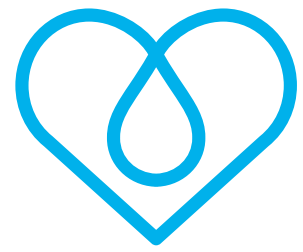


16 Haasta itsesi veden kuluttajana

Vesi.



Postia
turkulaisille
1 | 2019

8 Veden laadun varmistaa asiantuntija



KAUPUNKI

4 Vesihuollon
koulutus
kuntoon

RAKENTAMASSA

10 Kesällä
korjataan
verkostoa

LAADUNVALVONTA

18 Saneeraus sujuu
sukittamalla ja
sujuttamalla

Vesihuollon korkea taso pidettävä kunnossa

Suomi nimetään usein kansainvälisissä vertailuissa vesihuollon mallimaaksi. Moni asia onkin hyvällä tasolla, mutta mikäli vesihuollossa ei pyritä yhä parempiin tuloksiin joka sektorilla, on riskinä kehityksen keltasta tippuminen.

Yhteiskunta ja toimintaympäristö vesihuollon ympärillä muuttuvat, joten pyrimme olemaan entistä tietoisempia oman työmme vaikutuksista sekä hetkellisesti että pidemmällä aikavälillä tarkasteltuna. Kehitämme työskentelytapojamme vastaamaan tämän päivän tarpeita, joista yhtenä esimerkkinä on kaivamattomien tekniikoiden hyödyntäminen saneerauksessa. Parhaimmillaan uudet työskentelytavat ovat sekä ympäristönäkökulmasta että taloudellisesti tarkasteltuna aiempaa kestävämpiä. Kaivamattomista menetelmistä voi lukea lisää sivulta 18.

Tässä lehdessä nostamme esiin myös koulutuksen ja osaavan työvoiman merkityksen. Tarvitsemme vesihuoltoalalle lisää osaajia, joilla on alalle soveltuva koulutus, mutta ennen kaikkea työhön sopiva asenne. Alallemme ei valmistu suoraan koulunpenkiltä, vaan suuren osan työssä tarvittavista taidoista oppii kollegoilta työnteon myötä. Työharjoittelujaksot ja esimerkiksi opinnäytetyön tekeminen ovat usein hyvä alku valmistumisen jälkeistä työtä ajatellen.

Tärkeä osa edistyksellistä vesihuoltomaata ovat myös valveutuneet kuluttajat. Näin ollen kannustamme jokaista pohtimaan omaa vedenkulutustaan edes pieni askel kerrallaan. Säästövinkkejä voit lukea Haasta itsesi vedenkuluttajana -jutustamme.

Aurinkoista kevättä!



Eeva-Leena Rostedt
Laatupäällikkö



Nostamme esiin koulutuksen ja osaavan työvoiman merkityksen. Tarvitsemme lisää osaajia, joilla on ennen kaikkea työhön sopiva asenne.



Vesipiste Turun Vesihuolto Oy:n lehti kaikille turkulaisille. **Päätoimittaja** Eeva-Leena Rostedt
Toimitus ja taitto: Avidly Oyj **Kannen kuva:** Jaska Poikonen **Paino:** Hansaprint **Painosmäärä:** 127 200 kpl
Seuraava numero ilmestyy: Syksyllä 2019

Turun Seudun Vesi Oy tuottaa Turussa ja kuudessa muussa alueen kunnassa käytettävän veden ja huolehtii sen jakelusta vesihuoltolaitosten ja yhtiöiden verkkoon. *Turun Vesihuolto Oy* omistaa Turun kaupungin alueella olevan vesihuoltoverkoston ja huolehtii veden jakelusta koteihin sekä jätevesien keräämisestä. *Turun seudun puhdistamo Oy* taas vastaa Turun ja kolmentoista muun kunnan jätevesien puhdistamisesta. Vesihuolto vastaa turkulaisten vedenkäyttäjien asiakaspalvelusta. Katso yhteystiedot takasivulta!

4

Vesihuollon haaste



Huom!

Turun Vesihuollon asiakaspalvelu on muuttanut Logomoon!

Ks. yhteystiedot takakannesta.



16

Veden kulutus kuriin

- 4 Koulutusta tarvitaan
- 6 Vesi maailmalla
- 7 Turun Vesihuolto mukana
- 8 Tärkeää työtä vesitornin hiljaisuudessa
- 10 Katu kerrallaan kuntoon
- 12 Saaristomerellä tutkitaan silakoita ja planktoneliöstöä
- 16 Haasta itsesi veden kuluttajana
- 18 Kaivamatta paras – sukittamalla ja sujuttamalla
- 20 Ilmastomuutos ja kyberuhkat jätevedenpuhdistamisen haasteina
- 21 Uusi runkolinja on valmis
- 22 Resume



8

Asiantuntija
Laboratoriossa
varmistetaan
veden laatu

Tule mukaan kehittämään Vesi.-lehteä!

Vesi. on kaikkien turkulaisten yhteinen lehti. Meille on tärkeää, että lehti kehittyy ja siinä on mielenkiintoisia juttuja.

Vastaa siis kysymyksiimme netissä. Kertomalla yhteystietosi osallistut tavarapalkinnon arvontaan. Tietojasi käsitellään vain arvontaa varten eikä tietoja käytetä markkinointitarkoituksiin. Tiedot poistetaan kilpailun jälkeen. Voit jättää mielipiteesi myös nimettömänä.

- 1. Mikä oli lehden 1/2019 mielenkiintoinen juttu?**
- 2. Mistä aiheesta haluaisit lukea lehden seuraavissa numeroissa?**
- 3. Minkä arvosanan annat lehdelle kokonaisuutena asteikolla 1 (huono)–5 (erittäin hyvä)?**
- 4. Jos haluat osallistua arvontaan, jätä yhteystietosi.**

Tavarapalkinnon voittajalle ilmoitamme henkilökohtaisesti.

• **Vastaa viimeistään 20.6. mennessä.**

Vastauslomakkeen löydät osoitteesta: www.turunvesihuolto.fi/kysely

Turun Vesihuolto ei vastaa kolmansista osapuolista johtuvista ongelmista, kuten ongelmasta yleisessä internet-verkkoyhteydessä, arvontaan osallistuvan henkilön palomuurin tai virustorjuntaohjelmiston toiminnasta johtuvista ongelmista tai arvontaan osallistuvan henkilön tahallisuudesta tai tahattomasta haitallisesta käyttäytymisestä eikä näiden takia aiheutuneista välittömistä ja välillisistä vahingoista. ■

Työ, jolla on merkitystä

Vesihuolto kaipaa uutta työvoimaa, sillä alalta eläköityy koko ajan osajia. Turvallinen ja kestävä vesihuolto on yksi keskeisimmistä tulevaisuuden tekijöistä.

Vesihuollon koulutuspäällikkö Vesa Arvonen, Suomen ympäristöopisto SYKLI:

”Vesihuollon tekijät ovat avainasemassa.”

Muuttuvassa maailmassa myös koulutusten tavoitteet kaipaavat päivytystä. Vesihuolto ei ole tästä poikkeus. Pätevän työvoiman saatavuudesta on huolehdittava nyt ja tulevaisuudessa.

– Opiskelijamäärät vaihtelevat hie-
man vuosittain. Vesihuollon ryhmissä
on noin 30–40 opiskelijaa. Vesihuollon
ammattitutkinnon perusteet uusiutuivat,
kun uusi ympäristöalan ammattitutkinto
korvasi aiemman vesihuoltoalan tutkin-
non vuoden 2019 alusta. Uutena muka-
na ovat esimerkiksi kestävä vesihuolto ja
energiatehokkuus, **Vesa Arvonen** ker-
too.

Vesihuollosta jää ammattilaisia eläk-
keelle jatkuvasti, joten uusien työntekijöi-
den tarve on pysyvää.

– Usein kuulee, että valmiin työnteki-
jän saa vain toiselta laitokselta kaappaa-
malla. Tämän vuoksi laitokset hakevat
tekijää, jolla on oikea asenne. Kaikki muu
on opetettavissa.

Yhteistyötä tehdään työelämän toi-

mijoiden kanssa, jotta koulutus vastaisi
työnantajien tarpeita. Alan tärkeyden ko-
rostaminen on Arvosen mukaan tärkeä
elementti potentiaalisten työntekijöiden
etsimisessä.

– On hyvä ymmärtää, kuinka avain-
asemassa vesihuolto ja sen parissa työs-
kentelevät ovat. Heidän työnsä vaikuttaa
ihmisten sekä ympäristön hyvinvointiin ja
terveyteen. Tutkinnon osaamisvaatimus-
ten laadinnassa on ollut mukana vesi-
huoltolaitosten edustajia. Valtaosa opis-
kelijoista työllistyy juuri vesilaitoksiin.

Vesihuoltokoulutusta järjestetään eri
uravaiheissa oleville. Osaamisvaatimuk-
set vaihtelevat koulutustason mukaan.

– Ammattitutkintoon vaaditaan alan
työkokemusta. Jos sitä ei ole, panos-
tetaan työssäoppimiseen. Se tarkoittaa
sitä, että työskennellään kokeneempien
kollegojen kanssa. Erikoisammattitutkin-
noissa osaamista pitää olla enemmän.
On suotavaa, että pohjalla olisi ammat-
titutkinto tai vastaava osaaminen. Tut-

kintoon valmistavat koulutukset ovat
enemmänkin yleiskoulutuksia. Työssäop-
pimisella on tärkein rooli tutkinnon suo-
rittamisen kannalta, Arvonen toteaa.

