

Elinikäisen oppimisen työkalut  
jätevesilaitosten  
henkilökunnan ammattitaidon  
kehittämisen tukena

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Ympäristötekniikka  
Ympäristönsuojeluteknologia  
Opinnäytetyö  
Valmistumisaika syksy 2016  
Kimmo Heponiemi

Lahden ammattikorkeakoulu  
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Kimmo Heponiemi

Elinikäisen oppimisen työkalut  
jätevesilaitosten henkilökunnan  
ammattitaidon kehittämisen tukena

Ympäristötekniikan opinnäytetyö, 38 sivua, 5 liitesivua

Syksy 2016

TIIVISTELMÄ

---

Opinnäytetyön aiheena oli elinikäisen oppimisen työkalujen käyttö suomalaisissa jätevedenpuhdistuslaitoksissa. Työn tavoitteena oli selvittää sitä, mitä ja miten elinikäisen oppimisen työkaluja käytetään nykyisin jätevedenpuhdistusalalla. Tavoitteena oli myös kartoittaa sitä, miten jätevedenpuhdistuslaitosten henkilökunnan ammattitaitoa kehitetään nykyisin elinikäisen oppimisen näkökulmasta. Lisäksi tavoitteena oli saada käsitys, mitä muutoksia tulevaisuuden odotetaan tuovan alalle ja mitä haasteita ja mahdollisuuksia ne asettavat elinikäiselle oppimiselle.

Tutkimusjoukon muodostivat 37 suomalaisen jätevedenpuhdistamon esimiesasemassa olevaa henkilöä. Tutkimusmenetelmänä käytettiin kvantitatiivista menetelmää, standardoitua kyselyä, johon saatiin 21 vastausta. Syventävää tietoa hankittiin strukturoidulla haastattelulla, jolla saatiin myös kvalitatiivista aineistoa. Haastattelut tehtiin neljälle henkilölle.

Elinikäisen oppimisen työkaluista jätevedenpuhdistuslaitoksilla käytetään eniten perinteisiä koulutustapahtumia, kuten seminaareja. Työpaikalla tapahtuva koulutus on myös yleistä. Sähköisiä työkaluja ei nykyisin käytetä juuri lainkaan. Tulevaisuudessa on tosin kiinnostusta käyttää internetiä apuna henkilökunnan ammattitaidon kehittämisessä.

Tulevaisuuden trendeistä nousi eniten esille tekninen kehitys. Älykään teknologian ja automaation integraation uskotaan tulevaisuudessa vaativan eniten resursseja henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseen. Nykyisin jonkinlainen suunnitelma henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseksi puuttuu yli puolelta vastanneista jätevedenpuhdistamoista, ja koulutus suunnitelma on käytössä vain alle 40%:lla vastaajista.

Alalla olisi parannettavaa työuran aikaisten koulutuksien suunnitelmallisuudessa. Ammattitaidon kehittäminen lepää edelleen vahvasti perinteisissä menetelmissä, eikä uusiin uskota kovin paljoa. Koulutukseen kannattaisi panostaa nyt, sillä alaa uhkaavat monet haasteet tekniikan kehityksessä ja henkilökunnan ikääntyessä.

Asiasanat: elinikäinen oppiminen, ammattitaidon kehittäminen, jätevedenpuhdistus, oppimisen työkalut

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Environmental Technology

Kimmo, Heponiemi

Lifelong learning tools supporting  
personnel's capacity development in  
wastewater treatment plants

Bachelor's Thesis in Environmental Technology, 38 pages, 5 pages of  
appendices

Autumn 2016

ABSTRACT

---

The subject of this bachelor's thesis was lifelong learning in the Finnish wastewater treatment plants. The target was to clarify what kind of lifelong learning tools there are in use, and how they are used. The aim was also to find out how professional skills are improved from the perspective of lifelong learning. This bachelor's thesis also assesses what kind of changes will come and what kind of challenges and possibilities there will be in the future considering lifelong learning in the wastewater treatment sector.

The research group consisted of 37 directors of Finnish wastewater treatment plants. The researchpoista the method being used was a quantitative method, a standardized survey. The survey received 21 replies. Information was gathered by using interviews.

The most used tools to educate personnel working in the wastewater treatment plants were staff training days, seminars and conferences. On the job learning was also commonly used. All the electronic tools like social media and different kind of applications were rarely used. However, there is an interest in the use of the internet as a learning tool in the future.

Technical development was considered as the main trend in the future. The integration of smart technology and automation are believed to require the most resources to educate the personnel. Over half of the wastewater treatment plants did not have any kind of educational plan at all, and only 40% of the respondents had a proper training plan for their personnel.

There is a lot to improve in how the training is planned during the working career. Professional development lies heavily on the traditional learning tools, and there is not very much confidence to the new ones. Professional development is worth investing right now, because there are many challenges, like technical development and the aging of personnel.

Key words: lifelong learning, professional development, wastewater treatment, learning tools

## SISÄLLYS

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | JOHDANTO  | 1  |
| 2     | JÄTEVEDENPUHDISTUSTA KOSKEVAT LAIT JA VELVOITTEET       | 3  |
| 3     | JÄTEVEDEN PUHDISTUS                                     | 5  |
| 3.1   | Historia  | 5  |
| 3.2   | Jäteveden käsittely                                     | 5  |
| 3.2.1 | Jäteveden esikäsittely                                  | 6  |
| 3.2.2 | Biologis-kemiallinen käsittely                          | 6  |
| 3.2.3 | Jälkikäsittely  | 7  |
| 3.2.4 | Lietteenkäsittely                                       | 7  |
| 3.3   | Päästöt   | 7  |
| 3.4   | Tulevaisuus alalla                                      | 8  |
| 4     | VESIHUOLTO- JA JÄTEVEDENPUHDISTUSALAN KOULUTUS SUOMESSA | 9  |
| 4.1   | Jätevedenpuhdistamon hoitajan peruskurssi               | 9  |
| 4.2   | Tutkinnot   | 9  |
| 4.3   | Korkeakouluopetus                                       | 10 |
| 4.4   | Muu koulutus  | 10 |
| 4.5   | Koulutuksen tulevaisuus                                 | 11 |
| 5     | ELINIKÄINEN OPPIMINEN                                   | 12 |
| 5.1   | Historia  | 12 |
| 5.2   | Elinikäisen oppimisen määritelmä                        | 12 |
| 5.3   | Elinikäisen oppimisen haasteet                          | 13 |
| 6     | SELVITYKSEN TOTEUTUS                                    | 14 |
| 6.1   | Tutkimusmenetelmä                                       | 14 |
| 6.2   | Aineiston keruu   | 14 |
| 6.3   | Verkkokysely ja haastattelut                            | 16 |
| 6.4   | Luotettavuus ja pätevyys                                | 17 |
| 7     | TUTKIMUSTULOKSET  | 19 |
| 7.1   | Kyselyn ajankohta ja vastaajat                          | 19 |
| 7.2   | Käytössä olevat oppimisen välineet                      | 19 |
| 7.3   | Koulutuksiin osallistuminen                             | 20 |
| 7.4   | Yhteistyö eri tahojen kanssa                            | 21 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 7.5 | Ammattiosaamisen kehittämisen suunnitelmallisuus             | 22 |
| 7.6 | Resurssien käyttäminen henkilökunnan osaamisen kehittämiseen | 23 |
| 7.7 | Tulevaisuuden oppimisvälineet                                | 25 |
| 8   | POHDINTA   | 27 |
|     | LÄHTEET  | 30 |
|     | LIITTEET   | 34 |

## 1 JOHDANTO

Vielä muutama vuosikymmen sitten oli hyvin tavallista, että koulun penkiltä mentiin suoraan työelämään, opittiin kokeneemmilta työntekijöiltä työn perusteet ja kokemuksen ja osaamisen karttuessa siirrettiin oma osaaminen seuraaville työntekijöille. Työnantaja saattoi pysyä samana ja työtehtävätkin hyvin samanlaisina koko työuran ajan aina eläkeikään asti. Ajat ovat kuitenkin muuttuneet ja nykyajan työmarkkinoilla jatkuva itsensä kehittäminen ja koulutus ovat nousseet yhä tärkeämmäksi myös niillä aloilla, joilla ennen pärjättiin pitkälti kokemuksella. Näin on käynyt myös jätevedenpuhdistusalalla.

Jätevedenpuhdistamoilla on suuri vastuu ympäristön turvallisuudesta, viihtyvyydestä ja hyvinvoinnista. Tiukentuvat päästömääräykset, kiristyvät vaatimukset energiatehokkuudessa ja lietteen hyötykäytössä, muuttuva työympäristö, kehittyvä tekniikka ja käynnissä oleva sukupolven vaihdos, vain muutamia mainitakseni, asettavat vaativia haasteita jätevedenpuhdistamoiden toiminnalle. Jotta laitokset ja niiden prosessit toimisivat moitteettomasti, on laitoksilla työskentelevän henkilöstön ammattitaidon oltava riittävän korkealla tasolla. Osaamista on kehitettävä läpi työuran, ja uutta on opittava koko eliniän.

Myös oppimistavat ovat kehittyneet monin tavoin ajan myötä. Ennen opiskelu oli pitkälti opetustilassa istumista ja opettajan opetuksen seuraamista, tehtävien tekemistä ja tentteihin ja kokeisiin lukemista. Opiskelija oli melko passiivinen tekijä tässä yhtälössä ja opiskelu enemmän tai vähemmän yksipuolista tiedon tankkaamista. Nykyisin opiskelija voi olla aktiivinen toimija, joka oppii lähes huomaamattaan. Nykyaikaiset oppimisen työkalut, kuten internet, erilaiset sovellukset ja sosiaalinen media, ovat arkipäivää jo peruskoulussa voivat olla osaavissa käsissä erittäin tehokkaita oppimisen välineitä myös työelämässä.

Näiden työkalujen käyttöä ja mahdollisuuksia ammattitaidon kehittämiseksi on tutkittu Suomessa kovin vähän, jätevedenpuhdistusalalla tuskin ollenkaan. Tässä opinnäytetyössä oli tavoitteena selvittää, miten eri

työkaluja käytetään elinikäiseen oppimiseen juuri jätevedenpuhdistuslaitoksilla. Tavoitteena oli myös kartoittaa, minkä eri tahojen kanssa jätevedenpuhdistamot tekevät yhteistyötä kehittäessään henkilökuntansa ammattitaitoa. Lisäksi opinnäytetyössä oli tavoitteena selvittää, miten laitosten edustajat uskovat alan kehittyvän tulevaisuudessa, miten eri kehitysnäkymien uskotaan vaativan resursseja henkilökunnan koulutukseen sekä sitä, mitä pitäisi oppia tulevaisuudessa ja mitä elinikäisen oppimisen työkaluja olisi hyödyllistä käyttää tavoitteiden saavuttamiseen.

Tämä opinnäytetyö on osa kansainvälistä EU-rahoitteista IWAMA-hanketta, jossa Lahden ammattikorkeakoulu on yksi neljästä pääpartnerista vastuualueenaan osaamisen kehittäminen ja elinikäisen oppimisen työkalujen tuottaminen jätevedenpuhdistuslaitosten kehittämisen tueksi. Opinnäytetyötä on tarkoitus käyttää pohjana muiden IWAMA-hankkeen jäsenmaiden vastaaviin selvityksiin. Eri maiden selvityksistä saatuja tuloksia vertailemalla eli benchmarkkaamalla, pyritään löytämään toimivia käytäntöjä ja parhaita ratkaisuja erilaisiin elinikäisen oppimisen tarpeisiin jätevedenpuhdistusalalla.

