



VESIHUOLLON OSAAMISKARTOITUS LUOTEIS-VENÄJÄLLÄ 2013



Jari Heiskanen
Suomen ympäristöopisto SYKLI

Kansainvälinen Vesiosaamiskeskus IAWTC -hanke (projektikoodi A32138)

2.10.2014

Sisällys

1. Johdanto	3
2. Toimenpiteet	3
2.1. Koulutustarvekartoitus	3
2.2. Koulutusmallin testaus	5
3. Tulokset.....	5
3.1. Koulutustarpeet haastattelujen perusteella	5
3.2. Koulutusmallin testauksen kokemukset ja saatu palaute	8
3.3. Uhkat ja mahdollisuudet	8
4. Jatkotoimenpide-ehdotukset	9

2.10.2014

1. Johdanto

Koulutustarvekartoitus ja koulutusmallin testaus liittyvät Kansainvälinen vesiosaamiskeskus IAWTC - Lisää kilpailukykyä, liiketoimintaa, innovaatioita, osaamista ja puhdas Itämeri-projektiin. Syklin osaprojektin tavoitteena on edistää yliopistojen ja erityiskoulutuslaitosten kansainvälisyyttä ja yhteistyötä yritysten kanssa Itämeren alueella.

2. Toimenpiteet

2.1. Koulutustarvekartoitus

Kartoituksella pyrittiin löytämään vesihuoltoalan koulutustarpeet, joita suomalaiset oppilaitokset ja pk-yritykset voisivat hyödyntää vientiponnisteluissaan. Kartoituksessa on huomioitu tämänhetkisten koulutustarpeiden lisäksi myös tulevaisuuden koulutustarpeet, joita tulee syntyään mm. vesihuoltolaitosten investointiprojektien yhteydessä.

Kartoitus suoritettiin haastatteleamalla suomalaisia vesihuoltoalan projektiasiantuntijoita ja viranomaisia sekä venäläisiä vesihuoltolaitoksen edustajia ja muita alan toimijoita 1.8.–30.11.2012 välisenä aikana. Lisäksi kartoitettiin tämän hetkinen vesihuoltoalan koulutustarjonta Luoteis-Venäjällä.

Suomalaisilta toimijoilta kyseltiin toteutetuista sekä toteutettavista lähialue- ym. projekteista, jotka ovat liittyneet vesihuoltoalaan. Lisäksi heiltä kysyttiin heidän näkemystään vesihuoltoalan nykytilasta sekä sen kehityksestä Luoteis-Venäjällä. Heiltä tiedusteltiin myös vesihuoltokoulutuksen vientimahdollisuuksista sekä niihin liittyvistä uhkista.

Venäläisiltä toimijoilta kyseltiin vesihuoltoalan koulutusten nykytilasta sekä heidän kiinnostuksestaan yhteistyöhön vesihuoltokoulutuksessa. Vesihuoltoalan lisäksi kysyttiin sekä suomalaisilta että venäläisiltä toimijoilta muista ympäristöalan koulutustarpeista ja kiinnostuksista.

Haastatellut suomalaiset asiantuntijat ja viranomaiset:

- NEFCO, Kari Homanen
- HSY, Lilja Mustonen
- Tinecoin, Timo Koski
- Evak Oy, Matti Pettay
- SYKE, Ljudmila Vesikko
- Finpro, Petri Lintumäki
- John Nurmisen säätiö, Marjukka Porvari
- Ympäristöministeriö, Kristiina Isokallio, Laura Saijonmaa
- Kouvolan ELY, Pauli Haimi
- Ecovod, Esa Ovaskainen
- Pietarin konsulaatti, Riitta Hemmi
- EBRD, Jaakko Henttonen
- Karjalan tasavallan päämiehen neuvonantaja, Pauli Haatainen

Haastatellut venäläiset asiantuntijat

2.10.2014

- Karjalan kauppakamari, Alexander Pankratov
- Karjalan opetusministeriö, Viktoria Kaleva
- Pietarin ammattikoulu N89, Vladimir Guzun
- Petrozavodsk College of Urban / Civil Engineering, Vladimir Kisel
- Yrityshautoja/tulkki, Vadim Byrkland

