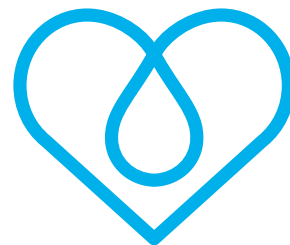


Vesi.



Postia
turkulaisille
1 | 2020

8

Mittariasentaja
Oskari Isokääntä
huolehtii vesimittareiden
asennuksista

Kun on aika vaihtaa uuteen



HIILINEUTRAALIUS

4 Näin
päästöjä
vähennetään

TONTTIJOHTOSANEERAUS

12 Tiedätkö
kiinteistösi
tonttijohtojen
iän?

VESIHUOLLON HISTORIA

14 Paljon on
vettä
virrannut

Kansallinen poikkeustila haastaa Vesihuollon

Tätä kirjoittaessani Turku on hiljainen. Koululaiset opiskelevat pääosin kodeissaan, ja kaikki kynnelle kykenevät työssäkäyvät ovat siirtyneet tekemään töitä kotisohvalta käsin. Ravintolat, liikuntapaikat ja kirjastot ovat kiinni. Toivon, että lukiessani tätä painetusta lehdestämme voisimme todeta elämän palautuneen tavanomaisiin uomiinsa, mutta tässä vaiheessa sitä on mahdoton ennustaa.

Vesihuollolle tilanne on ollut haaste. Puhtaan talousveden toimittaminen ja jäteveden turvallinen poisjohtaminen ovat tärkeässä roolissa virusepidemian torjunnassa. Voidaksemme varmistaa vesihuollon toimivuuden olemme joutuneet tarkastelemaan koko organisaatiomme toimintaa aivan uudesta näkökulmasta. Poikkeustoimia arvioitaessa henkilöstömme hyvinvoinnin turvaaminen nousi erityisen tärkeäksi prioriteetiksi. Isoa osaa henkilöresursseistamme ei voida korvata tietokoneilla, roboteilla, digitalisaatiolla tai automaatiolla, vaikka niistä apua onkin.

Lisäksi suuri osa työstämme on sellaista, jota ei yksinkertaisesti voi tehdä etäkonttorista käsin. Kunnossapito, tässäkin numerossa esitelty vesimittarin vaihtotyö ja mahdolliset vuotokorjaukset tapahtuvat siellä, missä verkostomme sijaitsee. Silti olemme löytäneet myös paljon sellaisia toimintoja, joita voimme tarpeen tullen siirtää etäkonttoreihin. Tällaisia ovat olleet muun muassa asiakaspalvelu, hallinnolliset työt ja suunnittelutyöt. Myös perinteiset palaverit ovat saaneet väistyä Teams-palavereiden tieltä. Henkilöstömme on ilahduttavasti ja ymmärtäväisesti sopeutunut tilanteeseen, vaikka poikkeustilan alkuvaihe vaati turhankin nopeita toimia. Tilanteen ripeä muutos on edellyttänyt muun muassa tietoteknisten työvälineiden ja yhteyksien saattamista sille tasolle, että katkoton työskentely on mahdollista, eikä esimerkiksi asiakkaiden tietosuoja vaarannu.

Vaikka koronaepidemian vaikutuksia ei voida arvioida kokonaisuudessaan vielä pitkään aikaan, uskon, että tilanne vauhdittaa vesihuoltoa pidentämään askeliaan matkalla kohti digitaalisuuden ja uuden työskentelykulttuurin maailmaa. Olemme jo ennen kriisiä ryhtyneet kehittämään muun muassa kaukovalvontajärjestelmiämme, jatkuva-

toimista veden laadun seurantaa, asiakaspalvelun sähköisen asiointin parantamista ja ottaneet etäpalaverityökaluja käyttöön. Uuden tilanteen ansiosta voimme todeta niistä olevan hyötyä, ja jatkokehittäminen kannattaa!

Omaan työnkuvaani on niin ikään sopinut osittainen etätyö aivan mainiosti, mutta silti odotan paluuta normaaliin arkeen. Etäyhteyksillä ei nimittäin täysin voi korvata hyvän työyhteisön sosiaalista merkitystä – nopeaa työhön liittyvää ajatustenvaihtoa kasvokkain, hurttia huumoria ja lounastunteja, joiden aikana käydään läpi päivän polttavat puheenaiheet pörssikursseista avantouintiin.

Pidetään huolta itsestämme ja toisistamme. Toivon kaikille lukijoille hyvää ja tavallista kesää!



Eeva-Leena Rostedt
Laatupäällikkö



Olemme joutuneet tarkastelemaan toimintaamme aivan uudesta näkökulmasta.



Vesipiste Turun Vesihuolto Oy:n lehti kaikille turkulaisille. **Päätoimittaja** Eeva-Leena Rostedt

Toimitus ja taitto: Hansdotter Oy **Kannen kuva:** Valentina Morales Buschmann **Paino:** PunaMusta **Painosmäärä:** 129 550 kpl
Seuraava numero ilmestyy: Loppuvuonna 2020 **ISSN-numerot:** ISSN 2669-9508 (painettu) ISSN 2669-9516 (verkkopainatus).

Turun Seudun Vesi Oy tuottaa Turussa ja kuudessa muussa alueen kunnassa käytettävän veden ja huolehtii sen jakelusta vesihuolto-laitosten 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!



8 Vesihuoltolainen

Mittariasentaja
Oskari Isokääntä

- 4 Hiilineutraalius
Näin kaupungin tavoitteet näkyvät Vesihuollossa
- 7 Veden laatu
Sinunkin hanastasi juoksee erittäin hyvälaatuista vettä
- 8 Vesihuoltolainen
Kun on aika vaihtaa uuteen
- 11 Hanke
DNA paljastaa häiriöt veden laadussa
- 12 Tonttijohtosaneeraus
Tiedätkö kiinteistösi tonttijohtojen iän?

- 14 Historia
Paljon on vettä virrannut
- 17 Hinnasto
Muutoksia hinnastoon
- 18 Turun Seudun Vesi Oy
Vastuullisesti tuotettua vettä
- 20 Turun seudun puhdistamo Oy
Vuosi vuodelta puhtaammin
- 22 Resumé



KUVA: MIKA KURKILAHTI

4

Hiilineutraalius
Turku haluaa olla hiilineutraali vuoteen 2029 mennessä. Mitä se tarkoittaa esimerkiksi Vesihuollossa?



Hinnasto
Palveluhinnastoon tulossa muutoksia ja jäteveden käyttömaksuun alennus.

17

Uusilla menetelmillä häiriöt veden laadussa tunnistetaan paljon nykyistä nopeammin.

11



KUVA: JASKA POIKONEN

Puhdasta vettä

Turun kaupungin hiilineutraaliustavoitteet velvoittavat jokaista kaupungin toimijaa. Monesti päästöjen vähentäminen auttaa myös pienentämään kuluja ja tehostamaan toimintaa.

