä (m ³) ^{1,2)}	Näytteiden määrä vuodessa vähintään ³⁾	
	Jatkuva valvonta	Jaksottainen seuranta
10 - 50	1	1 kahden vuoden välein
50 - <100	4	1
100 - <1 000	6	1
1 000 - < 10 000	6 - 32	1 - 4
10 000 - < 20 000	32 - 64	4
20 000 - <30 000	64 - 94	4 - 6
30 000 - <60 000	94 - 184	6 - 9
60 000 - 100 000	184 - 304	9 - 12
yli 100 000	304 + 3 lisänäytettä/ toimitettu 1 000 m ³ /d	12 +1 lisänäyte/ toimitettu 25 000 m ³ /d

Nivos Vedellä viranomaisnäytteitä otetaan siten, että Mäntsälän kirkonkylän alueelta näytteitä otetaan vuosittain 12 kappaletta, joista osa vaihtuvasta näytteenotto paikasta ja osa kiinteästä pisteestä. Kiinteä piste on Mäntsälän terveyskeskuksessa. Mäntsälän Hyökännummi-Ohkola alueelta näytteitä otetaan vuosittain 6 kappaletta, kuten myös Pornaisista ja Pukkilasta. (Mäntsälän Veden valvontatutkimusohjelma 2016.)

Viranomaisnäytteiden lisäksi otetaan tarvittaessa lisänäytteitä. Kaikki Nivos Veden ottamat näytteet tutkitaan normaaleissa tilanteissa Rambollin laboratoriossa Lahdessa. Erityistilanteissa terveydenvalvontaviranomainen saattaa määrätä jonkin muun laboratorion näytteiden analysointipaikaksi. Vesilaitoksenhoitaja valvoo veden laatua näytteiden lisäksi myös viikoittain tehtävillä kierroksilla vedenkäsittelylaitoksilla. Näillä käynneillä hän seurailee muun muassa verkostoon syötetyn veden määrää, veden pH:ta ja UV-laitteiston kuntoa.

Veden mikrobiologista laatua tutkittaessa näytteistä tutkitaan niin kutsutut indikaattoribakteerit. Indikaattoribakteereita ovat *Escherichia coli* bakteerit ja enterokokit, jotka paljastavat veden ulosteperäisen saastumisen. Indikaattoribakteereista koliformiset bakteerit paljastavat veden maaperäisen saastumisen. Indikaattoribakteereja ei saa löytyä vedestä yhtään. Mikäli indikaattoribakteereita löytyy, otetaan uusintanäyte ja harkitaan desinfiointiin ryhtymistä sekä keittokehotuksen tai käyttökiellon antamista saastuneelle alueelle yhdessä terveysviranomaisen kanssa. Syy indikaattoribakteerien käyttöön on se, että niiden tutkiminen on nopeampaa ja halvempaa kuin kaikkien mahdollisten taudinaiheuttajien tutkiminen. Indikaattoribakteereilla saadaan kuitenkin riittävän laaja kuva veden laadusta. (Isomäki ym. 2008, 16.)

Mikrobiologisen laadun lisäksi talousvedestä tutkitaan myös kemialliset ja radioaktiiviset haitta-aineet sekä niiden lisäksi on olemassa lista laatusuosituksista, joka on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Talousveden laatusuositukset ((Sosiaali- ja Terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015).

Muuttuja	Enimmäisarvo	Yksikkö
Koliformiset bakteerit	0	pmy/100 ml
<i>Clostridium perfringens</i> (mukaan lukien itiöt)	0	pmy/100 ml
pH	6,5–9,5	
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC)	- ei epätavallisia muutoksia	
Pesäkkeiden lukumäärä (22°C)	- ei epätavallisia muutoksia	
Haju ja maku	- ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä	
Sameus	- ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä	
Väri	- ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä	
Laatusuositukset (suurin hyväksyttävissä oleva pitoisuus)		
Alumiini	200	µg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,50	mg/l
Hapettuvuus (COD _{Mn} -O ₂)	5,0	mg/l
Kloridi	250	mg/l
Mangaani	50	µg/l
Natrium	200	mg/l
Rauta	200	µg/l
Radon	300	Bq/l
Sulfaatti	250	mg/l
Sähkönjohtavuus	2 500	µS/cm

2.7 Jäteveden käsittely

Nivos Vedellä on oma jätevedenpuhdistamo Mäntsälän keskustassa, Mäntsälän joen varrella. Puhdistetut jätevedet lasketaan Mäntsälän jokeen, mistä ne virtaavat Mustijokeen ja sen kautta Suomenlahteen

Porvooseen. Nivos Veden jätevedenpuhdistamolla käsitellään kaikki Pukkilan ja Mäntsälän jätevedet, lukuun ottamatta Hyökännummen taajaman ja Ohkolan kylän jätevesiä, jotka johdetaan Tuusulan puolelle ja sitä kautta Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle. Myös Pornaisista jätevedet pumpataan Viikinmäelle.

Nivos Veden jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku on noin 10 000. Asukasvastineluvulla tarkoitetaan biologisesti hajoavien epäpuhtauksien mittayksikköä, joka vastaa yhden henkilön keskimääräistä vuorokausikuormitusta (Syke 2015). Jätevedenpuhdistamon mitoitusvirtaama on 280m³/h ja laitos on etuselkytyksellä ja kaksilinjaisella rinnakkaissaostuslaitoksella varustettu. (Ympäristölupa 2013.)

Nivos Veden jätevedenpuhdistamoa saneerataan vuonna 2017 lisäämällä prosessiin kiekkosuodatin, jonka tehtävänä on poistaa jätevedestä fosforia entistä tehokkaammin. Kiekkosuodattimen lisääminen mahdollistaa myös typenpoiston muualla prosessissa nykyistä tehokkaammin. Saneerauksen jälkeen jätevedenpuhdistamo kuormittaa ympäristöä vähemmän kuin nykyisin.

3 ERITYISTILANTEISIIN VARAUTUMINEN

3.1 Riskien arviointi

Riski määritellään jonkin kielteisen seikan tai tapahtuman todennäköisyyden ja vaikutusten yhdistelmäksi (TSK 2014). Riskejä arvioitaessa otetaan kantaa siihen kuinka todennäköinen jokin seikka tai tapahtuma on ja kuinka vakava se on toiminnalle. Näin saadaan selville ne tapahtumat tai seikat, jotka ovat kaikkein haitallisimpia toiminnalle, ja joiden esiintymistodennäköisyys on suurin. Taulukossa 3 on esitetty yksi tapa kartoittaa toiminnalle haitallisia riskejä. Riskien arvioinnin kautta voidaan myös tehdä ne tarvittavat hankinnat, joiden katsotaan vähentävän kaikkein haitallisimpia riskejä. Mikäli hankinnat ovat kuitenkin mahdottomia toteuttaa, esimerkiksi taloudellisesti, täytyy näihin riskeihin varautumiseen panostaa muita enemmän. (Huoltavarmuusorganisaatio 2016, 21.)

