

Vesi.



Postia
turkulaisille
1 | 2021



10

Päivystäjät huolehtivat

Turun **vesijohto-**
verkostosta 24/7

MITTARIT

14 Tulossa
etäluettavat
vesimittarit

VEDEN LAATU

17 Turun
veden laatu
on erinomaista

TUOTANTO

20 Uusi veden
tuotannon
varalaitos Halisiin

Matkalla kohti uudistuvaa vesihuoltoa

Millaista on suomalainen vesihuolto vuonna 2071? Äkkiseltään kysymys ei vaikuta kovin ajankohtaiselta, mutta asiaa on syytä aika ajoin pohtia. Todennäköisesti vielä viidenkymmenen ja jopa sadan vuoden päästäkin siirrämme talousvettä kiinteistöille ja johdamme niiltä jätevettä pois pääosin maanalaisia putkia pitkin. Nyt tekemillämme päätöksillä voi olla vaikutusta vielä sadan vuoden kuluttuakin – onhan meillä nytkin käytössämme varsin toimivia, sata vuotta vanhoja runkoputkia.

Olisi mielenkiintoista hypätä aikakapseliin ja käydä kurkkaamassa vuodessa 2071, miten ja mihin vettä käytetään ja kuinka paljon. Uskon, että kodinkoneet ja talotekniikka tuovat paljon uusia mahdollisuuksia säästää vettä ja kuluttaa kestävästi. Kiertotalouden ratkaisut ovat jo tuloillaan. Toisaalta vedellä voi olla vielä nykyistäkin enemmän merkitystä niin hygienian, viihtymisen ja vapaa-ajan kuin terveyshyötyjenkin näkökulmasta. Pieni kotikylpylä voi olla arjen luksusta, vesiliikunta sopii sekä mielenterveyden että kunnon kohottamiseen ja terveellisen ruokavalion perustana on usein vesi niin raaka-aineena kuin janojuomanakin.

Erilaisen datan kerääminen on jo nyt osa arkeamme. Tietoa kertyy esimerkiksi askelmääristä, nukutuista tunneista, sähkön kulutuksesta ja bonusostoista. Datan keräämisessä ja hyödyntämisessä erityisesti veden käyttäjän näkökulmasta vesihuoltoon liittyvällä talotekniikalla on kuitenkin kiinnostavaa. Ehkäpä vuoden 2071 vedenkäyttäjä saa reaaliaikaista tietoa vedenkulutuksestaan, graafeilla ja ennusteilla maustettuna. Ehkä veteen liittyvää dataa voisi saada peräti vesipiste- ja kodinkonekohtaisesti, ja käyttäjä saisi vuodoista ja vikatilanteista nopeasti hälytykset. Samalla vesilaitokset saisivat verkostostaan reaaliaikaista dataa, jota voisi hyödyntää niin laskutuksessa, kunnossapidossa kuin pitkäjänteisessä suunnittelutyössäkin.

Etäluettavat vesimittarit ovat yksi askel kohti uuden aikaista vesihuoltoa. Myös verkoston reaaliaikaista seurainta meillä Turun Vesihuollossa kehitetään jatkuvasti. Veden laatu on yksi kiinnostava osa-alue, josta meidän

tulee uuden juomavesidirektiivin myötä tiedottaa vedenkäyttäjiä entistä paremmin. Erilaisista pilotoineista ja kehityshankkeista opimme jatkuvasti uutta niin mittaamiseen liittyvästä tekniikasta kuin tiedonsiirtomenetelmistä. Samalla tasapainoilemme tiedon jakamisen ja avointen rajapintojen sekä yritysten, yhteisöjen ja yksityishenkilöiden tietosuojan ja -turvan välillä. On myös olennaista tunnistaa mikä tieto on keräämisen arvoista.

Varmasti jo lähivuosina näemme ja toteutamme uudistuksia vesihuollossa. Toivoakseni saamme matkan varrella tehdä kehitysyhteistyötä asiakkaidemme, yritysten, oppilaitosten, sidosryhmiemme ja muiden vesilaitosten kanssa – niin Suomessa kuin ulkomailla. Eväiksi reppuun tälle matkalle pakkaisin innostunutta uteliaisuutta ja paketin sisua.

Aurinkoista kesää kaikille!


Eeva-Leena Rostedt
Laatupäällikkö



Nyt tekemillämme päätöksillä voi olla vaikutusta vielä sadan vuoden kuluttuakin.



Vesipiste Turun Vesihuolto Oy:n lehti kaikille turkulaisille. **Päätoimittaja** Eeva-Leena Rostedt. **Toimitus ja taitto:** Hansdotter Oy **Kannen kuva:** Jaska Poikonen **Paino:** PunaMusta **Painosmäärä:** 131 268 kpl. **Seuraava numero ilmestyy:** Syksyllä 2021 **ISSN-numerot:** ISSN 2669-9508 (painettu) ISSN 2669-9516 (verkkojulkaisu).

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 Resurssiviisauden ihanne on, että voimme elää hyvää elämää sillä, mitä meillä jo on sen sijaan, että havittelemme koko ajan lisää.

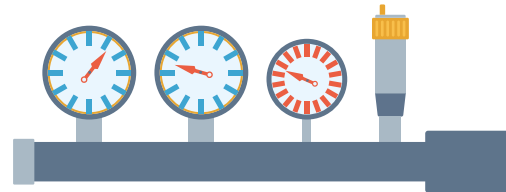
- 4 Vastuullisuus
Resurssiviisaus mullistaa ajattelumme
- 7 Rasva on viemäreiden vihollinen
- 8 Veden liikkuminen on arjen fysiikkaa
- 10 Vesihuoltolainen
Joku valvoo aina
- 13 Asiakaspalvelu vastaa
- 14 Vesihuolto kehittää
Etäluettavat mittarit avaavat vesihuollon tulevaisuutta

- 16 Ajankohtaista
Uusi juomavesidirektiivi turvaa laadukkaan talousveden
- 17 Turun vesi on laadultaan erinomaista
- 18 Turun seudun puhdistamo Oy
Omaa alaa harjoittelemassa
- 20 Turun Seudun Vesi Oy
Ajankohtaista
- 22 Resumé



8 Arjen fysiikkaa

Miten vesi pysyy liikkeellä vesijohto-verkostossa?



KUVA: JASKA POIKONEN



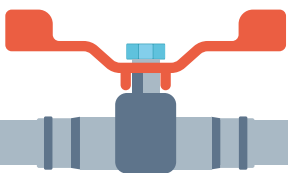
Etäluettavat mittarit siirtävät vesihuollon uuteen aikaan.

14

KUVA: TURUN VESIHUOLTO

Tuomas Jalonen ja Terho Luoma ovat osa päivystysrinkiä, joka pitää huolen vesijohto-verkostosta silloinkin, kun muut nukkuvat.

10



Miten jätteet lajitellaan oikein?

Sivu 7



18

Harjoittelu Turun seudun puhdistamolla poiki **Hannes Lundstedtille** ja **Hannele Fredrikssonille** osa-aikaiset työpaikat opiskelun oheen.

KUVA: TERO SÄTERI, TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY

Resurssiviisaus mullistaa ajattelumme

Turku on asettanut tavoitteekseen olla resurssiviisas vuonna 2040. Resurssiviisaus tarkoittaa, että kaupunki ei tuota päästöjä eikä jätettä ja käyttää luonnonvaroja kestävällä tavalla. Muutos vaatii sekä toimintatapojen että oman ajattelun muuttumista.

TEKSTI: ANNA KORPI-KYYNY, SARI LOMMERSE • KUVAT: TURUN SEUDUN PUHDISTAMO JA ISTOCK



”Meidän täytyy opetella näkemään resurssimme uusin silmin”

Turun kaupungin resurssiviisaus-tavoitteiden ydin on käytössämme olevien resurssien, kuten veden, arvon ymmärtäminen ja niiden käyttö mahdollisimman fiksusti. Tavoitteeseen päästään esimerkiksi kiertotalouden keinoin.

Meille puhdas vesi on niin itsestään selvää, ettemme useinkaan muista arvostaa sitä. Resurssiviisaus pakottaa meidät katsomaan käytössä olevia resursseja eri tavalla.

– Esimerkiksi vesi on välittäjäaine, jolta ei voi niin sanotusti piilottaa mitään. Kaikki kulutusvalinnat, joita teemme, vaikuttavat lopulta siihen, millaisia haitta-aineita veden mukana kulkeutuu jätevedenpuhdistamolle tai huleveden kautta Itämereen. Lisäksi vesi kuljettaa energiaa, jota voimme hyödyntää lämmityksessä, sanoo kiertotalouden projektipäällikkö

Liisa Lahti Turun kaupungilta.

Ei kertakäyttöisyydelle

Resursseja täytyy oppia käyttämään uudelleen ja uudelleen, eikä antaa hyvien tai vielä käyttökelpoisten raaka-aineiden mennä jätteeksi – tai valua viemäriin. Se vaatii muutoksia kaupungin infraan, aluesuunnitteluun ja ihan jokaisen toimintatapoihin.

– Eteemme tulee kysymyksiä esimerkiksi siitä, täytyykö kaikkea omistaa itse vai voisiko osan tavaroista lainata silloin, kun tarvitsee. Jakamistalous on selkeästi yksi uusi liiketoiminta-alue, jonka resurssiviisaus tuo mukanaan. Siihen tarvitaan vahvoja verkostoja, joita rakennamme yhdessä alueen toimijoiden kanssa.

Resurssiviisaus myös haastaa jatkuvan kasvun ihanteen. Resurssiviisauden ihanne on, että voimme elää hyvää elämää sillä, mitä meillä jo on sen sijaan, että havittelemme koko ajan lisää. Sekä liiketoiminnan että uusien innovaatioiden lähtökoh-tana täytyy olla ympäristön suojele ja resurssien säästäminen.

– Luonnonvaroja ei ole loppumattomasti, vaikka saatamme niin ajatella. Meidän täytyy hyödyntää luonnon viisautta eikä toimia sitä vastaan, sanoo Lahti.

Kiertotaloudesta valtavirtaan

Yksinkertaistettuna Turun kaupungin tavoite on luoda parempaa elämää kaikille. Toteutuessaan resurssiviisaus tarkoittaa hyvinvoivia ihmisiä, terveellistä ympäristöä sekä parempaa ja kestävämpää liiketoimintaa – kaikki hyötyvät. Meidän pitää vain pystyä luopumaan totutuista ajatusmalleista, ja se onkin haastavaa.