TEKSTI: SARI LOMMERSE, ANNA KORPI-KYYNY • KUVA: TURUN KAUPUNKI / MIKA KURKILAHTI



”Turun vesijärjestelmä on huikea ympäristö- ja kiertotalousteko”

Smart and Wise Turku on kaupungin kärkihanke, jossa yhdistyvät strateginen tavoite seudullisesta hiilineutraaliudesta vuonna 2029 ja Smart City -konsepti. Jokainen kaupungin toimiala ja yhtiöt miettii omalta osaltaan, miten ilmasto-tavoitteisiin päästään.

Hankkeessa on kuusi eri painopiste- aluetta: hiilineutraalius ja resurssiviisaus, asiakkuuksien ja palvelujen hallinta, kaupunkisuunnittelu, liikenne ja liikkuminen, syrjäytymisen ehkäiseminen, turvallisuus sekä tiedon hyödyntäminen.

Hiilineutraaliustavoitteen toteuttamisessa myös Turun Seudun Vesi Oy:llä, Turun seudun puhdistamo Oy:llä on omat tärkeät roolinsa.

– Meillä käytössä oleva tapa tehdä käyttövetä on erittäin energiatehokas ja toisaalta se, että 14 kunnan jätevedet puhdistetaan samassa erittäin moder-

nissa puhdistamossa, on merkittävästi vähentänyt näiden kuntien jätevesien kuormittavaa ja ravinnepitoisuutta lisäävää vaikutusta Itämereen ja parantanut veden laatua saaristossa. Ne toteuttavat osaltaan Turun kaupungin ilmasto-suunnitelmaa vesijärjestelmän kokonaisuudessa ja tuottavat Smart & Wise -hankkeen mukaisia ratkaisuja, Turun kaupungin ilmasto- ja ympäristöpolitiikan kehityspäällikkö **Risto Veivo** sanoo.

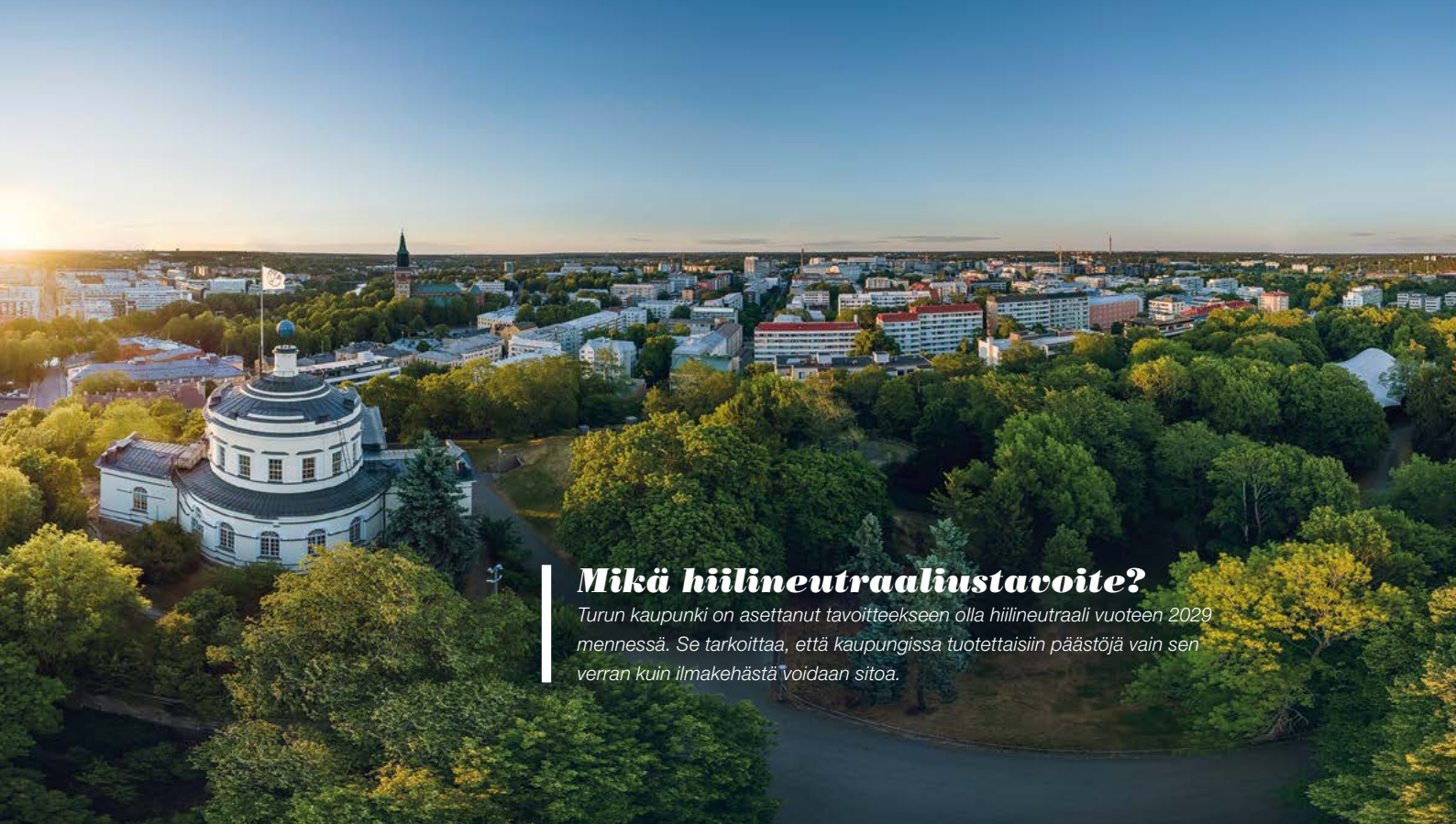
Veivo uskoo, että vesihuollon ratkaisuissa on myös vientipotentiaalia.

– Tässä on seudullisen yhteistyön kautta saatu järjestettyä hyvin korkealaatuinen ja kestävä kehityksen kriteerien mukainen vesiratkaisu sekä raakaveden tuotannossa ja jakelussa että vesien puhdistuksessa. Se on erittäin huikea ympäristö- ja kiertotalousteko.

Kokonaisuudessaan Turun vesijärjestelmä kelpaa malliksi kaikkialle maailmaan, ja myös muut Pohjoismaat voivat ottaa siitä mallia.

Smart & Wise -hanke toteutetaan ajalla 2017–2021. Keskiössä ovat asiakaslähtöisyys ja digitaaliset älyratkaisut.

– Hankkeessa pyritään hakemaan digitaalisuudesta ja asukaslähtöisyydestä voimaa kaupungin tärkeiden tavoitteiden toteuttamiseen hiilineutraaliuden osalta. Vesihuollossa se voisi tarkoittaa vesijärjestelmän ja asiakkuuksien entistä parempaa digitalisaatiota, keinoälyä hyödyntävää asiakaspalvelua ja asiakkaiden osallistamista. Jos tulisi esimerkiksi tilanne, että vettä tulisi huomattavasti säästää, olisi suureksi eduksi, jos olisi tehokkaasti toimivat digitaaliset keinot tavoittaa asiakkaat, Veivo sanoo.