Ideologiasta konkretiaan

29-vuotias **Lassi Rantakoski** on alun
perin lähtöisin Lohjalta. Turkuun hänet
toivat hyvät opiskelumahdollisuudet. Tie
vei Turun ammattikorkeakouluun ja lin-
jaksi valikoitui energia- ja ympäristötek-
niikka. Koulutus on laajuudeltaan 240
opintopistettä eli noin neljä vuotta. Tut-
kinnossa on mahdollista erikoistua ener-
gia-, vesi- tai ympäristötekniikan aloille.

– Olen jo pitkään ollut kiinnostunut
ympäristönsuojeluun liittyvistä asioista.
Koulutuksen edetessä puhtaasti ideologi-
sista syistä nousi konkreettisempia ta-
voitteita. Vesihuolto alkoi kurssien myötä
kiinnostaa entistä enemmän.

Tulevalla insinööriä on kurssit muutoin
kasassa, mutta opinnäytetyö ja harjoittelu-
jaksot ovat suorittamatta. Näiden yhdistä-



Lassi Rantakoski ja Joona Laitinen ovat molemmat todella tyytyväisiä harjoittelu- ja oppisopimuspaikkoihinsa Turun Vesihuollossa. "Työtä tekemällä asiat omaksuu parhaiten", molemmat summaavat.



minen onnistui Turun Vesihuollossa.

– Laitoin Vesihuololle kyselyn, että onko täällä harjoittelijan paikkaa vapaana. Viikon sisällä tuli vastaus, että tervetuloa haastatteluun. Tyytyväinen olen, sillä harjoittelu on palkallinen ja samalla pystyn suorittamaan loppuja kurssejani, Rantakoski kertoo.

Tonttijohtojen – eli päärunkoverkosta otettavia haarojen – rakentamisen työnjohtajaksi harjoitteleva Rantakoski on seurannut asiakaspalveluyksikössä työnjohdon toimintaa niin tonttijohtopuolella kuin vesimittaripuolellakin.

– Harjoitteluni kestää kokonaisuudessaan puoli vuotta. Työelämässä ja käytännön harjoittelussa oppii alan parhaiten, sillä pääsen soveltamaan koulussa opettuja asioita. Kentällä asiat ovat aina vähän erilaisesti, mutta toistaiseksi vastaan ei ole tullut mitään täysin yllättävää. Pääasia itselleni on, että vesi-infraa tarvitaan. On antoisaa tuntoa, että on tärkeän asian kanssa tekemisissä, Rantakoski summaa.



Puusta veteen

Alkujaan puusepäksi kouluttautunut 24-vuotias **Joona Laitinen** sai idean lähteä vesihuoltoalalle isältään. Vaadittavan pätevyyden hän päätti hankkia oppisopimuksella.

– Olen ollut tyytyväinen. Vesihuoltoala on täysin uusi minulle. Olen jo ehtinyt oppimaan paljon. Työtä tekemällä asiat omaksuu parhaiten.

Laitisen mukaan mielekkäintä alalla on ulkona työskentely.

– Työ on mielenkiintoista ja vaihtelevaa. Tehtäviini kuuluvat tonttivesijohtojen ja sprinklerivesijohtojen asentaminen sekä viemäriiliitosten tekeminen. Oppisopimuksesta saa palkkaakin, Laitinen summaa. ■



Turku mukana kansainvälisessä vesihuoltoyhtiöiden yhteistyössä

Turun Vesihuolto on mukana kehittymässä ja kehittämässä kansainvälistä vesihuoltoyhtiöiden yhteistyötä. Esimerkiksi viime syksynä olimme mukana Euroopan vesihuoltolaitosten yhteisen European Benchmarking Co-operation -säätiön (EBC) Benchmarking-tapahtumassa Ateenassa. Suomesta tähän osallistui tällä kertaa kaksi vesihuoltolaitosta, Turku sekä HSY eli Helsingin Seudun Ympäristöpalvelut. Euroopan laajuisesti mukana oli kuitenkin kymmenittäin eri laitoksia. Mukana oli myös toimijoita myös Euroopan ulkopuolelta kuten Iranista, Omanista, Yhdysvalloista ja Singaporesta.

Workshopin teemana tällä kertaa oli datan muuttaminen käytännön ratkaisuksi. Vesihuollossa on paljon erilaisia järjestelmiä, jotka tuottavat monenlaista tietoa. Mietimme, miten tätä tietoa voidaan tehokkaasti hyödyntää niin, että sen avulla saataisiin hyötyä toiminnallemme ja vedenkuluttajille. Esimerkiksi Puolassa on tehty pilottikokeilu, jossa erilaista verkostosta kerättyä tietoa on jalostettu karttamuotoon niin, että vesijohtovuotojen synty-alueita pystytään ennakoimaan. Reaaliaikaisella tiedolla ja mittaamisella voidaan selvittää verkoston virtaama- ja painetilanteita ja löytää piilossa olevia vesijohtovuotoja.

Joissain Euroopan kaupungeissa vesihuoltoyhtiöiden hallinnassa on satoja tuhansia, jopa miljoonia vesimittareita, kuten Ateenassa toimivalla yhtiöllä EY-DAP:lla on. Tämä valtavan suuri mittarimäärä johtuu siitä, että vesihuoltoyhtiöt hallitsivat myös esimerkiksi kerrostalojen kylmä- ja lämminvesimittareita. Suomessa yksi päämittari taloyhtiötä kohden riittää. Näin vesihuollon kustannusrakenne pysyy maltillisena, ve-

simaksut järkevällä tasolla eikä törmätä samoihin ongelmiin kuin varsin suuriksi kasvaneet eurooppalaiset vesihuoltolaitokset. Me emme tarvitse kymmeniä askaspalvelukeskuksia, yksi toimisto riittää kaupunkia kohden.

Ilmastonmuutokseen liittyvät ilmiöt ovat myös aiheuttaneet vesihuoltolaitoksille paljon käytännön ongelmia. Tällaisia ovat esimerkiksi kuivuuden aiheuttama vesipula ja Alankomaissa vedenpinnan nousu. Myös runsastuneet ja voimistuneet vesisateet aiheuttavat hulevesitulvia, ja näiden seurauksesta myös jätevesiviemärin valuntojen määrät ovat poikkeuksellisen suuria. Vastaavia ongelmia olemme toki havainneet myös Suomessa. Olemme nähneet ongelmia jo aika hyvin varautuneekin – muun muassa suunnittelemalla erilaisia rakentamista tulvasadevesien järkevämmälle hallinnalle.

Kaiken kaikkiaan kansainvälinen benchmarking on yksittäisillekin vesilaitoksille varsin hyödyllistä. Parhaiden käytänteiden vaihtamisella voidaan saavuttaa monenlaista etua. ”Pyörää ei tarvitse aina keksiä uudelleen”. Vesihuoltolaitokset Euroopassa ja eteenkin Pohjoismaissa ovat toimintatavoiltaan enemmän tai vähemmän samanlaisia ja joutuvat joka tapauksessa kohtaamaan samanlaisia haasteita. Kustannuksia säästetään esimerkiksi kopioimalla yleiseen käyttöön jokin jo hyväksi havaittu ja testattu uudenvuoden toimintamalli. Saatetaanpa joku täysin uusi innovaatiokin samalla löytää. ■

Anders Öström

Kustannuksia säästetään esimerkiksi kopioimalla hyväksi havaittu toimintamalli.



Turun Vesihuolto mukana

Tervetuloa tutustumaan Turun Vesihuollon toimintaan. Olemme mukana muun muassa näissä tapahtumissa:

- **Paavon Sporttipäivä**
Paavo Nurmen stadionilla 8.–9.6.
- **Paavo Nurmi Junior Games**
Paavo Nurmen stadionilla 10.6.
- **Paavo Nurmi Games**
Paavo Nurmen stadionilla 11.6.
- **Paavo Nurmi Marathon** 17.8.
- **Turun päivä** 15.9.
- **Lastenoikeuksien päivä** 20.11.



Tervetuloa tutustumaan vesilaitoshistoriaan

Halistenkosken rannassa sijaitsee mielenkiintoinen museo: Turun Vesilaitosmuseo. Se on ainoa laatuaan koko Suomessa. Museossa voit tutustua Turun vesihuollon historiaan, mutta näyttelyt välittävät tietoa myös puhtaan veden merkityksestä ihmiselle ja yhteiskunnalle.

Kesäkohteena museo on hieno, sillä se sijaitsee kauniiden kävelyreittien varrella. ■

Museon aukioloajat:

- Su 2.6. klo 12–14
- Su 16.6. klo 12–14
- Su 7.7. klo 12–14
- Su 21.7. klo 12–14
- Su 4.8. klo 12–14
- Su 18.8. klo 12–14
- Su 1.9. klo 12–14
- Su 15.9. Turun päivä

vesilaitosmuseo.fi



Tärkeää työtä vesitornin hiljaisuudessa

Ympäristö on hyvin hiljainen, kun kemisti **Silja Tiitta** kapuaa portaita hämärässä vesitornissa. Vesinäytteiden ottaminen on yksi osa Tiitan työtä. Tavoitteena on varmistaa, että Turun hanavesi on maailman parasta.