Vierailut vesihuoltolaitoksissa

Hatsinan Vodokanal, Gregory Osmanov

- Hatsinassa on noin 85 000 asukasta. Inkerinmaan pääkaupunki.
- On toteutettu vesihuollon investointiprojekti. On tehty selvitys toisesta vaiheesta.
- Halukkuutta kehitysprojekteihin ja yhteistyökuvioihin

Petroskoin Vodokanal, Vitalyi Ostaptuk & Ludmila Alekseevna

- Petroskoissa on noin 270 000 asukasta. Jätevesilaitos käsittelee noin 145 000 kuutiota jätevettä päivässä.
- Petroskoin kaupungin kunnallisjärjestelmistä vastaava laitos ([Russian Communal Systems, RKS](#)) toteuttaa parhaillaan investointiohjelmaa, jonka tavoitteena on Petroskoin alueen juomaveden laadun parantaminen sekä kaupungin jätevesilaitosten modernisoiminen. Investointipaketilla rahoitetaan juomavesilaitoksesta peräisin olevan liejun kierrätys ja kuivatus. Lisäksi jätevesilaitos modernisoidaan ja siinä otetaan käyttöön biologis-kemiallinen puhdistusprosessi. Toimenpiteiden ansiosta Äänisjärveen päätyvien fosforipäästöjen arvioidaan vähenevän vuosittain 60 tonnia.
- RKS ja ryhmä kansainvälisiä rahoitusyrityksiä ovat allekirjoittaneet sopimuksen 32 miljoonan euron investointipaketista, jolla rahoitetaan juomaveden laadun parantamista ja vähennetään käsittelemättömien jätevesien laskemista Luoteis-Venäjällä sijaitsevaan Äänisjärveen.

Sortavalan Vodokanal, Sergei Kvasnitskyi & Boris Orlik, Valentina

- Sortavalassa on noin 20 000 asukasta. Jätevedenpuhdistamo on rakennettu kokonaisuudessaan tukirahalla. Henkilökunnan on kouluttanut Ramboll, silloinen Viatek.
- Laitoksella paljon yhteistyökuvioita suomalaisten kanssa aiemmilta vuosilta.
- Ongelmia lietteentuotannossa.
- Kiinnostunut koulutuskuvioista ja yhteistyöstä suomalaisten pk-yrittäjien ja vesihuoltolaitosten kanssa

Tihvinän Vodokanal, Vera Pastukhova & Vladimir Kanev

- Tihvinä sijaitsee Leningrad Oblastissa, noin 200 km Pietarista itään. Asukkaita on noin 65 000
- Evocod ollut tehostomassa jätevedenpuhdistusprosesseja noin 3 vuotta siten.
- Ei ole tehty suurempia laiteinvestointeja viime vuosina.
- Viemärijärjestelmä ei kata koko vanhaa kaupunkia
- Hoitaa itse henkilökunnan koulutuksen, mutta kiinnostuneena seuraa projektimme edistymistä.

2.10.2014

2.2. Koulutusmallin testaus

Koulutustarvekartoituksen perusteella laadittiin runko vesihuollon koulutusmallille. Koulutusmalli koostuu moduuleista. Malli jakautuu juomaveden puhdistukseen, jätevedenkäsittelyyn sekä verkoston huoltoon. Koulutusten kohderyhmä on pääasiassa operatiivinen henkilökunta, mutta koulutusmallissa on myös muutama moduuli laitoksen johdolle.

Koulutusmallin testauksesta sovittiin Petroskoin Vodokanal (PKS). PKS:lta saatiin toiveet koulutuksen sisällöstä. Testauksen suunnittelussa tutustuttiin vesihuoltolaitoksen toimintaan tarkemmin vieraillemalla kaksi kertaa laitoksella sekä perehtymällä laitoksella käytettäviin laitteisiin ja prosesseihin