## 2 JÄTEVEDENPUHDISTUSTA KOSKEVAT LAIT JA VELVOITTEET

Suomessa käsitellään vuosittain yhdyskuntien hieman yli 550:llä jätevedenpuhdistamolla yhteensä noin 500 miljoonaa kuutiometriä jätevettä, joka puhdistuksen jälkeen johdetaan jokiin, järviin tai mereen (Laitinen, J., Nieminen, J., Saarinen, R., & Toivikko, S. 2014, 8). Jätevedenpuhdistamoilla on siten suuri vastuu luonnon, ihmisten ja ympäristön hyvinvoinnista, ja niitä koskevat monet lait ja säädökset niin EU:n kuin Suomen valtion taholta.

EU (Neuvoston direktiivi 91/271/ETY) velvoittaa jäsenvaltiot käsittelemään yhdyskuntajätevedet biologisesti tai vastaavalla tavalla taajamissa, joiden asukasvastineluku on yli 2000, ennen niiden johtamista sisävesiin tai suistoihin. Valtion on myös huolehdittava siitä, että puhdistamoja käytetään ja hoidetaan siten, että niiden riittävän tehokas toiminta taataan kaikissa tavanomaisissa ilmasto-oloissa.

Kuntien velvollisuudesta jätevesien käsittelyyn säädetään vesihuoltolaissa, jonka yhtenä tavoitteena on turvata kohtuullisin kustannuksin toteutettu ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärointi (Vesihuoltolaki 119/2001, 1§). Vesihuollon määritelmän piiriin kuuluvat myös jäteveden poisjohtaminen ja käsittely (Vesihuoltolaki 119/2001, 3§).

Vesihuoltolaki velvoittaa kuntia kehittämään vesihuoltoaan alueellaan yhdyskuntakehitystä yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten, laitoksille vettä toimittavien ja niiden jätevesiä käsittelevien sekä muiden kuntien kanssa sekä osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun (Vesihuoltolaki 119/2001, 5§).

Valtioneuvoston asetuksessa yhdyskuntajätevesistä veloitetaan jätevedet puhdistamaan biologisesti tai sitä vastaavalla tavalla ja täyttämään puhdistusvaatimukset (Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006, 4§) ja kielletään sekä käsitellyn että käsittelemättömän lietteen päästämäinen vesiin (Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006, §5).



Talousvettä toimittavien laitosten henkilökunnalle on laadittu tarkat osaamisvaatimukset, ja sillä on oltava riittävät perustiedot veden hankinnasta, veden mikrobiologiasta ja kemiasta, talousveden puhdistustekniikasta, vesijohtoverkoston hygieniasta, henkilökohtaisesta hygieniasta, talousveden käyttötarkkailusta ja talousveden laatuun liittyvästä lainsäädännöstä (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousvettä toimittavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja talousvesihygieenisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 1315/2006). Jätevedenpuhdistuslaitoksille vastaavanlaisia osaamisvaatimuksia ei ole kuitenkaan määritelty.

### 3 JÄTEVEDEN PUHDISTUS

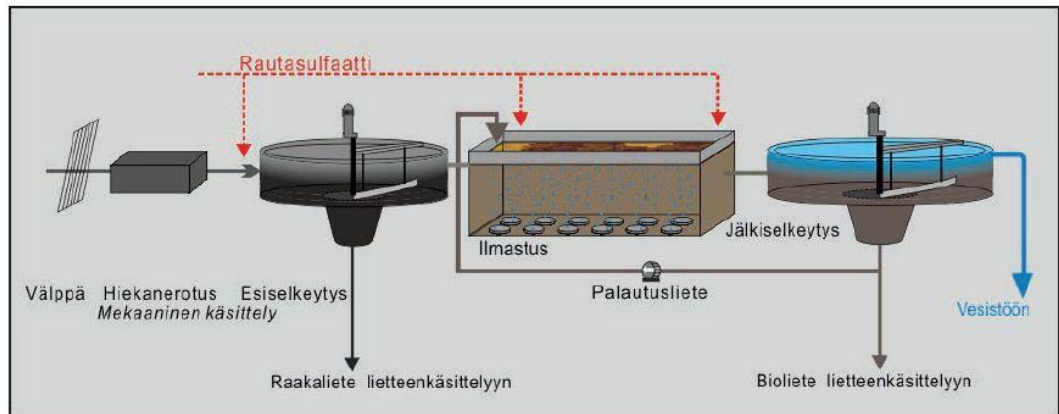
#### 3.1 Historia

Jätevedenpuhdistuksen historia Suomessa ulottuu 1800- ja 1900-lukujen vaihteeseen, jolloin vesioikeuslaki tuli voimaan. Ensimmäiset jätevedenpuhdistamot maahamme rakennettiin Lahteen ja Helsinkiin vuonna 1910. Varsinaisia velvoitteita jätevedenpuhdistukseen tuli kuitenkin vasta 1960-luvun alussa voimaan tulleen vesilain myötä, jolloin myös jätevedenpuhdistuslaitosten määrä lähti jyrkkään nousuun. Puhdistamoja rakennettiin yhä kiihtyvällä tahdilla aina 1980-luvun puoliväliin asti. Voimakkaana kannustimena tähän oli vuonna 1974 voimaan tullut jätevesimaksulaki (610/1973), mikä oikeutti kunnat perimään maksua jätevedenkäsittelystä. Puhdistamoiden määrä on sittemmin pysynyt melko vakiona. Jätevedenpuhdistustoimintaa ohjaavat nykyisin EU:n säädökset sekä vuonna 2001 voimaan tullut vesihuoltolaki (Katko 2013, 173-175).

#### 3.2 Jäteveden käsittely

Ensimmäiset jätevedenpuhdistuslaitokset Suomessa perustuivat saostuskaivomenetelmään ja kehittyneempiä, aktiivilietemenetelmällä toimivia, jätevedenpuhdistuslaitoksia on ollut Suomessa käytössä jo 1930-luvulta lähtien (HSY 2015). Nykyiset jätevedenpuhdistamot ovat tehtaanomaisia laitoksia, joissa eri jätteainekset poistetaan prosessissa vaihe vaiheelta (Vesilaitosyhdistys 2014).

Käytetyin menetelmä nykyisin on mekaanis-biologis-kemiallinen prosessi, jossa kiinteässä muodossa olevat aineet erotetaan mekaanisesti, fosfori saostetaan kemiallisesti ja orgaaninen aines sekä typpi poistetaan biologisesti mikrobien avulla. Prosessin lopussa jäteveden lika-ainesta ravintonaan käyttänyt mikrobimassa eli liete erotellaan puhtaasta vedestä, minkä jälkeen puhdistettu vesi johdetaan vesistöihin. (Vesilaitosyhdistys 2014)



*KUVIO 1. Esimerkki mekaanis-biologis-kemiallisesta jätevedenpuhdistusprosessista (Valve 2015)*

### 3.2.1 Jäteveden esikäsitely

Jätevedenpuhdistuksen ensimmäisessä vaiheessa jätevedestä erotetaan mekaanisesti kiinteät materiaalit, kuten hiekka, sora, rasva ja muu sekajäte eli välpe (HSY 2016). Kiinteä materiaali on poistettava tehokkaasti, sillä se voi aiheuttaa ongelmia prosessin myöhemmissä vaiheissa (Laitinen ym. 2014, 46).

### 3.2.2 Biologis-kemiallinen käsittely

Jätevedenpuhdistuksen toisen vaiheen tavoitteena on ravinteiden eli fosforin ja typen sekä organisen aineen poistaminen (Laitinen ym. 2014, 47). Kemiallisessa vaiheessa jätevedeen lisätään saostuskemikaalia (usein ferrosulfaattia), joka saostaa jätevedessä olevan fosforin saaden sen painumaan altaan pohjalle osaksi lietettä (HSY 2016).

Jäteveden puhdistuksen biologisessa vaiheessa apuna käytetään jätevedessä olevia mikrobeja. Jätevedeen johdetaan pieniä ilmakuplia, mikä saa mikrobit lisääntymään nopeammin ja kuluttamaan jäteveden eloperäistä ainesta tehokkaammin vapauttaen jätevedessä olevaa typpeä ilmakehään. (HSY 2016)

### 3.2.3 Jälkikäsittely

Laitisen ym. (2014, 49) mukaan jälkikäsittelyssä puhdistustulos viimeistellään suodattimien ja selkeyttimien avulla. Selkeyttimissä liete vajoaa altaan pohjalle, mistä osa kerätään talteen jatkokäsittelyä varten ja osa johdetaan takaisin ilmastukseen ja prosessin alkuun. Jälkikäsittelyn jälkeen vesi on riittävän puhdasta johdettavaksi vesistöön. (HSY 2016)

### 3.2.4 Lietteenkäsittely

Lietteen eloperäinen aines hyödynnetään mädättämällä se hapettomassa tilassa. Tällöin osa lietteen eloperäisestä aineesta hajoaa edelleen tuottaen metaania eli biokaasua, joka kerätään talteen. Metaani hyödynnetään edelleen puhdistuksen jälkeen sähkön ja lämmön tuotannossa sekä kulkuvälineissä biopolttoaineena. Mädätyksen jälkeen liete kompostoidaan, jolloin siitä tulee multatuotetta, ja siinä oleva fosfori ja typi pääsevät uudelleen kiertoon. (HSY 2016)

### 3.3 Päästöt

Suurimmat päästöt jätevedenpuhdistuslaitoksilta kohdistuvat vesistöihin, jonne puhdistetut jätevedet johdetaan. Niiden aiheuttamat haitat on määriteltävä erikseen vesistöjen erilaisesta tilanteesta johtuen. Jonkin verran päästöjä tulee myös ilmaan. Ne ovat pääosin hajuhaittoja, jotka johtuvat etupäässä esikäsittelystä ja lietteenkäsittelystä. Suoria päästöjä maaperään ei jätevedenpuhdistamoilta yleensä aiheudu, mutta välillisesti niitä aiheutuu jätevirtojen loppusijoittamisen myötä. (Laitinen ym. 2014, 64)

Rahikkalan (2016) kokoaman raportin mukaan jäteveden sisältämistä ravinteista saadaan nykyisin puhdistettua fosforista ja kiintoaineesta yli 95% ja typestä 15-90%. Typen puhdistustehon suuri vaihtelu johtuu prosessien erilaisuudesta ja paikallisten olosuhteiden, kuten ilmaston, vaikutuksesta (Laitinen ym. 2014, 18).

### 3.4 Tulevaisuus alalla

Vesihuollon piirissä leijuu uhkia, sillä Suomi on tällä hetkellä monia kilpailijoitaan jäljessä alan teknologisessa kehityksessä, eikä merkittävää kehitystä ole havaittavissa (Eronen, A., Kettunen, R. & Salminen, V. 2015,1). Tärkeimpinä muutosajureina alalla toimivat tiukentuvat määräykset ja lainsäädäntö (Lehti, R., Raivio, T., Ryytänen, E. & Vahala, R. 2012, 16).