Turun neljä ylavesisäiliötä Runosmäen Parolassa, Luolavuoressa, Yliopistomäellä ja Juhannuskukkulalla ovat Silja Tiitan työmaita. Tiitta hallinnoi Turun vesihuollon laboratoriota, mutta työhön kuuluu myös vesinäytteiden kerääminen. Ylavesisäiliöistä vesinäytteet haetaan jo turvallisuussyistä aina yhdessä laborantin kanssa.

– Se on vähän pelottava paikka. Vesitornissa on pimeää. Vaikka laitamme valonheittimet päälle, on hämärää, tyhjää ja hiljaista. Vesi näkyy sinisenä betonialtaissa, Tiitta kuvailee.

Silja Tiitta siirtyi Turun yliopistosta Turun vesihuollon laboratorioon kemistiksi vuosi sitten.

– Pidän tästä työstä ja olen vuoden aikana oppinut todella paljon.



– Vesihän on sinistä, se ei pienessä määrässä näy. Vesi on samanväristä kuin uimahallissa, väri liittyy valon absorptioon ja heijastumiseen vesimolekyyleistä.

Biokemistinä Tiitalle veden ominaisuudet ovat tuttuja. Hän on opiskellut Turun yliopistossa ja kertoo, että juuri biologian puoli eli elämäyhteys tutkimusmaailmassa tekee aiheesta kiinnostavan.

Vesinäytteet otetaan vesitilasta noustimella, jolla näytepullo lasketaan veteen. Näytteitä otetaan myös vesitornien näytteenottohanoista.

Näytteitä otetaan myös kalliosäilöistä, jotka ovat matkan varrella, kun tekopohjavesi virtaa Turkuun. Lisäksi käydään vesijohtoverkoston latvoilla – esimerkiksi Kaksikerrassa – tutkimassa, pysyykö vesi hyvänä sinne asti.

– Ja kyllä se pysyy.

Yksi verkostokeikka neljään pisteeseen

Vesijohtoverkostosta haetaan näytteitä tietyistä vesipisteistä, samoista kaupoista ja päiväkodeista, jotta näytteet ovat vertailukelpoisia. Osa vesianalyyseista tehdään itse, osa viedään Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n akkreditoituun tutkimuslaboratorioon.

Ja näin se käy. Tiitta ottaa hanasta irti poresuotimen, jotta näytteeseen ei saada siihen iskostuneita bakteereita. Sitten hana desinfioidaan liekillä.

– Meillä on kaasupolttimet, joilla hanaa vähän aikaa kuumennetaan.

Tämän jälkeen lasketaan vettä minuutin verran, mitataan ja kirjataan ylös veden lämpötila. Sen jälkeen annetaan veden juosta niin kauan, että veden läm-

pötila tasaantuu ja otetaan vettä näytepulloihin.

Mikrobiologisen näytteen pullossa on natriumtiosulfaattia, joka sitoo kloorin verkostovedestä. Lisäksi pulloon jätetään ilmatilaa. Kemiallisia analyyseja varten pullo taas täytetään aivan täyteen. Lisäksi muutamista näytteistä tehdään hajuanalyysi.

– Joskus mitataan veden klooritasoja näytteenoton yhteydessä.

Se, mitä teen, vaikuttaa suoraan 200 000 ihmisen elämään ja arkeen.

Kylmälaukut matkassa laboratorioon Halisiin

Kemiallisissa analyyseissa vesinäytteistä mitataan ph:ta, sähkönjohtavuutta ja veden sameutta.

– Sähkönjohtavuudessa luku on hyvin tasainen ympäri Turkua, siinä huomattaisiin heti, jos jotain tapahtuu.

Mikrobiologisissa analyyseissa mitataan muun muassa, onko näytteissä kolibakteereita, jotka kertoisivat saastumisesta. Niitä ei saa olla vedessä lainkaan.

– Sinä aikana kun olen ollut töissä, niitä ei ole ollut yhtään.

Hajuanalyysit ovat Tiitan mielestä kiehtovia.

– Kun kerroin perheelleni työstäni sisko sanoi pojalleen, että sinun tädillesi maksetaan palkkaa siitä, että se haistele vettä, Tiitta kertoo.

Prosessi menee siten, että kartiomallisiin pulloihin laitetaan muutama desi vettä ja jätetään hyvin ilmatilaa. Pullot laitetaan 60 asteiseen vesihauteeseen, annetaan olla siinä 15 minuuttia, sen jälkeen haistetaan.

– Jos haisee, niin siellä haisee vähän kloori tai amiini, mitä käytetään osana vedenpuhdistusta. Nämä on ne yleisimmät. Ei haise mitenkään erityiseltä.

Turussa on Tiitan mukaan kaiken kaikkiaan hyvää vettä. Rautapitoisuuksissa voi olla eroja mm. tonttijohtojen vuoksi.

– Esimerkiksi Ruissalossa on rautapitoisempi vesi eli selkeästi korkeammat rauta-arvot.

Hyvä työyhteisö ja kiehtovaa työtä

Tiitta kertoo viihtyvänsä työssään hyvin. Työhön kuuluu myös toimistotöitä ja esimerkiksi veden laatua koskeviin asiakaspalautteisiin vastaamista.

– Onhan tämä hyvin merkityksellinen, tärkeä työ. Se, mitä teen, vaikuttaa suoraan 200 000 ihmisen elämään ja arkeen. En vastaa veden laadusta onneksi yksin, mutta laadun varmistaminen on työssäni aina takana. ■

Vesi- ja viemärisaneeraukset jatkuvat:

Katu kerrallaan kuntoon

Tänäkin vuonna Turun vesi- ja viemäriverkostoa saneerataan noin 15 kilometrin verran. Jos kiinteistöllä ei ole vielä erillistä hulevesiviemäriä, nyt on hyvä hetki hoitaa asia kuntoon.

Turun Vesi- ja viemärihuollon saneeraus- ja kunnossapitosuunnitelma kesä- ja syksyllä sisältää varsin tyyppillisiä kohteita.

– Enimmäkseen listalla on asuntokatuja eri puolilla kaupunkia ja muutamia keskustan alueita, kertoo vesi- ja viemärihuollon johtaja **Tuomas Jalonen**.

– Keskustassa isoimmat kohteet ovat Itäinen Pitkäkatu ja Naantalin pikatie alkaen tavara-aseman kohdalta ja Vätissä *Tammispaltantie*. Kaikista näistä seuraa jonkin verran liikennejärjestelyjä, mutta Naantalin pikatien ja Itäisen Pitkäkadun osalta käytössä on koko ajan vähintään yksi kaista suuntaansa, Jalonen lupaa.

Pitkäjänteisesti pienin askelin

Monilla asuinalueilla saneeraukset toteutetaan suunnitellusti pitemmällä aikajännteellä, jotta työstä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa alueen asukkaille.

– Esimerkiksi Kärsämäessä on saneerattu kaksi tai kolme katua kerrallaan jo muutaman vuoden ajan ja työ jatkuu siellä ainakin vuoteen 2021 asti, Jalonen arvioi.

Kohteena olevien kiinteistöjen omistajia tiedotetaan aina hyvissä ajoin, noin 3–5 kuukautta ennen saneerauksen alkamista.

Hulevesiviemärit kuntoon!

Vesihuoltolaki kieltää hulevesien johtamisen jätevesiviemäriin. Runkojohtojen uusimisen yhteydessä uusitaan aina myös kiinteistön vesijohdon alkupää runkojohdosta tonttijohdon sulkuventtiilille asti sekä jätevesiviemärin ja mahdollisen hulevesiviemärin liitokset. Vesijohdon alkupään uusimisesta peritään hinnaston mukainen maksu. Viemärijohtojen liitoksesta ei peritä erillistä maksua.

Jos kiinteistön tontilla ei ole vielä erillistä hulevesiviemäriä, katuverkoston saneerausten yhteydessä sellaisen rakentaminen tulisi hoidettua “yhdellä asfaltoinnilla”.

– Ihan ensiksi kiinteistön pitää kuitenkin teettää suunnitelma hulevesiviemärin rakentamisesta ja hyväksyttää se Vesihuollon asiakaspalvelussa, Jalonen muistuttaa.

– Tämä kannattaa hoitaa kuntoon hyvissä ajoin, esimerkiksi heti kun tieto saneerauksesta tulee. Kun kaivinkone etenee talon kohdalle, on jo vähän myöhäistä.

Hulevesiviemäri helpottaa jäteveden puhdistusta

Asukkaille erillisten viemäreitten hyödyt näkyvät esimerkiksi rajujen rankkasatei-

den tai tulvien yhteydessä. Jos kiinteistöllä on vain jätevesiviemäri, vesi voi tulla kellariin. Erilliset viemärit pienentävät viemäritulvan riskiä.

– Jätevedenpuhdistamon näkökulmasta huleveden ohjaaminen omaan viemäriin helpottaa jäteveden puhdistusta ja vähentää kustannuksia, Jalonen sanoo. ■

• TEKSTI: ANNUKKA OLLITERVO
• KUVAT: TURUN VESIHUOLTO



Turun Vesihuolto
tiedottaa Twitterissä
mm. vuotokorjauksista
ja saneerausten
aikaisista vesikatkoista

**– laita meidät
seurantaan!**
@turunvesihuolto

Korjaustöiden lisäksi rakennetaan uusille asuinalueille myös uusia vesi- ja viemäriinjoja. Esimerkiksi Auranlaakson alueelle on rakennettu uutta infraa.