TAULUKKO 3. Riskien arviointiniiden todennäköisyyden ja vakavuuden perusteella (Työturvallisuuden verkkokurssi. Tampereen teknillisen yliopiston turvallisuustekniikan laitos 2017).

	Vakavuus			
Esiintyminen		Vähäiset seuraukset	Haitalliset seuraukset	Vakavat seuraukset
Epätodennäköinen		1 merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
Mahdollinen		2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
Todennäköinen		3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

Nivos Vedelle on tehty vuonna 2012 FCG:n konsulttityönä Water Safety Plan (WSP), jossa tarkasteltiin vedenottamoiden ja vesiverkoston riskien hallintaa. WSP on talousveden toimenpideohjelma, jonka tarkoituksena on tunnistaa koko vedentuotantoketjun riskit ja hallita niitä. WSP:ssä tutkittiin muun muassa vedenottamoiden riskejä, sekä annettiin niille korjausehdotuksia. Lähitulevaisuudessa on tarkoitus siirtää internet-pohjaiseen WSP-työkaluun, minkä yhteydessä tehdään riskien päivitys. Samassa yhteydessä on tarkoitus toteuttaa myös Sanity Safety Plan (SSP), joka on vastaava työkalu jäteveden puhdistukseen ja viemärointiin. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2017.)

Mäntsälään on tehty vuonna 2013 pohjavesien suojelusuunnitelma Rambollin toteuttamana (Keski-Uudenmaan Ympäristökeskus 2016). Rambollin toteuttamassa suojelusuunnitelmassa merkittävimäksi riskiksi todettiin Mäntsälän Ojalan pohjavesialueella esiintyvää tetrakloorieteeniä. Tätä yhdistettä löydettiin Ojalan vedenottamon vedestä 1990-luvun lopussa pieniä määriä, ja sen alkuperää on sen jälkeen selvitetty alueella laajasti. On hyvin todennäköistä, että yhdiste on peräisin Ojalan vedenottamon pohjoispuolella sijaitsevalta teollisuusalueelta. Tämän teollisuusalueen ja Ojalan vedenottamon väliin asennettiin 2000-luvun alussa suojapumppaus, jotta yhdistettä ei päätyisi Ojalan vedenottamon veteen. Suojapumppaus on päällä vielä nykyäänkin. Tetrakloorieteenin päätymistä Ojalan vedenottamoon pidettiin riskinä luokassa A, eli erittäin merkittävä riski. Tetrakloorieteenin määrä vedessä on kuitenkin ollut alle talousveden laatuvaatimusten asettaman määrän (10µg/l, tetra- ja trikloorieteeni yhteensä) vuoden 2002 jälkeen, joten suojapumppaus on auttanut. (Mäntsälän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, 2013.)

Muilla vedenottamoilla riskit kohdistuvat pääasiassa teiden sijaintiin, maatalouteen, maa-ainesottoon ja kiinteistöiden jätevesijärjestelmiin ja öljysäiliöihin. Näiden riskiluokitus on B eli merkittävä riski. Kaikilla vedenottamoilla on myös noudatettava ehdotonta varovaisuutta kemikaaleja käsiteltäessä, jotta mahdolliset kemikaalionnettomuudet eivät pilaa pohjavesiä. (Mäntsälän pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, 2013.)

3.2 Lainsäädäntö

Vesihuoltolaitoksen varautumiseen vaikuttavia lakeja ja asetuksia ovat vesihuoltolaki, ympäristönsuojelulaki, talousvesiasetus, valmiuslaki, valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä ja kuntalaki. (Huoltovarmuusorganisaatio 2016, 6).

Vesihuoltolaki edellyttää, että vesihuoltolaitos huolehtii liittyjiensä vesihuoltopalvelujen saatavuudesta myös häiriötilanteissa. Palvelujen

turvaamiseksi vesihuoltolaitoksen on tehtävä yhteistyötä yhteistyötahojensa kanssa. Näitä tahoja ovat esimerkiksi pelastuslaitos, kunta ja valvontaviranomaiset. Vesihuoltolaki edellyttää vesihuoltolaitoksella olevan ajantasainen varautumissuunnitelma, joka on toimitettuna edellä mainittujen yhteistyökumppaneiden tiedoksi. Vesihuoltolaitoksen on niin ikään tarkkailtava veden laatua, laitteistojen kuntoa sekä vuotovesien määrää verkostoissa. Näitä seuraamalla vesihuoltolaitos kykenee reagoimaan mahdollisiin ongelmatilanteisiin. (Vesihuoltolaki 119/2001, 15§.)

Ympäristönsuojelulaki velvoittaa luvanvaraisen toimijan varautumaan ennakolta onnettomuuksien ja muiden poikkeuksellisten tilanteiden ehkäisemiseksi, sekä niiden aiheuttamien ympäristölle ja terveydelle haitallisten seurausten rajoittamiseksi. Laissa on mainittu, että varautumisen tueksi on rakennettava riskinarviointiin perustuva varautumissuunnitelma. (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 15§.)

Nivos Vedelle on myönnetty ympäristölupa Mäntsälän jätevedenpuhdistamolle, joten ennaltavarautumisvelvollisuus koskettaa kaikkia sen toimintoja. Jätevedenpuhdistamolle myönnetyssä ympäristöluvassa määritellään puhdistusvaatimukset eli se, kuinka tehokkaasti puhdistamon on kyettävä poistamaan jätevedestä muun muassa fosforia, typpeä ja ammoniumtyppeä. Näiden puhdistusvaatimusten on täytyttävä vuosikeskiarvona, ja näytteitä on otettava säännöllisesti. Poikkeavista tilanteista, esimerkiksi ohijuoksutuksista on raportoitava valvovalle viranomaiselle, eli ELY-keskukselle. (Ympäristölupa 2013.)