Mikä hiilineutraaliustavoite?

Turun kaupunki on asettanut tavoitteekseen olla hiilineutraali vuoteen 2029 mennessä. Se tarkoittaa, että kaupungissa tuotettaisiin päästöjä vain sen verran kuin ilmakehästä voidaan sitoa.



”Keräämme dataa, kokeilemme ja teemme pieniä parannuksia jatkuvasti”

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo on malliesimerkki siitä, millaisilla ratkaisuilla saadaan aikaan merkittäviä päästövähennyksiä samalla, kun jätevedtä puhdistetaan vuosi vuodelta tehokkaammin.

Kakolanmäen puhdistamon yhteyteen vuonna 2009 rakennettu lämpöpumppulaitos ottaa talteen jätevedeen sitoutunutta lämpöenergiaa ja tuottaa siitä kaukolämpöä. Jätevedestä otettu lämpö kattaa yli 10 prosenttia Turun seudun kaukolämpötarpeesta, mikä palvelee noin 24 000 asukasta. Lisäksi jäähtyneestä jätevedestä tuotetaan lähes kaikki Turun kaukokylmä.

– Energiataseemme on erinomainen myös päästöjen vähentämisen kannalta. Puhdistamokokonaisuus tuottaa energiaa kaikkiaan noin 230 GWh vuodessa eli yli kymmenen kertaa enemmän kuin mitä jäteveden puhdistamiseen kuluu, kertoo Turun seudun puhdistamo Oy:n laatu- ja ympäristöpäällikkö **Jarkko Laanti**.

Kakolan toimintamalli on puhdistamoyhtiön, Turun Seudun Energiatuotanto Oy:n ja Turku Energian yhteinen. Ratkaisu on nostettu Sitran Green to Scale -tutkimuksen malliratkaisujen joukkoon:

jos kaikki pohjoismaiset kaukolämpöverkot ottaisivat samanlaisen lämpöpumppuratkaisun käyttöön, saataisiin aikaan mittavat päästövähennykset.

Puhdistamon toimintaa kehitetään päästöttömämmäksi sekä suurilla hankkeilla että jatkuvilla pienillä parannuksilla. Kun puhdistamo tutki hiilijalanjälkeään muutama vuosi sitten, suurin päästölähde oli odotetusti sähkönkäyttö. Yllätys oli, että toiseksi suurimmat päästöt tulivat kalkista, jota käytetään puhdistusprosessissa alkalointikemikaalina.

Puhdistamolla tutkittiin, mitä vaihtoehtoja löytyisi poltetun kalkin korvaajaksi. Koeajoja tehtiin eri kalkkituotteilla, ja yksi testatuista oli kalsiumkarbonaatti. Kokeiluissa selvisi, että kalsiumkarbonaatti toimi yhtä hyvin, oli halvempaa ja sillä oli lisäksi 100-kertaisesti pienempi hiilijalanjälki. Uusi parempi vaihtoehto jäi käyttöön.

– Saamme järjestelmistämme suuren määrän dataa, ja sitä analysoimalla meidän on mahdollista löytää aina uusia keinoja kehittää toimintaamme ja pienentää hiilijalanjälkeämme.

Päästöjä nipistetään myös yhdessä kumppanien kanssa. Puhdistusprosessissa jätevedestä erottuu lietettä, joka toimitetaan raaka-aineeksi biokaasulaitokselle. Kuivattua lietettä syntyy noin 40 000 tonnia vuodessa ja lietekuljetuksia ajetaan joka arkipäivä.

– Muutama vuosi sitten kehitimme lietteenkuivaustamme. Uudet lingot kuivattivat lietteen tehokkaammin, joten jatkokäsittelyyn kuljetettavan kuivattun lietteen määrä väheni jopa 20 prosenttia aikaisempaan verrattuna.

Puhdistamo myös kilpailutti lietteenkäsittelypalvelun ja laati siihen edistyselliset laatukriteerit. Palvelun tarjoajalta vaadittiin muun muassa positiivista energiatasetta ja negatiivista hiilidioksidatasetta, mikä auttoi kilpailutuksen voittanutta Gasum Oy:tä kehittämään omia prosessejaan.

– Sen ansiosta biokaasun tuotantoprosessi sitoo nyt hiilidioksidia ja tuottaa enemmän energiaa kuin käyttää, ja lisäksi ravinteiden kierrätys on parantunut. Laatiamme kriteereitä on käytössä muillakin puhdistamoilla, kertoo Laanti.





”Hiilineutraaliustavoite auttaa meitä kehittämään työtämme”



Vesihuollossa hiilineutraaliuden saavuttaminen on haastavaa, mutta päästöjä pystytään vähentämään joka päivä.

Turun Vesihuollossa on tunnistettu kohteet, joissa päästöjä syntyy: osaan niistä voidaan vaikuttaa itse, mutta osan edistämiseksi tarvitaan laajempaa kehitystyötä ja tutkimusta. Useimmiten vesihuoltolaitokset vastaavat myös veden tuotannosta ja jätevedenkäsittelystä. Turun seudulla nämä tehtävät on päätetty antaa seudullisesti toimiville tukkuyhtiöille. Siksi vaikutuskeinoja Turun Vesihuollossa täytyy etsiä vesihuoltoverkoston rakentamisesta, kunnossapidosta ja saneerauksesta.

– Tällä hetkellä hiilineutraaliuden saavuttaminen vaatisi meiltä paljon kompensatiotoimenpiteitä, mikä on haastavaa. Vesihuoltolaitosten mahdollisuuksia vähentää päästöjään verkostotöissä olisi tarvetta selvittää, myöntää Turun Vesihuollon lautapäälikkö **Eeva-Leena Rostedt**.

Vesihuoltoverkoston rakentamisessa

eniten päästöjä aiheuttavat putkimateriaalien valmistus ja kuljetus. Vesihuollossa pyritään valitsemaan aina laadukkaita materiaaleja, jotka ovat elinkaareltaan mahdollisimman pitkäikäisiä. – Vesihuoltoverkosta rakennetaan pitkälle tulevaisuuteen. Putkistojen elinikään pystytään vaikuttamaan myös hyvällä kunnossapidolla. Olemme aloittaneet verkoston kaukovalvonnan kehittämisen, jossa hyödynnämme kaikkea verkostosta saatavilla olevaa dataa.

Datan avulla kunnossapitoa pystytään tekemään entistä suunnitelmallisemmin ja niin, että kunnossapito vastaa todellista tarvetta.

– Jos asennamme varman päälle ison putken, siihen kuluu paljon materiaaleja, ja liian iso putkikoko voi myös heikentää veden laatua, sillä vesi ei liiku tarpeeksi nopeasti putkessa. Liian iso putki voi siis jopa lisätä kunnossapidon tarvetta, selventää Rostedt.