Saaristomerellä tutkitaan tänä kesänä silakoita ja planktoneliöstöä

Seilin saarella sijaitsevan Turun yliopiston Saaristomeren tutkimuslaitoksen kesän tutkimukset ovat jo alkaneet. Tämän kesän työssä apuna ovat myös Turun Vesihuollon lahjoittamat laboratoriolaitteet.

Asemanjohtaja **Jari Hän-**
nisellä on keväällä ollut
kiire. Kevään ja kesän tut-
kimus- ja opintoprojek-
tit ovat jo pyörähtäneet
käyntiin.

– Kesän tutkimukset ovat jo alka-
neet. Päätehtävämme meren tilan moni-
toroinnin ohella keskitymme tänä vuonna
erityisesti silakan lisääntymisbiologiaan
sekä silakoihin yllättäen ilmestyneisiin
loismatoihin. Tätä tutkimusta varten olem-
me saaneet uusia koerysiä Airistolle.

Seilin saarella sijaitsevalla tutkimus-
laitoksella tutkitaan erityisesti meriympä-
ristöä. Saaren pohjoispuolella sijaitseva
vedenlaadun seuranta-asema on ollut
toiminnassa vuodesta 1966 ja automaat-
tinen mittauspoiju on toiminut vuodes-
ta 2006. Meriympäristön lisäksi saarella
tehdään puutiaistutkimusta. Tutkimuslai-
tos tarjoaa myös tiloja ja välineitä tutki-
muksen ja opetuksen käyttöön. Asema
on avoinna tutkimukselle ympäri vuoden.

Tutkimus- ja opetustyössä apuna
Turun yliopiston Saaristomeren tutkimus-
laitos Seilin saarella sai keväällä tutki-
muslaitteistolahjoituksen Turun Vesihuol-

***Saaristomeren tutkimuslaitoksen
asema on toiminut Seilin saarella
jo vuodesta 1964.***

lolta. Lahjoitukseen kuului muun muassa vesinoutimia, käänteismikroskooppeja ja laboratoriolaitteistoja. Laitteilla voidaan esimerkiksi analysoida vettä ja tehdä planktonlaskentaa.

– Laitteistoa hyödynnetään sekä tutkimukseen että opetukseen liittyvis-
sä kenttä- ja laboratoriotöissä. Esimer-
kiksi Limnos-noutimia käytetään paitsi
seurantoihimme liittyvissä vesinäyttei-
den otoissa, myös kenttäkursseihin liitty-
vässä menetelmäopetuksessa. Vastaa-
vasti käänteismikroskooppia käytetään
eläinplanktonseurantamme tunnistus-/
laskentatyössä, mutta myös kenttäkurs-
seihin liittyvissä lajintunnistusopetukses-
sa. Liitämme mikroskooppiin digikame-
ran, jolla mikroskoopin näyttö voidaan
heijastaa taulu-tv:n näytölle opetusryh-
män katseltavaksi samanaikaisesti, Jari
Hänninen kertoo.

Ainutlaatuista tutkimusta Itämerellä

Jari Hännisen mukaan tutkimuslaitos
on aloittamassa Itämerellä ainutlaatui-
sen tutkimushankkeen. Hankkeessa on
tarkoitus rakentaa DNA-kirjasto merive-
dessä vapaasti killuvan planktoneliöstön
geenipohjaiseen tunnistamiseen. Täl-
laista ei ole vielä tehty Itämeren alueel-
la. Tässä tutkimuksessa pystytään hyö-
dyntämään erityisesti Turun Vesihuollon
käänteismikroskooppia.

– Mikroskooppia hyödynnetään en-
sin visuaalisessa lajimäärityksessä. Tä-
män jälkeen kirjastoon kootaan labora-
toriossa DNA:sta sekvensoimalla tehdyt
lajin tunnusomaiset markkerigeenit. Täl-
laiset geenit esiintyvät vain ja ainoastaan
kohdelajissa, Jari Hänninen sanoo.

Kirjastoon kootut tulokset julkiste-
taan myöhemmin myös kansainvälises-
sä FinBOL-hankkeessa, joka on tutkijoil-
le avoin tietokanta. Tietokantaa voidaan
hyödyntää esimerkiksi lajintunnistuksen
varmistuksessa tai nopeissa yhteisöana-
lyyseissa.

Meriympäristön pitkäaikaista seurantaa

Saaristomeren tutkimuslaitoksen ase-
ma on toiminut Seilin saarella jo vuodes-
ta 1964. Tutkimuslaitoksen toiminta kes-
kittyy Saaristomeren ja Itämeren alueen
tutkimukseen. Keskeinen tutkimusalue
on meriympäristön tilan pitkäaikaisseu-
ranta. Laitos tarjoaa työskentelytiloja,
tutkimusvälineitä ja -tietoa sekä opetus-
että tutkimustarpeisiin. Se on osa Turun
yliopiston Biodiversiteettiyksikköä.

Seilin saaren historia on synkkä, sil-
lä se tunnetaan sairaalasaarena. Saa-
ri toimi leprapotilaiden, mielisairaiden ja
kroonisesti sairaiden sijoituspaikkana
1600-luvulta aina 1960-luvulle asti.

Nykyään Selin saari on pääosin Met-
sähallituksen puistoryhmän hallinnassa.
Saari ja sen ympäristö ovat suosittuja
kesämatkakohteita erityisesti omalla ve-
neellä kulkeville. Saarelle pääsee myös
yhteysaluksella. ■

- TEKSTI: TERHI PAAVOLA
- KUVA: VASTAVALO / LASSE ANSAHARJU



Tiedote hinnanmuutoksesta

Mistä vesimaksu koostuu?

Turun Vesihuollon laskuttaman talousveden hinta alenee 1.7.2019 alkaen. Uusi arvonlisäverollinen hinta on 1,77 €/m³ (1000 litraa). Hinta siis laskee 4 senttiä. Jäteveden verollinen hinta (1,82 €/m³) ja perusmaksut pysyvät ennallaan.

Hintamuutokset kesken kalenterivuoden eivät ole yleisiä, mutta Turun Vesihuollon hallitus päätti talousveden hinnan alennuksesta 1.7. alkaen. Muutos tehtiin siksi, että 1.1.2019 tehty hinnankorotus todettiin turhan suureksi. Vesihuoltolain mukaisesti vesihuolto voi tuottaa vain kohtuullista voittoa. Alkuvuoden hinnan korotuksella varauduttiin muun muassa vastaamaan niin sanotun Saparolinjan hankkeen kustannuksiin, mutta kuten sivulta 20 alkavasta jutusta voidaan lukea, tämä hanke toteutui hienosti alle budjetin!

Mistä vesilasku koostuu?

Turun Vesihuollon asiakkaiden vesilaskut koostuvat käyttömaksusta ja perusmaksusta. Perusmaksu on kiinteistökohtainen kiinteä maksu. Perusmaksu on joka kuukausi sama, vaikka kiinteistö ei käyttäisi lainkaan vettä. Perusmaksun suuruus määräytyy kiinteistön vesimittarikon mukaan. Esimerkiksi omakotitalojen yleisin mittarikoko on 19 mm, jolloin arvonlisäverollinen perusmaksu on tällä hetkellä 11,16 € kuukaudessa. Perusmaksut ovat tärkeitä vesihuollon infran ylläpidon kannalta, sillä vaikka vedenkäyttö olisi hyvin pientä, on verkostoa

kaikilta osin pidettävä kunnossa. Verkoston kunnossapito vaatii esimerkiksi työvoimaa, työkaluja, eri verkostonosiin sopivia osia ja materiaaleja, sekä energiaa. Myös muun muassa laadunvalvonta, laskutus ja asiakaspalvelu vaativat aina resursseja toimiakseen.

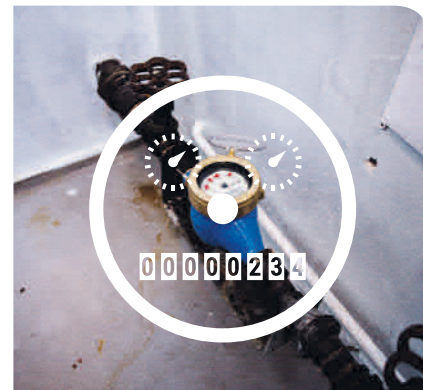
Käyttömaksu sen sijaan perustuu käytetyn veden määrään. Tähän vesilaskun osaan vedenkäyttäjä voi itse vaikuttaa säästämällä vettä halutessaan. Käyttömaksu muodostuu talousveden hinnasta ja jäteveden hinnasta. Laskutettavan jäteveden määrä perustuu puhdastan veden käytön määrään eli oletuksena on, että sama määrä vettä, mikä hanasta lasketaan, valuu viemäriin. Käyttömaksulla katetaan ensisijaisesti puhdastan talousveden tuotanto ja jäteveden käsittely. Verkostoon pääsevät hulevedet lisäävät Kakolanmäen puhdistamolle päätyvän jäteveden todellista määrää ja nostavat käsittelykustannuksia sen lisäksi, että ne heikentävät puhdistustulosta ja lisäävät viemäritulvan ja ohijuoksutusten riskiä.