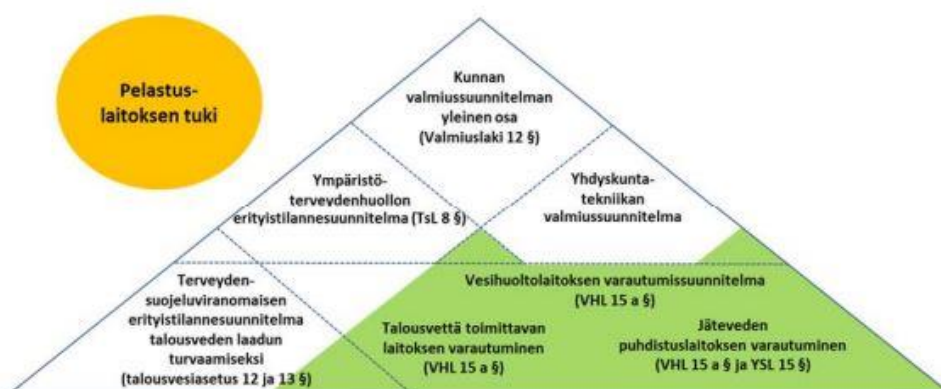
Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista on voimassa laitokselle, joka toimittaa talousvettä vähintään 10m³ päivässä tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin. Talousvesiasetus edellyttää, että tällaisella laitoksella on oltava riittävä osaaminen ja valmius talousveden desinfiointiin kuuden tunnin kuluessa

siitä, kun laitos saa tiedoksi epäilyn raakaveden tai jakeluverkostossa olevan veden mikrobiologisesta saastumisesta.

Kuntalaki määrää riskienhallinnan velvollisuuksia kunnille ja sen tytäryhtiöille. (Kuntalaki 410/2015 67§). Perinteisesti vesihuoltolaitokset ovat olleet kunnan liikelaitoksia, joita tämä laki suoraan velvoittaa, mutta tänä päivänä yhä useammat vesihuoltolaitokset, kuten myös Nivos Vesi, ovat osakeyhtiömuotoisia, jolloin kuntalain vaikutuspiiri ei ole aivan yhtä selkeä. Nivos Vesi on kuitenkin loppukädessä kuntaomisteinen, joten sen voidaan katsoa kuuluvan kuntalain piiriin. Nivos Veden tapauksessa toimintaa säätelee myös osakeyhtiölaki, joka ei kuitenkaan ota kantaa erityistilanteisiin varautumiseen. Osakeyhtiölaki kuitenkin velvoittaa, että johdon on huolellisesti toimien edistettävä yhtiön etua. (Osakeyhtiölaki 624/2006 8§). Riskien tarkastelu ja erityistilanteisiin varautuminen voidaan katsoa tällaiseksi yhtiön etua edistäviin toimiin. (Huoltovarmuusorganisaatio 2016, 7).

3.3 Yhteistyö viranomaisten kanssa

Erityistilanteissa vesihuoltolaitoksen on työskenneltävä tiiviissä yhteistyössä eri viranomaistahojen kanssa. Esimerkiksi jos epäillään veden mikrobiologista saastumista, antaa kunnan terveydensuojeluviranomainen oman harkintansa mukaan keittokehotuksen tietylle alueelle. Viranomaisyhteistyö on kaiken kaikkiaan hyvin moniulotteista kuten kuviosta 2 käy ilmi. Erilaisia varautumissuunnitelmia on myös runsaasti.



KUVIO 2. Kuntaorganisaation varautumissuunnitelmat (Huoltovarmuusorganisaatio 2016).

Nivos Veden tapauksessa lisähaasteen viranomaisyhteistyöhön tuo se, että jokaisella kunnalla on oma terveydensuojeluviranomainen. Mäntsälän alueella terveydensuojeluviranomainen on Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Pornaisten alueella Porvoon kaupungin ympäristöterveydenhuolto ja Pukkilan kunnan alueen terveysvalvonnasta vastaa Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä. Haasteita luo muun muassa se, että jokaisella terveydensuojeluviranomaisella saattaa olla hieman erilaiset toimintatavat.

3.4 Yhteistyö

Kriisitilanteessa on tärkeää, että yhteistyö on toimivaa ja toimintamallit ovat selkeät. Mikäli toimintamallit ovat epäselvät tai yhteistyö puutteellista, tarkoittaa se sitä, että itse ongelman ratkaisemiseen jää vähemmän aikaa. Vesihuoltolaitoksella on useita tahoja, joiden kanssa yhteistyötä on mahdollista tehdä erityistilanteissa. Näitä yhteistyötahoja ovat esimerkiksi läheiset vesihuoltolaitokset, pelastusviranomaiset, kunnan organisaatio ja terveysviranomaiset. Osan yhteistyötahoista määrittää vesihuoltolaki, mutta osa kumppanuussuhteiden laatimisesta jää vesihuoltolaitoksen omalle vastuulle. (Huoltovarmuusorganisaatio 2016, 23.)

Yhtenä esimerkkinä itseluodusta yhteistyösuhteesta on Nivos Veden ja läheisten vesihuoltolaitosten välillä tehty sopimus, joka antaa oikeuden lainata muilta tarvittavia välineitä erityistilanteissa. Tällainen erityistilanne

voisi olla esimerkiksi tarve väliaikaisen veden jakelun järjestämiseen. Näin toimimalla jokaisen vesihuoltolaitoksen ei tarvitse ostaa montaa omaa vedenjakelujärjystä, jolloin erityistilanteisiin varautumiseen kohdistuvat kustannukset saadaan pidettyä maltillisempina.

Vesihuoltolaki edellyttää, että vesihuoltolaitoksen on toimittava yhteistyössä muiden samaan verkostoon liitettyjen vesihuoltolaitosten kanssa. (Vesihuoltolaki 119/2001 15§). Nivos Vedellä näitä samaan verkostojäseniä liitettyjä vesihuoltolaitoksia on kaksi: Tuusulan seudun vesilaitos, joka liittyy Mäntsälän verkostoon Hyökännummen ja Kellokosken rajalla, sekä Hyvinkään Vesi, joka liittyy Mäntsälän verkostoon Hausjärven ja Mäntsälän rajalla. Hyvinkään Vesi ja Tuusulan seudun vesilaitos toimittavat molemmat normaaliajan tilanteissa vettä Mäntsälään päin. Mikäli Tuusulan seudun vesilaitos tai Hyvinkään Vesi tarvitsisivat lisävettä, olisi veden virtaussuunta mahdollista muuttaa, mutta tämä ei ole ongelmatonta, sillä tällöin verkostoon kertynyt sakka lähtisi liikkeelle virtaussuunnan muutoksista johtuen. Lisäveden ostaminen Mäntsälään päin taas on täysin mahdollista, mikäli sopimuksissa sovitut vesimäärät eivät vain ylitä.

3.5 Viestintä

Kriisiviestinnässä korostuvat hyvin harjoitellut käytännöt, ja selkeät toimintamallit. Seeck, Lavento ja Hakala toteavat, että harvassa alle 25 000 asukkaan kunnassa on omia kokopäiväisiä tiedottaja-ammattilaisia. Tällöin esimerkiksi vesihuoltolaitoksen omalla henkilöstöllä on oltava hyvä osaaminen viestintäkäytännöistä ja ymmärrys oikean kohderyhmän tehokkaasta tavoittamisesta. (Seeck ym. 2008, 83). Nivos-konsernissa on töissä tiedottamisen ja markkinoinnin erityisosajia, joiden vastuulla on kriisitilanteissa viestinnän hoitaminen. Tällöin vesihuoltolaitoksen erityisosajaat saavat keskittyä ongelmatilanteen ratkaisemiseen, mikä tarkoittaa sitä, että asiaan saadaan nopeampia ratkaisuja.