Jätevedenpuhdistuksessa, kuten muutenkin vesihuollossa, tarvittava osaamisen kirjo on nykyisin niin laaja, ettei kukaan yksinään voi osata kaikkea (Vahala 2014, 4). Alalla on paineita löytää uusia osaajia, sillä suuri määrä kokemusta, tietoa ja taitoa uhkaa kadota laitoksista eläköitymisen myötä (Lehti ym. 2012, 17).

## 4 VESIHUOLTO- JA JÄTEVEDENPUHDISTUSALAN KOULUTUS SUOMESSA

### 4.1 Jätevedenpuhdistamon hoitajan peruskurssi

Ammatinedistämislaitos (AEL) järjestää nelipäiväisiä jätevedenpuhdistamon hoitajan peruskursseja, jotka ovat osa vesihuollon ammattilaisille suunniteltua koulutuskokonaisuutta. Kurssilla hahmotetaan jätevesilaitosten toimintaympäristöä ja tutustutaan laitoksilla yleisesti käytettäviin laitteisiin ja koneisiin. Kurssin tavoitteena on ymmärtää alan ilmiöitä, termejä sekä laitoksen toimintaa kokonaisvaltaisesti. (Ammatinedistämislaitos 2016)

### 4.2 Tutkinnot

Vesihuoltoalan toisen asteen tutkintoja ovat vesihuoltoalan ammattitutkinto (VHAT), jonka tutkinnon perusteet ovat olleet voimassa huhtikuun alusta 2006, sekä vuoden 2013 alusta voimaan tullut ympäristöalan erikoisammattitutkinto (YAEAT). Vesihuoltoalan ammattitutkinnon oli 17.3.2015 mennessä suorittanut yhteensä 396 henkilöä, joista 104 oli eriskoistunut jäteveden käsittelyyn. Ympäristöalan erikoisammattitutkinnon vesihuollon osaamisalan oli samaan päivämäärään mennessä suorittanut 47 henkilöä, joista 15 oli erikoistunut jäteveden käsittelyn kehittämiseen. (Hallikas 2015)

Osaaminen molemmissa tutkinnoissa osoitetaan näyttökokeilla. Laaja-alaisuutensa ja käytännönläheisyytensä vuoksi molemmat tutkinnot ovat arvostettuja (Arvonen, V., Kattilamäki, T., Kouvo, K., Luoma, A., Merijärvi, K., Ristanen, T. & Väliaho, S. 2014, 17). Samaan tulokseen tulivat myös Eronen ym. (2015, 7), joiden mukaan osaamisen suosituksissa korostetaan nimenomaan laaja-alaisuutta ja yleisiä taitoja. Vesihuoltoalan ammattitutkinnon suorittajat ovat usein jo alalla toimivia ammattilaisia, jotka kokevat tarvetta kasvattaa teoreettista tietämystään kokemuksensa rinnalle. Ympäristöalan erikoisammattitutkinnon suorittajat ovat taas yleensä työnjohtajia tai muita vesihuoltoalan esimiestehtävissä toimivia

henkilöitä, joilla on takanaan jo täydentäviä ja syventäviä opintoja sekä useamman vuoden työkokemus alalta. (Arvonen ym. 2014, 17-18; Hallikas 2015)

#### 4.3 Korkeakouluopetus

Arvosen ym. (2014, 17) mukaan teknikon, insinöörin tai muun korkeakouluopetuksen kautta on vesihuoltoa sivuavia opintoja ollut mahdollisuus suorittaa jo pitkään. Vuonna 2011 alalla työskentelevästä noin 4000 henkilöstä korkeakoulutetun henkilöstön osuus oli kuitenkin vain noin 9%, ja osuus oli itse asiassa laskenut kaksi prosenttiyksikköä vuodesta 2002. Nykyisin vesihuoltoon liittyvää insinööriopetusta järjestetään yhdeksässä teknillisessä ammattikorkeakoulussa ja neljässä teknillisessä yliopistossa sekä Jyväskylän yliopistossa. Resurssit vesihuollon opetukseen ovat kuitenkin pienet, minkä vuoksi opetuksen määräkin uhkaa jäädä pieneksi. Tällöin on vaarana, että osaaminen jää hyvin ohueksi ja vesihuoltolaitosten tarpeiden näkökulmasta puutteelliseksi. (Eronen ym. 2015,8 ja 26-27)

#### 4.4 Muu koulutus

Vesihuoltoalan koulutus on hajanaista, ja useini yksittäisistä kursseista. Suuren osan näistä tarjoaa Vesilaitosyhdistys, jonka koulutusten suunnittelun pohjana ovat vakiintuneet, aina tiettyyn aikaan vuodesta järjestettävät koulutukset. Osa sen järjestämisistä koulutuksista on suunnattu suoraan tietylle ammattiryhmälle, kun osa taas keskittyy tietyn aiheen ympärille. Vesilaitosyhdistyksen tarjoama koulutus on nimenomaan täydennyskoulutusta, ja se on suunnattu jo laitoksilla työskenteleville henkilöille. Aiheita koulutukseen saadaan asiantuntijoilta, koulutuspalautteista ja yhteydenotoista laitospkentältä. Tällä hetkellä käynnissä olevassa Vesihuoltolaitosten osaamiskriteerit-hankkeessa pyritään laatimaan osaamiskriteerit muun muassa jätevedenpuhdistamojen toiminnasta vastaaville henkilöille, tavoitteena tunnistaa tarvittava osaaminen aiempaa paremmin. (Hallikas 2016)

#### 4.5 Koulutuksen tulevaisuus

Henkilökunta vesihuoltolaitoksissa on ikääntynyttä, ja lähes puolet vuonna 2010 työskennellyistä työntekijöistä saavuttaa eläkeiän vuoteen 2022 mennessä, joten tarve uusille työntekijöille on ilmeinen (Eronen ym. 2015, 8). Tuntuukin merkilliseltä, että vaikka tilanne on tiedossa ja Aalto-yliopiston vesihuoltotekniikan professorin Riku Vahalankin (2014, 4) mukaan osaamisvaje on jatkuva ja riittämättömyyden tunne lähes päivittäinen, pidetään koulutusta vähiten tärkeänä tarvealueena vesihuoltolaitosten priorisoidessa kehitystarpeitaan (Lehti ym. 2012, 11). Ilman merkittäviä panostuksia koulutukseen, oppilaitosten ja vesihuoltolaitosten yhteistyöhön sekä alan tunnettuuteen uhkaa Suomen vesihuoltoalaa taantuminen (Häyrynen 2015, 40). Koulutustason ja osaamisen tarpeiden noustessa korostuvat hyvän pohjakoulutuksen lisäksi täydennyskoulutuksen ja elinikäisen oppimisen tärkeys (Eronen ym. 2015, 7).



## 5 ELINIKÄINEN OPPIMINEN

### 5.1 Historia

Ajatus koko iän jatkuvasta kouluttautumisesta ei ole mikään uusi, ja se voidaan jäljittää aina Platonin *Valtio*-dialogin mietelmiin asti (Silvennoinen & Tulkki 1998, 10). UNESCO on ollut suuri edistäjä elinikäisen oppimisen alalla, ja se on järjestänyt aikuiskoulutuksen maailmankonferensseja reilun kymmenen vuoden välein aina 1940-luvun lopulta lähtien (UNESCO institute for lifelong learning 2009). UNESCO:n ohella myös EU (Neuvoston päätöslauselma 2002/C 163/01) ja OECD ovat tukeneet elinikäistä oppimista voimakkaasti. Suomessa elinikäinen oppiminen nousi sekä sivistyksen että oppimisen yhdeksi olennaiseksi elementiksi 1990-luvulla kansallisten uusien sivistys- ja koulutusstrategioiden myötä (Silvennoinen & Tulkki 1998, 16).

Elinikäisen oppimisen kehittäminen oli 1980-luvun puoleen väliin asti lähinnä opetusjärjestelmien kehittämistä, missä opiskelun lähtökohtana ja osittain tavoitteenakin oli tutkinnon suorittaminen. Seuraavan vuosikymmen alussa painopiste siirtyi enemmän itse oppimiseen ja opiskelijaan, jolloin opiskelun lähtökohtana toimivat käytännön tilanteista nousevat yksilön ja ryhmän tarpeet. (Tuomisto 2003, 51)

### 5.2 Elinikäisen oppimisen määritelmä

EU katsoo elinikäisen oppimisen olevan esikoulusta eläkeikään asti kestävää oppimista, jossa lähtökohtana tulee olla oppijakeskeisyys sekä oppimisen laatu (Neuvoston päätöslauselma 2002/C 163/01). OECD (2001) on linjannut sille neljä peruspiirrettä: se on systemaattinen tapa oppia läpi elämän, keskiössä on oppija, paino on itseohjautuvuudella ja oppimismotivaatiolla sekä siinä korostetaan erilaisten koulutustavoitteiden tasapainoa. Oppimisprosessin ei tulisi olla yksittäinen sattumanvarainen tapahtuma, vaan suunnitelmallinen kokonaisuus (Jarvis 2004, 41).

### 5.3 Elinikäisen oppimisen haasteet

Oppimisen haasteet ja vaatimukset muuttuvat nykyisin yhä kiihtyvällä tahdilla (Panzar 2013, 14). Panzar (2003, 17) toteaaakin työelämätaitojen nousevan ensisijaisiksi taidoiksi ja niitä hankitaan myös aikuisiällä. Tämä asettaa paineita elinikäisen oppimisen, kuten muunkin koulutuksen, kehittämiseksi. Nykyisin ollaan yleisesti sitä mieltä, että koulutuksen painopiste tulisi siirtää koulu- ja organisaatiokeskeisyydestä kohti yksilön tarpeita (Tuomisto 2003, 51). Opiskelu voi olla hyvin itsenäistä eikä vaadi opettajaa tai instituutiota, ja on havaittu, että itsenäisessä opiskelussa opiskelijat vastaavat omiin oppimistarpeisiinsa ja oppiminen on itseään toteuttavaa (Jarvis 2004, 41). Perinteinen, opetusprosessin tarpeista lähtevä, tapa toimia onkin korvautumassa uudemmallalla, oppimisen tarpeista kumpuavalla, toimintamallilla (Koli & Silander 2003, 7).

Pysyäkseen mukana kehittyvässä maailmassa, on elinikäisen oppijan hallittava avaintaitoja eli valmiuksia, joita jatkuva oppiminen, tulevaisuuden ja uusien tilanteiden haltuunotto sekä työelämän muuttuvat olosuhteet edellyttävät. Näitä taitoja ovat muun muassa ongelmanratkaisu, vuorovaikutus, yhteistyö, viestintä- ja mediaosaaminen, teknologia ja tietotekniikka. (Opetushallitus 2016)

Yhteiskunnallisella tasolla tarkasteltaessa elinikäisessä oppimisessä on selvä ristiriita sen välillä, miltä suunnalta asiaa tarkastellaan. Monissa strategioissa ja julistuksissa elinikäistä oppimista lähestytään yhteiskunnan tuottavuuden näkökulmasta, kun taas toisaalta keskiössä nähdään yksilön omien voimavarojen ja osaamisen kehittäminen (Kalakoski 2011). Tuomiston (2003, 51) mukaan yhteiskunnalliset tavoitteet saavat kuitenkin edelleen suurimman painoarvon määriteltäessä elinikäistä oppimista.