– Turku haluaa tulevien vuosien aikana tehdä kiertotalouden ratkaisuisia valtavirtaa. Siihen tarvitaan mukaan kunnat, yritykset ja asukkaat. Toivon kaikilta avoimuutta ja uteliaisuutta kokeilla ja tutustua uusiin ratkaisuihin, kun niitä tulee vastaan. Meidän jokaisen valinnoilla sekä töissä että vapaa-ajalla on merkitystä, sanoo Lahti. ■

Hiilineutraali Turku 2029 -tavoite on osa resurssiviisauden kokonaisuutta.

Turku on hyvässä vauhdissa kohti hiilineutraaliutta, sillä kaupungin päästöt puolitettiin vuonna 2020 vuoden 1990 tasosta.



”Vesi on ihmisellä vain lainassa”

Suomessa ei ole veden riittävyyden kannalta tarvetta säästää vettä, mutta resurssiviisauden näkökulmasta se on olennaista. Parhaaseen lopputulokseen päästään Vesihuollon ja asiakkaiden yhteisellä.

Vesi on yksi tärkeimmistä luonnonvaroista ja meidän tehtävämme on käyttää sitä säästeliäästi ja auttaa sen kiertokulkua.

– Vesi kiertää – se on ihmisellä vain lainassa ja se pitää palauttaa mahdollisimman hyvänä takaisin luontoon, sanoo Vesihuollon toimitusjohtaja **Irina Nordman**.

Avainasemassa veden resurssiviisaassa käytössä ovat Vesihuollon asiakkaat. Vesihuollon tärkeä tehtävä on tiedottaa veden käyttöön liittyvistä asioista, ja sitä tehdään jatkuvasti verkkosivujen ja asiakaslehden kautta.

– Me annamme asiakkaille sen, mitä he tarvitsevat ja kerromme, miten sitä voisi järkevästi käyttää. Se on se meidän ja asiakkaiden yhteispeli. Kannustamme välttämään tarpeeton veden kulutusta.

Vesihuolto kampanjoi jatkuvasti myös siitä, mitä viemäriin saa laittaa.

– Vessanpytty ei ole roskakori. On valtava resurssihukka, kun viemäriin laitettuja roskia kerätään puhdistamolla ja kuljetetaan painavana märkäjätteenä pois. Kotitalouksista sama jäte saadaan kuivempana, jolloin se on kevyempää kuljettaa ja energiasisältö on parempi. Viemäriin laitettut roskat ja rasva voivat myös aiheuttaa tukkeutuksen viemäriverkostossa. Tukoksen seurauksena jätevedettä voi päätyä puhdistamattomana ympäristöön.

Myöskään hulevedet eivät kuulu jätevesiviemäriin, vaan ne pitää hoitaa kiinteistöillä tai johtaa kaupungin hulevesijärjestelmään. Sadeveden pumpppaaminen viemäriin on täysin turhaa resurssien tuhlaamista.

Resurssiviisaat tekniikat

Omassa toiminnassaan Vesihuolto pyrkii resurssiviisauteen esimerkiksi selvittämällä jatkuvasti verkostojen kuntoa ja etsimällä piilovuotoja. Verkostojen uusiminen eli saneeraus pyritään näin kohdistamaan oikeaan aikaan oikeaan paikkaan.

Saneerauksessa suositaan aina

kun mahdollista kaivamattomia tekniikoita eli maahan ei tehdä perinteistä kaivantoa. Se säästää resursseja ja vähentää kaupunkiympäristössä näkyvää häiriötä.

– Tuo valtavia säästöjä ympäristölle, kun ei tarvitse kaivaa pitkiä matkoja katua auki. Se on myös edullisempaa, jolloin saamme samalla kustannuksella pidemmän matkan verkostoa korjattua. Pyrimme tekemään yhteistyötä kaupungin kanssa Katu kerralla kuntoon -periaatteella eli vaihdetaan putkia sellaisiin kohtiin, missä kaupunki uusii katurakennetta. Asfaltti- ja maamassat kuljetetaan työmailtamme kaupungin vastaanottopisteisiin, missä ne käsitellään ja kierrätetään.

Resurssiviisautta on käyttäen verkostojen rakentamisessa vain laadukkaita materiaaleja.

– Suomessa joudutaan roudan takia kaivamaan putket syvemmälle kuin Etelä- tai Keski-Euroopassa. Siinä tehdään niin paljon työtä, että materiaaleissa ei kannata säästää. Kun käytetään laadukasta rakennusainetta ja työ tehdään huolellisesti, vältetään putkien ennen aikaista kulumista. ■



– Puhdistamon tuottama energia korvaa fossiilisten energialähteiden käyttöä ja on askel kohti kaupungin hiilineutraaliustavoitteita.

KUVA: ROBERT SEGER



”Kiertotaloutta kehitettäessä täytyy katsoa kokonaisuutta”



Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo on kiertotalouden malliesimerkki. Energiaa jäteveden siirtoon, käsittelyyn ja jäteveden sivuvirtojen kokonaisuuteen* käytettiin vuonna 2020 noin 23 GWh/a, mutta samalla energiaa tuotettiin lähes kymmenkertainen määrä, noin 212 GWh/a. Kiertotaloutta edistetään puhdistamolla joka päivä.

Kakolanmäellä sijaitseva Turun seudun puhdistamo Oy:n jätevedenpuhdistamo on yksi seudun vaikuttavimmista kiertotalouden toimijoista. Se on toiminnallaan parantanut merkittävästi Saaristomeren tilaa. Vuonna 2009 käyttöönotettu puhdistamo on vähentänyt jätevesistä mereen tulevaa kuormitusta esimerkiksi fosforin osalta yli 80 prosenttia ja typen osalta yli 60 prosenttia. Typpi ja fosfori aiheuttavat meren rehevöitymistä.

– Toimintaamme ohjaa ympäristölupa, joka asettaa esimerkiksi puhdistusteholle minimivaatimukset. Omat tavoitteemme ovat kuitenkin paljon korkeammalla. Toimintaamme

kuuluu jatkuva parantaminen, johon liittyy päivittäinen työmme sekä kehityshankkeet. Seuraamme aktiivisesti tuloksiamme ja mietimme koko ajan, miten voisimme saada prosessista enemmän irti, sanoo laatu- ja ympäristöpäällikkö **Jarkko Laanti**.

Ympäristöystävällistä energiaa

Jatkuva parantaminen tarkoittaa esimerkiksi päästöjen vähentämistä, puhdistustulosten ja energiatehokkuuden parantamista sekä kemikaalien kulutuksen optimointia.

Puhdistamokokonaisuus* käytti vuonna 2020 energiaa noin 23 GWh/a ja tuotti samalla lähes kymmenkertaisen määrän, noin 212 GWh/a. Eniten energiaa saadaan Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n lämpöpumpulaitokselta, jossa puhdistetusta jätevedestä otetaan lämpö talteen.

Lämpö käytetään edelleen turkulaisten kotien lämmityksessä. Turku Energian kaukolämmöstä uusiutuvien energialähteiden osuus vuonna 2020 oli 79,6 prosenttia. Kakolan lämpöpumpplaitoksella kaukolämmöstä syntyy yli 10 prosenttia sekä lähes kaikki alueen kaukojäähdytys.

Negatiivinen hiilijalanjälki

Puhdistamon prosessissa jätevedestä syntyy lietettä, joka jalostetaan edelleen biokaasuksi Gasumin Topinojan biokaasulaitoksella. Se tuo liikennepolttoaineiden valikoimaan ympäristöystävällisen vaihtoehdon.

Puhdistamon kunnianhimoitaso näkyy myös kumppaneille: lietteenkäsittelypalvelua kilpailutettaessa puhdistamo velvoitti voittajan eli Gasumin kehittämään toimintaansa niin, että se kerää lietteen ravinteet entistä paremmin talteen.

Vuonna 2020 puhdistamon ilmastovaikutus, kun lasketaan mukaan tuotettu lämpö ja Gasumin lietteenkäsittely, oli -25 000 tonnia CO₂e eli hiilijalanjälki oli negatiivinen. Se on positiivinen asia ilmastonmuutoksen torjunnan kannalta.

– Tärkeintä kiertotalouden kehittämisessä on kokonaisuuden tarkastelu ja yhdessä tekeminen, sillä osamointi voi viedä harhaan. Parantaminen motivoi, sillä tuloksista hyöttyy koko yhteiskunta, sanoo Laanti. ■

* Ulkoistetut toiminnot mukaan lukien.

Rasva on viemäreiden vihollinen

Omakotitalon tai rivi- ja kerrostaloyhtiön viemäriputken tukkeutuminen voi aiheuttaa likaveden tulvimisen talon sisälle ja kalliita kustannuksia asukkaille. Tukoksia syntyy, kun vääränlainen jäte viemäriässä tarttuu putken sisäpintaan ja alkaa kerääntyä, kunnes vesi ei enää pääse virtaamaan putkessa.

Kiinteistöjen putkien tapaan myös vesilaitoksen runkoviemäri on altis ikäville tukoksille. Erityisesti rasvat, vaipat ja keittiön jätteet aiheuttavat tukoksia. Runkoviemärin tukos aiheuttaa mitavia vahinkoja, jos jätevettä pääsee tulvimaan puhdistamattomana ympäristöön ja lähellä olevien kerrostalojen ja pientalojen kellareihin. Viemäreihin päättyä rasvaa muun muassa ravintoloista, elintarviketeollisuudesta, leipomoista ja kotitalouksista. Rasvaa tai öljyä sisältävälle jätevedelle pitää rakennusvalvonnan määräyksen mukaan hankkia rasvanerotin.

Viemäritukoksia esiintyy eniten

kiinteistöjen tonttijohdoissa, jolloin kiinteistönomistaja vastaa myös kustannuksista. Hinta vaihtelee palveluntarjoajasta ja operaation vaativuudesta riippuen. Vesilaitoksen runkoviemäriässä tukosten paikallistaminen ja avaaminen vaativat paljon henkilöresursseja, mikä voi pitkällä aikavälillä näkyä myös vesilaitoksen asiakkaiden jäteveden käsittelymaksuissa.