Nivoksen konsernilla on olemassa kriisiviestintäsuunnitelma, joka helpottaa viestinnän toteuttamista kriisitilanteissa.

Kriisiviestintäsuunnitelmassa otetaan kantaa muun muassa toimintaohjeisiin, tärkeisiin sidosryhmiin ja vastuujakoihin. Kun nämä asiat ovat mietittynä valmiiksi etukäteen, helpottaa se kriisin aikana toimimista.

Asiakkaiden tavoittaminen nopeasti erityistilanteissa on yksi iso haaste. Perusajatus kriisiviestinnässä on se, että kuinka tavoitetaan mahdollisimman iso joukko ihmisiä mahdollisimman nopeasti. Asiakkaiden tarpeet sekä tehokkaat viestintäkeinot myös muuttuvat tällä hetkellä uskomattoman nopeasti. Vielä 2008 VVY:n ohjeistuksessa neuvottiin käyttämään megafoniautoja isojen ihmismäärien tavoittamiseen (VVY 2008). Nykypäivänä tekstiviestit ja sosiaalinen media ovat keinoja, joilla viestitään nopeasti isoille määrille ihmisiä. Kun erityistilanteita varten tehdään viestintäsuunnitelmia, on tärkeä muistaa, että kaikilla ihmisillä ei ole mahdollisuutta tekstiviestien vastaanottamiseen, tai he eivät seuraa sosiaalista mediaa jatkuvasti, jos ollenkaan. Silti myös tällaiset ihmisryhmät on tärkeä saavuttaa nopeasti, sillä vesi on herkkä elintarvike, joka saattaa olla uhka jopa terveydelle. Viestintäsuunnitelmia on tärkeä päivittää riittävän usein, sillä parhaat mahdolliset käytössä olevat tekniikat kehittyvät koko ajan, ja näin ollen myös käytössä olevat tekniikat vanhenevat nopeasti.

3.5.1 Nokian vesikriisin viestinnän epäonnistuminen

Vesijohtovesi on elintärkeä hyödyke, ja sen kanssa toimittaessa on ymmärrettävä, että sen saastumisella on vaikutusta jopa tuhansien ihmisten terveyteen. Suomen vesihuollon tunnetuin saastumistapaus on vuoden 2007 Nokian vesikriisi, jossa Kullaanvuoren jätevedenpuhdistamolta pääsi 450 000 litraa puhdistettua jätevettä puhtasvesiverkostoon. Nokian kriisissä sairastuneita oli noin 6000 ja sen lisäksi se vaikeutti useiden tuhansien ihmisten elämää useiden kuukausien ajan. Mahdollista on myös, että kaksi ihmistä kuoli vesiepidemien myötävaikutuksesta. Nokian vesikriisi alkoi 28.11.2007 ja

sen katsotaan päättyneen 16.3.2008, kun puhdistustoimia helpottanut aluejako purettiin. (Seeck, Lavento & Hakala 2008, 13.)

Nokian vesikriisin tapauksessa epäonnistuttiin monessa asiassa. Kun asiakkaat valittivat vedenlaadusta ja esteettisestä haitasta, vesihuoltolaitoksen työntekijät lähtivät normaalikäytäntöjen mukaisesti huuhtelemaan verkostoa. Tässä vaiheessa ei vielä osattu epäillä vesijohtoveden saastumista, sillä ajoittaiset maku- ja värihaitat ovat täysin normaaleja vesihuoltolaitoksilla. Vasta kaksi päivää ensimmäisten valitusten jälkeen perjantaina 30.11., keskeiset viranomaistahot kokoontuivat yhteispalaveriin, jonka seurauksena kunnan terveystarkastaja antoi juomaveden keittokehotuksen. Keittokehotus olisi voitu antaa useita tunteja aikaisemmin, sillä Nokian terveydenhuoltolaitokseen oli tullut useita valituksia vatsaoireista. Hyvällä sisäisellä viestinnällä kunnan organisaatioiden välillä olisi voitu välttyä jopa useilta sadoilta sairastumisilta. Myös ulkoinen tiedottaminen epäonnistui Nokian vesikriisissä, sillä ensimmäiset tiedotteet, jotka vesihuoltolaitos antoi kaupungin nettisivuilla, olivat epäselkeitä. (Seeck, Lavento & Hakala 2008, 219.)

3.6 Varaumista tukevat toimet

Nivos Vesi tekee yhteistyötä muiden Keski-Uudenmaan vesihuoltolaitosten kanssa, ja tämä yhteistyöryhmä kokoontuu säännöllisesti vesikriisiryhmän kokouksissa. Yhteistyö muiden vesilaitosten kanssa on tärkeää, sillä näin Nivos Vesi pysyy tietoisena siitä, miten muut naapurilaitokset kehittävät omaa varautumistaan. Vesikriisiryhmissä on mukana myös Tuusulan seudun vesilaitos joka toimittaa vettä Mäntsälään. Nivos Veden on pysyttävä tietoisena siitä, kuinka Tuusulan seudun vesilaitos esimerkiksi tiedottaa yhteistyökumppaneitaan erityistilanteissa.

Nivos Vesi osallistuu myös yhtenä toimijana kunnan valmiusjohtoryhmään. Muita osapuolia tässä ryhmässä ovat pelastuslaitos, kunta ja Nivos Energia. Valmiusjohtoryhmässä eri kunnan organisaatiot pohtivat yhdessä

kuntalaisia koskettavia erityistilanteita ja niihin varautumista, sekä yhteistyön toteuttamista.

3.7 Kehityskohteet

Erityistilanteita on harjoitettava säännöllisesti ja monipuolisesti, jotta toimenpiteet ovat tuoreessa muistissa. Aitoja erityistilanteita sattuu hyvin harvoin, ja ilman harjoittelua ei henkilöstöllä ole riittävää valmiutta näistä suoriutumiseen. Harjoitukset myös mahdollistavat varautumissuunnitelman kehittämisen käytännön kautta. Varautumissuunnitelman ei katsota täyttävän säädöksiä ilman riittävää käyttöönottoa, jalkauttamista ja harjoittelua. (Huoltavarmuusorganisaatio 2016, 21-22.)