## 6 SELVITYKSEN TOTEUTUS

### 6.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmää valittaessa on tiedettävä, millaista tietoa tutkimuksen halutaan tuottavan. Menetelmiä karkeasti jaotteleamalla kvantitatiivinen menetelmä tuottaa vastauksia määrällisiin kysymyksiin ja kvalitatiivinen laadullisiin kysymyksiin. Nykyisin tosin monet tutkijat haluaisivat poistaa vastakkainasettelun, sillä menetelmät eivät sulje toisiaan pois vaan saataavat esimerkiksi kuvata samaa asiaa eri näkökulmista. (Hirsjärvi ym. 2009, 135-137)

Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymyksellä pyritään selvittämään sitä, miten elinikäisen oppimisen prosesseja hyödynnetään ja työkaluja käytetään ja sovelletaan tämän päivän suomalaisissa jätevedenpuhdistuslaitoksissa. Tuloksia käytetään hyödyksi IWAMA-projektissa, missä Lahden ammattikorkeakoulun tehtävänä on osaamisen kehittäminen sekä elinikäisen oppimisen työkalujen tuottaminen Itämeren alueen jätevedenpuhdistuslaitosten toiminnan kehittämiseksi (IWAMA 2015).

Luontevin valinta tutkimusmenetelmäksi oli kvantitatiivinen menetelmä, sillä tutkimusjoukon tarkka koko on määrittelemätön ja tavoitteena on ulottaa tutkimus mahdollisimman laajalle perusjoukon keskuudessa. Tutkimuksessa käytetään myös kvalitatiivisiä menetelmiä syventämään kvantitatiivisillä menetelmillä saatuja tuloksia. Kvalitatiivinen tieto saattaisi olla yksilötasolla syvällisempää, mutta tiedon yleistettävyyks on ongelmallista. (Hirsjärvi ym. 2009, 139 – 164)

### 6.2 Aineiston keruu

Tutkimusaineiston keruumenetelmänä päädyttiin käyttämään standardoitua kyselyä, missä sama kyselylomake lähetettiin jokaiselle vastaajalle. Kyselyn etuna on se, että sen avulla on mahdollista kerätä laaja tutkimusaineisto. Kyselyn avulla voi tavoittaa suuren määrän

vastaajia, ja kysymysten kirjo voi olla laaja. Menetelmä on myös tehokas, sillä huolellisesti suunniteltuna kyselyn avulla kerätty aineisto voidaan käsitellä haluttuun muotoon ja analysoida tietokoneella. Tällöin tutkijalta säästyy aikaa ja vaivaa. Kritiikkiä kysely on saanut lähinnä siitä, että sen avulla kerättyä aineistoa voidaan pitää pinnallisena, koska ei tarkkaan tiedetä, miten kyselyyn vastaamiseen on suhtauduttu ja miten paljon aikaa vastausten miettimiseen on käytetty. (Hirsjärvi ym. 2009, 193 – 197)

Kysely toteutettiin verkkokyselynä Webropol 2.0-ohjelmalla.

Verkkokyselyyn päädyttiin, koska sen avulla tutkimusjoukko oli helppo tavoittaa. Vastaaminen tehtiin helpoksi liittämällä sähköpostiviestiin linkki, jolla kyselyn pystyi avaamaan. Kyselyyn vastaminen oli vaivatonta, ja kerätty aineisto oli helposti saatettavissa sopivaan muotoon muokattavaksi ja analysoitavaksi. Näin uskottiin saatavan mahdollisimman paljon vastauksia ja kerättyä siten mahdollisimman kattava ja luotettava aineisto.

Aineiston kerääminen tapahtui lokakuussa 2016. Tutkimusjoukko koostui Suomen jätevedenpuhdistuslaitosten palveluksessa työskentelevistä esimiesasemassa olevista henkilöistä. Sähköpostiviestejä, joissa oli taustietoja kyselystä ja IWAMA-projektista sekä linkki kyselyyn, lähetettiin yksi kutakin vesilaitosta tai jätevedenpuhdistamoita kohden. Vesilaitokset ja jätevedenpuhdistamot valikoitiin siten, että niiden asukasvastineluku oli vähintään 15000. Viesti pyydettiin ohjaamaan oikealle henkilölle, mikäli se sattui tulemaan väärälle henkilölle. Yhteystiedot kerättiin etupäässä kuntien ja vesilaitosten kotisivuilta.

Kyselyn lisäksi aineistoa kerättiin myös haastattelemalla strukturoidusti sähköpostitse kolmea jätevedenpuhdistuslaitoksen edustajaa sekä Vesilaitosyhdistyksen koulutuspäällikköä. Hirsjärven ym. (2009, 208) mukaan haastattelu on strukturoitu, kun siinä ennalta laaditut kysymykset esitetään tietyssä järjestyksessä, kuten nyt tehtiin.

Jätevedenpuhdistuslaitosten edustajille tehtyjen haastattelujen tavoitteena oli saada lisää informaatiota siitä, miten kyselyssä esiinnousseita asioita hoidetaan käytännössä ja saada alalla toimivien

henkilöiden mielipiteitä elinikäisestä oppimisesta sekä jätevedenpuhdistusalan koulutuksesta. Vesilaitosyhdistykseltä selvitettiin haastattelun avulla muun muassa sitä, miten he suunnittelevat koulutustarjontansa, miten valitsevat koulutuksen aiheet sekä millaisena he näkevät nykyisen jätevedenpuhdistusalan koulutustilanteen.

### 6.3 Verkkokysely ja haastattelut

Kyselyyn vastaaminen tapahtui anonyymisti, eikä vastauksia pystynyt millään tavalla yksilöimään. Kysely oli laadittu siten, että lähes kaikki kysymykset olivat muodoltaan monivalintakysymyksiä tai asteikkoihin perustuvia kysymyksiä. Monivalintakysymyksiin kyselyn laatija laatii valmiit vastausvaihtoehdot, joista vastaaja valitsee sopivimmat, kun taas asteikkoihin perustuvissa kysymyksissä kyselyn laatija esittää väittämiä, joihin vastaaja vastaa sen mukaan, miten paljon hän on samaa tai erimieltä väittämän kanssa (Hirsjärvi ym. 2009, 199 – 200). Ainoastaan kaksi kysymystä kyselyssä oli muodoltaan avoimia.

Kyselyn alussa kartoitettiin nykyisin käytössä olevia elinikäisen oppimisen työkaluja sekä yhteistyötä eri tahojen kanssa henkilökunnan osaamista kehitettäessä. Tämän jälkeen selvitettiin henkilökunnan aktiivisuutta osallistua koulutukseen sekä koulutuksen suunnitelmallisuutta jätevedenpuhdistuslaitoksissa. Seuraavaksi kartoitettiin tarpeita sekä mahdollisia oppimisen välineitä tulevaisuudessa. Viimeisenä kysymyksenä oli avoin kysymys, missä puhdistuslaitosten edustajia pyydettiin arvioimaan sitä, miten ala tulee kehittymään tulevaisuudessa. Lopuksi kyselyyn vastanneilla oli mahdollisuus antaa yhteystietonsa mahdollista myöhempää yhteydenottoa ja haastattelua varten.

Kyselyssä kerätty aineisto oli pääosin kvantitatiivista ja sitä analysoitiin määrällisin keinoin ensin Webropol-ohjelman raportointityökalulla. Jotta vastauksia pystyttiin paremmin käsittelemään, tuotiin koko aineisto Excel-muotoon. Avoimiin kysymyksiin saadut vastaukset luokiteltiin harkinnanvaraisesti ja tuotiin nekin Excel-muotoon, jolloin myös niitä pystyttiin käsittelemään määrällisin keinoin.

Kyselyn vastausten perusteella heräsi kysymyksiä etenkin siitä, miten yhteistyö jätevedenpuhdistamoiden kesken toimii käytännössä sekä siitä, miksi ammattitaidon kehittäminen ei ole alalla kovin suunnitelmallista. Näiden asioiden tiimoilta haastattelin jätevedepuhdistuslaitosten edustajia. Kyselyn myötä selvisi myös Vesilaitosyhdistyksen erittäin merkittävä rooli koulutuksen tarjoana jätevedenpuhdistuksen alalla ja niinpä haastattelin myös Vesilaitosyhdistyksen koulutuspäällikkö Anna-Maija Hallikasta.

#### 6.4 Luotettavuus ja pätevyys

Kaikissa tutkimuksissa pyritään arvioimaan sen luotettavuutta ja pätevyyttä. Tämän tutkimuksen kohdalla luotettavuuden ja pätevyyden mittaamista vaikeutti se, ettei löytynyt ainoatakaan aikaisempaa Suomessa tehtyä tutkimusta, joka olisi sivunnut tämän opinnäytetyön aihetta. Vertaaminen aikaisempiin tutkimustuloksiin oli siten mahdotonta.

Eräs tapa mitata tutkimuksen luotettavuutta on reliabelius eli mittaustulosten toistettavuus. Tämä tarkoittaa tutkimuksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia, mikä voidaan todeta esimerkiksi kahden arvioijan päätyessä samaan tulokseen tai kahdella eri tutkimuskerralla samaa kohdetta tutkittaessa päädytään samaan tulokseen. (Hirsjärvi ym. 2009, 231)

Merkittävimpana toistettavuuteen vaikuttavana tekijänä tässä opinnäytetyössä on kyselyn rakenne. Koska tutkimusaineistosta haluttiin mahdollisimman laaja, oli kyselyn rakenne kompromissi mahdollisimman helpon vastaamisen ja mahdollisimman luotettavan tuloksen väliltä. Kysely tehtiin tarkoituksella nopeaksi vastata. Kyselyn tulos saattaisi olla joiltain osin hieman erilainen, mikäli vastaajat olisivat joutuneet käyttämään enemmän aikaa vastausten miettimiseen. Tosin tutkimusjoukko oli valittu sellaiseksi, että heillä uskottiin olevan selvä käsitys kyselyssä kysytyistä asioista, mikä osaltaan lisää tutkimuksen reliabiliteettiä, vaikka vastaaminen tapahtuikin nopeasti.

Toinen tutkimuksen arviointiin keskeisesti liittyvä käsite on validius eli pätevyys. Sillä tarkoitetaan tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä sillä on tarkoitus mitata. Validiteetin kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että kyselyn laatija ja siihen vastaavat ymmärtävät kysymykset samalla tavalla, ettei väärinkäsityksiä pääse syntymään. (Hirsjärvi ym. 2009, 231 - 232)

Tässä opinnäytetyössä validiuden kannalta merkittävin tekijä on se, miten vastaajat ymmärsivät kysymykset ja vastausvaihtoehdot ja miten mahdolliset väärinkäsitykset niiden kohdalla onnistuttiin välttämään. Kysymykset pyrittiin laatimaan mahdollisimman selkeiksi ja yksiselitteisiksi. Muutamia termejä avattiin kyselyssä, jotta vastaajat varmasti ymmärtäisivät, mitä kyseisessä vastausvaihtoehdossa tarkoitetaan. Asteikkoihin perustuvissa kysymyksissä vastaamisen periaate selitettiin itse kysymyksessä ja vastausvaihtoehdot rajattiin selkeästi. Väittämät pyrittiin esittämään siten, että jokainen vastaaja ymmärtäisi väittämän samalla tavalla.