Jätteiden lajittelulla valtava merkitys

Turun Vesihuollossa runkoviemärin tukoksia ehkäistään jatkuvalla kunnossapidolla, kunnossapidon tehos-

tamisella tietyissä paikoissa ja kuvaamalla ja puhdistamalla verkostoa systemaattisesti. Tukoksia vältetään myös uusimalla säännöllisesti runkoviemärin osia ja valvomalla jatkuvasti viemäriverkoston toimintaa.

Paras keino välttää viemäritukoksia on hävittää jätteet oikeaan paikkaan kaikissa kotitalouksissa, liiketiloissa ja teollisuuskiinteistöissä. Wc-pyttyyn saa laittaa ainoastaan wc-paperia ja ihmisen kehosta irtoavia jätteitä. Viemäriin saa päästää myös siivilöidyt, rasvattomat keitinvedet, suihkuvedet ja pesukoneiden vedet. ■

Vinkki!

Hanki wc-tiloihin roskakori, jotta kaikki perheenjäsenet ja vieraat hävittävät roskat oikein.

Jos viemäri tukkeutuu, voit yrittää avata tukoksen varovasti viemäripumpulla. Vaikeissa tukoksissa ota yhteys LVI-alan ammattilaiseen tai kerros- ja rivitalossa huoltoyhtiöön.

Polttokelpoiseen jätteeseen	Biojäteastiaan	Vaarallisten jätteiden keräykseen	Apteekkiin
nestemäinen rasva suljetussa pakkauksessa	kiinteä ja hyytynyt rasva	maalit, liimat, lakat	Vanhentuneet tai käyttämättä jääneet lääkkeet
kasvomaskit, vaipat, tamponit ja terveyssiteet	pienet määrät nestemäistä rasvaa tai ruokaöljyä paperiin imeytettynä	liuotinaineet, esim. asetonit, tärpätti ja tinneri	
vanupuikot, pumpuli	ruoan tähteet	teollisuusöljyt ja -rasvat	
lemmikkien kuivikkeet ja hiekat	hedelmien, vihannesten ja kananmunien kuoret	hapot, esim. akku- ja muurahaishappo	
hiukset	kahvin ja teen porot	emäksiset pesuaineet	
tupakan tumpit	vedessä hajoavat wc-paperihylsy (käyvät myös kartonkikeräykseen)	kasvinsuojelu- ja torjunta-aineet	
kosteusliinat ja paksut käsipaperit			
kondomit			
kukkamulta			

Lähteet: pytty.fi, VVY: Rasvaohje ravintoloille

TEKSTI: MIIKKA RUSI • KUVA: SHUTTERSTOCK

Veden liikkuminen on arjen fysiikkaa

Oletko koskaan miettinyt, mikä saa veden liikkumaan putkistossa? Pohjimmiltaan vesijohtoverkoston toiminnassa on kyse paine- ja potentiaalienergiasta.



Kun avaat kotona vesihanauksen ja otat lasiin raikasta vettä, tuskin tulet ajatelleeksi sitä, kuinka vesi oikeastaan saadaan kulkemaan putkistojen pitkin aina juomalasiisi asti.

Tämän jutun lukemisen jälkeen asiaan voi kuitenkin tulla muutos.

Vesihuolto on hyvä esimerkki siitä, miten arkisimpienkin ilmiöiden takaa voi löytyä ikään kuin piilossa olevaa fysiikkaa. Juuri tämän tieteellisen ulottuvuuden takia Turun Vesihuollon kehitysinsinööri **Pekka Raukola** alkoi jo opiskeluaikana kiinnostua vesi- ja vesihuolto.

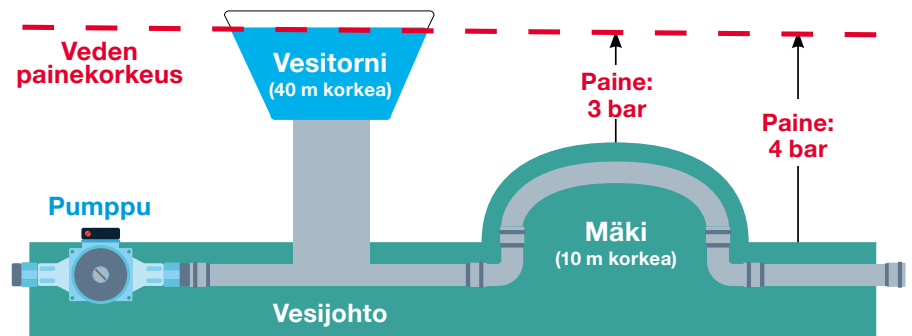
– Hakeudu alalle rakkaudesta lajiin. Haluaisin mielelläni popularisoida vesihuoltoon liittyvää fysiikkaa, hän kertoo.

Putkistossa liikkuvan veden fysiikkaa Raukola avaa vertauksen kautta.

– Kuvitellaan, että veden sijaan hanasta tulisi ilmaa. Verkostoon puhalletaan ilmaa ja mikäli verkostossa kukaan ei avaisi hanaa, ilma ei liikkuisi. Verkostossa olisi vain paineellista ilmaa vähän samaan tapaan kuin auton renkaassa. Vasta kun joku avaa hanan, verkostossa oleva ilma alkaisi liikkumaan.

Sama perusidea pätee Raukolan mukaan myös vesijohtoverkoston veden kanssa.

– Vettä ei kuitenkaan puhalleta verkostoon, vaan verkoston pääsytyössä olevat pumpput tuottavat paine-energian pääosalle verkoston vedestä. Mikäli veden kulutusta ei olisi, vesi ei liikkuisi ja kaikkialla verkostossa vallitsisi sama pumppujen tuottama paine.



Verkoston painekorkeus pysyy kaikkialla samana, mutta se havaitaan eri tavalla mäen päällä ja sen juurella.

Vedenpaine voi vaihdella alueellisesti

Turun vesijohtoverkoston paine tuotetaan lähes kokonaan Turun Seudun Vesi Oy:n kalliosäiliössä, josta hana- vesi johdetaan jakeluun kunnille ja edelleen alueen kuluttajille.

Periaatteessa kaikki veden- kulutus aiheuttaa muutoksia verkoston paineissa.

– Tyypillinen vedenpaine vesijohtoverkostossa liikkuu 4–5 baarin välillä. Yksi baari tarkoittaa noin 10 metriä vesipatsasta, eli mikäli verkostoon kytketty putki suunnattaisiin ylös kohti taivasta, nousisi vesi noin 40–50 metrin korkeuteen. Vesitorni on hyvä esimerkki pystysuuntaisesta putkesta,

jossa veden pinta asettuu verkoston painetasoon, Raukola toteaa.

Kotona havaittava paine vaihtelee aluekohtaisesti, ja erityisesti maanpinnan korkeus voi vaikuttaa asiaan. Esimerkiksi 10 metriä korkean mäen päällä verkoston paineen voi havaita olevan 1 baarin alhaisempi kuin mäen juurella.

– Silloin on mahdollista asentaa pienempiä paineenkorotuspumppuja. Niillä voidaan tarvittaessa korottaa painetta paikallisesti.

Paineeseen vaikuttavat myös liikkuvan veden kitka ja lähialueen vedenkulutus. Periaatteessa kaikki vedenkulutus aiheuttaa muutoksia verkoston paineissa, mutta usein kulutuksesta syntyvä paine-ero on niin pieni, että käytännössä sitä ei huomaa.

– Mutta jos kerrostalon viereen tulisi vaikka palokunta, joka ottaa palovesiasemasta runsaasti sammu- tusvettä, niin paine voi tippua huomattavastikin. ■

Tiesitkö?

Paine kuvaa sitä, kuinka suuri voima kohdistuu tietylle pinta-alalle. Vesihuollossa vedenpaineen mittayksiköinä käytetään pääasiassa kahta yksikköä.

Baari (bar)

Laajasti käytetty paineen mitta- yksikkö, joka on tuttu vaikkapa autonrenkaista tai pyöränpum- puista. Yhden baarin paineessa neliösenttimetrille kohdistuu 10 newtonin (noin kilogramman) suuruinen voima.

Metriä vesipatsasta (mvp)

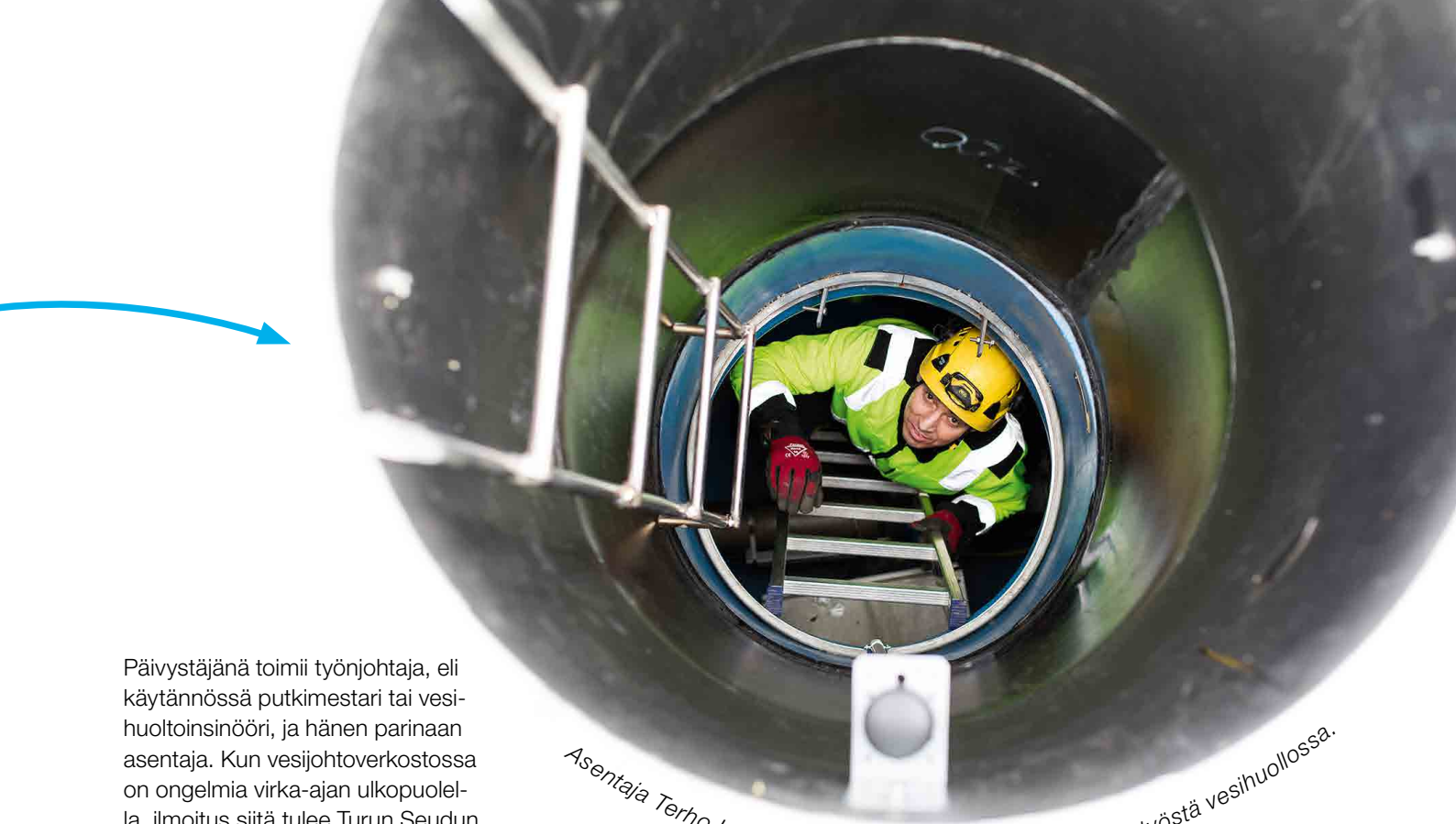
Vesihuollon ammattilaisten usein käyttämä mittayksikkö. Yksi baari vastaa noin kymmentä metriä vesipatsasta.