Nivos Vedessä on suunnitteilla ottaa käyttöön Sanity Safety Plan (SSP), jossa kartoitetaan jäteveden puhdistukseen ja viemärointiin liittyviä riskejä, jotka jäteveden kohdalla liittyvät lähinnä ympäristöön ja terveyteen. SSP olisi hyvä ottaa mahdollisimman nopeasti käyttöön, jotta riskit saataisiin kartoitettua, ja tätä kautta pystyttäisiin välttämään ympäristölle ja terveydelle aiheutuvat haitat.

Vesihuoltolaitos toimii yhdessä useiden ulkoisten palveluntuottajien kanssa. Tällaisia palveluntuottajia ovat esimerkiksi automaatiojärjestelmän toimittajat, kemikaalien toimittajat, sähköverkkoyhtiöt ja materiaalien toimittajat. Mikäli palveluntuottajien, ja etenkin kriittisten palveluntuottajien toimintaan tulee häiriöitä tai keskeytyksiä, saattaa niillä olla vaikutusta myös vesihuoltolaitoksen toimintaan. Vesihuoltolaitoksen on tärkeää tunnistaa kriittiset palveluntuottajat ja varautua näiden häiriötilanteisiin. Varautumista voi tehdä esimerkiksi hankkimalla tärkeitä materiaaleja riittävästi varastoon tai varautumalla sähkökatkoksiin varavoimakoneilla. Tällöin vesihuoltolaitos kykenee jatkamaan toimintaansa hetkittäisistä ulkoisista häiriöistä riippumatta. Tärkeää on myös huolehtia, että sopimukset ulkoisten palveluntuottajien kanssa eivät ole umpeutumassa, jotta vesihuoltolaitos ei jää ilman kriittisiä ulkoisia palveluita sopimuksen puuttumisen vuoksi. (Huoltavarmuusorganisaatio 2016, 25.)

4 VARAUTUMISSUUNNITELMAN LAATIMINEN

4.1 Tavoitteet

Ennaltavaraantumisen tärkein tavoite on säilyttää vesihuoltolaitoksen toimintavarmuus kaikissa tilanteissa. Nivos Veden varautumissuunnitelma pitää sisällään tärkeät perustiedot, kuten kaikkien kohteiden osoitteet ja koordinaatit. Varautumissuunnitelma pitää sisällään myös 38 toimintaohjekorttia erilaisiin häiriötilanteisiin sekä niiden lisäksi useita erilaisia tiedotemallipohjia häiriötilanteista viestimiseen.

Toimintaohjekortteja on muun muassa veden saastumistapauksiin, jätevedenpumppaamon ohitusjuoksutukseen, tulipaloihin laitoksilla ja niin edelleen. Toimintaohjekorttien tavoite on se, että ne ovat niin yksityiskohtaisia, että jokainen vesihuoltolaitoksella kykenee toimimaan erityistilanteen sattuessa. Näin tilanteisiin pystytään reagoimaan nopeasti, ja tilanne saadaan nopeammin hallintaan.

Vesihuoltolaitoksella on oltava jatkuvasti varastossa kriittisiä materiaaleja ja varaosia, jotta erityistilanteessa kyetään toimimaan, vaikka tavarantoimittajat eivät varaosia juuri sillä hetkellä kykenisi toimittamaan. Laitoksella olisi hyvä olla lista, jossa on lueteltu toiminnan kannalta kriittiset materiaalit, kemikaalit ja varaosat. (Valvira 2009.)

4.2 Toimintavarmuutta uhkaavat tekijät

Vesihuoltolaitoksen toimintavarmuutta uhkaavat monenlaiset uhkatekijät. Kuviossa 3 on esitetty Huoltovarmuusorganisaation tekemä uhkakartta siitä, mitkä tekijät ovat vesihuoltolaitokselle ja sen toimintaympäristölle uhkia. Näitä uhkaavia tekijöitä on pyrittävä ennakoimaan mahdollisimman hyvin, mutta mikäli niitä ei voida välttää, on niiden kanssa pyrittävä tulemaan toimeen. Esimerkiksi sairastapauksia, sähkökatkoja ja luonnon ääri-ilmiöitä ei voi kokonaan välttää, mutta niihin voi varautua esimerkiksi

panostamalla työturvallisuuteen tai hankkimalla varavoimakoneita, kuten Nivos Vedellä on tehty.



KUVIO 3. Vesihuoltolaitoksen toimintaa uhkaavat tekijät (Huoltovarmuusorganisaatio 2016).

Kriisitilanteen aikana toimimisessa on tärkeää, että vesihuoltolaitos on miettinyt valmiiksi, mitkä toiminnot ovat kriittisen tärkeitä, mitkä toiminnot voidaan keskeyttää hetkeksi ja mitkä pidemmäksi aikaa. Taulukossa 4 on kuvattu Huoltovarmuusorganisaation esimerkki siitä kuinka toimintoja voi jaotella. Nivos Vedellä vedenottamot eivät ole kriittisen tärkeitä, sillä lisävettä on mahdollista ostaa Hyvinkäältä tai Tuusulasta. Kuitenkaan pitkäaikaisesti vedentuotantoa ei ole mahdollista keskeyttää, sillä Hyvinkään ja Tuusulan vesikapasiteettiä ei ole laskettu sen varaan, että sieltä toimitettaisiin vesi koko Mäntsälän alueen tarpeisiin. Vedenjakelu, jäteveden viemärointi ja jäteveden käsittely ovat kuitenkin sellaisia kriittisiä toimintoja, joita ei voida keskeyttää kuin aivan hetkittäin. Mikäli puhdistamon toiminta joudutaan keskeyttämään, tarkoittaa se sitä, että puhdistamattomat jätevedet joudutaan ohjaamaan ohijuoksuuskanavaa pitkin Mäntsälänjokeen, mikä aiheuttaa ympäristöhaittoja ja mahdollisesti terveyshaittoja.

TAULUKKO 4. Kriittisten toimintojen priorisointi (Huoltovarmuusorganisaatio 2016).

