



EESTI
VEE-
ETTEVÕTETE
LIIT

ALATES
1995



Eesti Vee-ettevõtete Liidu (EVEL) õppereis Soome, kokkuvõte

14 – 16 märts 2018

Lisainfo

Lauri Lagle
Inseneeria nõunik
lauri.lagle@evel.ee,
tel. +372 51 22 587

Eesti Vee-ettevõtete Liit

Web: www.evel.ee
E- post: evel@evel.ee

1. Õppereisi eesmärk

Õppereisi peamiseks eesmärgiks oli saada ülevaade Soome tänasest veekäitluse olukorrast ja koguda infot soomlaste tulevikuplaanide kohta.

Omades eelinfot Soome veekäitlusala tehnilise võimekusest seadsime ülesandeks selgitada välja, kuidas nii kõrgele tasemele on jõutud, püüdes samal ajal leida võimalusi soomlaste parima praktika üle võtmiseks Eesti veesektorisse.

Samuti laiendada silmaringi nii kasutuse oleva tehnoloogia, riiklike regulatsioonide kui ka veemajanduse ülesehituse poolelt.

Ning kõige peamine - lisaks individuaalsele teadmiste kogumisel kasutada grupi eelist, algatada nähtu üle kohene arutelu.

2. Varasemad EVEL õppereisid

- | | |
|-----------------------------|--------|
| 1.1 Taani Kuningriik | – 2014 |
| 1.2 Belgia Kuningriik | – 2015 |
| 1.3 Šveitsi Konföderatsioon | – 2016 |
| 1.4 Portugali Vabariik | - 2017 |

3. Soome veemajandusest üldiselt

Soomes on ligikaudu 2 miljonit vee-arvestit, mis iseloomustab ka vee-ettevõttega seotud klientide arvu. Mis vee-arvestisse veel puutub, siis taatlemisperioodi pikkuseks on 10 aastat.

Valdavalt tegeleb Soomes vee-ettevõtlusega kohalik omavalitsus (KOV), kes on loonud veemajandusega tegelemiseks osakonnad. Erinevalt Eesti KOV struktuurist on Soomes veemajanduse osakonnad eraldi, oma eelarve ning võimalusega teenida KOV-le vee-ettevõtlusest tulu.

Külastades nii joogi- kui ka reovee objekte jäi mulje, et eelistatakse rohkem torumeetrid, kui puhastusjaamu. Lausa üllatav oli, kui pikkade vahemaade taha olid jaamad rajatud. Samas olid jaamad ise üsnagi suue tootlikkusega, kattes KOV ühenduste korral ka teiste KOV-de vajadusi.

Keskkonnatasusid Soomes ei rakendata. Puuduvad nii ressursitasu kui ka suublasse juhtimisel heitvee saastetasu. Need ressursid jäävad ettevõttesse ning ära jääb Eestis kasutusel olev süsteem, kus riik jagab läbi toetuste kogutud keskkonnatasud soovitud valdkondadesse. Ettevõtte ise teostab kokkuhoitud vahenditest vajalikud investeeringud, et täita ettenähtud nõuded.

Soomlaste keskmine joogiveetarve on 140 l/päevas, mis on Eesti keskmisest ca kaks korda suurem. Torustike sihipäraseks kasutamiseks (ummistuste vältimiseks) tuleb meil teha samuti teavitustööd, mis soodustaks veetarbimise suurendamist. Reovee puhastuse poole pealt jäi silma, et praktilisel puudus annuspuhastite kasutus..

Silma jäi ka väga kõrge tasemel nõuded töötervishoiule. Kõikides külastatud jaamades olid mitmed avariidussid, esmaabikomplektid, silmade loputamiseks lahused jne. Tagatud oli nii ruumide üldventilatsioon kui ka kemikaali-seadmete autonoomne väljatõmme. Inimeste ohutus ennekõike!

Positiivne oli tähelepanek, et vee-ettevõtte tegeleb reoveepuhastuse poole pealt ainult reovee puhastusega, mitte settekäitlusega. Reoveesette kompostimiseks ning valminud komposti turustamiseks on loodud eraldi ettevõtted.