Kunnossapidon puolella

työ edellyttää isojen autojen käyttöä, jotta kaikki tarvittavat työkalut saadaan kulkemaan mukana. Viime vuonna Vesihuollon pakettiautoihin ostettiin 32 000 litraa dieseliä, joka tarkoittaa 85 000 kilon hiilidioksidipäästöjä. Isomman kokoluokan autoissa kohtuuhintaiset sähköautot ratkaisut ovat vielä tällä hetkellä vähissä.

– Huomioimme uusien autojen hankinnassa päästökertoimet ja suunnittelemme itse työn niin, että työpäivän aikana ajokilometrejä tulisi mahdollisimman vähän.

Saneerauksissa ja kunnossapidossa suositaan kaivamattomia tekniikoita aina, kun se on mahdollista. Mitä vähemmän työmaalla tarvitaan isoja kaivinkoneita, sitä vähemmän päästöjä tulee ja sitä edullisempaa työ on.

– Todella monessa asiassa ympäristöystävällisyys tarkoittaa myös asioiden tekemistä tehokkaammin ja kaikin puolin järkevämmin. Hiilineutraaliutta tavoitellessa voittaa moni muukin kuin vain ympäristö, toteaa Rostedt. ■

Sinunkin hanastasi juoksee

erittäin hyvälaatuista vettä*

Turun juomaveden laatu on erittäin hyvä ja täyttää sosiaali- ja terveysministeriön antamat talousveden laatuvaatimukset ja suositukset.

Vuonna 2019 otettiin mikrobiologisia näytteitä **149** kpl

Juomaveden pH pysytteli tutulla tasolla ja oli keskimäärin 8,6. Se tarkoittaa, että vesi on melko emäksistä, mutta täysin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisissa rajoissa.

– Korkeahko pH muun muassa suojaa putkia korroosiolta ja useat vesilaitokset pyrkivät nostamaan pH:ta kemikaalien avulla. Meillä Turun Seudun Vesi Oy:n tuottamassa vedessä pH nousee ilman kemikaaleja tekopohjaveden viipyessä Virtaankankaan harjussa, kertoo Turun Vesihuollon lautupäällikkö **Eeva-Leena Rostedt**.

Vesi oli ympäri vuoden kirkasta ja pääosin hyvin hajutonta. Herkimmät voivat silloin tällöin haistaa lievän kloorin hajun talousveden desinfiointista johtuen.

– Vesi täyttäisi laatuvaatimukset ja -suositukset ilman kloorin lisäystäkin, mutta desinfiointilla varmistetaan, että vesi säilyy yhtä hyvänä verkoston kaukaisimmissakin pisteissä. ■

STM =

Sosiaali- ja terveysministeriön
asetus 683/2017

A = laatuvaatimus
B = laatuavoite

Mikrobiologiset tutkimukset

		suurin	pienin	keski-arvo	STM
Koliformiset	pmy/100 ml	0	0	0	0 (B)
Echerichia coli	pmy/100 ml	0	0	0	0 (A)
Enterokokit	pmy/100 ml	0	0	0	0 (A)
Clostridium perfringens	pmy/100 ml	0	0	0	0 (B)
Pesäkkeiden lukumäärä (22 °C)	pmy/ml	5	0	1	"Ei epätavallisia muutoksia" (B)

Verkostoveden laadun mittaustuloksia

		suurin	pienin	keski-arvo	STM
Lämpötila	°C	19	4,3	10,3	<20 °C
Väri	mg Pt/l	3	<1	<1	"Ei epätavallisia muutoksia" (B)
Sameus	FNU	2,1	<0,1	<0,1	"Ei epätavallisia muutoksia" (B)
Sähkönjohtavuus	µS/cm	150	140	142	<2500 (B)
pH		8,8	8,4	8,6	6,5 - 9,5 (A)
TOC	mg/l	2,1	1,2	1,7	"Ei epätavallisia muutoksia" (B)
Haju		Lievä kloori	Hajuton	Hajuton	"Ei epätavallisia muutoksia" (B)
Maku		Lievä kloori	Mauton	Mauton	Lievä maku

Turun verkostoveden alkuainemittaustulokset

		suurin	pienin	keski-arvo	STM
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,47	<0,003	0,024	<0,5 (B)
Kloridi (Cl ⁻)	mg/l	12	11	12	<250 (A)
Nitraatti (NO ₃ ⁻)	mg/l	2,4	1,9	2,2	<50 (A)
Nitriitti (NO ₂ ⁻)	mg/l	<0,007	<0,007	<0,007	<0,50 (A)
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	mg/l	11	8,9	10,2	<250 (B)
Alumiini (Al)	µg/l	34,0	11,0	14,9	<200 (A)
Arseeni (As)	µg/l	1,9	1,5	1,7	<10 (A)
Fluoridi (F ⁻)	mg/l	0,09	0,08	0,085	<1,5 (A)
Elohopea (Hg)	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<1 (A)
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<5 (A)
Kromi (Cr)	µg/l	0,18	0,11	0,15	<50 (A)
Kupari (Cu)	mg/l	0,034	0,004	0,014	<2 (A)
Lyijy (Pb)	µg/l	0,18	<0,05	0,07	<10 (A)
Mangaani (Mn)	µg/l	6	<1	<1	<50 (B)
Nikkeli (Ni)	µg/l	3	<0,3	1	<20 (A)
Natrium (Na)	mg/l	4,9	4,1	4,5	<200 (A)
Rauta (Fe)	µg/l	110	<2	12,6	<200 (B)

		suurin	pienin	keski-arvo	STM
Vinyylkloridi	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,50 (A)
Tetra- ja trikloori-eteeni yht.	µg/l	<1	<1	<1	<10 (A)
Trihalo-metaanit yhteensä	µg/l	29,9	3,8	16,1	<100 (A)
Torjunta-aineet yhteensä	µg/l	<0,10	<0,005	<0,005	<0,10 (A)
Atratsiini	µg/l	0,006	<0,005	<0,005	
DEET N, N-dietyylim-toluamidi	µg/l	0,096	ei tod.	ei tod.	
Dalaponi**	µg/l	0,32	0,13	0,24	
Radon	Bq/l	<30	<30	<30	<1000 (A)
Uraani (U)	µg/l	1,8	1,8	1,8	<30
1,2-dikloori-etaani	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<3 (A)
Kloori, kokonais (Cl ₂)	mg/l	0,05	0,65	0,24	
Kloori, vapaa (Cl ₂)	mg/l	0	0,18	0,03	

Yhdestäkään näytteestä ei löytynyt **E.coli** -bakteeria tai koliformisia bakteereja.

Metalleja on vedessä hyvin pieniä määriä, mm. rautaa keskimäärin **12,6 µg/l** (laatusuosituksen ollessa alle 200 µg/l).

* Turun verkostoveden laatu viranomaisvalvonnan mukaan 2019

** STM:n lausunto dalaponista (STM/2023/2010): Mikäli vettä kloorataan tulee dalaponi käsitellä desinfiointin sivutuotteena eikä torjunta-aineena.