## 7 TUTKIMUSTULOKSET

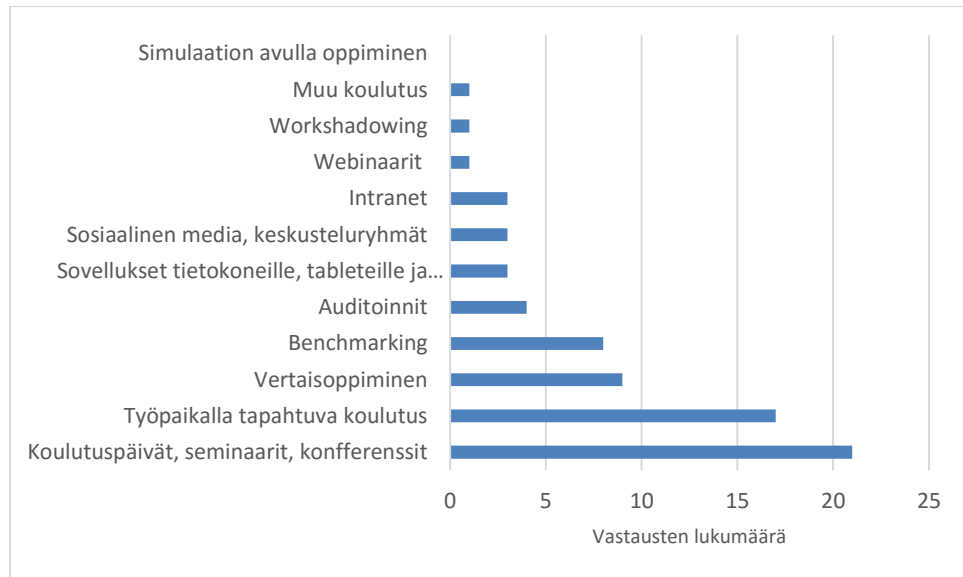
### 7.1 Kyselyn ajankohta ja vastaajat

Verkkokysely toteutettiin 12. – 24.10.2016. Kysely lähetettiin yhteensä 37:lle jätevedenpuhdistuslaitoksen edustajalle ja vastauksia kyselyyn saatiin 21 kappaletta, jolloin vastaus prosentiksi muodostui hieman alle 57%. Jätevedenpuhdistuslaitosten edustajiksi valittiin johtavassa esimiesasemassa olevia henkilöitä, sillä heidän uskottiin tuntevan oman laitoksensa toiminnan ja tarpeet kattavasti sekä heillä uskottiin olevan selkeä käsitys jätevedenpuhdistusalan nykytilasta jasiitä, mihin suuntaan ala on kehittymässä tulevaisuudessa.

### 7.2 Käytössä olevat oppimisen välineet

Kyselyyn vastanneista jätevedenpuhdistuslaitosten edustajista jokainen vastasi käyttävänsä koulutuspäiviä, seminaareja ja konfferensseja oman laitoksensa henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseen (Kuvio 1). Työpaikalla tapahtuvaa koulutusta käytti 17 vastaajaa. Työpaikalla tapahtuvan koulutuksen piiriin kuuluu myös oppisopimuskoulutus, joka Kreusin (2016) on erinomainen ja lähes ainoa tapa oppia käytännön kautta jätevedenpuhdistamon työntekijäksi. Haastattelujen mukaan joillakin jätevedenpuhdistamoilla kierrätetään työntekijöitä eri työpisteiden ja laitosten välillä (Nylund, 2016). Työnkierrossa on piirteitä sekä työpaikallatapahtuvasta että vertaisoppimisesta. Vertaisoppimista ilmoitti käyttävänsä yhdeksän kyselyyn vastaajaa ja benchmarkingia kahdeksan vastaajaa. Erilaiset sähköiset oppimisvälineet kuten sovellukset, sosiaalinen media ja intranet olivat käytössä vain joka seitsemännellä jätevedenpuhdistuslaitoksella. Nämä välineet ovat käytössä hyvin yleisesti muuten elämässä ja varmasti tuttuja myös monille alalla työskenteleville. Jätevedenpuhdistamohenkilökunnan ammattitaidon kehittämisessä ne eivät ole kuitenkaan lyöneet itseään vielä läpi.

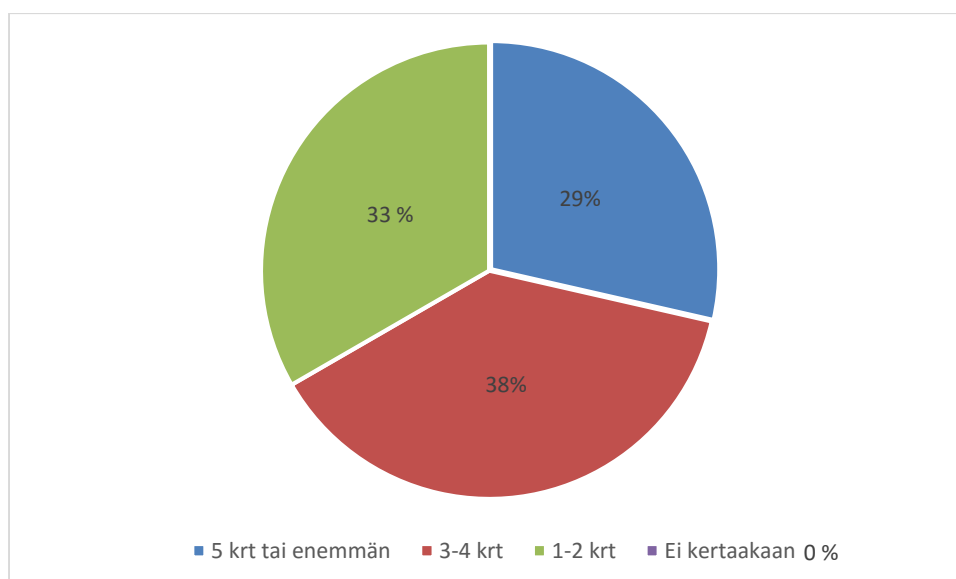




*KUVIO 2. Nykyisin käytössä olevat välineet Suomen jätevedenpuhdistamoiden henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseen*

### 7.3 Koulutuksiin osallistuminen

Kyselyssä kysyttiin sitä, miten usein jätevedenpuhdistuslaitoksen henkilökuntaan kuuluva henkilö osallistuu keskimäärin erilaisiin koulutuksiin. Vastaukset jakautuivat tasaisesti eri vastausvaihtoehtojen välillä (Kuvio 2). Jokainen kyselyyn vastannut jätevedenpuhdistuslaitoksen edustaja vastasi henkilökuntaan kuuluvan osallistuneen johonkin koulutukseen keskimäärin ainakin kerran viimeisen viiden vuoden aikana. Kolmasosa kertoi työntekijänsä osallistuneen johonkin koulutukseen keskimäärin yhdestä kahteen kertaa viimeisen viiden vuoden aikana. Yleisimmin eli hieman alle neljäkymmentä prosenttia vastaajista ilmoitti, että koulutuksiin osallistutaan hieman useammin kuin joka toinen vuosi. Hieman alle kolmekymmentä prosenttia vastaajista ilmoitti henkilökuntansa osallistuvan koulutuksiin keskimäärin vähintään kerran vuodessa.



*KUVIO 3. Työntekijöiden keskimääräinen osallistuminen koulutukseen viimeisen viiden vuoden aikana.*

#### 7.4 Yhteistyö eri tahojen kanssa

Kyselyssä kysyttiin myös, minkä tahojen kanssa jätevedenpuhdistamo tekee nykyisin yhteistyötä kehittäessään henkilökuntansa ammattitaitoa ja minkä tahojen kanssa haluaisi lisätä yhteistyötä tulevaisuudessa.

Vesilaitosyhdistys on tässä merkittävässä roolissa, sillä yhtä vastaajaa lukuun ottamatta kaikki laitokset toimivat yhteistyössä heidän kanssaan ja kolmasosa haluaisi sitä vielä lisätä tulevaisuudessa (Kuvio 3).

Vesilaitosyhdistyksen koulutuspäällikkö Anna-Maija Hallikkaan (2016) mukaan Vesilaitos yhdistys toimii aktiivisesti yhteydessä jätevedenpuhdistamoiden kanssa ja aikaisemmista koulutuksista saatu palaute sekä laitoksentältä tulevat yhteydenotot ovat tärkeitä työkaluja tulevaa koulutustarjontaa suunniteltaessa.

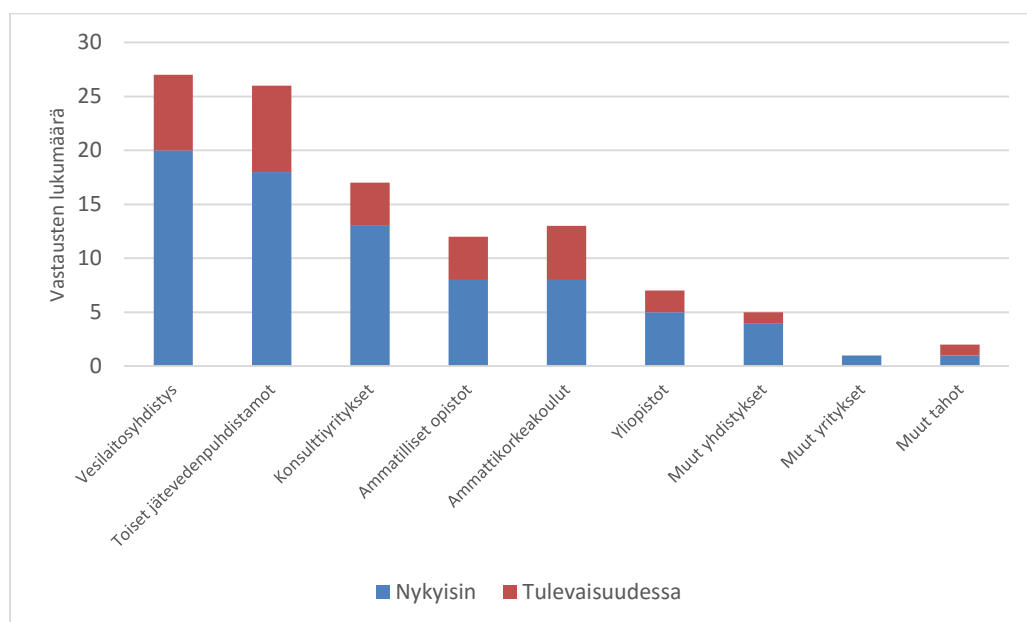
Jätevedenpuhdistamoiden välinen yhteistyö on yleistä ja sen toivotaan myös lisääntyvän. Haastattelujen (Jääskeläinen 2016; Kreuz 2016; Nylund 2016) perusteella tämä yhteistyö on kuitenkin pääosin tapauskohtaista neuvontaa, tietojen vaihtoa ja avustamista ongelmatilanteissa, eikä niinkään aktiivista ja tavoitteellista ammattitaidon kehittämistä.

Benchmarkkaus ja vertaisoppiminen, jotka molemmat vaativat yhteistyötä

muiden alan toimijoiden kanssa, ovat kyselyn mukaan melko yleisiä työkaluja henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseksi, sillä niitä käytti yli kolmasosa kyselyyn vastanneista jätevedenpuhdistuslaitoksista.

Jätevedepuhdistamoiden sekä eri oppilaitosten kanssa tehtävä yhteistyö oli mielestäni yllättävän vähäistä, sillä vain kahdeksan puhdistamoaa kahdeskymmenestäyhdestä tekee yhteistyötä ammattikorkeakoulujen ja ammattiopistojen kanssa ja viisi yliopistojen kanssa.