JOKU VALVOO AINA

TEKSTI: SARI LOMMERSE • KUVAT: JASKA POIKONEN

Vesihuolto-
insinööri
Tuomas Jalosen
työtä on vesi- ja
viemäriverkoston
suunnittelu
ja rakennutus.

Vesihuollon päivystäjät huolehtivat, että vesi-
johtoverkosto toimii 24/7 ja kiiruhtavat tarvittaessa
korjaamaan vian vaikka keskellä yötä. Muutaman
viikon vuodessa vastuu vedestämme on vesi-
huoltoinsinööri **Tuomas Jalosella** ja asentaja
Terho Luomalla.



Asentaja Terho Luomalla on vuosikymmenten kokemus työstä vesihuollossa.

Päivystäjänä toimii työnjohtaja, eli käytännössä putkimestari tai vesihuoltosinööri, ja hänen parinaan asentaja. Kun vesijohtoverkostossa on ongelmia virka-ajan ulkopuolella, ilmoitus siitä tulee Turun Seudun Veden valvomoon, joka ilmoittaa päivystävälle työnjohtajalle. Työnjohtaja arvioi tilanteen kiireellisyyden ja lähtee tarvittaessa paikalle yhdessä asentajan kanssa.

- Pyrimme järjestämään varavettä vesikatosta kärsiville.

Päivystysaikana ilmoitettavat ongelmat vaihtelevat laidasta laitaan.

– Jossain työmaalla saatetaan vahingossa kaivaa putki poikki tai esimerkiksi maassa oleva kivi voi painaa putken reiän. Vedet voivat valua alueella olevien kiinteistöjen kellareihin ja tulee vahinkoja. Talviaikaan pakkanen tai nopea sään lauhduminen voivat aiheuttaa kiinteistöjen tonttijohdoissa ja vesimittareissa jäätyksiä, jos niitä ei ole suojattu kunnolla, Tuomas Jalonen sanoo.

Jos verkostossa on vuoto, työnjohtaja tekee päätöksen korjaamisen aikataulusta.

– Jos vuoto pystytään eristämään ja kaikki asiakkaat saavat vettä, ei ole välttämättä kiirettä päivystysaikana korjata. Jos pitää alkaa korjata ja kai-

vaa, aletaan soitella lisää asentajia töihin sekä kaivinkone ja kuorma-autot paikan päälle. Todella hyvin on aina saatu porukkaa paikalle, ja siitä täytyy nostaa hattua asentajille ja kuskeille, että viitsivät lähteä silloinkin, kun eivät itse ole päivystämässä.

Päivystäjän työ on myös asiakkaiden kohtaamista kasvokkain. Kaikille vesikatkon alueen asukkaille pitää ilmoittaa, jos veden jakelu keskeytyy.

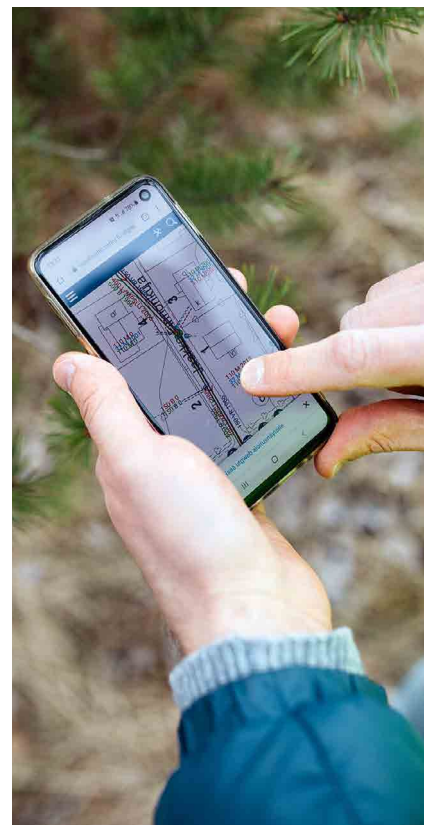
– Jos alue on pieni, käymme pimputtamassa ovikelloa ja olen käynyt vielä ovilla sanomassa, kun vesi on taas päällä. Jos kyseessä on isompi alue tai kerrostalo, jossa alaovet ovat lukossa, lähetämme tiedotusjärjestelmämme kautta tekstiviestin niille, joiden yhteystiedot meillä on. Pyrimme myös järjestämään varavettä vesikatosta kärsiville. Vesijohtovuodon aiheuttamat vahingot pyritään aina minimoimaan, ja siksi joudumme joskus sulkemaan vesijohdon ennen kuin olemme ilmoittaneet asukkaille.

Aina tavoitettavissa

Tuomas on työskennellyt Vesihuollossa vuodesta 2012. Hän työskentelee vesi- ja viemäriverkoston suunnittelussa ja rakennutuksessa. Päivystysrynnäkin kuuluu kahdeksan työnjohtajaa ja

kahdeksan asentajaa, joilla on pitkä työkokemus ja laaja osaaminen.

– Päivystäjät vastaavat päivystysaikana koko vesijohtoverkoston toiminnasta. Päivystysaikana työnjohtaja tekee päätökset itsenäisesti keskus-





– Ydinarvojamme ovat turvallisuus ja luotettavuus. Meillä se tarkoittaa muun muassa hyvää veden laatua sekä toimivaa viemärintä ja vedenjakelua mahdollisimman keskeytymättömästi. Ilman päivystystä ja vahvasti sitoutunutta ja osaavaa henkilökuntaa emme pystyisi tätä varmistamaan.

Toimitusjohtaja Irina Nordman



teltuaan tilanteesta asentajan kanssa. Jos tulee tiukka paikka, muille putkimestareille ja asentajille saa aina soittaa ja kysyä neuvoa, mutta on iso kynnys soittaa jollekin keskellä yötä.

Päivystysvuoro on viikon kerrallaan, ja silloin tehdään normaalia päivätyötä, jonka jälkeen päivystetään arki-iltaisin ja -öisin sekä viikonloppuisin. Tavoitettavissa täytyy olla jatkuvasti, sanoo Terho Luoma, joka on yksi päivystysringin asentajista.

– Käytännössä se tarkoittaa, että

ollaan kotona ja päivystetään puhelin-ta. Päivystysviikot ovat hyvin erilaisia: joskus on todella rauhallista ja toisinaan taas voi olla kiirekin, varsinkin talvella kun tulee jäätymisiä.

Vaikka päivystäminen tarkoittaa omistautumista työlle vapaa-ajan kustannuksella, se on Terholle mieluinen ja vaihteleva osa työtä. On mielenkiintoisen haaste saada ongelma korjattua niin, että sen aiheuttama haitta jäisi mahdollisimman vähäiseksi.

– Yritämme hoitaa hommat niin, että mahdollisimman vähän häiritsemme ihmisiä ja vesi tulee ja menee. Mietin monesti mahtavatko kaupungin asukkaat tietää, millainen joukko meitä on työskentelemässä täällä taustalla, Terho pohtii.

Ennakoiva kunnossapito tärkeää

Joskus tulee myös hälytyksiä, jotka eivät johdu vesijohtoverkostosta. Esimerkiksi rankkasateella voi hulevesikaivo täyttyä ja vesi valua kaivosta kadulle. Useimmiten tilanne käydään kuitenkin tarkistamassa paikan päällä ja ilmoitetaan asiasta viemäreiden kunnossapitoon.

Joskus päivystäjän neuvo puhelimesta riittää.

– Kesällä saaristossa on käytössä kesävesijohto, ja perjantai-iltana kesäasukas soitti viimeisestä saaresta, että ei tule vettä ollenkaan. Sanoin, että todennäköisesti mökkiläiset ovat täyttäneet patoja ja sankoja yhtä aikaa ja vesi on loppunut hetkellisesti. Kehotin häntä soittamaan tunnin päästä uudestaan, ja niin hän soitti, että vettä tulee taas, Tuomas muistelee.

Ennakoiva kunnossapito vähentää ongelmia vesijohtoverkossa. Kunnossapidon tarvetta arvioidaan jatkuvasti ja kiireellisyttä priorisoidaan.

– On monen tekijän summa, miten putket kestävät. Siihen vaikuttavat putkien ikä, materiaali ja asennuspaikka. Vesijohtoverkoston kuntoa on vaikea tutkia millään laitteella, kun se on maan alla ja putkessa on paineellinen vesi. Tiedämme kuitenkin kokemuksesta putken iän ja materiaalin perusteella, mitkä putket alkavat olla saneerausikässä. Myös vuoto putkilinjassa voi kertoa, että putki alkaa olla tiensä päässä, ja sen pohjalta priorisoidaan saneerausta, Tuomas sanoo. ■



Asiakaspalvelu vastaa

Turun Vesihuollon asiakaspalvelu vastaa viime aikoina asiakkaita askarruttaneisiin kysymyksiin vesimittarilukeman ilmoittamisesta.

Miten ilmoitan vesimittarin lukeman netissä?