Joogivee puhastuse poole pealt märkasime väga laialdast Ultraviolet (UV) tehnoloogia kasutust. UV eesmärgiks oli väga madalatest kaevudest tingitud mikrobioloogilisest reostuse vältimine.

14.03.2018 – esimene päev

Mäntsälä vee-ettevõtte – NIVOS VESI OY

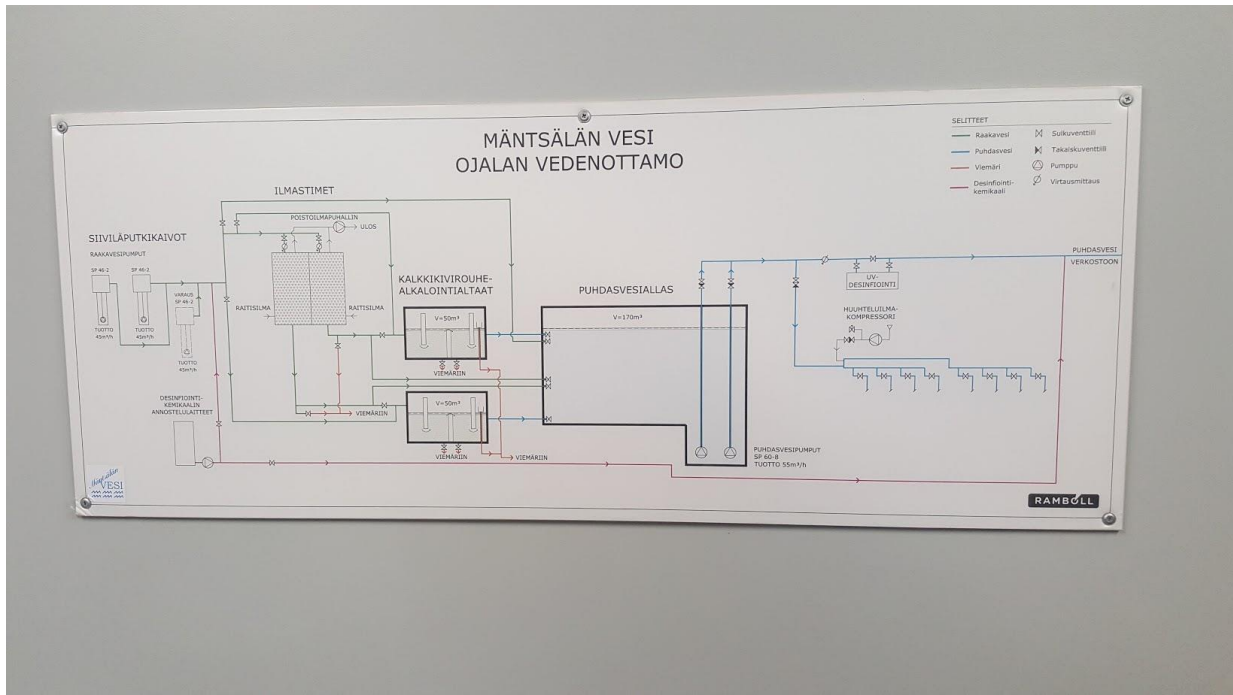
<https://www.nivos.fi/>



- Nivos Grupp koosneb kolmest ettevõttest – emaettevõtte Nivos OÜ, millel on tütarettevõtted - Nivos Vesi, mis tegeleb vee- ja kanalisatsiooniteenustega ja - Nivos Power, mis pakub sooja-, elektri- ja internetiteenust.
- Ettevõtte on registreeritud äriregistris ja kuulub KOV-le.