Kun on aika vaihtaa uuteen

Yksi Turun Vesihuollon kolmesta mittariasentajasta on **Oskari Isokääntä**. Hän huolehtii vanhojen vesimittareiden poistosta ja uusien asennuksesta, jotta sinun ei tarvitse.

Kerran noin kymmenessä vuodessa omakotitaloasuja saa kotiinsa kirjeen, jossa pyydetään ottamaan yhteyttä Turun Vesihuoltoon vesimittarin vaihtoa varten. Silloin mittariasentaja **Oskari Isokääntä** saa pian työlustalleen täytettä.

Hänen tavallinen työpäivänsä koostuu koteihin tehtävistä asiakaskäynneistä, joita kertyy päivästä riippuen vaihteleva määrä – noin muutamasta reiluun kymmeneen käyntiin.

– Yksi tämän työn hauska puoli on se, että saa olla erilaisten ihmisten kanssa tekemisissä. Esimerkiksi kotieläimet piristävät aina päivää, mutta tietysti vierailuilla täytyy olla hiukan varovainenkin.

Yleensä mittarivaihdot tehdään yksin, ja tavallisissa omakotitaloissa työ on ohi hyvin nopeasti. Joissakin suuremmissa kohteissa, esimerkiksi kerrostaloissa, on kuitenkin käytössä suurempi mittarikoko. Silloin paikalle tarvitaan työn haastavuuden vuoksi kaksi asentajaa.

– Pisin aika, joka on kulunut yhden mittarin vääntämisessä paikoilleen, on ollut noin kaksi tuntia, Isokääntä naurahtaa.



Kirjeeseen kannattaa reagoida heti

Mittarin uusimisen aikataulusta asukkaan ei tarvitse huolehtia itse, sillä vaihtojen koordinointi tehdään Turun Vesihuollon tietokannan perusteella. Kun mittarin vaihto tulee ajankohtaiseksi, asukasta lähestytään ensin kirjeellä.

Kirjeen saapuessa kannattaa kuitenkin reagoida asiaan viipymättä. Asukkaalle kerrotaan tarkat ohjeet jatkotoimista, eli käytännössä neuvotaan ottamaan Vesihuoltoon yhteyttä joko sähköpostilla tai puhelimitse. Näin toimimalla asennustyö saadaan etenemään normaalisti.

– Jos ei ota meihin kirjeen jälkeen yhteyttä, niin mittari jää vaihtamatta. Pitkän ajan kuluttua voi käydä jopa niin, että vesimittarin tiivisteet hapertuvat ja se alkaa vuotaa. Siinä tapauksessa Vesihuolto ei ole mahdollisista vahingoista korvausvastuullinen.

Mittarin vaihdosta puolestaan ei koidu asiakkaalle mitään ylimääräisiä kustannuksia.



*Kun mittarin vaihto
tulee ajankohtaiseksi,
asukasta lähestytään
ensin kirjeellä.*





Vesimittari auttaa seuraamaan kulutusta

Oman vesimittarin seuraaminen lukemapyyntöjen välissä ei ole välttämätöntä, mutta voi toisaalta kannustaa kohti taloudellisempaa vedenkulutusta. Oskarin mielestä on asukkaan oma päätös, kuinka tarkkaan haluaa seurata omaa vedenkäyttöään.



Yksi tyypillinen vuodon lähde on vessanpönttö, sillä wc-istuin saattaa vuotaa huomaamattomasti.

– Jotakuta se ei juurikaan kiinnosta, paljonko vettä kuluttaa. Toiset puolestaan käyvät tarkastamassa tilanteen hyvinkin säännöllisesti, hän kertoo.

Yksi vinkki Oskarilla on kuitenkin lukijoille. Mikäli syystä tai toisesta epäilee vuotoa omassa verkossaan, voi asian tarkistaa keskellä omakotitalon vesimittaria olevaa pientä mustaa ratasta tarkkailemalla.

– Jos ratas pyörii, vaikka kaikki hanat ovat kiinni, eikä vessaa ole vedetty

hetkeen, kyse saattaa olla vuodosta.

Hyvin pienestäkin vuodosta voi tulla jatkuvasti juoksevana vanana asukkaalle suuri lasku. Yksi tyypillinen vuodon lähde on vessanpönttö, sillä wc-istuin saattaa vuotaa niin huomaamattomasti, ettei asiaa edes paljaalla silmällä huomaa.

– Silloin asian voi tarkastaa niin, että laittaa palan vessapaperia istuinosan takareunaan, mistä vesi valuu pönttöön. Jos paperi kastuu, wc vuotaa. ■



Tiesitkö?

Helpoiten ilmoitat vesimittarilukeman netissä turunvesihuolto.fi/vesimittari

Mittariasentajamme tunnistaa aina Turun Vesihuollon tunnuksista työvaatteissa ja ajoneuvossa. Voit aina halutessasi pyytää asentajaa näyttämään oman henkilökuntakorttinsa.

TEKSTI: SARI LOMMERSE • KUVAT: JASKA POIKONEN

DNA paljastaa häiriöt veden laadussa

Vesilaitosten yhteinen VERLA-hanke edisti uusien, innovatiivisten veden laadun tutkimusmenetelmien käyttöönottoa. DNA-analyysillä häiriöt veden mikrobiologisessa laadussa tunnistetaan entistä nopeammin.

Turun Vesihuolto osallistui viime vuonna toteutettuun VERLA-hankkeeseen, jossa oli mukana 11 vesilaitosta. Hankkeessa tutkittiin verkostotöiden vaikutusta veden laatuun, ja tavoitteena oli edistää uusien veden laadun tutkimusmenetelmien käyttöönottoa. Aiemmin vesinäytteiden tutkimustulosten valmistumiseen on mennyt kolme päivää, uusilla menetelmillä tieto saadaan alle vuorokaudessa.

– Hankkeessa käytettiin viljelystä riippumattomia menetelmiä, koska ne ovat nopeampia kuin mikrobin kasvuun

va kemisti **Silja Tiitta** Vesihuollon laboratorion kerron.

"Uusilla menetelmillä saamme tuloksia paljon nykyistä nopeammin."

Vedestä otettiin näytteitä ennen ja jälkeen verkostotöiden sekä niiden aikana. Näytteet lähetettiin kylmälaatikossa Teollisuuden veden laboratorioon Mäntsälään. Vedestä suodatettiin kaikki solut ja eristettiin niistä DNA, joka analysoidiin PCR-monistusmenetelmän avulla.

– Kaikki putkistossa elävät pöpöt eivät välttämättä kasva laboratorioolosuhteissa, mutta kaikilla on DNA, ja jos se sieltä näytteestä löydetään, se on luotettava tulos. DNA-analyysillä voidaan myös selvittää bakteerien kokonaisuus.

Apu riskien hallintaan

VERLA-hankkeessa testattiin myös aineenvaihduntaan perustuvaa mittausta. Sillä tulos saadaan minuuteissa, mutta se ei kerro spesifisiä tietoja mahdollisista mikrobilajeista.