Voit ilmoittaa vesimittarisi lukeman sähköisesti Turun Vesihuollon verkkosivuilla osoitteessa turunvesihuolto.fi/vesimittari. Kirjautumiseen tarvitset kulutuspuheen numeron ja mittarin numeron, jotka löydät paperisesta vesilaskustasi. Kirjautumisen jälkeen pääset syöttämään vesimittarin lukeman, joka selviää vesimittaristasi.

Miksi ilmoittamani mittarilukema on virheellinen Kulutus-Webissä?

Kulutus-Webistä näet vesimittarisi lukemahistorian, johon on tallennettu aiemmin ilmoittamasi vesimittarin lukemat ja kiinteistölläsi kulutettu vesimäärä.

Mittarilukemat tallentuvat sähköiseen järjestelmään kerran viikossa, jonka jälkeen tuorein ilmoitettu mitta-

rilukema päivittyy asiakkaan tietoihin Kulutus-Webissä. Tiedot eivät siis päivity aivan reaaliajassa, vaikka ilmoittaisit lukeman netissä.

Jos asiakkaan ilmoittama mittarilukema poikkeaa edellisistä vuosista merkittävästi, otamme yhteyttä sähköpostilla, jossa pyydetään tarkistamaan lukema. Näin vältetään virheellisiltä laskuilta jo etukäteen, vaikka virheellisen mittarilukeman voi tietenkin korjata myös silloin, kun asiakas on jo saanut laskun.

Vesimittarini vaihdettiin äskettäin ja nyt sain postitse lukemailmoituskortin. Ilmoitanko mittarilukeman?

Mittarilukemaa ei tarvitse ilmoittaa, jos vesimittari on vaihdettu alle kaksi kuukautta sitten. Palvelemme vuosittain noin 17 000 asiakasta, ja mittari-

lukemakortit lähetetään automaattisesti eri asiakasryhmille. Myös niille, joiden mittari on hiljattain vaihdettu. Vanhan vesimittarin lukema kirjataan aina mittarivaihdon yhteydessä ylös sekä vesimittarin toiminta tarkastetaan.

Miksi en pääse kirjautumaan Kulutus-Webiin?

Kannattaa huomioida, että jos vesimittari on vaihdettu, myös kirjautumiseen tarvittava mittarin numero on vaihtunut. Kiinteistön kulutuspuheen numero pysyy samana, vaikka vesimittari vaihdettaisiin.

Uuden mittarin rekisteröinti sähköiseen järjestelmään kestää mittarivaihdon jälkeen noin kuukauden, joten yritä kirjautua kulutuspuheen ja mittarin numerolla uudelleen kuukauden kuluttua. ■

Tiesitkö? Saat tiedon vesikatkoista nopeiten tekstiviestinä puhelimeesi. Ohjeet tekstiviestien saamiseen löydät turunvesihuolto.fi kohdasta Ota käyttöön vesikatkoista ilmoittavat tekstiviestit.



TEKSTI: MIIKKA RUSI • KUVAT: TURUN VESIHUOLTO

Etäluettavat mittarit avaavat vesihuollon tulevaisuutta

Turun Vesihuolto on siirtymässä uuteen aikaan etäluettavien mittarien saattamana. Älykäs mittaus ja data muuttavat vesihuollon työtä myös hieman laajemmassa mittakaavassa.

Älykkäistä kaupungeista, englanniksi Smart City, on kirjoitettu viime vuosina paljon. Kaupungeissa ympäri maailman etsitään parhaillaan suoraan kilpaa mahdollisuuksia parantaa asukkaiden elämää uuden teknologian ja digitaalisten palveluiden avulla.

Myös Turun Vesihuolto on ollut kiinnostunut älykkään teknologian hyödyntämisestä palveluissaan jo pidemmän aikaa. Yksi konkreettinen edistysaskel on lähivuosina tapahtuva asteittainen siirtyminen etäluettaviin vesimittareihin.

Turun Vesihuolto kehittää parhailaan veden etäluentaa hankkeessa yhdessä yhdeksän muun suomalaisen vesilaitoksen kanssa. Testikäyttöön Turussa ollaan jo asennettu jonkin verran etäluettavia mittareita.

– Kilpailutus on parhaillaan käynnissä. Kevään ja syksyn aikana on tarkoitus saada kilpailutettua sekä mittarimallit että vaadittavan tietoliikenteen toteuttaminen, kertoo asiakaspalvelupäällikkö **Tommi Rantanen**.

Mittareilta vaaditaan teknisesti paljon

Etäluettaviin mittareihin siirtyminen ja mittarien valinta ei ole vesihuollolle aivan niin yksioikoinen asia kuin ensihätään voisi kuvitella.

Tarjolla on ensinnäkin liuta erilaisia mittarimateriaaleja, mittaustapoja ja ominaisuuksia. Lisäksi täytyy varmistaa tiedonsiirtoverkon kuuluvuus ja sovittaa koko vesihuollon tietojärjestelmä niin, että vastaanotettavasta datasta saadaan mahdollisimman paljon irti.

Siksi myös kilpailutuksissa huomioitavien arviointikriteerien lista on pitkä. Tärkeää on tietenkin kustannustehokas hinta, mutta myös mittarin ominaisuuksilta vaaditaan paljon.

– Haluamme mittareista materiaaleiltaan mahdollisimman kestäviä. Hyvä signaalin kuuluvuus on myös erittäin tärkeä asia, sillä etäluettava mittari toimii tiedonsiirtoverkossa vähän matkapuhelinten tapaan, toteaa Turun Vesihuollon insinööri **Lassi Rantakoski**.

Kuuluvuuskysymys on hankala, sillä osa vesimittareista täytyy asentaa haastaviin paikkoihin, joissa signaalin kantavuus on lähtökohtaisesti rajallinen.

– Yksi merkittävimmistä hyödyistä vesihuololle on se, että mittarien tuottama data auttaa vesihuoltoa tutkimaan ja mallintamaan omaa vesijohtoverkostoa entistä paremmin ja tarkemmin.

– Kaupungin ydinkeskusta voi olla yksi haastava paikka, koska suuret kivitalot blokkavat signaalia. Tiedonsiirrossa käytettävä hertsitaajuus on käsittääkseni kuitenkin sellainen, että se kuuluu rakenteiden läpi paremmin kuin matkapuhelinliittymä, kuvailee **Tommi Rantanen**.

Nykyisellä aikataululla mittareita alettaisiin asentaa asiakkaille vähitellen loppuvuodesta 2021 tai alkuvuo-

desta 2022. Aivan käden käänteessä mittarit eivät kuitenkaan löydä tietään kaikkiin asukaskohteisiin.

– Niitä asennetaan yksitellen kohde kerrallaan ja yhteensä mittareita vaihdetaan noin 17 000 kappaletta. Nykyisin mittareiden vaihtoväli on noin 10 vuotta, kertoo **Rantanen**.

Pieni mittari, suuri vaikutus

Asiakkaan elämää etäluettava mittari helpottaa monin eri tavoin. Kun vesimittarin lukema on vesilaitoksen saatavilla automaattisesti ja reaaliaikaisesti, tulee esimerkiksi laskutuksesta helpompaa ja reaaliaikaisempaa.

– Tulevaisuudessa omaa vedenkulutusta on todennäköisesti myös mahdollista seurata esimerkiksi nettisivuilta tai appin kautta. Tämä on osa niitä tietojärjestelmiä, joita kehitämme yhtä aikaa kilpailutuksen kanssa, sanoo **Rantakoski**.

Mittarien älykkäät ominaisuudet mahdollistavat esimerkiksi reaaliaikaiset vuoto- tai jäätymishälytykset. Samalla uusi mittariverkosto tarkoittaa myös automaation lisääntymistä ja laajempaa muutosta vesihuollon sisällä.

– Yksi merkittävimmistä hyödyistä vesihuololle on se, että mittarien tuottama data auttaa vesihuoltoa tutkimaan ja mallintamaan omaa vesijohtoverkostoa entistä paremmin ja tarkemmin, **Rantanen** kuvailee. ■



Etäluettavien mittareiden ja niiden tietoliikenteen kilpailutus on käynnissä.

Uusi juomavesidirektiivi turvaa laadukkaan talousveden

Tammikuussa tuli voimaan EU:n uusi juomavesidirektiivi, jolla pyritään turvaamaan entistä laadukkaampi talousvesi, lisäämään vesihuollon läpinäkyvyyttä ja parantamaan vesihuoltolaitosten energiatehokkuutta.

Talousveden laadun valvonta perustuu tulevaisuudessa koko unionin alueella vedentuotantoketjun kaikkien osien systemaattiseen riskinarviointiin ja riskien hallintaan.

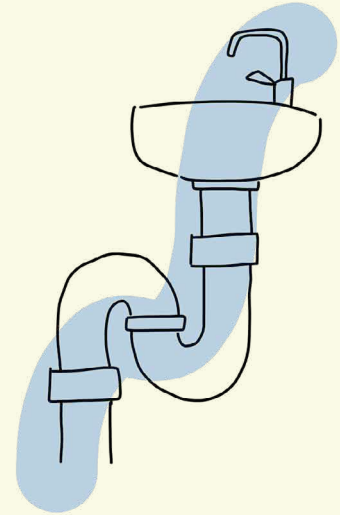
– Direktiivi laajentaa talousveden laadun turvaamisen kattamaan koko vedentuotantoketjun valuma-alueelta kuluttajan hanaan. Muutos on oleellinen EU:n kannalta, mutta Suomessa nämä asiat ovat jo olleet lainsäädännössä vuodesta 2017 lähtien. Joitakin tarkennuksia kuitenkin tulee meillekin, neuvotteleva virkamies **Jarkko Rapala** Sosiaali- ja terveysministeriöstä sanoo.

Juomavesidirektiivin lista talousvedestä tutkittavista yhdisteistä on päivitetty Maailman terveysjärjestön (WHO) suositusten ja uusimman tieteellisen tiedon mukaiseksi. Direktiivi edistää terveyttä muun muassa lisäämällä hormonitoimintaa häirit-

sevien yhdisteiden ja Legionella-bakteerin valvontaa.

Yksi merkittävä muutos on, että veden kanssa kosketuksiin joutuville rakennusmateriaaleille asetetaan yhteiset terveysperusteiset vaatimukset, jotta veteen ei liukenisi niistä haitallisia aineita.