Konsulttiyritysten kanssa teki yhteistyötä kolmetoista jätevedenpuhdistamoaa. Muiden yhdistysten, yritysten ja tahojen käyttö henkilökunnan koulutukseen on melko vähäistä.



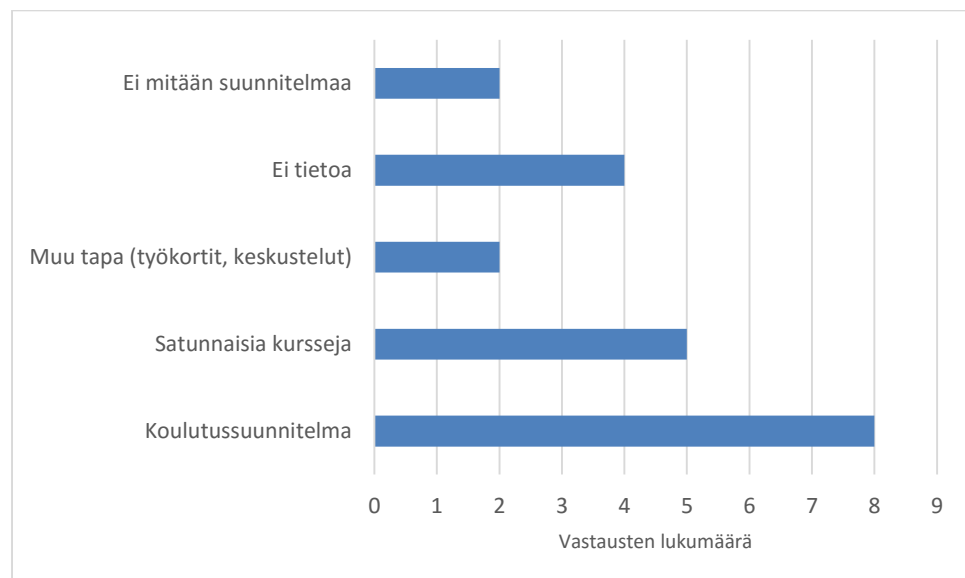
**KUVIO 4.** Jätevedenpuhdistuslaitosten tekemä yhteistyö henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseksi eri tahojen kanssa nykyisin ja halukkuus lisätä yhteistyötä tulevaisuudessa

## 7.5 Ammattiosaamisen kehittämisen suunnitelmallisuus

Kyselyn mukaan vain alle 40%:lla jätevedenpuhdistamoista on olemassa jonkinlainen koulutussuunnitelma työntekijöilleen. Ammattiosaamisen kehittämisen suunnitelmallisuutta haittaa jätevedenpuhdistusalaakin vaivaava määräaikaisten työsuhteiden runsaus, mikä hankaloittaa pitkäaikaisten suunnitelmien tekemistä (Kreus 2016). Jonkinlaista

suunnitelmallisuutta on kahdella vastaajalla, sillä toisella heistä oli käytössä työkortit ja toinen kävi kehityskeskusteluja henkilökunnan kanssa.

Kaksi vastaajaa ilmoitti suoraan, että heillä ei ole käytössä minkäänlaista suunnitelmaa siitä, miten henkilökunnan osaamista voidaan kehittää. Samaan kategoriaan voitaneen lukea kuuluviksi myös ne viisi vastaajaa, jotka ilmoittivat käyttävänsä satunnaisia kursseja ilman sen kummempaa suunnitelmaa. Näiden lisäksi neljä vastaajaa ei vastannut kysymykseen mitään. Mikäli heidän voidaan olettaa toimivan myös ilman koulutussuunnitelmaa, puuttuu silloin suunnitelma kokonaan yli puolelta kyselyyn vastanneista jätevedenpuhdistuslaitoksilta.



*KUVIO 5. Ammattitaidon kehittämisen suunnitelmallisuus*

## 7.6 Resurssien käyttäminen henkilökunnan osaamisen kehittämiseen

Resurssien tarvetta henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseen tutkittiin asteikkoihin perustuvalla kysymyksellä. Siinä vastaajan oli arvioitava, miten paljon resursseja kukin esitetty asia tulee vaatimaan tulevaisuudessa. Väittämiä arvioitiin asteikolla 1 – 5, jossa vastausvaihtoehto 1 ei juurikaan vaatinut resursseja ja vastausvaihtoehto 5 vaati hyvin paljon resursseja (Liite 1).

Eniten resursseja arvioitiin vaativan älykkään teknologian ja automaation integraatio (Taulukko 1). Vastausten hajonta oli tässä väittämässä pienintä ja yhtä lukuun ottamatta kaikki vastaukset olivat väliltä 3 – 5. Sama asia kävi ilmi myös kyselyn lopussa olleessa avoimessa kysymyksessä, missä kysyttiin sitä, miten ala tulee muuttumaan lähitulevaisuudessa. Yli puolet vastaajista nosti juuri tekniikan kehittymisen tulevaisuuden päätrendiksi. Myös Lehti ym. (2012) ovat samoilla linjoilla kertomalla uusien teknologioiden olevan sekä haaste että mahdollisuus tulevaisuudessa. Tarvetta uusien teknologioiden ja automaation haltuunottoon on, sillä Eronen ym. (2015) arvioivat Suomen olevan tällä hetkellä monia kilpailijamaitaan jäljessä teknologisessa kehityksessä.

Väittämät ”Riskien kartoitus, ennakointi ja niihin varautuminen” ja ”Toimiminen ikääntyvän infrastruktuurin ja laitekannan parissa” koettiin seuraavaksi eniten resursseja vaativina ja niiden keskihajonta oli samansuutaista. Hajonta on kuitenkin melko suurta, minkä voidaan olettaa johtuvan vastaajien erilaisista tarpeista. Toisilla asiat ovat jo hyvin hoidossa, kun taas toisilla on vielä paljon tekemistä. Uusien työskentelytapojen koettiin vaativan yleisesti kohtuullisen paljon resursseja, sillä yli puolet vastaajista oli valinnut vastausvaihtoehdon 3 ja hajonta oli tässä väittämässä suhteellisen vähäistä.

Väitteen ”Tarve hallita tulevaisuudessa yhä suurempia kokonaisuuksia ja monipuolisempia työtehtäviä” vastaukset jakautuivat voimakkaasti kahteen vaihtoehtoon. Vaihtoehto 2 sai seisemän vastausta ja vaihtoehto 4 kymmenen vastausta. Tämä voidaan tulkita siten, että lähes puolella jätevedenpuhdistamoista tulee työntekijöiden määrä tulevaisuudessa vähenemään. Lähitulevaisuudessa siirtyy alalta runsaasti työntekijöitä eläkkeelle, mutta jokaista heistä ei tulla korvaamaan uusilla työntekijöillä. Uusi tekniikka ja kehittyneet työskentelymenetelmät mahdollistavat kyvyn hallita suurempia kokonaisuuksia ja monipuolisempia työtehtäviä. Toinen puoli vastanneista jätevedenpuhdistuslaitoksista lienee varsin tyytyväisiä nykyiseen tilanteeseen, eivätkä odota väitteen vaativan huomattavia resursseja tulevaisuudessa.

Muiden väittämien kohdalla hajonta on suurta, mitä voidaan selittää jätevedenpuhdistamojen erilaisilla lähtökohdilla ja sen myötä erilaisilla tarpeilla. Näitä tarpeita tulee tutkia laitoskohtaisesti ja koko alaa koskevia yleistyksiä tulee välttää.

*TAULUKKO 1. Resurssien käyttäminen tulevaisuudessa henkilökunnan osaamisen kehittämiseen*

|  | 1 | 2 | 3  | 4  | 5 | Keskiarvo | Yhteensä |
|--|---|---|----|----|---|-----------|----------|
| Älykkään teknologian ja automaation integraatio  | 0 | 1 | 7  | 9  | 4 | 3,76      | 21       |
| Riskien kartoitus, ennakoiti ja niihin varautuminen  | 0 | 3 | 9  | 5  | 4 | 3,48      | 21       |
| Toimiminen ikääntyvän infrastruktuurin ja laitekannan parissa  | 0 | 5 | 7  | 5  | 4 | 3,38      | 21       |
| Uudet työskentelytavat prosessin seurannassa (esim. etäkäyttö), näytteenotossa, analysoinnissa ja raportoinnissa | 0 | 2 | 12 | 5  | 2 | 3,33      | 21       |
| Tiukkenevien kansallisten ja EU:n puhdistusvaatimusten täyttäminen   | 0 | 5 | 9  | 3  | 4 | 3,29      | 21       |
| Tarve hallita tulevaisuudessa yhä suurempia kokonaisuuksia ja monipuolisempia työtehtäviä                        | 0 | 7 | 3  | 10 | 1 | 3,24      | 21       |
| Kyky reagoida lisääntyviin ilmastomuutoksen aiheuttamiin sään ääri-ilmiöihin (rankkasateet, tulvat ym.)          | 2 | 6 | 5  | 7  | 1 | 2,95      | 21       |
| Tarve tehokkaampaan lietteen käsittelyyn ja lietteessä olevan energia/lämpöpotentiaalin hyödyntäminen            | 3 | 4 | 8  | 5  | 1 | 2,86      | 21       |

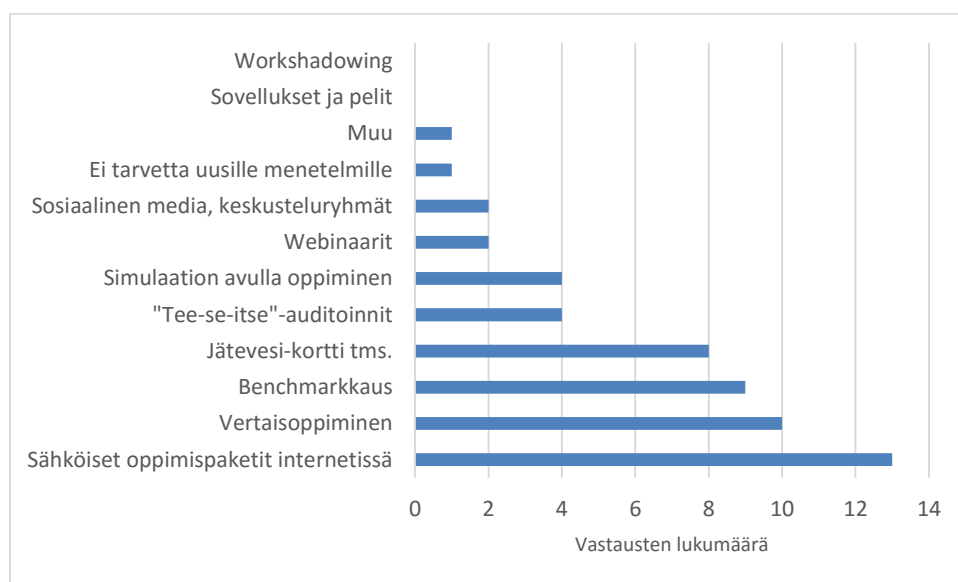
## 7.7 Tulevaisuuden oppimisvälineet

Yli 60 % kyselyyn vastanneista koki internetissä olevat sähköiset oppimispaketit hyödyllisiksi oppimisvälineiksi tulevaisuudessa (Kuvio 5). Muita sähköisiä oppimisvälineitä, kuten sovelluksia, pelejä, sosiaalista mediaa tai webinaareja ei kuitenkaan koettu kovin tarpeelliseksi ja ne saivat jopa vähemmän kannatusta kuin aiemmin kyselyssä esityssä kysymyksessä nykyisin käytössä olevista välineistä. Voidaanko ehkä ajatella, että niiden käyttäjät eivät nykyään ole niihin kovin tyytyväisiä, eivätkä usko niiden hyödyllisyyteen tulevaisuudessakaan?