– Kaikkien elävien solujen aineenvaihdunnassa esiintyy ATP-yhdistettä. Jos sitä löytyy, silloin on elämää. Kun menetelmä tulevaisuudessa otetaan käyttöön, esimerkiksi uuden vesijohdon rakentamisen jälkeen ATP-pitoisuudet voidaan mitata nopeasti. Jos pitoisuus on korkea, putkia huuhdellaan ennen käyttöönottoa. Tällä hetkellä tähän käytetään pesäkeluvun määrittystä.

Tiitta on silminnähden innostunut hankkeesta ja toivoo sille jatkoa.

– Hanke on ollut hirveän mielenkiintoinen. Uusilla menetelmillä saamme luotettavia tuloksia paljon nykyistä nopeammin. Se tarkoittaa, että riskitilanteissa saamme tietoa nopeammin, jolloin haittoja voidaan mahdollisesti rajata pienemmälle alueelle ja vähentää huonolaatuiselle vedelle altistuneiden ihmisten määrää. Parhaassa tapauksessa uusilla menetelmillä saavutetaan myös kustannussäästöjä. ■



perustuvat menetelmät. Uusista menetelmistä on teoreettista tietoa jo pitkältä ajalta, mutta käyttöönotossa ne ovat kokeiluvaiheessa. Edelleen kokonaispesäkeluvun valmistuminen kestää kolme päivää, mutta nyt kohonneista pitoisuuksista saadaan viitteitä nopeammin, hankkeen ohjausryhmässä mukana ole-

VERLA-hanketta koordinoi

Teollisuuden Vesi Oy, ja rahoitusta saatiin lisäksi Maa- ja metsätalousministeriöltä, Sosiaali- ja terveysministeriöltä ja Vesihuoltolaitosten kehittämisrahastosta. Myös THL oli mukana hankkeessa.

Tiedätkö kiinteistösi tonttijohtojen iän?

TEKSTI: ANNA KORPI-KYYNY • KUVA: TURUN VESIHUOLTO OY

Jos kiinteistösi tonttijohdot ovat metallia, putket ovat 1960-luvulta tai sitä vanhempia. Vuotoriski kohoaa yli 40 vuotta vanhoissa putkissa, ja kun korjaus täytyy tehdä akuutisti, se on kalliimpaa kuin silloin, kun työn saa rauhassa kilpailuttaa. Vuosikymmeniä vanhat tonttijohdot voivat huonontaa myös juomaveden laatua.

Vesihuolto ilmoittaa runkolinjan saneerauksesta kiinteistöjen omistajille muutamaa kuukautta aiemmin. Tällöin kannattaa tarkistaa, milloin omat tonttijohdot on rakennettu tai saneerattu – tonttijohdojen saneeraustyön voi saada tehtyä samaan aikaan hieman edullisemmin. Suunnittelu pitää kuitenkin aloittaa hyvissä ajoin ennen runkolinjan saneerauksen alkua.

Runkolinjojen saneerauksessa Vesihuolto uusii runkolinjan lisäksi tonttivesijohdon tonttiventtiilin asti ja liittää sen sekä kiinteistön tonttivilmärit saneeratuihin runkolinjoihin. Vesijohto ja viemärit runkojohtoliitoksesta kiinteistöön asti ovat tonttijohdoja, joiden kunto on kiinteistönomistajan vastuulla.

Huomioi nämä, kun suunnittelet tonttijohdojen saneerausta:

1. Selvitä ikä ja kunto

Tonttijohdojen iän saa selville kiinteistöltä löytyvästä LVI-suunnitelmasta tai jos se ovat hukassa, tilaamalla johtokarttapalvelusta. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että tonttijohdot tulisi uusida 40 vuoden välein, mutta vesijohtovuotoja ja viemärin painumia tai romahduksia on havaittu paljon nuoremmisakin johdoissa. Viemärien kunnon saa selvitettyä viemärikuvauksilla.

4. Huolehdi työturvallisuudesta

Urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu tehdä tarvittavat työt määräysten ja ohjausten mukaisesti sekä hakea luvat, kuten kaivulupa. Urakoitsija tilaa liitostyöt Turun Vesihuoltolta eli Vesihuolto suorittaa tonttijohdojen liitostyöt yleisiin johtoihin ja asentaa vesijohdon valmiiksi kaivettuun kaivantoon. Vesihuoltolta saa tarvittaessa ohjeita kaivantoturvallisuudesta. Jos kaivanto ei ole työturvallisuusmääräysten mukaan tehty, Vesihuolto ei voi tehdä töitä tilattuna aikana ja aikataulu saattaa viivästyä. Rakennuttajalla, eli kiinteis-

Tonttijohdosaneerauksessa omistajan valitsema LVI-suunnittelija tekee tonttijohdoille saneeraussuunnitelman, joka hyväksytetään Vesihuoltolla ja Turun kaupungilla hulevesien osalta.

– Kun tonttijohdojen saneeraussuunnitelma on hyväksytty, kiinteistön omistaja voi neuvotella runkolinjan urakasta vastaavan kanssa, tekisikö hän myös tonttijohdojen saneerauksen. Vaihtoehtona on myös ottaa oma urakoitsija tekemään tonttijohdot. Kiinteistön omistajalle voi tulla säästöä, sillä runkolinjan saneeraustyön takia katu on valmiiksi auki, eikä asfalttia tarvitse rikkoa kahteen kertaan, vinkkaa vesihuoltomestari **Ari Nummelin**.

Saneerauksessa kannattaa laittaa kuntoon sekä vesijohto että viemäri, sillä jätevesi kuluttaa viemäriputkea.

– Jotkut ajattelevat, että säästävät jos laitetaan vain vesijohto, mutta säästö jää hyvin pieneksi – putket eivät ole merkittävä investointi. Silloin jouduttai- siin myös kaivamaan varovaisemmin, jos toinen putkista täytyisi säilyttää. Saneerauksessa kaivutyö on aina kallein osa projektia. ■

2. Valitse LVI-suunnittelija

Kiinteistön omistaja valitsee LVI-suunnittelijan, joka voi toimia myös KVV-vastaavana eli kiinteistön vesi- ja viemärilaitteiston rakentamisesta vastaavana työnjohtajana. KVV-vastaava valvoo, että LVI-asennukset tehdään asianmukaisesti.

Saneeraussuunnitelman hintaa kannattaa kysyä useammalta suunnittelijalta. Hyvä suunnittelija tulee aina tutustumaan kohteeseen paikan päälle ennen suunnittelutyötä ja tekee mahdollisesti varmistusmittauksia, sillä todellisuus ei aina vastaa sitä, mitä on paperille piirretty. Suunnittelija toimittaa saneeraussuunnitelmat Turun Vesihuoltolle. Turun Vesihuolto tarkistaa suunnitelmat ja hyväksyytään ne hulevesien osalta Turun kaupunkiympäristötoimialalla.