- Mäntsälä lõunapoolsetest piirkondadest pumbatakse reovesi Helsingi Viikinmäki reoveepuhastisse. Ülejäänud piirkondade reovesi juhitakse Mäntsälä reoveepuhastisse.
 - Teenuse hind elanikule on ca 5,35 eur/m³, millest kanalisatsiooni tasu moodustab ca 3€.
 - Toorvee kogumiseks kasutatakse ca 20 sügavusi puurkaeve.
 - Joogivee puhastamisel toimub puhastus pideva UV kiirgusega, sest suurvete korral sattub vihmavesi kaevudesse ning seetõttu on mikrobioloogilise reostuse oht.
 - Vett puhastatakse õhustades, eemaldades CO₂, mille järel toimub lubjakivifiltrites filtreerimine. Lubjakivifiltriga viiakse alla joogivee happelisus.
 - Ettevõtte käive on ca 30 miljonit eurot, millest kolmandik suunatakse investeringuteks.
 - Räägiti lugu mikrobioloogilisest reostusest, mis tekkis lahtise filtrimaterjalide veol auto veoskastis, kus materjali pinnale võis sattuda lindude väljaheidet.
 - Vesi on suure CO₂ sisalduse tõttu väga happeline. Ph tõstmiseks lisatakse vette naatriumhüdroksiidi- NaOH.
 - Hinnastamisel kasutatakse kahte komponenti – nn abonementtasu veearvesti suuruse järgi ning joogivee ja kanalisatsiooni arvestus kulu järgi.
 - Abonementtasu suurus võib olla alates 190 eur eramajapidamist puhul (DN20) kuni töötustarbijaneti (arvesti suurus DN40 ja suurem) 760 eur/aastas
 - Tariif 5,35 eur/m³
- *Hinnad koos KM-ga (24%)

Ojala puurkaevpumpila – NIVOS VESI OY



- Veepuhastusele viiakse läbi radioaktiivsuse kontrolli iga 5 aasta tagant. Kui proovid korras, siis järgmine prooviperiood järgneva 5 aasta järel.
- Kokku on 22 000 elanikuga Mäntsälä piirkonnas 4 veepuhastusjaama.
- Lisaks ostetakse lõunapoolses piirkonnas joogivett kõrvalasuvast KOV-st.
- Piirkonna veevajadus on 2400 m³/ööp, millest Ojala toodab ca 1200 m³/ööp. Jpoogiveesüsteemi kuulub 1200 m³ veetorn.

Mäntsälä roovepuhasti – NIVOS VESI OY



- Teenindab ca 22 000 elanikuga piirkonda.
- Raskemetallide proovid tehakse üks kord aastas. Kui proovid korras tehakse järgmine proov jälle 1 aasta pärast. Vee-ettevõtte tasub ise proovide eest.
- Fosfori väljundi piirmäär 0,3 mg/l
- Soojusvahetitest saadud soojust kasutatakse protsessis alumiiniumsulfaadi intensiivsemaks segamiseks.
- Järelfiltratsioon eemaldab fosforit mahus ca 0,1 mg/l kohta.
- Olemas lubjatorn, millega vähendatakse enne loodusesse juhtimist heitvee happelisust.
- Bioloogilise puhastuse mahutid püütakse teha võimalikult sügavad, et hapniku kasutus protsessis oleks võimalikult efektiivne.
- Järelpuhastusena kasutatakse ketasfiltreid.

15.03.2018 – teine päev

Pornanein Vallavalitsus



- Toimus kohtumine Pornainen Vallavalitsuse esindajaga – Pornanien on 5000 elanikuga KOV, mis omab KOV piires vee- ja kanalisatsioonivõrke ning veepuhastusjaamu.
- Kogu valla peale on kaks suuremat veepuhastusjaama – Hyötinmäki 200 m³/ööp ja Nummenmaa 300 m³/ööp
- VK süsteemide ja jaamade opereerimisteenust tellitakse NIVOS VESI OY-lt.
- Reovesi suunatakse kõrvalasuvasse Järvenpää omavalitsuses olevasse reoveepuhastisse.
- Vallale vajaminevast joogiveest ca 10% ostetakse kõrvalasuvatelt valdadel.
- Vallal on ca 500 klienti ning iga aasta lisandub ca 10 uut. Tegemist on Helsingi lähedal asuva piirkonnaga, milles on rahvastiku kasvutendents.
- Soomes on väga palju aiandusühistuid, kes rajasid 1970-80 ndatel riigi toetusega oma piirkonna VK süsteemid, olles samal ajal piirkonna VK-süsteemide operaatorid. Sõltuvalt vajadusest ostetakse kõrvalasuvatelt vee-ettevõtelt joogivett ning vajadusel tellitakse reovee ärajuhtimise teenus. Omapuhasteid on piirkonna veeühistutel vähe.
-

Hyötinmäki ja Nummenmaa veepuhastusjaamad - Pornanein Vallavalitsus



Üsna sarnased nii mahult kui ka tehnoloogialt. Rajatud samal ajal – aastal 1995.