Benchmarkkauksen ja vertaisoppimisen hyödyllisyyteen uskottiin lähes puolessa vastauksista. Itse asiassa niiden saama vastausten määrä on lähes samanlainen kuin nykyisin käytössä olevia välineitä kysyttäessä. Sama oli havaittavissa myös ”tee-se-itse”-auditointien kohdalla. Se sai täsmälleen yhtä monta ääntä kuin ensimmäisessä kysymyksessä vaihtoehtona ollut auditointi. Hypotesina voitaneen ajatella, että niitä nykyisin käyttävät vastaajat kokevat ne hyödyllisiksi oppimisvälineiksi ja uskovat niihin myös tulevaisuudessa.

”Jätevesikortin” tai muun vastaavan, tietyin väliajoin uusittavan todistuksen vaadittavan osaamisen tasosta, katsoi tulevaisuudessa hyödylliseksi nelisenkymmentä prosenttia vastaajista. Ehkä tähän on syynä hyvät kokemukset vesityökortista, joka toimii laitos- ja allasvesipuolella todisteena siitä, että sen suorittaneella henkilöllä on riittävät perustiedot muun muassa mikrobiologiasta, kemiasta, käyttötarkkailusta ja lainsäädännöstä (Valvira 2016).

Simulaation avulla oppiminen kiinnosti neljää vastaajaa, vaikka nykyisin sitä ei käytetä koulutuksen työkaluna missään kyselyyn vastanneesta jätevedepuhdistuslaitoksesta. Muut vaihtoehdot saivat hyvin vähän kannatusta ja yksi vastaaja jopa ilmoitti, ettei uusille oppimismenetelmille ole tarvetta.



*KUVIO 6. Tulevaisuuden oppimisvälineiden tarve*

## 8 POHDINTA

Nykyisin jätevedenpuhdistuslaitoksilla työskentelevän henkilökunnan ammattitaidon kehittäminen peruskoulutuksen jälkeen tapahtuu lähinnä koulutuspäivillä, seminaareissa ja konfferensseissa sekä työpaikoilla. Uuden teknologian tarjoamia uusia tapoja kouluttaa henkilökuntaa, kuten erilaisia sovelluksia ja sosiaalista mediaa ei juurikaan vielä käytetä. Niiden tarjoamia mahdollisuuksia, kuten sitä, että opiskelu ei ole enää aikaan eikä paikkaan sidottua, ei selvästikään osata vielä hyödyntää. Niiden tehoon ei myöskään uskota tulevaisuudessa ja muutosvistarintaa uusia koulutusmuotoja kohtaan oli havaittavissa haastatteluissa ja samaa ilmeni myös kyselyssä. Nyt olisi kuitenkin hyvä panostaa uusiin koulutusmuotoihin ja oppimisen työkaluihin, sillä alalla on käynnissä voimakas sukupolvenvaihdos. Lähes puolet vuonna 2010 alalla työskennelleistä henkilöistä jää eläkkeelle vuoteen 2022 mennessä. Nyt opittuja uusia oppimistaitoja ja –työkaluja voisi käyttää ammattitaidon kehittämiseen pitkälle tulevaisuuteen.

Internetissä tarjottavia sähköisiä oppimispaketteja pidettiin kiinnostavana välineenä henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseen. Opetus tapahtuu nykyisin yhä enemmän internetin ja erilaisten sovellusten välityksellä ja peruskoulussa. Alalle työllistyvällä uudelle sukupolvelle nämä työkalut ovat tuttuja, niiden käyttö sujuvaa ja muutosvistarinta olisi varmasti nykyistä pienempää. Tällä voisi olla myös vaikutusta alan kiinnostavuuteen, sillä nykyisin ei alalle ei ole kovin suurta imua, etenäkään työmiestason työtehtäviin. Talous- ja allasvesipuolella on ollut käytössä jo kymmenisen vuotta vesityökortti. Se on viiden vuoden välein näyttökokeella uusittava todistus työntekijän ammattitaidosta ja se vaaditaan talous- tai allasveden laatuun vaikuttavien toimenpiteiden tekevältä henkilöltä. Samanlaista käytäntöä voisi hyvin soveltaa jätevedenpuhdistusalallekin. Mahdollisen ”jätevesityökortin” olisi kyettävä uusiutumaan riittävän nopeasti ja pysyvä teknisen kehityksen mukana.

Tekninen kehitys etenee jätevedenpuhdistusalallakin nopeasti ja tulevaisuudessa uskotaan älykkään teknologian ja automaation



integraation pakottavan jokaisen työntekijän toimimaan niiden parissa yhä enemmän. Tekninen kehitys on yksi tulevaisuuden trendeistä myös kyselyyn vastaajien mukaan. Suomi ei ole alalla kehityksen kärjessä vaan itseasiassa monia kilpailijamaitaan jäljessä. Etumatkan kiinni kuromiseksi tarvitaan koulutettua ja motivoitunutta työvoimaa, joka hallitsee uuden tekniikan käytön myös oppimisen työkaluna. Ihmeellistä kyllä, koulutukseen ei olla tunnuta olevan alalla valmiita panostamaan. Yhtäältä vaaditaan lisää resursseja yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen vesihuollon opetukseen, mutta toisaalta koulutusta pidetään vähiten tärkeänä tarvealueena vesihuoltolaitosten priorisoidessa kehitystarpeitaan. Huoli siitä, että yliopistoista ja ammattikorkeakuluista ei valmistu riittävän ammattitaitoisia työntekijöitä jätevedenpuhdistusalan vaativiin tarpeisiin, on ymmärrettävää. Vastuu henkilökunnan ammattitaidon kehittämisestä sen jälkeen, kun työsopimus on solmittu, on kuitenkin työnantajalla, tässä tapauksessa jätevedenpuhdistuslaitoksella itsellään.

Nykyisin henkilökunnan ammattitaidon kehittäminen jätevedenpuhdistusalalla peruskoulutuksen jälkeen on lähinnä satunnaisten koulutuspäivien, kurssien, seminaarien ynnä muiden vastaavien varassa ilman juuri minkäänlaista suunnitelmallisuutta. Jonkinlainen koulutussuunnitelma on käytössä vain alle 40% kyselyyn osallistuneista jätevedenpuhdistuslaitoksista. Oppimisprosessin ei tulisi olla yksittäinen sattumanvarainen tapahtuma, vaan suunnitelmallinen kokonaisuus. Niinpä voidaan hyvinkin kyseenalaistaa satunnaisista kursseista ynnä muista vastaavista tapahtumista koostuvan ”oppimisprosessin” hyöty, mikäli sitä tarkastellaan elinikäisen oppimisen näkökulmasta. Kun koulutustarjonnasta valitaan vain kiinnostavia ja mukavalta tuntuja vaihtoehtoja ilman suunnitelmallisuutta ja pitkän aikavälin tavoitteita, se on vain summittaista poukkoilua sinne tänne, eikä johda minnekään.

Selvitys nosti esiin tarpeellisuuden kehittää työuran aikaista oppimista. Kartoittamalla ensin työntekijän lähtötilanne ja asettamalla hänelle tavoite, olisi mahdollista luoda erilaisista elinikäisen oppimisen työkaluista eräänlainen polku, jota pitkin kulkemalla hän asteittain ja

suunnitelmallisesti kehittäisi ammattitaitoaan, kunnes saavuttaisi tavoitteensa. Tämän jälkeen kartoitetaan tilanne uudelleen ja asetetaan uusi tavoite. Ja sama toistetaan uudelleen. Näin jatkamalla olisi mahdollista saada työntekijä sopivia kannustimia apuna käyttäen oppimaan motivoituneesti koko ajan uutta ja vastaamaan työelämän haasteisiin läpi työuransa. Tämä vaatisi paljon resursseja ja suunnittelua, mutta asiaa kannattaisi tutkia edelleen.

Opinnäytetyön avulla saatiin hyvin selvyyttä siihen, mitä eri elinikäisen oppimisen työkaluja on käytössä nykyisin Suomessa ja minkä eri tahojen kanssa jätevedenpuhdistamot tekevät yhteistyötä kehittäessään henkilökuntansa ammattitaitoa. Opinnäytetyön avulla löydettiin selviä puutteita ammattitaidon kehittämisen suunnitelmallisuudessa jätevedenpuhdistusalalla sekä näyttöä alan koulutuksen hajanaisuudesta ja tarpeiden ja toteutuksen ristiriidasta.

Alan kehityksen suunnasta sekä koutustarpeisiin vaikuttavista tekijöistä saatiin selkeä käsitys. Ehkä kyselyssä olisi pitänyt avata erilaisia elinikäisen oppimisen työkaluja enemmän, sillä osa niistä saattoi jäädä vieraaksi vastaajille. Tätä väitettä tukee se, että nykyisin käytössä olevia ja tulevaisuudessa tarpeelliseksi koettuja työkaluja koskeneissa kysymyksissä vastaukset jakautuivat hyvin paljon samoille vaihteidoille. Muutoin opinnäytetyö onnistui vastaamaan hyvin, sille asetettuihin haasteisiin.

Opinnäytetyön tavoite IWAMA-hankeelle oli selvittää elinikäisen oppimisen työkalujen käyttöä Suomessa sekä luoda malli siihen, miten muissa hankkeeseen osallistuvissa maissa samanlainen selvitys tehtäisiin. Tässä tehtävässä opinnäytetyö onnistui hyvin. Kyselyn runko on helposti muokattavissa muihin maihin sopivaksi ja opinnäytetyöprosessista saatujen kokemusten ja havaintojen pohjalta kyselyä on mahdollista kehittää edelleen.

## LÄHTEET

Ammatinedistämislaitos. Jätevedenhoitajan peruskurssi [viitattu 7.11.2016]. Saatavissa:

<https://www.ael.fi/koulutustarjonta/jatevedenpuhdistamon-hoitajan-peruskurssi>

Arvonen, V., Kattilamäki, T., Kouvo, K., Luoma, A., Merijärvi, K., Ristanen, T. & Väliaho, S. 2014. Käytännönläheistä vesiosaamista näyttötutkintojen avulla. *Vesitalous* 1/2014, 17-18.