Toiminto / prosessi / järjestelmä	Kaikissa olosuhteissa varmistettava	Varmistetaan mahdollisuuksien mukaisesti	Ei tarvetta kohdistaa varautumis-toimenpiteitä
	Aina ylläpidettävä / ei voida keskeyttää	Voidaan keskeyttää tai supistaa lyhytaikaisesti	Voidaan keskeyttää tai luopua pitkäaikaisesti
vedenottamo 1	X		
vedenottamo 2		X	
vedenkäsittelylaitos	X		
vedenjaku	X		
jäteveden viemäröinti	X		
jäteveden käsittely	X		
verkkosaneeraus			X
laskutus		X	
asiakaspalvelu		X	

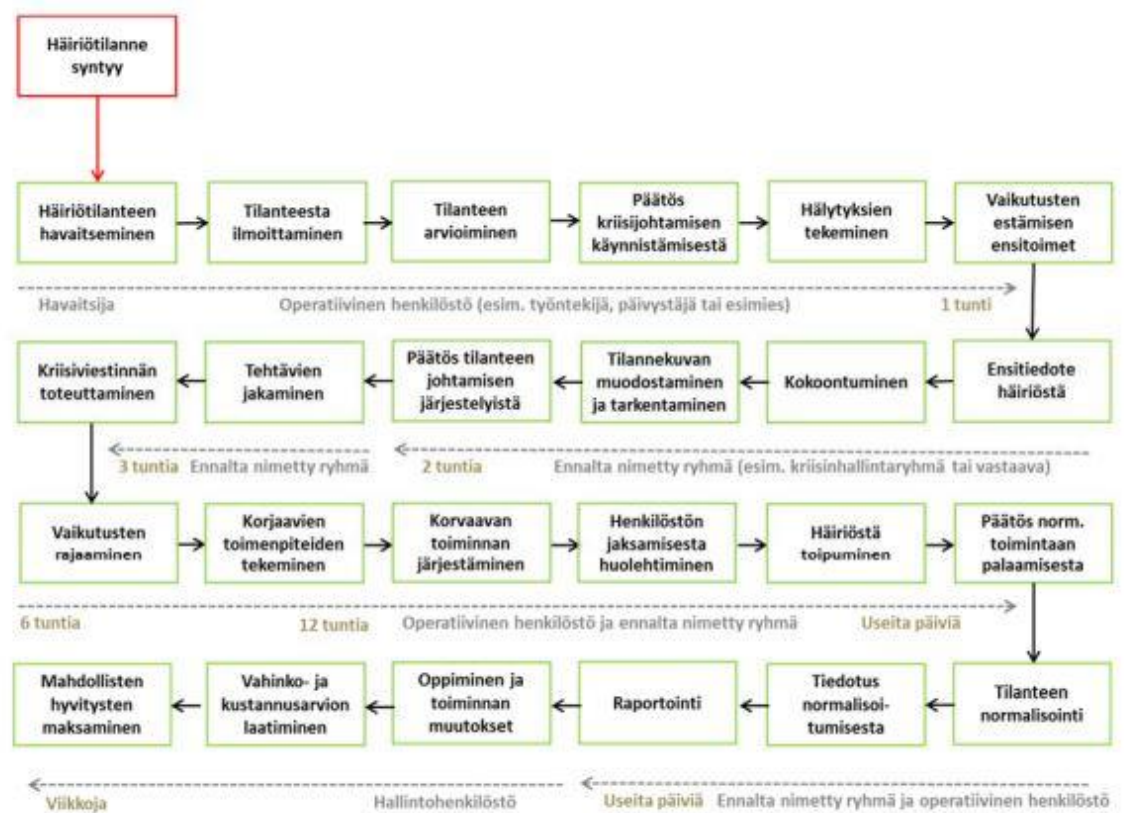
Vesilaitoksen henkilöstö on kovilla etenkin vakavien kriisitilanteiden aikana, mikä vaikeuttaa itse erityistilanteen ratkaisemista. Henkilöstön jaksamiseen kriisitilanteessa on hyvä kiinnittää huomiota jo etukäteen varautumalla. Tekijöitä, jotka muun muassa haastavat henkilöstön jaksamista ovat ylityöt kriisin aikana, vihaiset asiakkaat, yleinen paine ja syyllisten etsiminen. Esimiesten on tärkeä huolehtia, että toimintaohjeet ovat selkeät, tietoa on tarpeeksi saatavilla ja työntekijät saavat tarpeeksi lepoa ja ravintoa. On tärkeää huomata, että erilaiset ihmiset käsittelevät kriisitilanteita eri tavoin. Luonnollisia oireita kriisitilanteissa ovat muun muassa lamaantuminen, apaattisuus, neuvottomuus, paniikki, yliaktiivisuus, sekavuus tai tunteiden heittäminen. Kriisitilanteen päätyttyä on hyvä käydä henkilöstön sisällä palaveri, jossa pohditaan itse kriisitilanteen, ja siihen johtaneiden syiden lisäksi myös henkilöstön jaksamista. (Vvy 2008.)

Vesihuoltolaitoksilla erityistilanteet esiintyvät yleisesti täysin odottamatta, ja niiden ennustaminen on lähes mahdotonta. Tämä aiheuttaa sen, että vesihuoltolaitoksen on oltava jatkuvasti valmiudessa. Toisin kuin

esimerkiksi sähköalalla, jossa isoimmat ongelmat on ennustettavissa sääolojen mukaan, ei vesihuoltolaitoksilla ole samanlaista ennustusmahdollisuutta.

4.3 Toiminta häiriötilanteessa

Häiriötilanteen aikana täytyy vesihuoltolaitoksen tehdä nopeita ja harkittuja päätöksiä, jotta häiriötilanne saadaan normaaliksi. Häiriötilanteen havaittua täytyy vesihuoltolaitoksen tehdä nopea tilanteen arvioiminen, jossa päätetään miten havaittuun ongelmaan puututaan. Tämän jälkeen aloitetaan häiriön laajenemisen estäminen, sekä ilmoitetaan varautumissuunnitelmassa määritellyille henkilöille. Kuviossa 4 on määritelty Huoltovarmuusorganisaation laatima kaavio, jota voidaan soveltavin osin käyttää kaikkiin häiriötilanteisiin. (Huoltovarmuusorganisaatio 2016.)



KUVIO 4. Toimintakaavio häiriötilanteessa tehtäviin toimenpiteisiin (Huoltovarmuusorganisaatio 2016)

4.4 Varautumissuunnitelman päivittäminen

Varautumissuunnitelman säännöllinen päivittäminen on tärkeää, jotta siinä oleva tieto on ajantasaista. Varautumissuunnitelma pitää sisällään paljon nopeasti vanhenevaa tietoa, kuten yhteystietoja.

Varautumissuunnitelmaan on kirjattu, että se täytyy päivittää vuoden välein, ja tarpeen vaatiessa tiheämmin. Tästä päivittämistiheydestä ei ole kuitenkaan aikaisemmin pidetty täysin kiinni, joten jatkossa sen kanssa on oltava tiukempi.

4.5 Varautumisen kehittäminen ja seuranta

Erityistilanteisiin varautumisessa on tärkeää toiminnan jatkuva kehittäminen. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, mikäli varautumisen tilaa ei seurata millään tasolla. Seuranta varten varautumissuunnitelmaan olisi hyvä kirjata ylös toimenpiteitä ja näille aikatauluja, joilla varautumista saadaan kehitettyä paremmaksi. Usein nämä toimenpiteet nousevat esille riskien arvioinneissa tai eristyistilanneharjoituksissa. Seurannan tukena on hyvä pitää myös raportointia, esimerkiksi osana toimintakertomusta, jossa otetaan kantaa ilmenneisiin puutteisiin, ja kehitysehdotuksiin niiden saattamiseksi kuntoon. Näin myös johtoryhmä saadaan pidettyä tietoisena, että vesihuoltolaitoksella on aito halu kehittää erityistilanteisiin varautumista. (Huoltovarmuusorganisaatio 2016, 22.)