3. Kilpailuta LVI-urakoitsija

Hyväksyttyjen suunnitelmien avulla voi pyytää tarjouksia LVI-urakoitsijoilta. Urakoitsijalla tulee olla vesityökortti sekä tarvittavat työ- ja tieturvallisuuteen liittyvät kortit. On myös eduksi, että urakoitsija tuntee Turun Vesihuollon käytännöt.

tön omistajalla tai taloyhtiöllä, on vastuu siitä, että kaivannot ovat työturvallisuusmääräysten mukaisia.

5. Huomioi hulevedet

Vesihuoltolain mukaan hulevesiä ei saa johtaa jätevesiviemäriin, joten saneerauksessa on tärkeää ja kustannustehokasta ohjata myös hulevedet pois kiinteistöltä asianmukaisesti.

6. Tarkista padotuskorkeus

Jäteveden padotuskorkeus tarkoittaa tasoa, jolle viemäriveresi voi teoreettisesti nousta rankkasateen aikana. Ilmastonmuutoksen myötä rankkasateet ja riskit viemäritulvaan lisääntyvät. Jos kiinteistön viemärintipisteet ovat alempana kuin tämä teoreettinen vedenkorkeus, on olemassa riski, että rankkasateen aikana vettä nousee viemärin kautta kellarin lattialle. Padotuskorkeuden alapuoliset viemäritulvat ovat monesti vahinkoja, joita ei välttämättä vakuutus korvaa. LVI-suunnittelija tekee suunnitelman padotuskorkeudeksi ja tarkastuttaa suunnitelman vesilaitoksella, joka määrittää lopullisen padotuskorkeuden liitoskohdassa. ■

Kysy Vesihuollon runkolinjan saneerausaikatauluista teknisestä neuvonnastamme, p. 02 2633 2293. Autamme sinut alkuun myös kaikissa saneeraukseen liittyvissä kysymyksissä.

Mitä vakuutusyhtiö korvaa, jos tonttijohdo vuotaa?

– Tonttivesijohto kuuluu Turvan kotivakuutuksiin kunnan liittymään asti. Laajasta kotivakuutuksesta korvataan tonttivesijohdon äkillinen rikkoutuminen sekä rakennukselle siitä aiheutuvat vesi-

vahingot. Perustason vakuutuksesta ei korvata rakennukselle aiheutunut vahinko, mutta ei tonttivesijohdon korjausta tai siitä aiheutuneita muita kuluja. Kustannuksia tulee esimerkiksi tonttivesijohdon kaivamisesta esille,

veden pumppaamisesta ja maan täyttämistä, kertoo korvausasiantuntija **Matti Hämäläinen** vakuutusyhtiö Turvasta.

Tarkista vakuutuksesi kattavuus omasta vakuutusyhtiöstäsi.

Paljon on vettä virrannut

Turkulainen vesijohtovesi on laadultaan erinomaista ja verkostoa rakennetaan tarkkaan harkiten. Puhtaan käyttöveden ja toimivan vesihuollon järjestäminen on kuitenkin ollut kovan työn takana. Haasteena ovat olleet heikot raakavesilähteet ja kiistakapulat päätöksenteossa. Tässä katsauksessa esittelemme vesihuollon vaiheita Turussa historiasta nykypäivään.



1900–1920 Ensimmäinen kunnallinen vesijohto

Turkuun alettiin kaavailla yleistä vesihuoltoa 1900-luvun alussa. Sopiva pohjavesilähde löytyi Kaarningolta, jonne kaupunginvaltuusto päätti rakentaa vesijohtolaitoksen. Vesijohtolaitos aloitti toimintansa vuonna 1903, jota pidetään modernin vesihuollon alkuna Turussa. Vesi pumpattiin höyrypumpuilla Vartiovuorenmäen vesisäiliöön ja sieltä teollisuuden tarpeisiin ja vesiposteihin. Vesijohto ja viemäri olivat vielä kodeissa harvinainen yllisyys.

1940–1950 Sodan jaloissa

Sodan jälkeisten vuosien resurssipula hidasti verkoston asentamista. Yliopistonmäen vesilinna rakennettiin nostamaan verkostopainetta. Hiljalleen talous ja väestö alkoivat taas kasvaa, ja vesijohtoverkosta alettiin laajentaa suunnitellusti.



1950–1970 Vesipulaa kasvavassa Turussa

Keskustaa tiivistettiin kerrostaloilla ja putkiverkkoa rakennettiin myös lähioihin. Veden riittävyys varmistettiin patoamalla Savojärvi ja käyttämällä useita eri vesilähteitä. Halisten vesilaitoksen tehoa kasvatettiin laajennuksilla. Turkuun rakennettiin kolmas vesisäiliö Juhannuskukkulalle ja neljäs Luolavuoreen. Ensimmäinen jätevedenpuhdistamo avattiin Iso-Heikkilään vuonna 1966.



***Halisten vesilaitos
pyörähti käyntiin
vuonna 1923.***



1920–1940

Raakavesilähde Aurajoesta

Vesijohtoverkon kasvaessa kulu- tuskin nousi. Kaarningon pohjavesivaranto ei enää riittänyt vastaamaan tarpeeseen. Eri vaihtoehtojen punnitsemisen jälkeen vesivajetta päätettiin täydentää suodattamalla Aurajoen pintavettä kemiallisesti Halistenkosken yläpuolelta. Halisten vesilaitos pyörähti käyntiin vuonna 1923, ja pian turkulaisia koteja alettiin liittää vesijohtoverkoston.



1970–1990

Vesiensuojelun aika

Vedenkulutus kääntyi laskuun, mutta Aurajoen veden laatu heikentyi entisestään. Halisissa parannettiin puhdistusmenetelmää kaksinkertaisella saostuksella ja aktiivihiihtisuodatuksella. Vesiensuojelu tehostui, kun jätevesiä ohjattiin yhä enemmän puhdistamolle Turussa ja lähikunnissa. Parolanpuiston vesitorni valmistui.



1990–2010

Uusi puhdistamo Kakolaan

Lama hidasti putkiverkon saneerausta ja asentamista. Halisiin asennettiin kalaportaat. 90-luvun lopulla Virttaan ja Littoisten välille valmistui pohjavesilinja ja Kaarningon vesilaitos suljettiin. Kakolan puhdistamo otettiin käyttöön vuonna 2009, mikä vähensi huomattavasti jätevesien kuormitusta mereen.



KUVA: ANTTI KORPINEN

2011

Vesiongelman vihdoin ratkaisu

Jo 70-luvulla virinnyt keskustelu kaukovedestä saatiin päätökseen, kun Virttaankankaalle valmistui tekopohjavesilaitos vuonna 2011. Raakavesi otetaan nyt Kokemäenjoesta, josta se johdetaan tekopohjavesilaitoksen käsittelyyn ja sieltä painovoimaisesti Turun seudulle. Halisten vesilaitos toimii tänä päivänä varavesilaitoksena.