Vesimittarilukeman avulla voidaan laskuttaa todellisen käytön mukaan

Kiinteistöön asennetulla vesimittarilla saadaan selville vesimäärä käyttömaksua varten. Oman vesimittarilukeman voi ilmoittaa helpoiten Turun Vesihuollon nettisivuilla. Omakotitaloja ja muita vähän vettä käyttäviä asiakkaita laskutetaan neljä kertaa vuodessa. Arviolasku lähetetään asiakkaille kolme kertaa vuodessa. Arviolasku perustuu kiinteistön aikaisempaan vedenkäyttöön. Neljäs vuoden aikana lähetettävä lasku on tasauslasku, joka perustuu todelliseen vedenkäyttöön eli asiakkaan ilmoittamaan vesimittarin

lukematietoon. Näin tasauslasku on joko pienempi tai suurempi kuin aiemmat arviolaskut. Mikäli asiakas ei ilmoita omaa mittarilukemaansa, voi Vesihuolto laskuttaa asiakasta kulutusarvion perusteella.

Mikäli haluat talousveden uuden hinnan olevan käytössä omassa vesilaskutuksessa todellisen vesimittarilukeman mukaisesti heti 1.7. alkaen, täytyy sinun lukea vesimittarisi 30.6. Jos ilmoitat lukeman ensisijaisesti internetsivujemme kautta Vesihuollolle viimeistään 2.7., se ehditään huomioida jo heinäkuun laskutuksessa. Lukeman voi toki ilmoittaa myöhemminkin. ■



Ilmoita vesimittarin lukema netissä!

• turunvesihuolto.fi/vesimittari
Lukeman ilmoittamiseen tarvittavat kulutusaste- ja mittarinumeron, jotka löydät laskusta.

Hinnasto:

• turunvesihuolto.fi/vesihuolto/asiakkaalle/hinnasto

HYVÄN VEDEN



TEKIJÄT

Mistä Turun hyvä vesi tulee?

Turun Vesihuolto Oy omistaa vesijohto- ja jätevesiverkostot, joiden avulla puhdas vesi jaetaan asiakkaille ja likainen vesi johdetaan pois. Turun Vesihuolto Oy huolehtii asiakkuuksista, sopimuksista, laskutuksesta, neuvonnasta sekä muista vesihuoltopalveluista.

Veden matka

Esikäsittely Kokemäenjoen vesi imeytetään Virttaankankaan hiekka- ja soraharjuun, jossa se virtaa noin kolme kuukautta. **Turun Seudun Vesi Oy:n** luonnonmukaisin menetelmin tuottama tekopohjavesi siirtyy 60 kilometriä painovoiman avulla Turun seudulle.

Turussa vesi ohjataan Saramäen kalliosäiliöön, josta se virtaa **Turun Vesihuollon** jakelemana Halisten kautta vesijohtoverkoston.

Kokemäenjoki



Virttaankankaan tekopohjavesilaitos

Saramäen kalliosäiliö

Turun Seudun Vesi Oy

Laakkarin kalliosäiliö

Turun Seudun Vesi Oy

Turku
Turun Vesihuolto Oy

Turun vesijohtoverkosto

SAPARO-linja

Vastuualueet

- Turun Seudun Vesi Oy
- Turun Vesihuolto Oy

« Halisten vesilaitos

**Kakolanmäen »
jätevedenpuhdistamo**
Turun seudun puhdistamo Oy

Turun Seudun Vesi Oy

Tuottaa puhtaan veden omistaja-asiakkailleen, joista yksi on Turun kaupungin omistama Turun Vesihuolto Oy.

Turun kaupunki

Hulevesiviemärit, sekä niihin liittyvät maksut, ovat kaupungin omistamia, hallinnoimia ja ylläpitämiä.

Turun seudun puhdistamo Oy

Huolehtii omistaja-asiakkaittensa, kuten Turun Vesihuolto Oy:n, jätevesien puhdistamisesta ja johtamisesta mereen.



Haasta itsesi veden- kuluttajana

Suihkusta virtaa vettä 12 litraa minuutissa. Minuutissa ehtii siis hulahtaa toista ämpärillistä. Puolen tunnin suihkussa menee 360 litraa vettä. Jos yhtä perusteellisesti pesisi itsensä mökkisaunassa, saisi jo pelkästään selkänsä kipeäksi 36 ämpärillisen kantamisesta.



On siis ämpärikaupalla hyviä syitä haastaa itsensä pohtimaan vedenkulutusta. Se voi olla myös ikioma valinta, jolla voi toimia ilmastomyönteisesti matkustamatta mihinkään. Asian voi laskea monella tavalla, vaikka pohtisi vain energiaa. Kilowattitunneissa viiden minuutin suihku vie 2,5 kilowattituntia energiaa. Sillä katsoisi vuorokauden televisiota. Euroina voi asian hahmottaa niin, että televisiota voi katsoa eurolla viikon, mutta olla suihkussa vain 10–12 minuuttia.

– Veden säästö kannattaa. Veden käyttöön on aina sitoutunut energiaa ja luonnonvaroja, sekä siihen, että vesi on saatu niin puhtaaksi, että sitä voidaan

juoda. Veden tuhlaaminen ei ole järkevää, Turku Energian tekninen energia-neuvoja **Päivi Rae** kertoo.

Suihkussa käynti on suurin vesierä

Keskimääräinen vedenkäyttö on 130–155 litraa päivässä ihmistä kohden. Eli siis 15 ämpärillisen tienoilla. Todellisuudessa luku vaihtelee 90–270 litran välillä.

– Veden kulutus on todella paljon riippuvaista siitä, miten usein käy suihkussa ja miten paljon vettä päästää viemäriin niin, että antaa vesihanan vain valua.

Suurin osa eli yli 60 prosenttia vedestä kuluu peseytymiseen ja vessa-

käynteihin, viidennes keittiössä ruuanlaittoon, juomiseen ja tiskaamiseen. Kahdeksasosa kuluu pyykinpesuun. Kaikesta käyttämästämme vedestä noin 40 prosenttia on lämmintä vettä.

Hiljaa virtaa – säästöhana

Hanaveden virtaamaan kannattaa kiinnittää huomiota. Jos vettä tulee lujaa, virtaama voi olla liian suuri ja vettä haaskaantuu vauhdilla.

– Nykyään on sellaisia hanoja, jotka vähentävät veden virtaamaa. Ne ovat hyviä ratkaisuja, kun vesikalusteita uusitaan.

Rae vinkkaa, että Turku Energian asiakaspalvelusta lainata vedenvirtaamittaria.

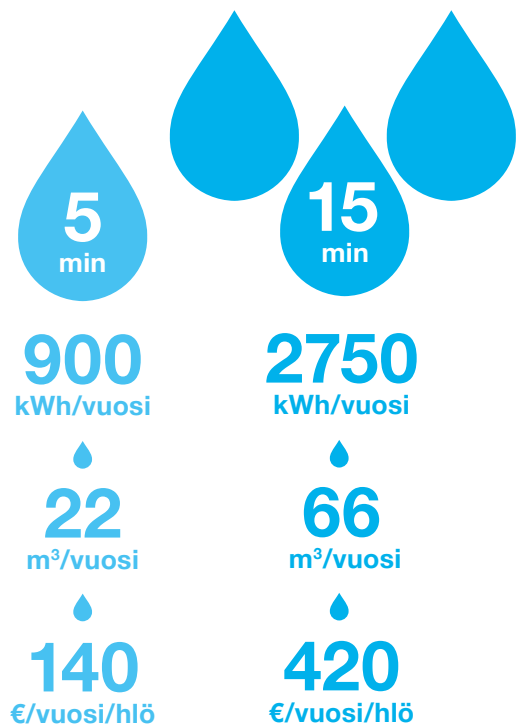
Viiden minuutin vai vartin suihku?

Talousveden hinta Turussa 1.7. alkaen on 1,77 €/kuutio eli 1000 litraa, jäteveden hinta on 1,82 €/kuutio. Veden käyttäjä maksaa siis aina vesimäärästä myös jätevesimaksun. **Veden hinta on siis käytännössä 3,59 €/kuutio.**

5 minuutin suihku vie energiaa 2,5 kWh eli vuodessa 900 kWh. Kaukolämmöllä sen hinta on noin 60 € (sähköllä vieläkin enemmän, jopa lähes tuplaten kalliimpaa). Vettä kuluu noin 60 litraa kerralla eli 22 kuutiota vuodessa. Veden hinta on 80 €. Vuoden suihkujen **hinta yhteensä 140 €.**

15 minuutin suihkussa energiaa menee 7,5 kWh, vuodessa noin 2750 kWh eli kaukolämmöllä 180 €. Vettä kuluu 180 litraa päivässä eli 66 kuutiota vuodessa. Veden hinta on 240 €. Vuoden suihkujen hinta/henkilö on siis **yhteensä 420 €.**

Lyhentämällä suihkuaikaa vartista viiteen minuuttiin säästää vuodessa 280 €. Nelihenkinen perhe voisi siis säästää vuodessa suihkuaikaa tiputtamalla noin 1100 €. Kaupan päälle se olisi myös melkoinen energiansäästö & ilmastoteko.



Ota vinkistä vaarin

- 1) Älä juoksuta vettä turhaan.
- 2) Ota vesi mukiin, kun harjaat hampaita.
- 3) Suihkussa myös vanhat konstit ovat paikallaan. Suihku voi olla kiinni, kun hiuksiin hierotaan shampooa ja vartalo saippuoidaan.

– Omakotitalossa on mahdollista asentaa paineenalennusventtiili vähentämään virtausta. Kerrostalossa kannattaa puhua isännöitsijälle, olisiko tarpeen tehdä tällainen investointi.