- Mõlemas jaamas on UV seade mikrobioloogilise reostuse vastu.
- Seadet puhastatakse ca 1 kord kuus. Lampe vahetatakse 1 kord aastas. Seadme hind ca 5000 – 10 000 eurot.

- Gaasilisest CO₂ veest tingitud happelisuse neutraliseerimiseks lisatakse veele NaOH-d.
- Madalatest kaevudest tingituna on pidev valingute aegne reostusohu.



Porvoo linna KOV üksus - PORVOO VESI

- Käive ca 11 miljonit eurot, millest 2,5 miljonit suunatakse iga-aastaselt investeeringuteks.
- Lubatud kasum võib jääda 5% piiresse. Kasumit on võimalik KOV eelarves täiendavalt kasutada muudeks investeeringuteks.
- Teenindab ca 40 000 elanikuga Porvoo linna.
- Porvoo Vesi ei ole eraldi ettevõtte, vaid valla äriüksus, mis tegeleb veemajandusega.
- Investeeringuid kaetakse tariifi arvelt. Lühiajal planeeritakse tariifi tõstmist 7% igal aastal, et finantseerida joogivee varustuskindluse tõstmiseks Helsingiga ühendava veetorustiku rajamist. Lisaks kaetakse tariifide tõusuga linna vanade torustike väljavahetamist.
- Porvoo Vesi kasutab kahte pinnaveel põhinevat vee-allikat.



- Planeeritavas torustikus hakkab voolama juba Helsingis puhastatud joogivesi.
- Kogutakse ainult Porvoo olmereovett, kuid joogivett müüakse ka läheduses asuvalle Neste nafta rafineerimistehasele.



- Joogiveevõrgu opereerimisel kasutatakse kahte veetorni.
- Algselt oli õhe veetorni tipus antennid, kuid soovides vältida võõraste inimeste liikumistornis lõpetati side-ettevõtjaga rendileping.

- Soomes on võimalik investeeringud tegemata jätta, kui see arvestatakse süsinikdioksiidi kaubanduseks. CO kaubanduse alusel on võimalik teostada investeeringuid nt. Valgevene reoveemajandusse. See on palju efektiivsem viis Läänemeri puhtana hoida.
- Porvoo Vesi sajandi investeeringuks on joogiveevarustuse sidumine Helsingi linnaga. Projekti maksumus ca 33 milj eurot. Rajatav torustik hakkab erakorralisel olukorral asendama ühte Porvoo veehaaretest.
- Käesoleval hetkel viiakse ellu RVP järelfiltratsiooni (ketasfiltrid) investeeringut.



16.03.2018 – kolmas päev

Metsapirti kompostimisplats – HSY

<https://www.hsy.fi/metsapirtinmulta/fi/Sivut/default.aspx>

- Toodetakse 100 000 m³ komposti aastas, millest suurem osa suunatakse haljastusse.
- Metsapirti mulda kasutab edasimüümiseks ka tuntud Soome mullamüüja Kekkilä.
- Koostiskomponentidena kasutatakse turvast ja hobusesõnnikut.
- Põllumajandusse suunatakse kogu tootangust ca 10%.
- See, et farmerid ei soovi reoveesette komposti on varemgi juhtunud. Soomlased võtavad asja rahulikult. Sarnaseid üleskutseid on ka varem olnud.
- HSY omab ainult kompostiplatsi (suurus oli 18ha). Tehnikateenust (segamine, transport) ostetakse teenusena sisse.
- Väga kõrgetasemeline kvaliteedikontrollisüsteem.
- Kompostimisjaamas töödeldakse aastas ca 750 tonni fosforit.
- Platsile kogutakse Viikinmägi ja Hermanninsaari RVPJ-ide jääkmuda.
- Kompostimine kestab ca 9 kuud, mille vältel toimub ca 4-6 segamistsükliit.