4.6 Kriittiset vedenkäyttäjät

On tärkeää, että kriittisille vedenkäyttäjille pyritään takaamaan vedenjakelu mahdollisimman tehokkaasti. Kriittiset vedenkäyttäjät on tunnistettava, ja ne on lueteltava varautumissuunnitelmassa. Erityiskäyttäjille on myös pidettävä yllä yhteystietolistaa, joka niin ikään löytyy varautumissuunnitelmassa. Erityiskäyttäjiä ovat muun muassa terveydenhuoltoyksiköt, vanhainkodit, koulut ja päiväkodit. Mikäli vedentoimitus kuitenkin syystä tai toisesta katkeaa tai häiriintyy, on

tärkeää, että erityiskäyttäjät tiedotetaan erityistilanteissa erikseen.

Yhteistä näille erityiskäyttäjille on se, että he käyttävät paljon vettä, ja osa asiakkaista, esimerkiksi lapset ja vanhukset, saattavat olla herkempiä mahdollisille muutoksille.

4.7 Lainsäädäntö

Sosiaali- ja Terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) edellyttää, että vesilaitoksen varautumissuunnitelma pitää sisällään toimintaohjeet, joissa määritellään kuinka häiriötilanteissa toteutetaan toimenpiteitä tilanteen saattamiseksi normaaliin. Asetus edellyttää myös, että varautumissuunnitelma pitää sisällään riskinarvioinnin perusteella laaditun luettelon häiriötilanteista, jotka voivat aiheuttaa vaaraa talousvedelle, ajantasaiset yhteystiedot sidosryhmille ja laitoksen omalle henkilöstölle sekä viestintäohjeet häiriötilanteessa. Tämän lisäksi asetus edellyttää, että häiriötilanteessa toteutettavia toimenpiteitä harjoitellaan säännöllisesti.

4.8 Varautumissuunnitelman kehittämisehdotukset

Toimintaohjekorttien haasteena on ollut se, että ne eivät ole henkilöstölle kovinkaan tuttuja. Henkilöstö on kokenut ne hankaliksi löytää ja koska niitä tarvitaan harvoin, eivät ne välttämättä ole käytössä silloin kun erityistilanne sattuu. Tämä ongelma korjataan varautumissuunnitelman päivittämisen yhteydessä siten, että jokainen toimintaohjekortti laitetaan omaksi liitteeksi, mikä oli myös terveysvalvontaviranomaisen toive. Tällöin juuri kyseinen toimintaohjekortti pitäisi löytyä helpommin, ilman että joutuu selaamaan koko varautumissuunnitelman läpi.

Toinen haaste vanhassa varautumissuunnitelmassa oli se, että se sisälsi hyvin paljon vanhentunutta tietoa, eikä siihen näin ollen voinut luottaa, mikä vähensi sen käytettävyyttä entisestään. Tähän ongelmaan pyrittiin varautumissuunnitelman päivittämisen yhteydessä varautumaan siten, että siitä poistettiin mahdollisimman paljon vanhentuvaa tietoa, kuten

henkilöiden nimiä, ja samalla luotiin suunnitelman varautumissuunnitelman päivittämisestä. Samalla käytiin keskusteluja myös Nivos-konsernin sisällä, jotta päällekkäistä tietoa säilytettäisiin mahdollisimman vähän. Näin ollen esimerkiksi medioiden yhteystietojen päivittäminen jäi Nivoksen viestinnästä vastaavien henkilöiden vastuulle.

Varautumista ei pitäisi ajatella monilla erillisillä suunnitelmilla ja ohjeistoilla, vaan varautuminen itsessään on yksi iso kokonaisuus. Haasteena on se, että osaa ajatella näiden erillisten selvitysten, suunnitelmien ja ohjeistojen välisiä suhteita, ja ymmärtää se miten ne vaikuttavat toinen toisiinsa. Silloin kun vesihuoltolaitoksen henkilökunnalla on laaja ymmärrys näistä erillisistä isoista kokonaisuuksista, on laitoksen varautuminen hyvällä tasolla.

5 OPINNÄYTETYÖN LAATIMINEN

5.1 Työn tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena oli päivittää Nivos Veden varautumissuunitelma ajantasaiseksi sekä sen lisäksi kirjoittaa tämä yleinen tekstiosuus, jossa tutkitaan vesihuoltolaitosten yleistä varautumista, sekä miksi näin toimitaan ja miten varautumista voisi parantaa.

5.2 Työhön käytetyt menetelmät

Nivos Veden varautumissuunnitelma sisältää hyvin paljon faktatietoa, jonka tarkistaminen oli hidasta, ja jota täytyi tarkistaa useilta eri henkilöiltä ja eri lähteistä. Tämän yleisen tekstiosan kirjoittamiseen käytin pääosin internet- ja kirjallaisia lähteitä sekä Nivos Veden vesihuoltopäällikkö Sari Rajajärven haastatteluja.

5.3 Aineistot ja materiaalit

Opinnäytetyöni aiheesta löytyi hyvin aineistoa, johon viitata. Vesihuoltolaitosten varautumista on alettu edellyttämään voimakkaasti etenkin Nokian vesikriisin jälkeen. Aiheesta on myös kirjoitettu paljon julkaisuja, kuten kirjoja, artikkeleita, opinnäytetöitä ja ohjeistoja. Tärkeimpänä teoksena tämän opinnäytetyön lähdemateriaalina käytin Huoltovarmuusorganisaation Vesihuoltopoolin Vesihuoltolaitoksen opasta häiriötilanteisiin varautumiseen. Kyseisen oppaan ohjausryhmän jäsenenä ovat toimineet useat ammatilliset vesihuoltoalan varautumisen saralta, muun muassa vesihuoltolaitoksilta, Valvirasta sekä Sosiaali- ja Terveysministeriöstä. Opas on valmistunut vuonna 2016, ja siinä kuvataan tarkasti mitä asioita on hyvä ottaa huomioon vesihuoltolaitoksen varautumissuunnitelmassa.