Tiskikone taas säästää vettä käsin tiskaamiseen verrattuna. Juoksevilla vedellä pesu moninkertaistaa veden kuluksen. Tiskikoneen kanssa kannattaa muistaa, ettei astioita tarvitse huuhdella – varsinkaan lämpimällä vedellä. Lautasista kaavitaan ruuantähteet kompostiin, eikä viemäriin.

Anna kaikkien kukkien kukkia

Kukkien kasteluun kannattaa kerätä ensisijaisesti sadevedettä. Jos on pakko kastella kukkia kuumana kesäpäivänä, se on paras tehdä illan viiletessä. Kasvit saavat silloin veden käyttöönsä, eikä se haihdu saman tien taivaan tuuliin.

– On parempi kastella kerran runsaasti kuin monta kertaa vähän. Silloin kasvien juuret hakeutuvat syvälle ja saavat kerättyä maassa olevan kosteuden paremmin.

Veden säästämisessäkin kannattaa olla Raen mukaan itselleen armollinen. On hyvä ottaa ensin työn alle se asia, mikä vie kaikkein eniten vettä. ■

**Yksi asia kerrallaan.
Aloita siitä, mikä vaikuttaa eniten.**

Kaiva- matta paras

Erilaisten kaivamattomien menetelmien käyttö vesihuoltoverkoston saneerauksessa lisääntyy kovaa vauhtia. Turun Vesihuollon viemäriverkostoa on saneerattu sukittamalla ensimmäisen kerran 1980-luvun alkupuolella joitain satoja metrejä, mutta 2000-luvulla kasvu on ollut huimaa.

• TEKSTI: KAI SUOMI • KUVAT: AARSLEFF



Kaivamaton tekniikka vähentää työmaiden jälkitöitä, kuten viheralueiden viimeistelyjä huomattavasti.



Miksi näin on, siihen kysymykseen oikea ihminen vastaamaan on Turun Vesihuollon vesihuoltosinööri **Petri**

Ahti. Turussa käytetään verkostojen saneerauksiin pääasiassa kahta eri kaivamatonta menetelmää. Viemäriin käytetään sukkasujutusta ja vesijohtoihin pitkäsujutusta. Mistä näissä menetelmissä on kyse?

– Viemärisujutuksessa saneeratta-
vaan putkeen asennetaan tarkastus-
kaivosta joustava sukkamateriaali, joka
kovetetaan vanhan putken sisälle. Suk-
ka koostuu huovasta tai lasikuidusta,
joka on kyllästetty hartsilla ja päälly-
stetty ulko- ja sisäpuolelta suojakalvol-
la. Sukka vedetään vanhaan putkeen tai
se käännetään sisään vesipatsaan, pai-
neilman tai höyryn avulla. Kun sukka on
saatu paikoilleen, se kovetetaan UV-va-
lon, kuuman veden, höyryn tai LED-va-
lon avulla materiaalista riippuen. Yhdel-
lä asennuksella voidaan saneerata jopa
400 metriä viemäriä. Putkeen tulevat lii-
tokset porataan auki sisäkautta. Liitos-
kohtiakaan ei täten tarvitse kaivaa auki,
Ahti valottaa.

Vesijohtojen kaivamattomana mene-
telmänä puolestaan käytetään pitkäsujutusta. Siinä vanhan putken sisälle vede-
tään uusi putki.

Menetelmiä käytetään kohteissa,
joissa ei ole tarvetta kaivaa kadun alle
muuta putkia, kuten hulevesiverkkoa.
Etuja on monia.

– Putkien saneeraus sujuttamalla on
huomattavasti nopeampaa ja halvempaa
kuin kaivamalla. Menetelmän nopeuden
ansiosta vähenevät myös häiriötekijät
niin liikenteelle, asukkaille kuin elinkei-
nonharjoittajillekin. Työmaiden jälkityöt
– kuten asfaltoinnit ja viheralueiden vii-
meistelyt – jäävät myös hyvin vähäisiksi,
Ahti luettelee menetelmien etuja. Sujuttamalla saneerattaessa verkosto



ei ole käytössä. Tämä vaati erityisjärjes-
telyjä: viemäreissä vedet ohipumpataan
saneerattavan osuuden ohi ja vesijoh-
tosujutuksissa joudutaan tarvittaessa
rakentamaan pintaverkkoa. Muuten su-
juttamalla saneeraus ei aseta erityis-
haasteita kaivamalla tehtäviin verrattuna.
Mahdolliset verkostokatkoksetkin pyri-
tään minimoimaan hyvällä ennakkoval-
mistelulla ja suunnittelulla mahdollisem-
man lyhyiksi.

Turvallista ja tehokasta tekniikkaa
Tekniikat ja käytettävät materiaalit ke-
hittyvät jatkuvasti. Sukitusputken kove-
tuksessa on otettu UV-valo käyttöön ja
uusimpana LED-valo. Nämä tekniikat
nopeuttavat työtä entisestään.

– Sujutus on erittäin hyvä menetelmä
valittaessa saneerausvaihtoehtoja. Mikä-
li kaivaminen voidaan välttää, se luo aina
säästöjä. Kaivamattomia menetelmiä
käytettäessä tarvitaan aina vähemmän
energiaa nopeutensa ansiosta. Resurs-
seja säästyy, kun ei tarvitse liikutella isoja
maamassoja. Toki aina pitää puntaroida

kokonaisuus eli mikä on muun infran sa-
neeraustarve kohteessa, Ahti toteaa.

Kaivamattomien menetelmien yleis-
tyessä saattaa herätä kysymys, löytyy-
kö alalle riittävästi koulutettua työvoimaa.
Perusasiat täytyy tietenkin olla hallussa,
mutta pääosin tässäkin pätee vanha to-
tuus: työ opettaa.

– Perusosaaminen vesihuollon ra-
kentamisesta ja sen asettamista hy-
gieniavaatimuksista on hyvä tiedostaa.
Pääasiassa sujutuspalveluja tarjoavat yri-
tykset kouluttavat itse asentajansa.

Suomen markkinoille osaavaa työ-
voimaa on riittävästi, mutta lisääntyvä
kysyntä varmasti asettaa haasteita tä-
män suhteen. Esimerkiksi viime vuonna
Turussa sukitettiin viemäreitä kuusi kilo-
metriä ja vesijohtoja pitkäsujutettiin kaksi
kilometriä, Ahti summaa. ■

Ilmastomuutos ja kyberuhkat jätevedenpuhdistamisen haasteina

Turun seudun puhdistamo Oy vastaa ja huolehtii Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon operoinnista. Jätevedenpuhdistamon käytössä pyritään mahdollisimman hyvään, vähintään määräykset täyttävään puhdistustulokseen. Laitoksessa käsitellään lähes 300 000 Turun seudun asukkaan jätevedet sekä teollisuuden jätevedet.

Puhdistamon turvallisuus-
päällikkö **Jani Hannula**
vastaa muun muassa työn-
tekijöiden perehdytyksen
ja turvallisuushavainnoin-
nin kehittamisestä. Ympäristölupa vaatii
jatkovaa seurantaa ja reagointia. Lisäksi
ihmiset tarvitsevat puhdasta vettä ja te-
hokasta jätevesihuoltoa, joten ymmär-
rettävästi vesihuollon toimintaa ohjataan
tiukasti säädöksiin.

– Turvallisuus on syytä huomioida
aina niin henkilöstö- kuin prosessiasiois-
sakin. Sitä ei voi korostaa liikaa. Toimin-
tamme ehdot ovat tarkoin määriteltyjä,
huomioiden monimutkaiset ja toisiinsa
vaikuttavat puhdistusprosessit. Toimin-
taa kehitetään silti jatkuvasti ja riskien-

kartoitukseen panostetaan paljon. Meillä
riskienhallinta on kunnossa, Hannula va-
kuuttaa.

Tulevaisuuden trendit ja uhkatekijät

Jätevesien käsittely on yhteiskunnan toi-
mivuudelle kriittinen kohde. Viime vuosi-
na varsinkin kyberturvallisuuteen liittyvät
uhkat ovat nousseet esille myös puhdis-
tamoilla. Kyberturvallisuuden rakenta-
miseen on luotava omanalaisensa työ-
paikan turvallisuuskulttuuri, johon kaikki
sitoutuvat.

– Kyberturvallisuus on ehdottomas-
ti nyt ja tulevaisuudessa keskeinen ke-
hityskohde. Automaatio ja digitalisaatio
lisääntyvät vesihuollossa koko ajan ja se

synnyttää uudenlaisia uhkia, joihin pitää
luonnollisesti varautua mm. tietojärjestel-
mien luotettavuuden, fyysisten ominai-
suuksien sekä sopimuksiin kirjattavien
velvoitteiden osalta.

Vuorokauden aikana Kakolanmäen
jätevedenpuhdistamon läpi virtaa keski-
määrin 80 000 kuutiometriä vettä, rank-
kasateiden aikana vesimäärä kuitenkin
moninkertaistuu. Tällä hetkellä puhdis-
tetut jätevedet johdetaan puhdistamolta
Turun kaupungin sadevesiviemäriä pitkin
Turun satama-altaaseen. Suuren satei-
den aikaan viemärin kapasiteetti ei riitä
sekä jätevesien että hulevesien poisjoh-
tamiseen.