Koulutusmallin testaus oli kaksipäiväinen tapahtuma ja se käsitteli pumppujen käyttöä, huolto ja kunnossapitoa vesilaitoksella. Testauksen ensimmäinen päivä oli seminaarityyppistä keskustelevaa opetusta. Toisena päivänä kerrattiin edellisen päivän koulutusta, pohdittiin laitoksen ongelmia, vierailtiin ongelmia esiintyvissä kohteissa laitoksella. Lisäksi ohjelmassa oli ryhmätyö sekä osallistumistodistusten jakotilaisuus. Koulutukseen osallistui 14 henkilöä työnjohdosta työntekijätasolle. Kouluttajana oli SYKLI:n Timo Tolonen. Testauksessa käytettiin opetusmenetelmänä suomalaista koulutustapaa kahvitaukoineen. Koulutuksen testaus tapahtui suomeksi ja se tulkittiin venäjäksi. Lisäksi testauksessa jaettiin koulutusmateriaalia

3. Tulokset

3.1. Koulutustarpeet haastattelujen perusteella

Suomalaisten toimijoiden haastatteluissa kävi yleisesti ilmi, että etenkin pienissä vesihuoltolaitoksissa olisi tarvetta koulutuksille. Pienten laitosten ongelmana on olemattoman koulutuksen lisäksi laitteistojen huono kunto ja lähes mitätön puhdistustehokkuus. Vesihuoltolaitoksilla ei ole yleensä varoja investointeihin. Näissä laitoksissa koulutusviennin potentiaali on alhainen. Kuitenkin on syytä tarkkailla jatkuvasti tilannetta rahoitusten ja investointiprojektien suhteen. Asiat voivat muuttua nopeastikin Venäjällä.

Ulkomaista investointirahaa ovat saaneet pääasiassa vesihuoltolaitokset, joiden jätevedet päästetään Itämereen laskeviin jokiin. Näiden lisäksi myös Petroskoin Vodokanal, on saanut investointirahoitusta. Näillä laitoksilla investoidaan mm. kemialliseen fosforinpoistoon. Työtehtävät tulevat suuresti muuttumaan prosessimuutosten myötä. Tällaisille laitoksille on koulutusvientipotentiaalia.

Vesihuoltolaitokset ovat yleisesti ottaen kiinnostuneita koulutuksista. Perusasioiden ja nykyiseen teknologiaan liittyvistä koulutuksista ei oltu kiinnostuneita, vaan koulutuksissa tulee olla asiaa uusista teknologioista ja prosesseista. Vierailuja vesihuoltolaitoksissa, joissa uudet teknologiat käytössä, pidettiin erittäin tärkeinä.

Nähtiin myös, että koulutukset tulisi järjestää siten että koulutuksissa olisi samanaikaisesti henkilökuntaa samankokoisista laitoksista. Suurten laitosten prosessit ja ongelmat poikkeavat niin paljon pienen laitosten vastaavista, etteivät yhteiset koulutukset välttämättä ole järkevin ratkaisu. Koulutus voisi myös toimia tiedonvaihtokanavana eri vesilaitosten

2.10.2014

kesken. Suomalaisten asiantuntijoiden etuna pidettiin osaaminen Luoteis-Venäjän kaltaisissa ilmasto-olosuhteissa.

Tämän hetkiset koulutukset on pääasiassa suunnattu johdolle ja asiantuntijoille. Työntekijöille ja työnjohdolle on liian vähän koulutuksia. Etenkin prosessien operointi – ja laitteistojen käyttökoulutusta tarvittaisiin lisää. Toisaalta laitokset kuitenkin itse hoitavat henkilöstön koulutuksen. Esim. Tihvinässä koulutuksesta vastaavat diplomi-insinöörit. Jokaiselle ammattiryhmälle laaditaan koulutusohjelma. Lisäksi järjestetään Oblastin sisäisiä ammattitaitokilpailuja.