– Nyt voi myydä ja käyttää kotitalouksissa vesijohtoihin ja muihin vesijärjestelmiin sisältyviin tuotteisiin lähes mitä tahansa. Paljon on ollut puhetta, että esimerkiksi rakennuksissa käytetyistä PEX-muoviputkista irtoaa veteen hajua ja makua. Tulevaisuudessa ei pitäisi olla sellaisia markkinoilla, ja veden laadun pitäisi parantua sitäkin kautta.



Enemmän tietoa kuluttajille

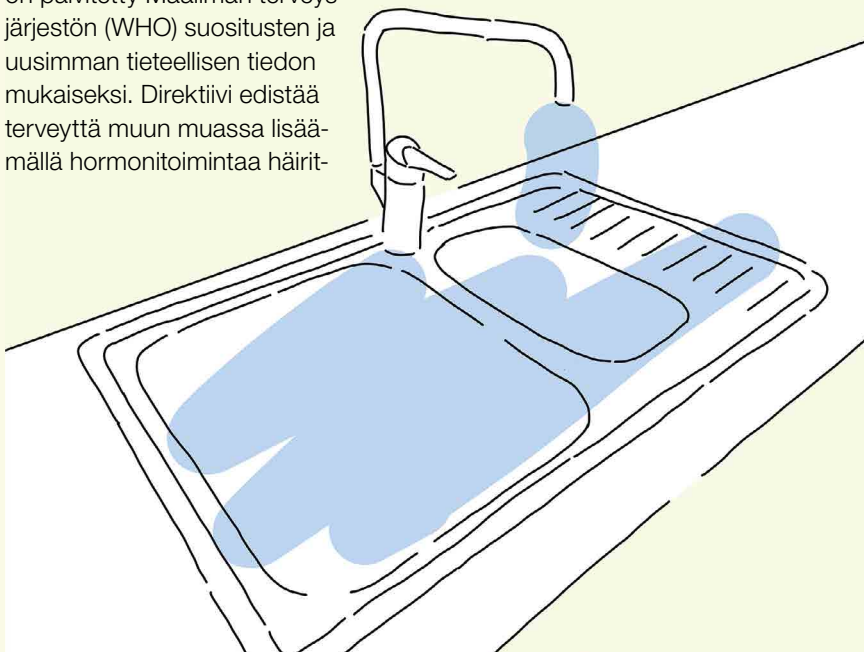
Vesihuollon läpinäkyvyyttä parannetaan lisäämällä vesihuoltolaitosten tiedotusvelvollisuutta.

– Kuluttajille se tarkoittaa etenkin parempaa pääsyä veden laatutietoihin ja muihin vesilaitoksen toimintaa kuvaaviin tunnuslukuihin. Lisäksi veden hinta on ilmoitettava sekä kuutiometriä että litraa kohden – jälkimmäinen sen vuoksi, että kotitaloudet voisivat verrata hanaveden hintaa pulloveden hintaan ja siten komission toiveen mukaisesti vähentäisivät pulloveden käyttöä ja samalla muovisen pakkausjätteen määrää, Rapala sanoo.

Direktiivillä pyritään myös parantamaan vesihuoltolaitosten energiatehokkuutta säättämällä muun muassa vedenjakeluverkostojen vuotovesien selvittämisestä ja niistä tiedottamisesta.

Direktiivin tavoitteena on myös taata puhtaan veden saatavuus kaikille. Jäsenvaltioiden on jatkossa tunnistettava ne ihmisryhmät, joilla on riittämätön vesihuolto. Tämä koskee etenkin syrjäytyneitä ja huonommassa asemassa olevia väestöryhmiä.

EU:n jäsenmailla on kaksi vuotta aikaa saattaa direktiivin säännökset osaksi kansallista lainsäädäntöä. ■



Turun vesi on laadultaan erinomaista

Talousveden laatu pysyy Turussa tasaisena ympäri vuoden. Kylmää hanavettä voi turvallisesti käyttää juomavedeksi, ruoan valmistukseen ja muihin kotitaloustarkoituksiin ilman kiinteistökohtaista suodatusta tai muuta käsittelyä.

Vuonna 2020 Turun verkostovedestä otettiin satoja vesinäytteitä ja niistä tutkittiin erilaisia laatua mittaavia ominaisuuksia. Kaikki vesinäytteet läpäisivät kirkkaasti viranomaisen asettamat laatuvaatimukset.

Turun verkostovesi on Virttaankan-kaalla tuotettua tekopohjavettä. Veden laatua valvotaan säännöllisesti terveys-tarkastajan hyväksymän ja talousvesi-setuksen vaatimukset täyttävän valvonta-tutkimusohjelman mukaisesti. Ohjelman mukaiset vesinäytteet lähetetään analysoitavaksi Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratorioon.

Lisäksi veden laatua tarkkaillaan Turun Vesihuollon omassa laboratoriossa tehtävissä tutkimuksissa.

Jotta juomavesi pysyisi raikkaana joka puolella Turun vesijohtoverkosta, veteen on lisätty pieni määrä klooria sidottuna kloorina eli klooriamiinina. Klooriamiinin pitoisuuteen vaikuttavat esimerkiksi veden lämpötila ja viipymä verkostossa. Jotkut voivat havaita klooriamiinin maun tai hajun juomavedessä. Jos haju tai maku tuntuu häiritsevältä, säilytä juomavettä hetki vesikannussa, jolloin kloori pääsee haihtumaan vedestä.

Turun hanavesi on erittäin pehmeää,

eli veden kalkkipitoisuus on alhainen.

Tämä tarkoittaa, että jo pieni määrä pesuainetta riittää pyykinpesussa. Itse asiassa liika pesuaineen käyttö ei takaa puhtaampaa lopputulosta – päinvastoin, joten tarkista oikea pesuaineen määrä veden kovuuden mukaan pesuainepakauksesta.

Veden pH on noin 8,6, eli se on hieman emäksistä, mikä ehkäisee putkistomateriaalien syöpymistä. Veden pH nousee tälle tasolle luonnonmukaisesti Virttaanharjun maaperän kalsiitin ansiosta, joten pH:n nostoon ei käytetä ylimäärisiä kemikaaleja. ■

Tulosten mukaan vesinäytteiden keskimääräinen lämpötila oli

10,9 °C.

Viranomaisen vaatimus on, että vesi

pysyy alle **20** asteessa. Juomavesi kannattaa valuttaa hanasta aina kylmänä, sillä lämpimään veteen voi kiinteistön omista putkista liueta metalleja.

Vesi pysyi raikkaana joka puolella Turun vesijohtoverkosta sidotun kloorin avulla, jota mitattiin vesinäytteissä

0,02–0,62 mg/l.

Haju- ja makutesteissä klooria esiintyi korkeintaan lievänä, mutta pääosin vesi oli hajutonta ja mautonta.

Vesi on pehmeää, eli veden kalkkipitoisuus oli tuloksissa alhainen,

3 °dH.

Tämä tarkoittaa, että jo pieni määrä pesuainetta riittää pyykinpesussa. Vedenpehmennintä tai pehmennysuolaa ei myöskään tarvita.

Veden pH oli vesinäytteissä noin 8,6, eli se on hieman emäksistä, mikä ehkäisee putkistomateriaalien syöpymistä. Viranomaisen vaatimus talousveden pH:lle on

6,5–9,5.



TEKSTI: ANNA KORPI-KYYNÄ • KUVA: TERO SÄTERI, TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY

Omaa alaa harjoittelemassa

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo tarjoaa joka vuosi harjoittelupaikkoja teknisen alan korkeakoulu- ja ammattikouluopiskelijoille. Käytännön tekemisen myötä koulussa pöntätyt asiat loksahavat kohdalleen ja parhaimmillaan vahvistavat tunnetta siitä, että oma ala on löytynyt.

Energia- ja ympäristötekniikkaa opiskeleville **Hannele Fredrikssonille** ja **Hannes Lundstedtille** harjoittelupaikka Kakolanmäen jätevesipuhdistamolla on ollut toiveiden täyttymys.

Hannele ja Hannes jäivät molemmat viime kesän harjoittelun jälkeen osa-aikaisiksi työntekijöiksi puhdistamolle. Oman alan töiden tekeminen koulun ohella ei ole itsestäänselvyys – varsinkaan koronapandemian aikana

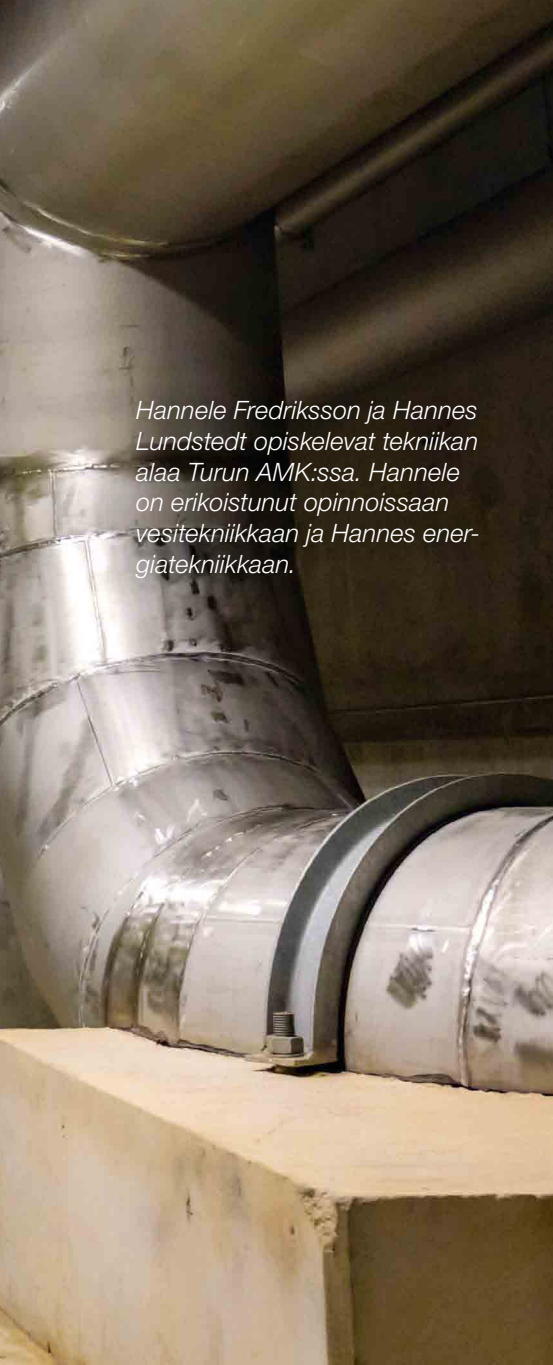
– joten työpaikka puhdistamolla tuntuu erityisen hyvältä. Koulun ja työn yhteensovittaminen on sujunut hyvin.