– Painetta luovat myös Turun seu-
dun asukasmäärän kasvu sekä ilmas-
tonmuutoksen seurauksena lisääntyvät
sademäärät ja merenpinnan mahdolli-
nen nousu. Siksi puhdistamo rakentaa
jätevesille oman poistoputken. Putki to-
teutetaan maanalaisesti tunneloimalla
ja puhdistamon sisältä louhimalla, mikä
aiheuttaa mahdollisimman vähän hait-
taa ihmisten arkeen, esimerkiksi liikumi-
seen. Lisäksi puhdistamo toimii norma-
alisti poistoputken rakentamisen aikana.

– Suurin tulevaisuuden ponnistus
on poistoputken kapasiteetin tehosta-
minen. Poistoputkihankkeeseen liittyy
myös puhdistamon yhteyteen rakennet-
tava UV-desinfiointilaitos, joka parantaa
merkittävästi lähtevän veden hygieenistä
laatua. Tämä vähentää Turun merialueel-
le aiheutuvaa jätevesien kokonaiskuormi-
tusta entisestään, Jani Hannula päättää.

Poistoputki louhitaan ensin puhdistam-
olta Pansiontielle, josta eteenpäin jat-
ketaan tunnelointina satama-altaaseen.
UV-laitoksen ja poistotunnelin louhinnat
alkavat elo-syyskuussa 2019 ja tunne-
loinnin toteutus kesällä 2020. ■



• TEKSTI: KAI SUOMI • KUVA: JASKA POIKONEN

Uusi runkolinja

valmistui aikataulussa ja alle budjetin

Turun Seudun Veden toimitusjohtaja **Aki Artimo** myhäilee tyytyväisenä. Saparo-linja, eli 7,5 kilometrin runkovesijohto Turun Saramäen kalliosäiliöstä Raisioon, valmistui aikataulussaan vuoden 2019 alussa – yli 1,6 miljoonaa euroa alle budjetoidun summan.

”Kymmenen miljoonan euron kustannusarvio oli alun perinkin realistinen, mutta alitimme sen silti reilusti. Panostimme hyvään ennakkosuunnitteluun, ettei yllätyksiä päässyt syntymään. Asiantunteva projektinjohto ja hyvähenkinen yhteistyö varmistivat osaltaan budjetin alittamisen ja aikataulussa pysymisen.

– Uutta runkovesijohtoa pitkin johdetaan vesi Raisioon, Naantaliin ja Turun pohjoiseen painepiiriin, Turun seudun veden toimitusjohtaja Aki Artimo kertoo.

Turun Seudun Veden rakennusurakkaan kuului putkilinja liitoskaivoineen, mutta yhteensovittamista eri toimijoiden ja urakoitsijoiden välillä oli runsaasti. Linja kulkee mm. moottoritien ja rautatien alta. Samaan aikaan toteutettiin kadunrakentamista, hulevesiputkien asennusta, alueellisen vesihuollon rakentamista sekä Pomponrahkan suon tiivisteseinämä yhteistyössä Turun kaupungin, Turun Vesihuolto Oy:n ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa.

– Meidän paristakymmenestä työntekijästä noin puolet olivat koko projektin

ajan mukana. Hanke hyödyttää suoraan yli 230 000 asukasta ja välillisesti koko Turun Seudun Veden yhdeksän jäsenkunnan jokaista 300 000 asukasta. Kyseessä on siis varsin merkittävä seudullisen vedenjakelun kehittämistoimi.

Saparo-linjalla on tärkeä osa Turun Seudun Vesi Oy:n toteuttaman huoltovarmuuskriittisen vesihuollon toteuttamisessa. Lisäksi se mahdollisti alueellisen vesihuollon järjestämisen hulevesineen kokonaan uusille kaava-alueille.

– Ennen Saramäestä lähti yksi runkovesilinja. Jos jotain olisi mennyt vikaan, olisimme olleet yksin Halisten varavesilaitoksen varassa. Nyt voimme sulkea yhden linjan esimerkiksi huoltotoimenpiteitä varten vedenjakelun katkeamatta.

TSV toteutti runkovesijohdon rakentamisen aikana myös Saramäen kalliosäiliön perusparannus- ja kehitysinvestointeja, kuten veden UV-desinfiointijärjestelmän laajennuksen. Työn suunnittelu ja toteutus vaati erityisosaamista, koska kalliosäiliön sisäpuoliset työt tehtiin laitoksen ollessa käynnissä. Myös Pomponrahkan suoalueen luonto-



arvoja suojeltiin uudella kallioista kallioon ulottuvalla tiivisteseinämällä. Samalla ratkesi ohikulkutien kuivatusongelmat.

– Nyt vesihuollon kokonaisuus alkaa olla kohdillaan, Artimo toteaa hyvillään. ■

• TEKSTI: KAI SUOMI • KUVAT: TURUN SEUDUN VESI



Saparo-linjalla on tärkeä osa huoltovarmuuskriittisen vesihuollon toteuttamisessa.

Aki Artimon mukaan Saparo-linja on merkittävä vedenjakelun kehitystoimi.

Anslag om Prisförändringen, vad består vattenpriset av

Det pris på hushållsvatten som Åbo Vattenförsörjning fakturerar sjunker från den 1 juli 2019. Det nya priset inkl. moms är 1,77 €/m³ (1 000 liter). Priset sjunker alltså med 4 cent. Det momsbelagda priset på avloppsvatten (1,82 €/m³) och grundavgifterna förblir desamma.

Det är inte vanligt med prisjusteringar under ett pågående kalenderår, men Åbo Vattenförsörjnings styrelse fattade ett beslut om en sänkning av priset på hushållsvatten från den 1 juli. Justeringen gjordes för att den prisförhöjning som genomfördes 1.1.2019 har visat sig vara onödigt stor. Enligt lagen om vattentjänster får vattenförsörjningen endast ge skälig vinst. Med prisförhöjningen under början av året förberedde man sig bland annat på kostnader för projektet med den s.k. Sappo-linjen, men som du kan läsa i den artikel som börjar på sidan 20 genomfördes detta projekt framgångsrikt under det budgeterade priset!

Vad består vattenräkningen av?

Vattenräkningarna till Åbo Vattenförsörjnings kunder består av bruksavgift och grundavgift. Grundavgiften är en fast avgift för varje fastighet. Grundavgiften är densamma varje månad också om fastigheten inte alls använder vatten. Storleken på grundavgiften fastställs utifrån storleken på fastighetens vattenmätare. Exempelvis den vanligaste mätarstorleken i egnahemshus är 19 mm, varvid grundavgiften med moms för närvarande är 11,16 € i månaden. Grundavgifterna är viktiga för underhållet av vatten-

försörjningens infrastruktur, för även om vattenförbrukningen är liten, måste nätverket till alla delar fungera. För att nätverket ska fungera krävs exempelvis arbetskraft, verktyg, delar som passar till olika delar av nätverket och material samt energi. Även bland annat kvalitetskontrollen, faktureringen och kundservicen kräver alltid resurser för att fungera.

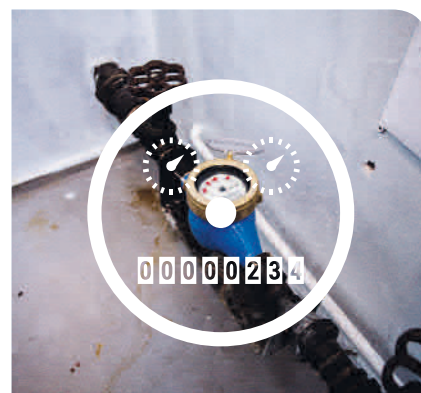
Bruksavgiften baserar sig däremot alltid på den vattenmängd som förbrukats. Vattenförbrukaren kan alltid påverka denna del av vattenräkningen genom att själv vid behov vara sparsam med vattnet. Bruksavgiften består av priset på hushållsvatten och priset på avloppsvatten. Den fakturerade mängden avloppsvatten baserar sig på mängden rent vatten, dvs. på antagandet att samma mängd vatten som tappas från kran också rinner ut i avloppet. Med bruksavgiften täcks i första hand produktionen av hushållsvatten och hanteringen av avloppsvatten. Dagvatten som rinner in i nätverket ökar på den verkliga mängden avloppsvatten som kommer till reningsverket i Kakolabacken och ökar på hanteringskostnaderna samt försämrar resultatet av reningen och ökar risken för avloppsöversvämningar och risken för förbiledningar.

Med måtaravläsning sker faktureringen enligt verklig användning

Vattenmätare som installerats i fastigheten visar vattenmängden för bruksavgiften. Enklarest kan du anmäla din mätarställning via Åbo Vattenförsörjnings webbsidor. Faktureringen för egnahemshus och andra kunder som använder små mängder vatten görs fyra gånger per år. En uppskattningsräkning skickas till kunderna tre gånger om året. Uppskattningsräkningen baserar sig på fastighetens tidigare vattenförbrukning. Den fjärde räkningen som skick-

as under året är en utjämningsräkning, som baserar sig på den verkliga vattenförbrukningen, dvs. på den uppgift som måtaravläsningen ger. Därmed är utjämningsräkningen antingen mindre eller större än de tidigare uppskattningsräkningarna. Om kunden inte anmäler sin måtaravläsning kan Vattenförsörjningen fakturera kunden utgående från den uppskattade förbrukningen.

Om du vill att det nya priset på hushållsvatten ska börja tillämpas i din vattenfakturering enligt den verkliga måtaravläsningen genast från den 1 juli, ska du avläsa din vattenmätare den 30 juni. Om du anmäler din mätarställning i första hand genom våra webbsidor till Vattenförsörjningen senast den 2 juli, hinner vi beakta den redan i faktureringen i juli. Du kan naturligtvis också senare anmäla måtaravläsningen. ■



Anmäl vattenmätarutslag på nätet!