Viikinmäki reoveepuhasti – HYS

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



- Reoveepuhastuse kulu 8 senti 1 m³ kohta.
- Peatselt, aastal 2021 on valmimas uus reoveepuhasti, mille ehitustööd algavad veel sellel kuul. Pinnasetööd on juba teostatud. Kunagi oli Helsingis ja ümbruses ca 10 RVPJ-i, millest praegu töötab 2 ja kolmas on ehitamisel.
- Osaletakse rahvusvahelises TAG töögrupis, mis annab vee-ettevõtetele soovitusi uudsete tehnoloogiate kasutuselevõtuks.
- Kuigi EL piirmäär fosforile on 1 mg/l ja keskkonnalooga määratud piirmäär on 0,3 mg/l, püütakse Viikinmäki RVP saavutada väljundnäitajaks 0,2 mg/l.
- Raksemetallide piirmäär RVP ei ületata.



- Wiikinmäki RVP-d külastab ca 5000 külastajat aastas. Eesmärk harida inimesi eesmärgiga - Läänemeri on meie ühtne vara, mille hoidmiseks tuleb teha suuri investeeringuid.
- Info, et Peterburi RVP fosfori näitajad on samuti alla 0,2 mg/l.
- Läänemere suurim reostus tuleneb Leningradi oblasti põllumajandusettevõtetest.
- Helsingi piirkonnas on VK teenuse hind ca 3,3 eur/m³.
- Helsingi metropoli ühinemine suureks HSY ettevõtteks toimus 2010 aastal, kui saadi aru, et ei ole mõistlik eraldi opereerida ning konkureerida tööjõu pärast. Ühinesid Espoo, Vantaa ja Helsingi piirkonnad.

- Täiendavat energiat kogutakse merrelasust, millele on paigaldatud soojusvahetid. Sooja kogub Fortum. Merrelask asub RVPJ-st ca 16 km kaugusel ehk rannajoonest ca 7km kaugusel meres.
- RVPJ suurus 1,2 milj ie; ca 280 000m³/d;
- Sadevetega võib puhasti vooluhulk tõusta ca kolm korda.



FIWA – Finnish Water Utilities Association – Vesilaitosyhdistys

<https://www.vvy.fi/vesilaitosyhdistys/in-english/>

- Soomes on väga suur huvi mikroplastiku eemaldamise vastu joogiveest. Peatselt on valmimas sellekohane uuring.
- Tuletõrjehüdrantide teema on pigem tagaplaanil
- Hinda ei reguleeri riiklik regulaator, kuid suundumus on pigem sinnapoole, et ühtne regulaator tulevikus luuakse.
- Vähesel määral toimub vee-ettevõtete ühinemine.
- Soomes on ca 1500 vee-ettevõtet, millest 300 suuremat on FIWA liikmed. Lisaks kuuluvad liikmeskonda 160 alaga seotud ettevõtet, kes ei ole vee-ettevõtted.



LISAD

1. Ayankunle, Ayankoya Yemi fotod
<https://photos.google.com/share/AF1QipMrrmGZWvMiA-2NPrPK7Q-4tH59FcGID-2qeVKjsqcWhb0U32CWzTu00WKS96pUIA?key=b1BMbUNtel9VNngzN1hRaEJBZDVmT09TVmJnT29R>
2. Lauri Lagle fotod
<https://photos.app.goo.gl/0Msg1KFHBk9si3eg1>
3. Porvoo Vesi ettekanne - <https://drive.google.com/file/d/18EmUCd8crLod-exyXgOjEwbwogQ-QYMs/view?usp=sharing>
4. Metsapirti kompostimisplatsi ettekanne -
<https://drive.google.com/open?id=1V6CzwkIXW1SUnIAoVwCqjR4euzKOMWAc>
5. HSY ettelanded
 - https://drive.google.com/open?id=17yXAKkN8v6kn_wZAAZQeCGG_k2fU7I55
 - <https://drive.google.com/open?id=1a3di6X6jP61pNqyMLFiAQztXQqFI8ltK>
 -