Ammatilliset oppilaitokset ja opistot järjestävät alan koulutusta. Koulutus näyttäisi suurelta osin olevan vesihuoltoverkostojen kunnossapitoa. Jätevedenpuhdistus- ja lietteenkäsittelykoulutuksista ei saatu minkäänlaista kuvaa. Oppilaitoksilla on yhteistyötä vodokanaleiden kanssa. He ovat myös kiinnostuneita yhteistyöstä suomalaisten oppilaitosten kanssa lähinnä innovaatioiden ja koulutusosamaisen siirtona. Petroskoin Urban Collegelle on ENPI-projektissa laadittu uusi laaja koulutusrunko vesihuoltoon. College aikoo ottaa koulutusohjelman käyttöön, mutta ei ole tiedossa onko heillä kaikkea alan osaamista. Käytännönharjoittelu asettanee ainakin haasteita, koska kaikkia tekniikoita ei ole käytössä Karjalan alueella, jotka on mainittu ohjelmassa.

Vesihuoltohenkilöstölle on sekä pakollisia että vapaaehtoisia koulutuksia. Pakollisia koulutuksia on mm. työturvallisuus- ja laboratoriohenkilökunnan koulutukset. Nämä koulutukset on huomioitu myös budjetissa.

Lietteenkäsittelyssä on koulutuspotentiaalia. Laitoksilla on lietteenkäsittelyyn liittyviä haasteita ja käsittelyprosesseihin on nähtävissä tulevaisuudessa muutoksia. Mädätyksestä ja biokaasun tuotannosta käydään keskusteluja ja ainakin Pietarissa asiasta on tehty selvityksiä.

Vesihuoltoalan ostajat tarvitsisivat koulutusta laitteista ja prosesseista myös ennen hankintoja. Riittämättömän tietotaidon riskinä on tehdä vääriä omalle prosessille sopimattomia hankintoja. Muita osaamisaloja joissa nähtiin koulutustarvetta: taloushallinto, tariffi-politiikka, IT- ja automaatio-osaaminen, kunnossapidon budjetointi.

Muita ympäristöalan kiinnostuksen kohteita Luoteis-Venäjällä ovat mm. energiatehokkuus ja ympäristöhuolto. Karjalassa energiatehokkuus on priorisoitu tärkeimmäksi kehityskohteeksi ympäristöalalla. Energiatehokkuuteen liittyviä projekteja on lukuisia käynnissä ja lisää yhteistyökuvioita suomalaisten kanssa toivotaan. Energiatehokkuus kiinnostaa myös vesihuoltolaitoksia.

Projektitoiminta

Suomalaiset toimijat (Itä-Suomen yliopisto, Kouvolan ja Joensuun ELY, yritykset rajamaakunnista) ovat tehneet koulutusyhteistyötä sekä ENPI-projekteja karjalaisten vesihuoltolaitosten ja oppilaitosten kanssa.

Tällä hetkellä on käynnissä ENPI-projekti: "Improvement of the environment and living standards is the basis for modern rural development". Projektin vetäjänä on Energy Efficiency Center. Suomalaisena partnerina toimii Finnterrus Oy. Projektin tavoitteena on kehittää vesihuollon ratkaisuja Venäjän harvaanasutun alueen tarpeisiin sekä kehittää vesihuoltoalan koulutusohjelmaa Petroskoin Urban collegessa.

2.10.2014

Sosnovyi Bor:n pitkäaikainen hanke on valmistumassa. Harkitsevat lisävaiheita. Vologdassa Pöyryllä on vesilaitoksen saneeraus pääinvestointihanke. Pietarin vodokanalissa on myös saneeraushankkeita. Pietarin vodokanalin lietteenkäsittelyhanke on suunniteltu, mutta rahoituskuviot ovat auki. Käytössä on kuivatus ja poltto. Vodokanalille on esitelty mädätysratkaisua → sähköntuotantoa.

Venäjän lisäksi suomalaiset toimijat ovat vahvasti mukana myös Valko-Venäjän vesihuollon investointiprojekteissa. Valko-Venäjällä ovat käynnissä PURE ja PRESTO –projektit. Projektien tavoitteena on vähentää vesistöjen fosforikuormitusta. Valko-Venäjän lisäksi mukana on myös kaupunkeja Baltiasta. PRESTO-projektissa koulutuksista vastaa Berliinin teknillinen yliopisto, joten välttämättä ei IAWTC-projektin tiimoilta kannattane suuremmin panostaa Valko-Venäjälle. Itämeren valuma-alueen ulkopuolella Kazakstan ja muut Keski-Aasian tasavallan on myös vesihuoltolan kiinnostuksen kohteena. Finprolla on kiinnostusta myös Intian valtavalle vesisektorille.