• turunvesihuolto.fi/vesimittari
För att anmäla utslag behöver du driftställets och mätarsnummer, som du hittar på fakturan.

Prislista:

• turunvesihuolto.fi/vesihuolto/asiakkaalle/hinnasto

Utmana dig som vattenförbrukare

I duschen strömmar det ut vatten 12 liter per minut. På en minut blir det alltså mer än en hink med vatten. Duschar du i en halv timme förbrukar du 360 liter vatten. Om du skulle tvätta dig lika grundligt i bastun på landet skulle du troligen bli sjuk i ryggen av att bära 36 hinkar.

Det finns alltså hinkvis med goda orsaker att ta sig en funderare över den egna vattenförbrukningen. Det kan också vara ditt sätt att vara klimatpositiv, utan att låta bli att resa någonstans. Saken kan ses på många sätt, t.ex. genom att enbart beakta energiförbrukningen. I kilowattimmar förbrukar en fem minuters dusch 2,5 kilowattimmar energi. Med den energimängden kan du titta på TV i ett dygn. I pengar betyder det att du med en euro kan titta på TV i en vecka, men endast duscha i 10–12 minuter.

– Det lönar sig att spara vatten. Vattenförbrukning har alltid krävt energi och naturresurser och dessutom ska vattnet renas så effektivt att det kan drickas. Det är inte smart att slösa vatten, säger Päivi Rae, teknisk energirådgivare vid Åbo Energi.

Duschen förbrukar mest vatten

I snitt förbrukar vi 130–155 liter vatten per dygn och person. Alltså cirka 15 hinkar. I verkligheten varierar siffran mellan 90 och 270 liter.

– Vattenförbrukningen beror verkligen mycket på hur ofta vi duschar och hur mycket vi låter vatten rinna i avloppet bara genom att låta kranen rinna.

Den största delen eller över 60 pro-

cent av vattnet går till tvätt och toalettbesök, en femtedel i köket till matlagning, drickande och diskning. En åttondel går till klädtvätt. Av allt det vatten som vi använder är cirka 40 procent varmt vatten.

Långsamt vattenflöde – ekonomisk kran

Det lönar sig att fästa uppmärksamhet vid kranens vattenflöde. Om vattnet rinner kraftigt, kan vattenflödet vara för stort och då slösas vatten snabbt.

– Numera finns det kranar som minskar på vattenflödet. De är bra lösningar, om du funderar på att förnya vattenarmaturen.

Rae tipsar att man hos Åbo Energis kundservice får låna vattenflödesmätare.

– I egnahemshus kan du installera en trycksänkingsventil som minskar på vattenflödet. I våningshus kan du tala med disponenten, om det finns behov av att investera i en sådan.

En diskmaskin sparar vatten jämfört med att diska för hand. Om du diskar med rinnande vatten mångfaldigas vattenförbrukningen. Använder du diskmaskin lönar det sig att komma ihåg att du inte behöver skölja disken – åtminstone inte med varmt vatten. Från tallrikarna ska du skrapa matresterna i komposten, inte i avloppet.

Låt alla blommor blomma

För vattnings av blommor ska du i första hand samla in regnvatten. Om du måste vattna blommor en het sommardag, ska du helst göra det då kvällen svalnar. Då kan växterna tillgodogöra sig vattnet i stället för att det genast avdunstar.

– Det är bättre att en gång vattna rikligt än att flera gånger litet. Då söker sig växtrötterna djupare och de kan bättre samla upp den fukt som finns i marken. Rae anser också att du inte ska vara för hård mot dig själv, då du vill spara vatten.

Det är bäst att börja med det arbete som kräver mest vatten. ■

Duscha i fem minuter eller en kvart?

I Åbo kostar hushållsvattnet från den 1 juli 1,77 € per kubikmeter eller 1 000 liter, avloppsvattnets pris är 1,82 € per kubikmeter. Vattenförbrukaren betalar alltid för vattenmängden också en avgift för avloppsvatten. **I praktiken kostar vattnet 3,59 € per kubikmeter.**

En fem minuters dusch drar 2,5 kWh i energi eller 900 kWh per år. Med fjärrvärme blir priset cirka 60 € (med el ännu mer, upp till dubbelt så dyrt). Vatten förbrukas cirka 60 liter per gång eller 22 kubikmeter per år. Vattnets pris blir 80 €. Priset för ett års duschande är **totalt 140 €.**

Duschar du i 15 minuter är energiåtgången 7,5 kWh, per år cirka 2 750 kWh eller med fjärrvärme 180 €. Vatten förbrukas cirka 180 liter per gång eller 66 kubikmeter per år. Vattnets pris blir 240 €. Priset för ett års duschande per person är alltså **totalt 420 €.**

Om du förkortar duschtiden från en kvart till fem minuter sparar du 280 € per år. En fyra personers familj kan alltså genom att minska på duschtiden spara cirka 1 100 €. På köpet kan familjen också glädja sig över att den gjort en stor energiinbesparing och en miljögärning.

Följ dessa råd

- 1) Låt inte vattnet rinna i onödan.
- 2) Ta vatten i en mugg då du tvättar dina tänder.
- 3) I duschen kan du också tillämpa de gamla knepen. Stäng av vattnet i duschen medan du sätter schampo i håret och tvålar in kroppen. ■

Miten voimme palvella? Hur kan vi stå till tjänst?

HUOM! Turun Vesihuollon asiakaspalvelu on muuttanut!

Asiakaspalvelu toimii Logomon tiloissa (Konttori, tila T22). Uusi osoite on Köydenpunojankatu 14. Sisäänkäynti asiakaspalveluun on Logomon satamanpuoleisesta päädyistä.

OBS! Åbo Vattenförsörjnings kundtjänst har flyttat!

Kundtjänsten verkar i Logomos lokaler (Kontor, lokal T22). Den nya adressen är Hamspinnaregatan 14. Ingången till kundtjänsten är på Logomos hamnsida.

Laskutus ja muutto Fakturering och flytt

02 263 32163 • laskutus@turunvesihuolto.fi
Toimistoaika arkisin klo 9–12, puhelinaika arkisin klo 9–14
Byråttjänst vardagar kl. 9–12, telefontjänst vardagar kl. 9–14

Liittymissopimus Avtalsärenden

02 263 32292 • asiakaspalvelu@turunvesihuolto.fi
Toimistoaika arkisin klo 9–12, puhelinaika arkisin klo 9–14
Byråttjänst vardagar kl. 9–12, telefontjänst vardagar kl. 9–14

Tekninen neuvonta Teknisk rådgivning

02 263 322 93 • asiakaspalvelu@turunvesihuolto.fi
Puhelinaika arkisin klo 9–14 / telefontjänst vardagar kl. 9–14

Liitostyöt tai vesimittariasennukset Beställningar av anslutningsarbeten och installation av vattenmätare

0500 829 619 • tilaustyot@turunvesihuolto.fi
ma-to/må-to 7.00–8.30 ja/och 14.00–15.15, pe/fr 7.00–9.30

Vesijohtovuodot Vattenledningsläckage

Aurajoen etelä/itäpuoli / Söder/öster om Aura å **0500 872 177**
Aurajoen pohjois/länsipuoli / Norr/väster om Aura å **0500 527231**
ma-to/må-to 7.00–15.30, pe/fr 7.00–14.00
Muina aikoina / Under övriga tider: **044 907 2011**

Mittariviat / Fel i vattenmätare

ma-to/må-to 8.00–11.00, 12.00–14.00, pe/fr 8.00–11.00: **040 484 0192**
Muina aikoina / Under övriga tider: **044 907 2011**

Jos epäilet, että vesijohtovesi on saastunut, ole välittömästi yhteydessä. Ta genast kontakt om du misstänker att vattenledningsvattnet är förorenat.

ma, ti, to, pe/må, ti, to, fr 9–14, ke/ons 9–16: **02 263 32292**
Muina aikoina / Under övriga tider: **044 907 2011**

Viemäri-ongelmat / Avloppsproblem

040 742 4320

Jos havaitset yleisen viemäripumppaamon ongelman tai hajuhaitan, ota yhteyttä: Om du märker luktproblem eller andra problem vid en allmän avloppspumpstation så kontakta

ma-to/må-to 7.00–15.30, pe/fr 7.00–14.00: **02 2633 2318**
Muina aikoina / Under övriga tider: **044 907 2011**

24/7



Ilmoita vesimittarin lukema netissä! Anmäl vattenmätarutslag på nätet!

• www.turunvesihuolto.fi
Lukeman ilmoittamiseen tarvittavat kulutus- ja mittarinumerot, jotka löydät laskusta.
För att anmäla utslag behöver du driftställets och mätarsnummer, som du hittar på fakturan.



Kiireettömissä asioissa voit jättää palautteen sähköisesti: turku.fi/palaute

Vid icke brådskande ärenden kan du lämna meddelanden elektroniskt: opaskartta.turku.fi/eFeedback/sv

Seuraa meitä sosiaalisessa mediassa Följ oss på sociala medier



Facebook: [Turun Vesihuolto](https://www.facebook.com/turunvesihuolto)



Twitter: [@turunvesihuolto](https://twitter.com/turunvesihuolto)



Instagram: [turunvesihuoltooy](https://www.instagram.com/turunvesihuolto)

Turunvesihuolto.fi