Elinikäisen oppimisen neuvosto. 2010. Elinikäinen oppiminen – mahdollisuus kasvuun ja työllisyyteen [viitattu:14.11.2016]. Saatavissa: [http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/aikuiskoulutus\\_ja\\_vapaa\\_sivistystyoe/elinikaisenoppimisenneuvosto/liitteet/ohjelmajulistus.pdf](http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/aikuiskoulutus_ja_vapaa_sivistystyoe/elinikaisenoppimisenneuvosto/liitteet/ohjelmajulistus.pdf)

Eronen, A., Kettunen, R. & Salminen, V. 2015. Vesihuoltoalan korkeakouluopetuksen tarveselvitys. Espoo. Ramboll Oy. Loppuraportti

Hallikas, A-M. 2015. Vesihuoltoalan koulutus ja osaamiskriteerit [viitattu 7.11.2016]. Luento Aluellisilla vesihuoltopäivillä Kouvolassa 19.3.2015. Saatavissa: [http://www.vvy.fi/files/4383/12\\_Hallikas\\_Anna-Maija.pdf](http://www.vvy.fi/files/4383/12_Hallikas_Anna-Maija.pdf)

Hallikas, A-M. 2016. VS: Muutama kysymys elinikäisestä oppimisesta [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Heponiemi, K. Lähetetty 7.11.2016.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

HSY. 2015. Jätevedenpuhdistuksen historiaa Helsingin seudulla [viitattu 6.11.2016]. Saatavissa: <https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/vesihuolto/jatevedenpuhdistus/historia/Sivut/default.aspx>

HSY. 2016. Puhdistamme jätevedet tehokkaasti [viitattu: 14.11.2016].

Saatavissa:

<https://www.hsy.fi/fi/asiantuntijalle/vesihuolto/jatevedenpuhdistus/Sivut/default.aspx>

Häyrynen, T. 2015. Vesihuoltoala kaipaa lisää panostusta koulutukseen. *Vesitalous* 3/2015, 40.

IWAMA. 2015. Hankehakemus [viitattu: 14.11.2016].

Jarvis, P. 2004. *Adult education & lifelong learning – Theory and practice*. 3. painos. Cornwall, Iso-Britannia: TJ International.

Jääskeläinen, V. 2016. VS: Opinnäytetekyselylle jatkoa [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Heponiemi, K. Lähtetty 4.11.2016.

Kalakoski, V. 2011. Elinkautista oppimista [viitattu: 14.11.2016]. Saatavissa: [http://yle.fi/uutiset/elinkautista\\_oppimista/5311372](http://yle.fi/uutiset/elinkautista_oppimista/5311372).

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

Koli, H. & Silander, P. 2003. *Verkko-opetuksen työkalupakki – oppimisaihiosta oppimisprosessiin*. Saarijärvi: Saarijärvi Offset Oy.

Koper, R. & Tattersall, C. 2004. New direction for lifelong learning using network technologies. *British Journal of Educational Technology* 6/2014, 689 – 700.

Kreus, R. 2016. VS: Opinnäytetekyselylle jatkoa [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Heponiemi, K. Lähtetty 4.11.2016.

Laitinen, J., Nieminen, J., Saarinen, R., & Toivikko, S. 2014. *Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT)-Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamot*. Helsinki: Ympäristöministeriö.

Laki jätevesimaksusta 610/1973. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1973/19730610#Pidp1276768>

Lehti, R., Raivio, T., Ryyänen, E. & Vahala, R. 2012. Vesihuoltoalan kehitystarpeet Suomessa [viitattu 8.11.2016]. Loppuraportti. Saatavissa: [http://www.vvy.fi/files/2425/VVY\\_kehittamistarveselvitys\\_Loppuraportti.pdf](http://www.vvy.fi/files/2425/VVY_kehittamistarveselvitys_Loppuraportti.pdf)

Neuvoston direktiivi 91/271/ETY.1991. Yhdyskuntajätevesien käsittelystä. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX:31991L0271>

Neuvoston päätöslauselma 2002/C 163/01. 2002. Elinikäisestä oppimisesta. Saatavissa: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX:32002G0709\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/ALL/?uri=CELEX:32002G0709(01))

Nylund, J. 2016. VS: Opinnäytekyselelylle jatkoa [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Heponiemi, K. Lähtetty 4.11.2016.

OECD. 2001. Education policy analysis [viitattu 9.11.2016]. Saatavissa: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/education-policy-analysis-2001\\_epa-2001-en#page11](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/education-policy-analysis-2001_epa-2001-en#page11)

Opetushallitus. Elinikäisen oppimisen avaintaidot [viitattu: 5.11.2016]. Saatavissa: [http://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot/ammattikoulutus/amatilliset\\_perustutkinnot/elinikaisen\\_oppimisen\\_avaintaidot](http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/ammattikoulutus/amatilliset_perustutkinnot/elinikaisen_oppimisen_avaintaidot)

Pantzar, E. 2013. Elinikäinen oppiminen aikuisuuden näkökulmasta. Teoksessa Hakala, J. & Kiviniemi, K. (toim.) Vuorovaikutuksen jännitteitä ja säröjä - Aikuispedagogiikan haasteiden äärellä. Jyväskylän yliopisto. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius, 11-21

Rahikkala, M. 2016. Analysis of energy and sludge management processes of Finnish municipal wastewater treatment plants [viitattu: 7.11.2016]. Lahti: Lahden ammattikorkeakoulu. IWAMA-project. Benchmarking report.

Silvennoinen, H. & Tulkki, P. 1998. Elinikäisen oppimisen olennaista etsimään. Teoksessa Silvennoinen, H & Tulkki, P. (toim.) Elinikäinen oppiminen. Tampere: Tammer-Paino Oy, 9 - 25.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousvettä toimittavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laitosteknisestä ja talousvesihygieenisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta 1315/2006. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20061351>

Suomen Vesilaitosyhdistys ry. 2014. Puhtaan veden tekijät – jätevesien puhdistaminen Suomessa [viitattu 6.11.2016]. Saatavissa:  
[http://www.vvy.fi/files/3740/VVY\\_puhtaan\\_veden\\_tekijat\\_netti.pdf](http://www.vvy.fi/files/3740/VVY_puhtaan_veden_tekijat_netti.pdf)

Tuomisto, J. 2003. Elinikäisen oppimisen toinen sukupolvi – unohtuiko jotain? Teoksessa Sallila, P. (toim.) Elämänlaajuinen oppiminen ja aikuiskasvatus. Vantaa: Kansanvalistusseura, 49 - 83.

UNESCO institute of lifelong learning. 2009. Global report on adult learning and education [viitattu: 5.11.2016]. Saatavissa:  
[https://uil.unesco.org/fileadmin/keydocuments/AdultEducation/en/GRALE\\_en.pdf](https://uil.unesco.org/fileadmin/keydocuments/AdultEducation/en/GRALE_en.pdf)

Vahala, R. 2014. Vesialan asiantuntijuus koostuu erilaisista osaamisyhdistelmistä. Vesitalous 1/2014, 4.

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060888>

Valvira. 2016. Vesityökortti [viitattu: 16.11.2016]. Saatavissa:  
<http://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/vesityokortti>

Vesihuoltolaki 119/2001. Saatavissa:  
[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119?search\[type\]=pika&search\[pika\]=vesihuoltolak#L1P1](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119?search[type]=pika&search[pika]=vesihuoltolak#L1P1)

## LIITTEET

### Liite 1

## **Elinikäisen oppisen käyttö ja tarpeet jätevedenpuhdistuslaitoksissa**

### **1. Mitä työkaluja Teillä on käytössä henkilökunnan ammattitaidon kehittämiseen?**

Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Koulutuspäivät, seminaarit, konfferenssit
  - Työpaikalla tapahtuva koulutus
  - Webinaarit (internetissä pidettävät seminaarit)
  - Sovellukset tietokoneille, tableteille ja puhelimille
  - Sosiaalinen media, keskusteluryhmät
  - Vertaisoppiminen
  - Benchmarking
  - Simulaation avulla oppiminen
  - Workshadowing (työn seuraaminen ja siitä oppiminen)
  - Auditoinnit
  - Intranet
  - Muu, mikä?
- 

### **2. Kenen kanssa teette yhteistyötä nykyisin ja kenen kanssa toivoisitte lisää yhteistyötä tulevaisuudessa kehittäessänne henkilökuntanne osaamista?**

|                                    | Nykyisessä Tulevaisuudessa |                          |
|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                                    | in                         | essa                     |
| Vesilaitosyhdistys                 | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Muut yhdistykset, minkä alan?      | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Toiset jätevedenpuhdistuslaitokset | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Ammatilliset opistot               | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Ammattikorkeakoulut                | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Yliopistot                         | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Konsulttiyritykset                 | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Muut yritykset, minkä alan?        | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |
| Muu, mikä?                         | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> |

**3. Kuinka usein työntekijänne on keskimäärin osallistunut jonkinlaiseen koulutukseen viimeisen viiden vuoden aikana?**

- Ei kertaakaan
- 1-2 krt
- 3-4 krt
- 5 krt tai enemmän



#### 4. Miten seurtaatte tällä hetkellä henkilökuntanne osaamisen kehittämistä?

Onko koulutussuunnitelma/ohjelma käytössä? Miten suunnitelmallista koulutus on? ym.

---

---

---

---

---

---

---

#### 5. Miten paljon uskotte seuraavien asioiden vaativan tulevaisuudessa resursseja henkilökunnan osaamisen kehittämiseen?

1 = ei vaadi juurikaan resursseja, 2 = vaatii jonkin verran resursseja, 3 = vaatii kohtuullisesti resursseja, 4 = vaatii paljon resursseja, 5 = vaatii hyvin paljon resursseja

1 2 3 4 5

Tarve hallita tulevaisuudessa yhä suurempia kokonaisuuksia ja monipuolisempia työtehtäviä

Tiukkenevien kansallisten ja EU:n puhdistusvaatimusten täyttäminen

Riskien kartoitus, ennakointi ja niihin varautuminen

Kyky reagoida lisääntyviin ilmastonmuutoksen aiheuttamiin sään ääri-ilmiöihin (rankkasateet, tulvat ym.)

- Tarve tehokkaampaan lietteen käsittelyyn ja lietteessä olevan energia/lämpöpotentiaalin hyödyntäminen ○○○○○
- Toimiminen ikääntyvän infrastruktuurin ja laitekannan parissa ○○○○○
- Älykkään teknologian ja automaation integraatio ○○○○○
- Uudet työskentelytavat prosessin seurannassa (esim. etäkäyttö), näytteenotossa, analysoinnissa ja raportoinnissa ○○○○○
- Muu, \_\_\_\_\_ mikä? ○○○○○

## 6. Mille elinikäisen oppimisen välineille on mielestänne tarvetta tulevaisuudessa?

Voitte valita useamman vaihtoehdon

- Jätevesi-kortti (tai muu tietyin määräajoin uusittava todistus pätevydestä)
- Sähköiset oppimispaketit internetissä (koulutukseen ja itseopiskeluun)
- Sovellukset ja pelit
- "Tee-se-itse"-auditoinnit
- Webinaarit
- Sosiaalinen media, keskusteluryhmät
- Vertaisoppiminen
- Benchmarkkaus
- Simulaation avulla oppiminen
- Workshadowing
- Ei tarvetta uusille menetelmille
- Muu, mikä?

---

**7. Miten jätevedenkäsittelyala tulee mielestänne kehittymään seuraavan kymmenen vuoden aikana?**

---

---

---

---

---

---

**8. Tarkoitus on vielä haastatella joitain jätevedenpuhdistuslaitosten edustajia tarkemmin. Mikäli voin ottaa Teihin yhteyttä asian tiimoilta seuraavan kuukauden aikana, olisin kiitollinen, mikäli antaisitte yhteystietonne.**

Yritys / Organisaatio \_\_\_\_\_

Etunimi \_\_\_\_\_

Sukunimi \_\_\_\_\_

Matkapuhelin \_\_\_\_\_

Sähköposti \_\_\_\_\_