Lähialueyhteistyö päättyy tänä vuonna. Yhteistyötä jatketaan Itämeri-Barents-Arktinen, IBA – kuvioissa. Määrärahat ovat kuitenkin pienemmän kuin lähialueyhteistyössä. Tulevalla EU:n rahoituskaudella (2014 →) jatkuu myös EU-Venäjä raja-alueohjelma, josta mahdollisuus hakea rahoitusta yhteistyöhankkeisiin.

TEKES:n Puhdas Vesi –ohjelma päättyy tänä vuonna. HSY:n pitkä koulutusyhteistyö Pietarin Vodokanalin kanssa on myös päättynyt.

Venäjällä on käynnissä Puhdas Vesi-ohjelma, jota vetää Venäjän kunnallistekniikan konsortio Moskovassa. Ohjelmasta on mahdollisuus saada rahoitusta laitosten toimintaan. Ohjelman toimintamalli on vielä epäselvä. Vesihuoltolaitokset saattavat pelätä myös itsemääräämisoikeuden vähenevän, jos osallistuvat ohjelmaan.

Venäläisiä vesihuoltoalan yrityksiä

- [Russian Communal Systems \(RKS\)](#)
 - Suurin yksityinen kunnallisten palvelujen toimittaja Venäjällä
 - Vastaa Petroskoin Vodokanalin operoinnista
- Russian Communal Investments (RKI)
- Rosvodokanal (Alfa Eco)
- Novogor-Prikamye

Muita projekti- ja rahoitusmahdollisuuksia:

- Baltic Sea Action Group BSAG
 - Pietarin vodokanal on muodostanut BSAG:n kanssa yhteistyöryhmän: kananlanta ja vaaralliset jätteet.
- Pohjoisen ulottuvuuden ympäristökumppanuushankkeet
- BSAP Fund
- Baltic Sea Summit
- FinNode Smart Water Phase II
- Team Finland

2.10.2014

- o Uusi, verkostomainen toimintamalli yritysten tarvitsemien vienti- ja kansainvälistymispalveluiden tuottamiseen.

3.2. Koulutusmallin testauksen kokemukset ja saatu palaute

Koulutusmallin suunnittelun ja testauksen perusteella operatiivisen henkilökunnan kouluttamiselle on selvä tarve. Laitteiden käytön ja huollon osaamisessa on selvä puute. Laitetoimittajat kouluttavat pääasiassa johtoa ja henkilöstön kouluttaminen jää vajaaksi tai sitä ei ole lainkaan. Kun henkilökuntaa ei ole koulutettu laitteiden käyttöön, niiden käyttöä pyritään välttämään tai käytetään väärin. Tämä näkyy ongelmina puhdistusprosesseissa sekä laitteiden kunnossa. Kun laitteiden huoltoa laiminlyödään, laitteiden käyttöikä on huomattavasti lyhempi kuin esim. Suomessa. Laitteiden epäoptimaalinen käyttö lisää myös energian sekä kemikaalien kulutusta. Kaikki edellä mainitut seikat lisäävät laitoksen käyttökustannuksia merkittävästi.

Koulutuksen päätteeksi kerättiin palautetta sekä toiveita lisäkoulutuksista. Koulutuksesta saatu palaute oli kiitettävää. Kokonaisarvosanaksi saatiin koulutettavilta 4,7 (asteikolla 1-5). Koulutus sai kiitosta järjestelmällisyydestä sekä koulutuksen toteutuksesta avoimine keskusteluineen ja taukoineen. Koulutusmateriaalia pidettiin sopivana ja ymmärrettävissä olevina. Syventymistä ongelmien ratkaisuihin arvostettiin myös.

Koulutettavat halusivat jatkossa käytännönläheistä koulutusta laitteiden oikeaoppisesta käytöstä (laitetoimittajien ohjeistus) sekä niiden huollosta ja kunnossapidosta. Lisäksi koulutettavat halusivat vieraila nykyaikaisissa laitoksissa.