– Osa-aikaisista on ollut korona-aikana meille korvaamaton apu. Opin-tojen eteneminen ja valmistuminen on myös meidän intressimme, joten työajat voivat joustaa tarpeen vaatissa, sanoo puhdistamon laatu- ja ympäristöpäällikkö **Jarkko Laanti**.

Aina voi kysyä apua

Hannele ja Hannes ovat tehneet puhdistamolla prosessivastaavan töitä, joihin kuuluu esimerkiksi erilaisten näytteiden ottoa ja mittauksia. Lisäksi he valvovat puhdistamon prosessin toimintaa ja optimoivat sitä tarpeen mukaan.

Ensin töitä ja rutiineja opeteltiin yhdessä muiden prosessivastaavien kanssa. Molemmat keuhvat, että



Hannele Fredriksson ja Hannes Lundstedt opiskelevat tekniikan alaa Turun AMK:ssa. Hannele on erikoistunut opinnoissaan vesiteknikkaan ja Hannes energiateknikkaan.

kollegoilta on saanut hyvin tukea ja apua.

– Täällä saa itsenäistyä omaan tahtiin. Kun itsellä on varma tunne siitä, että osaa tehdä työt itse, saa vastuuta enemmän. Välillä teemme myös projektitöitä, viimeksi teimme esimerkiksi melukartoitusta luolan tiloista, he kertovat.

Pääosa työstä tehdään luolassa, mikä mietitytti Hannelea etukäteen.

– Pian kuitenkin huomasin, että luolassa työskentelyä oli turha jännittää. Työympäristö luolassa on kuin missä tahansa teollisuuslaitoksessa, ellei jopa siistimpi, hän sanoo.

Työn merkityksellisyys motivoi

Puhdistamolla tarvitaan laajasti erilaista teknisen alan osaamista. Harjoittelussa Hannes yllättyi siitä, miten monipuolisia tehtäviä jätevedenpuhdistamolta löytyy.

– Mitä pidemmälle omat opintoni ovat edenneet, sitä paremmin olen oppinut huomioimaan eri puolia ja kokonaisuuksia tässä työssä, hän sanoo.

Harjoittelun aikana on myös vahvistunut tunne, että on löytänyt oman alansa.

– Koulussa on ollut paljon kursseja, joiden oppeja olen voinut hyödyntää töissä. Työkokemuksen ja osaamisen karttuessa minulle on tullut vahva tunne, että tätä haluan tehdä, mikä on ollut motivoivaa. Työpäivät ovat tuoneet hyvää vastapainoa myös koulunkäyntiin. Täällä on hyvä yhteishenki ja työkaverit ovat mukavia, Hannele kehuu.

– Täällä oppii koko ajan uutta. Pidän tätä työtä merkityksellisenä, ja se motivoi tekemään enemmän hommia. Samalla itsevarmuus omasta osaamisesta kasvaa ja näkee, miten voi vaikuttaa asioihin, Hannes jatkaa.

Lopputyöt ovat tärkeitä puhdistamolle

Hannele ja Hannes tekevät myös opintoihinsa liittyvät lopputyönsä puhdistamolle. Hanneksen lopputyö on osa ympäristöministeriön rahoittamaan Enter-hanketta. Työssään hän tutkii puhdistamon lämmöntalteenoton ja jäähdytyspiirin kehittämistä, mikä auttaa parantamaan puhdistamon energiatehokkuutta ja riskienhallintaa.

Hannelen aiheena on jätevedenpuhdistusmenetelmien testauslinjojen konseptointi. Lopputyössä on tarkoitus tutkia mahdollisuutta rakentaa puhdistamolle testauslinjasto, jossa

voisi kokeilla uusia tekniikoita, erilaisten kemikaalien käyttäytymistä sekä muita puhdistusprosessiin vaikuttavia tekijöitä.

Lopputöiden merkitys puhdistamolle on iso. Aiheet ovat tärkeitä, mutta puhdistamon omalla henkilökunnalla ei ole resursseja paneutua kaikkien aiheiden tutkimiseen. Toisinaan lopputyöt ovat poikineet myös isompia kehityshankkeita ja investointeja puhdistamolle.

Tärkeintä on motivaatio, ei kokemus

Puhdistamolla on yleensä kesäisin 3–4 korkeakouluharjoittelijaa, jotka opiskelevat teknistä alaa. Muina aikoina työharjoittelussa on myös ammattikoululaisia, esimerkiksi sessiohoitajia.

Hannele ja Hannes vinkkaavat, että harjoitteluun hakiessa kannattaa olla aktiivinen. Aiempi työkokemus vesihuoltoalalta ei ole välttämätöntä, sillä harvalla hakijalla sitä on ennestään.

– Tärkeintä on, että on kiinnostunut hakemastaan paikasta ja motivoitunut ja osaa tuoda sen ilmi, sanoo Hannele.

– Kaikkiin mahdollisuuksiin kannattaa tarttua, mutta ei kannata unohtaa opiskelua, sillä siitä on hyötyä täällä, lisää Hannes. ■



Hae lopputyöpaikkaa

Kesän 2021 kesäharjoittelupaikat puhdistamolla on jo täytetty, mutta jos haluaisit toteuttaa lopputyösi meille, ota yhteyttä: [jarkko.laanti\(at\)turku.fi](mailto:jarkko.laanti(at)turku.fi)



Turun Seudun Vesi Oy rakentaa uuden veden tuotannon varalaitoksen Halisiin

Turun seudun kattava veden tuotanto- ja jakeluverkosto täydentyy uudella modernilla varalaitoksella, joka on riippumaton tekopohjavesijärjestelmän veden lähteestä. Varalaitos turvaa talousveden tuottamisen ja verkostopaineen ylläpitämisen osakaskuntien alueella tarvittaessa.

TEKSTI: MARIA NORDSTRÖM • KUVAT: TURUN SEUDUN VESI

Nykyinen Halisten vesilaitos on Virttaankankaan tekopohjavesilaitoksen valmistumisesta (2011) lähtien toiminut Turun Seudun Vesi Oy:n veden tuotantojärjestelmän varalaitoksena. Vanhimmilta osiltaan sata vuotta vanhan vesilaitoksen tekninen käyttöikä on tullut tiensä päähän, ja uusi varalaitos rakennetaan nykyisen laitoksen viereen. Ympäristölupaehojen mukaisesti Virttaankankaan tekopohjavesilaitos tarvitsee varajärjestelmän, joka on riippumaton tekopohjavesilaitoksen veden lähteestä

eli Kokemäenjoesta. Uusi varalaitos ottaa raakavetensä Aurajoesta, kuten nykyinen laitos tekisi tarvittaessa.

– Halisten uuden veden tuotannon ja jakelun turvaavan varalaitoksen rakentaminen osaksi tuotantojärjestelmää on ollut suunnitelmissa jo tekopohjavesilaitosta toteutettaessa, ja varalaitos sekä täydentää että varmentaa seudullisen veden tuotannon ja jakelun, mikäli Virttaankankaan tekopohjavesilaitosta ei syystä tai toisesta voisi käyttää, toteaa Turun

Seudun Vesi Oy:n toimitusjohtaja **Aki Artimo**.

Uusi varalaitos tulee Turun Seudun Vesi Oy:n omistukseen, tällä hetkellä yhtiö vuokraa Halisten vesilaitoksen tiloja Turun kaupungilta. Varalaitoksen toteutussuunnittelu on käynnistynyt ja suunnittelutyön on kilpailutuksessa voittanut FCG Finland Oy. Suunnitteluvaihe kestää noin 1,5 vuotta ja varalaitoksen rakennusurakka kilpailutetaan suunnitteluvaiheen loppupuolella. ■

Aurinkosähköä veden esikäsittelylaitokselle Huittisiin

Turun Seudun Vesi Oy:n veden esikäsittelylaitokselle Huittisiin asennetaan aurinkosähköjärjestelmä, joka tuottaa tulevaisuudessa osan laitoksen tarvitsemasta energiasta.

Huittisten esikäsittelylaitos on juomaveden tuotantojärjestelmässä suurimpia energiankuluttajia. Aurinkopaneeleita tulee yhteensä 1 350 kpl, ja ne sijoitetaan esikäsittelylaitoksen tontille laitoksen viereen. Järjestelmän teho on noin 500 kWp. Uudella järjestelmällä säästetään energiakuluissa, ja samalla yhtiön toimintaa kehitetään energiatehokkaammaksi.

Aurinkosähköjärjestelmä valmistetaan Suomessa. Business Finland on myöntänyt 20 prosenttia uusiutuvan energian investointituen hankke-

elle. Energiatuki myönnetään hankkeille, joiden keskeisenä tavoitteena on edistää uusien ja innovatiivisten ratkaisujen kehittämistä energialajitelman muuttamiseksi vähähiiliseksi pitkällä aikavälillä.

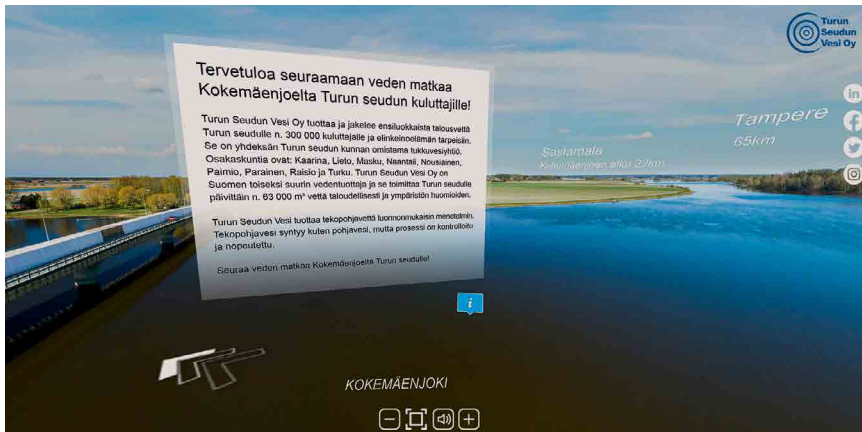
Huittisiin asennettavan aurinkosähköjärjestelmän toimittaja on Salo Solar Oy, joka suunnittelee ja

valmistaa aurinkopaneeleita Salossa. Yhtiö on toiminut yli 40 vuotta alalla. Järjestelmä toteutetaan maahan vaakasenteisten betonipaalojen varaan, joihin telineet ja aurinkopaneelit asennetaan.