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Vesihuoltolaitokset ovat ymmärtäneet hyvin erityistilanteisiin varautumisen tärkeyden. Varautumiseen panostetaan ja sen eteen tehdään myös yhteistyötä muiden laitosten kanssa. Myös Nivos Vedellä varautuminen on hyvin suunniteltua vaikka osakeyhtiöksi vaihtuminen ja konserniin liittyminen on luonut omat lisähaasteensa. Sen lisäksi, että lainsäädäntö asettaa tiettyjä vaatimuksia varautumiselle, kehittävät vesihuoltolaitokset varautumista myös omasta näkökulmasta.

Varautumalla uhkiin ja riskeihin vesihuoltolaitokset ovat valmiimpia niitä kohtaaviin erityistilanteisiin. Myös hyvä yhteistyö ja jatkuva harjoittelu auttavat vesihuoltolaitoksia kehittämään omaa erityistilanteisiin varautumista. Vesihuoltoalalla yhteistyö muiden laitosten kanssa on perinteisesti ollut hyvin vahvaa, ja tätä on ollut auttamassa etenkin vesi- ja viemärlaitosyhdistys.

Erityistilanteisiin varautumisessa on myös tärkeää seurata oman varautumisen kehittymistä. Tätä varten vesihuoltolaitos voi kirjata ylös toimenpiteitä, joilla varautumista kehitetään sekä asettaa näille toimenpiteille aikataulut. Ilman kehittymisen seuraamista on haastavaa tietää mitä asioita varautumisessa tulisi parantaa ja, että mikä on tämän hetken tila.

Nivos Vedellä varautuminen oli kaiken kaikkiaan hyvällä tasolla. Puutteita varautumisessa oli lähinnä erityistilanneharjoittelussa, jota täytyisi lisätä sekä varautumissuunnitelman tunnettavuudessa henkilöstön sisällä. Nämä ovat kuitenkin tekijöitä, jotka on mahdollista laittaa kuntoon pienin muutoksin. Varautumissuunnitelma oli myös päässyt vanhentumaan ennen tekemääni päivitystä. Varautumissuunnitelmaa olisi tärkeää päivittää säännöllisesti, ja sen päivittämiselle olisi hyvä tehdä aikataulu. Tällöin sen ajantasaisuus voitaisiin tarkistaa säännöllisesti.

Kaiken kaikkiaan opin opinnäytetyöprosessistani hyvin paljon. Varautumissuunnitelman päivittämisen yhteydessä sain hyvin laajan

leikkauksen koko vesihuoltolaitoksen toimintaan, sillä se käsittelee kaikkea veden tuotannosta jäteveden käsittelyyn asti. Varautumissuunnitelman laajuus loi myös työlle haasteista, sillä se vaati asiantuntemusta hyvin laaja-alaisesti.

LÄHTEET

Vesihuoltolaki 119/2001

Sosiaali- ja Terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 461/2000

Ympäristönsuojelulaki 527/2014

Kuntalaki 410/2015

Osakeyhtiölaki 624/2006

Nivos. 2016. Laadukasta vettä ja huolenpitoa. [viitattu 14.12.2016].

Saatavissa: <https://www.nivos.fi/vesi/laadukasta-vetta-ja-huolenpitoa>

Nivos. 2016. Vesihuoltoverkoston toiminta-alueet. [viitattu 14.12.2016].

Saatavissa: <https://www.nivos.fi/vesi/vesihuoltoverkoston-toiminta-alueet>

Nivos. 2017. Vedenlaatu. [viitattu 7.2.2017]. Saatavissa:

<https://www.nivos.fi/vesi/vedenlaatu>

Huoltovarmuusorganisaatio. 2016. Vesihuoltolaitoksen opas

häiriötilanteisiin varautumiseen. [viitattu 7.2.2017]. Saatavissa:

http://www.vvy.fi/files/4953/Vesihuoltolaitoksen_opas_hairiotilanteisiin_varautumiseen_sahkoinen.pdf

Valvira. 2009. Talousveden laadun turvaaminen erityistilanteissa. [viitattu 1.2.2017]. Saatavissa:

http://www.valvira.fi/documents/14444/50159/erityistilannesuunnitelma2009_310309.pdf

Vesi- ja viemärlaitosyhdistys. 2008. Vesihuoltolaitoksen

kriisiviestintäohje. [viitattu 16.2.2017]. Saatavissa:

http://www.vvy.fi/files/594/kriisiviestinta_netiversio.pdf

Sosiaali- ja Terveysministeriö. 2017. Talousveden toimenpideohjelma – Water Safety Plan. [Viitattu 2.2.2017]. Saatavissa: <http://stm.fi/talousveden-toimenpideohjelma>

HSY. 2017. Viikinmäen jätevedenpuhdistamo. [Viitattu 3.2.2017]. Saatavissa: <https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/vesihuolto/jatevedenpuhdistus/Viikinmaki/Sivut/default.aspx>

TSK. 2014. TEPA – Sanastokeskus TSK:n termipankki. [Viitattu 3.2.2017]. Saatavissa: <http://www.tsk.fi/cgi-bin/netmot.exe?Ul=figr&height=156&qfind=Riski>

Tampereen teknillisen yliopiston turvallisuustekniikan laitos. 2017. Riskien arviointi. [Viitattu 3.2.2017]. Saatavissa: http://webhotel2.tut.fi/tyve/index.php?language=0&main_select=9&sub_select=2

Kuntaliitto. 2013. Vesiosuuskunnat, kuntien vesihuoltolaitokset ja kunnat. [Viitattu 7.2.2017]. Saatavissa: shop.kunnat.net/download.php?filename=uploads/vesihuolto_opas_ebook.pdf

Piekkari, J. 2007. Verkostojen rappeutuminen uhkana vesihuollon toimintavarmuudelle. Pääkirjoitus teoksessa Vesitalous 3/2007. [Viitattu 29.1.2017]. Saatavissa: <http://www.vesitalous.fi/wp-content/uploads/2010/02/3-2007.pdf>

Seeck, H., Lavento, H. & Hakala, S. 2008. Kriisijohtaminen ja viestintä, tapaus Nokian kriisi. Helsinki: Kuntatalon paino.

Katko, T. 2013. Hanaa! Suomen vesihuolto – kehitys ja yhteiskunnallinen merkitys. Helsinki: Oy Nord Print Ab.

Isomäki, E., Valve, M., Kivimäki, A. & Lahti, K. 2008. Operation and maintenance of small waterworks. Helsinki.

Ramboll. 2013. Mäntsälän pohjavesialueiden suojeleusuunnitelma.

Nivos Veden jätevedenpuhdistamon ympäristölupa. 2013.

Mäntsälän Veden valvontatutkimusohjelma. 2016.

Suomen ympäristökeskus Syke. 2015. Tietopaketti yhdyskuntajätevedenpuhdistamoista (jätevesineuvojille). [Viitattu 13.2.2017]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B44DC4C38-D543-4BB8-8F1B-D382FB995DC5%7D/109532>