3.3. Uhkat ja mahdollisuudet

Suurimpana uhkana koulutusviennin toteutumiselle pidettiin vesihuoltolaitosten taloustilannetta. Vesitariffit kattavat yleisesti vain laitosten päivittäisrutiinit. Investointeja varten vesihuoltolaitoksilla ei ole rahaa. Investointien ja koulutuksen pelätään lisäksi vähentävän työvoiman tarvetta ja vaativan enemmän jäljelle jääviltä työntekijöiltä. Etenkin pienillä laitoksilla keskijohto hoitaa henkilökunnan ja työnjohdon koulutuksen. Mikäli laitosten toimintoja

2.10.2014

tehostetaan ja työvoimaa vähennetään myös keskijohdosta, on mahdollista, että laitokset haluavat ulkoistaa henkilöstön koulutuksen.

Uhkana yhteistyöprojektille katsottiin myös Venäjän tiukentunut keskushallinto sekä heidän kielteinen suhtautuminen ulkomaisiin toimijoihin. Toisaalta paikalliset toimijat etenkin Karjalassa ovat kiinnostuneita yhteistyöstä suomalaisten kanssa.

Suomalaisten vesihuolto-osaamisen tasoa kritisoitiin myös. Suomalaiset hallitsevat hyvin kemiallisen puhdistuksen, mutta biologisen puhdistamisen osaamisessa on puutteita. Myöskään suomalaisten oppilaitosten koulutusviennin halukkuudesta ei ole vielä tässä vaiheessa tietoa.

Venäjällä paikallisilla asiantuntijoilla, professoreilla on omia teorioita puhdistusprosesseista, jotka eivät ole yleisesti maailmalla käytettyjen teorioiden mukaisia. Tämä aiheuttaa ristiriitaisuuksia koulutusten suhteen. Venäläiset ovat myös usein sitä mieltä että he osaavat jo kaiken. Ainoa asia mikä puuttuu, on raha.

Vesihuoltolaitokset ottavat mielellään ilmaisen koulutuksen, mutta koulutuksen myynti voi osoittautua tosi haasteelliseksi. Jo koulutusmallin suunnitteluun tulisi ottaa mukaan pk-yrityksiä, jotka voisivat edistää markkinointiaan koulutusmallin avulla.

Karjalan hallinto haluaa investointeja tasavaltaan. Tasavalta pitää itseään nollariskikohteena investointien suhteen. Suomalaiset toimijat on arvostettuja, mutta liiketoiminnan onnistumisen kannalta, yritysten tulisi perustaa tytäryhtiöitä tasavaltaan. On myös huomioitava, että Karjalassa valmistetaan ho vesihuoltoalan laitteita.

4. Jatkotoimenpide-ehdotukset

Vesihuoltoalan koulutusvienti omana kokonaisuutenaan on haasteellista. Vesihuoltolaitosten käytävissä olevat varat koulutukseen ovat varsin rajalliset. Koulutusta kannattaisikin yrittää viedä yhteistyö ([ENI](#), [IBA](#))- ja investointiprojektien yhteydessä. Myös ”Tanskan mallista” tulee ottaa oppia. [VCS Denmark](#) (Odensen vesihuoltolaitos) tarjoaa räätälöityjä koulutuksia ja konsultointia globaalisti. VCS Denmark vastasi myös suurimmasta osasta IAWTC Pietarin koulutuksista projektin aikana.

Tämän hetkisen poliittisen tilanteen vuoksi Venäjän lisäksi koulutusvientiä kannattaisi suunnata Kazakstaniin, Ukrainaan ja Valko-Venäjälle. Vesihuoltoalan osaamista tulisi myös suunnata Afrikan ja Aasian kehittyviin talouksiin sekä kehitysyhteistyönä kehitysmaihiin. Esimerkiksi Vietnamissa Suomen vesiosaamisen taso on edelleen kovassa kurssissa, ja sitä mainetta ei kannattaisi heittää hukkaan. EU-maiden kanssa yhteistyössä tulisi panostaa yhteisiin projekteihin ja osaamiseen vaihtoon.