Työt on aloitettu syksyllä 2020, ja tuotantokäyttöön aurinkosähköjärjestelmä saadaan kesän 2021 aikana. ■



Veden esikäsittelylaitokselle asennetaan 1 350 aurinkopaneelia.



Tutustu Veden matkaan!

Turun Seudun Vesi Oy:n veden tuotantojärjestelmä ulottuu Satakunnasta Kokemäenjoelta Varsinais-Suomeen. Virtuaalikierröksellä osoitteessa <https://turunseudunvesi.360tour.fi/> pääset kätevästi tutustumaan veden tuotannon eri vaiheisiin. ■

Turun Seudun Vesi Oy on Suomen toiseksi suurin vedentuottaja, joka toimittaa juomavettä Turun alueen

300 000

asukkaan tarpeisiin. www.turunseudunvesi.fi

Seuraa meitä:



LinkedIn:
Turun Seudun Vesi



Instagram:
turunseudunvesi



Vesi. 21

Kundbetjäningen svarar

Åbo Vattenförsörjnings kundbetjäning besvarar sådana frågor relaterade till meddelande om vattenmätaravläsning som kunderna funderat över på sistone.

Hur meddelar jag vattenmätaravläsningen på nätet?

Du kan meddela vattenmätaravläsningen elektroniskt på Åbo Vattenförsörjnings webbplats på adressen <https://www.turunvesihuolto.fi/sv/abo-vattenforsorjning-ab/personkunder/meddela-mataravlasning>. För att logga in behöver du numret på förbrukningsplatsen och mätarnumret. Dessa hittar du i din vattenräkning i pappersformat. Efter att du har loggat in kan du mata in vattenmätaravläsningen från din vattenmätare.

Varför är mätaravläsningen felaktig i Kulutus-Web?

I Kulutus-Web ser du en historik över dina vattenmätaravläsningar. Den innehåller de vattenmätaravläsningar som du har meddelat tidigare och vattenmängden som använts vid din fastighet.

Mätaravläsningarna sparas i det elektroniska systemet en gång i veckan, och efter detta uppdateras den nyaste avläsningen till kundens uppgifter i Kulutus-Web. Informationen uppdateras alltså inte i realtid även om du meddelar mätaravläsningen på nätet.

Om den mätaravläsning som kunden meddelar avviker betydligt från tidigare år, kontaktar vi kunden per e-post och ber hen kontrollera mätaravläsningen. På detta sätt undviker vi felaktiga fakturor redan från början. Felaktiga mätaravläsningar kan naturligtvis även korrigeras när kunden redan har fått fakturan.

Min vattenmätare byttes ut nyligen och nu fick jag ett vattenmätaravläsningskort per post. Meddelar jag mätaravläsningen?

Mätaravläsningen behöver inte meddelas om det har gått mindre än två månader sedan vattenmätaren byttes ut. Vi betjänar årligen cirka 17 000 kunder, och korten skickas automatiskt till olika kundgrupper, även dem vars mätare nyligen har bytts ut. Den gamla vattenmätaravläsningen antecknas alltid i samband med mätarbyte och vattenmätarens funktionalitet kontrolleras.

Varför kan jag inte logga in på Kulutus-Web?

Observera att om vattenmätaren har bytts ut har även mätarnumret som krävs för inloggning bytts. Numret på fastighetens förbrukningsplats ändras inte även om vattenmätaren byts ut.

Efter byte av mätare tar det ungefär en månad att registrera den nya mätaren i det elektroniska systemet, så försök logga in med numret på förbrukningsplatsen och mätarnumret på nytt om en månad. ■

Visste du? Det snabbaste sättet att få information om plötsliga avbrott är som ett sms till din telefon. Instruktioner för att ta emot textmeddelanden finns på [turunvesihuolto.fi](https://www.turunvesihuolto.fi) under Avbrott i vattenförsörjningen via SMS.

Vattnet i Åbo är av utmärkt kvalitet

Kvaliteten på hushållsvattnet är bra i Åbo året runt. Det är säkert att dricka kallt kranvatten och använda det vid matlagning och för andra ändamål i hushållet utan fastighetsspecifik filtrering eller annan behandling. Ledningsvattnet i Åbo är konstgjort grundvatten som Turun Seudun Vesi Oy producerar i Virttaankangas.

År 2020 togs det hundratals vattenprov från ledningsvattnet i Åbo, och proven undersöktes för olika egenskaper som mäter kvalitet. Alla vattenprov uppfyllde de av myndigheten ställda kvalitetskraven.

Ledningsvattnet i Åbo är konstgjort grundvatten som Turun Seudun Vesi Oy producerar i Virttaankangas. Vattenkvaliteten övervakas regelbundet i enlighet med ett kontrollundersökningsprogram som har godkänts av en hälsoinspektör och som uppfyller kraven som anges i hushållsvattenförordningen. Programenliga vattenprov skickas för analys till Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:s laboratorium. Dessutom övervakas

vattenkvaliteten med undersökningar som genomförs i Åbo Vattenförsörjnings laboratorium.

För att dricksvattnet ska hållas färskt överallt i Åbos vattenledningsnät tilläggs en liten mängd bundet klor, dvs. kloramin, i vattnet. Kloraminhalten påverkas till exempel av vattentemperaturen och hur länge vattnet står i nätverket. Vissa personer kan märka smaken eller lukten av klor i dricksvattnet. Om lukten eller smaken känns störande, kan du förvara dricksvatten i en vattenkaraff ett tag, varvid klor avdunstar från vattnet.

Kranvattnet i Åbo är ytterst mjukt. Med andra ord har vattnet en låg kalkhalt. Detta betyder att redan en liten

mängde tvättmedel räcker. Att använda alltför mycket tvättmedel garanterar faktiskt inte ett renare resultat – tvärtom. Kontrollera därför den rätta mängden tvättmedel enligt vattnets hårdhet på tvättmedelsförpackningen. Det behövs inte heller någon vattenmjukgörare eller mjukgörande salt.

Vattnets pH-värde är cirka 8,6. Det är med andra ord svagt basiskt, vilket förebygger korrosion av rörmaterial. Vattnets pH stiger naturligt till denna nivå tack vare kalkspaten i Virttaanharjus jordmån, vilket betyder att extra kemikalier inte används för att höja pH-värdet. ■

Enligt resultaten var vattenprovns genomsnittliga temperatur

10,9 °C.

Myndighetskravet är att vattnet

inte överstiger **20** grader. Det lönar sig alltid att ta kallt dricksvatten ur kranen eftersom metaller från fastighetens rör kan lösas i varmt vatten.

Vattnet hölls färskt med hjälp av bundet klor överallt i Åbos vattenledningsnät. Mängden bundet klor i vattenproven var

0,02–0,62 mg/l.

I lukt- och smaktest förekom det högst lindrig smak och lukt av klor, men huvudsakligen var vattnet luktfritt och smaklöst.

Vatten är mjukt. Resultaten visar alltså att vattnets kalkhalt är låg,

3 °dH.

Detta betyder att redan en liten mängd tvättmedel räcker vid tvätt. Det behövs inte heller någon vattenmjukgörare eller mjukgörande salt.

Vattenproven visade ett pH-värde på cirka

8,6,

Vattnet är med andra ord svagt basiskt, vilket förebygger korrosion av rörmaterial. Myndighetskravet på hushållsvattnets pH är

6,5–9,5.

Miten voimme palvella?

Laskutus ja muutto Fakturering och flytt

02 2633 2163 • laskutus@turunvesihuolto.fi

Puhelinaika arkisin klo 9–14

Telefontjänst vardagar kl. 9–14

Liittymissopimus Avtalsärenden

02 2633 2292 • asiakaspalvelu@turunvesihuolto.fi

Puhelinaika arkisin klo 9–14

Telefontjänst vardagar kl. 9–14

Tekninen neuvonta Teknisk rådgivning

02 2633 2293 • 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 7–8.30 ja/och 14–15.15, pe/fr 7–9.30

Hur kan vi stå till tjänst?

Vesijohtovuodot Vattenledningsläckage

Aurajoen etelä/itäpuoli / Söder/öster om

Aura å **0500 872 177**

Aurajoen pohjois/länsipuoli / Norr/väster om

Aura å **0500 527 231**

ma-to/må-to 7–15.30, pe/fr 7–14

Muina aikoina / Övriga tider: **044 907 2011**

Mittariviat / Fel i vattenmätare

ma-to/må-to 8–11, 12–14, pe/fr 8–11: **040 484 0192**

Muina aikoina / Övriga tider: **044 907 2011**

Saastumisepäily / Misstanke om förorening

**Jos epäilet, että vesijohtovesi on saastunut,
ole välittömästi yhteydessä.**

**Ta genast kontakt om du misstänker att
vattenledningsvattnet är förorenat.**

ma-pe/må-fr 9–14: **02 2633 2292**

Muina aikoina / Övriga tider: **044 907 2011**

Viemäriongelmat / Avloppsproblem

**Jos havaitset yleisen viemäripumppaamon
ongelman tai hajuhaitan, ota yhteyttä:**

**Om du märker luktproblem eller andra problem
vid en allmän avloppspumpstation, kontakta**

ma-to/må-to 7–15.30, pe/fr 7–14: **02 2633 2318**

Muina aikoina / Övriga tider:

040 742 4320 ja/och 044 907 2011

24/7



Ilmoita vesimittarin lukema netissä! Anmäl vattenmätarutslag på nätet!

• www.turunvesihuolto.fi/vesimittari

Lukeman ilmoittamiseen tarvitset kulutuspaik-
ja mittarinumeron, jotka löydät laskusta.

För att anmäla avläsning behöver du förbruknings-
platsens och mätarens nummer, vilka du hittar
på fakturan.



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

**Vid icke brådskande ärenden
kan du ge responselektroniskt:**
opaskartta.turku.fi/eFeedback/sv

Seuraa meitä sosiaalisessa mediassa / Följ oss på sociala medier



Facebook:
Turun Vesihuolto



Twitter:
@turunvesihuolto



Instagram:
turunvesihuoltooy



LinkedIn:
Turun Vesihuolto Oy