KUVA: AKARTIMO

Raakavesi otetaan nyt Kokemäenjoesta, josta se johdetaan tekopohjavesilaitoksen käsittelyyn ja sieltä painovoimaisesti Turun seudulle.

Nykipäivä

Vesihuoltoa yhteistyöllä

Turun Vesihuolto Oy on Turun kaupungin omistamana yhtiönä tiiviisti mukana kaupunkisuunnittelussa. Järjestämme vesihuoltopalvelut yhteisvoimin veden tuotannosta vastaavan Turun Seudun Veden ja jäteveden puhdistuksesta vastaavan Turun seudun puhdistamon kanssa. Koko vesihuoltoprosessi toteutetaan YK:n kestävä kehityksen tavoitteet huomioiden. Hulevesistä vastaa Turun kaupunki. ■



Tiesitkö?

Turun Vesilaitosmuseossa voi tutustua turkulaiseen veden käyttöön eri aikakausina. Lue lisää: vesilaitosmuseo.fi

TEKSTI: ELINA SANTAVIRTA • KUVA: TURUN VESIHUOLTO OY / IRINA NORDMAN

Muutoksia palveluhinnastossa ja alennus jäteveden käyttömaksuun

Turun Vesihuolto Oy:n hallitus on päättänyt palveluhinnaston muutoksista ja jäteveden käyttömaksun alennuksesta.

Palveluhinnastomme muuttui 1.5.2020 alkaen

Joidenkin palveluhinnaston tuotteiden hintoihin on tehty muutoksia, jotta hinnat vastaavat paremmin niiden tuottamisen kustannusta. Hinnaston tuotteet on ryhmitelty aihepiiriin mukaan, ja mukana on myös uusia palveluja. Uusi palveluhinnasto on luettavissa saavutettavassa muodossa verkkosivuillamme turunvesihuolto.fi/hinnasto.

Jäteveden käyttömaksu alenee 1.7.2020 alkaen

Jäteveden hinta laskee 12 senttiä kuutiolta (kuutio, m³ eli 1000 litraa). Uusi arvonlisäverollinen jäteveden käyttömaksu on 1,70 € / m³. Talousveden verollinen hinta (1,77 € / m³) ja perusmaksut pysyvät ennallaan.

Kirjaa vesimittarisi lukema 30.6.2020, ja ilmoita se meille Kulutus-Webin kautta 1.7.2020, jos haluat, että alennettu jäteveden käyttömaksu laskutetaan todellisen vedenkulutuksesi mukaan jo seuraavassa laskutuksessa. Muutoin laskutus tarkistetaan vuosikulutusennusteen mukaan.

Mihin maksut perustuvat?

Vesihuoltolaitosten kulut koostuvat investoinneista, kiinteistä ja muuttuvista kustannuksista. Investointeja ovat esi-

merkiksi verkoston saneeraus- ja rakennustyöt materiaaleineen. Kiinteitä kustannuksia ovat muun muassa omaisuuden huolto- ja henkilöstökulut ja muuttuvia kuluja puolestaan veden ja jäteveden käsittelyyn ja pumppaukseen liittyvät kulut. Kulut katetaan säännöllisillä käyttö- ja perusmaksuilla sekä kertaluontoisilla palvelumaksuilla, joita peritään esimerkiksi kiinteistön liittämistä verkostoon. Kaikkea Turun Vesihuolto Oy:n hinnoittelua ohjaavat valtakunnalliset suositukset ja lainsäädäntö, erityisesti 1.3.2001 voimaan astunut vesihuoltolaki. ■

(Lähde: Suomen Vesilaitosyhdistys)

Näin ilmoitat vesimittarilukeman verkossa:

- Mene osoitteeseen turunvesihuolto.fi/vesimittari.
- Syötä kulutuspuheen ja mittarin numero ja paina "Jatka". Löydät tiedot paperisesta vesilaskustasi.
- Tee lukemailmoitus. Opasvideomme auttaa tarvittaessa.



Vastuullisesti tuotettua vettä

YK on asettanut jäsenmailleen tavoitteet, jotka edistävät kestävää kehitystä. Vuoteen 2030 ulottuvilla toimilla halutaan turvata ihmisten hyvinvointi ja ihmisoikeudet, taloudellinen vauraus sekä yhteiskuntien vakaus ympäristön kannalta kestävällä tavalla. Tältä aukeamalta voit lukea, miten Turun Seudun Vesi Oy edistää YK:n tavoitteita tuottaessaan puhdasta juomavettä kaikille turkulaisille.

TEKSTI: ANNA KORPI-KYNY • KUVA: ROBERT SEGER



YK:n jäsenmaat sopivat syyskuussa 2015 New Yorkissa järjestetyssä huippukokouksessa kestävän kehityksen tavoitteista ja toimintaohjelmasta, joiden on tarkoitus ohjata maailman kehityspennisteluja vuoteen 2030 asti. Kestävän kehityksen tavoitteita on yhteensä 17 ja niistä kahdeksan on sellaisia, joita Turun Seudun Vesi Oy edistää juomaveden tuotannossa:

Kestävän kehityksen tavoitteet

6: Varmistaa veden saanti ja kestävä käyttö sekä sanitaatio kaikille.

Turkulaisten hanoista juokseva vesi tuotetaan tekopohjavesilaitoksella, joka sijaitsee Loimaan Virttaankankaan harjualueella. Tekopohjavettä tuotetaan juomavedeksi Turun seudulle 300 000 ihmisen tarpeisiin, ja se on laadultaan maailman huippuluokkaa. Turun Seudun Vesi Oy turvaa vedensaannin kaikissa oloissa toimintavarmalla tuotantojärjestelmällä, jossa moitteeton juomaveden laatu varmistetaan useassa puhdistusprosessin vaiheessa, sekä varautumalla poikkeustilanteisiin.

7: Varmistaa edullinen, luotettava, kestävä ja uudenaikainen energia kaikille sekä

13: Toimia kiireellisesti ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia vastaan.

Luonnonmukaisen prosessin ansiosta juomaveden tuotannossa käytetään vain vähän kemikaaleja.

Valmis tekopohjavesi varastoidaan Turun Saramäen kalliosäiliöön ennen sen jakelua vesijohtoverkostoon. Kalliosäiliön uumenissa oleva turbiini säättää Virttaankankaan tekopohjavesilaitokselta kalliosäiliöön tulevan veden virtausta ja tuottaa samalla päästötöntä sähköenergiaa. Turbiini tuottaa kaksi kolmasosaa kalliosäiliössä käytetystä sähköstä.

Huittisissa sijaitsevalle raakaveden esikäsittelylaitokselle on suunnitella aurinkoenergiapuisto.

9: Rakentaa kestävä infrastruktuuria sekä edistää kestävä teollisuutta ja innovaatioita.

Tekopohjavesilaitoksen suunnittelu- vaiheessa on käytetty hyväksi uusimpia

tutkimusmenetelmiä sekä kansainvälistä huippuosaamista. Alueesta tehtiin geologinen kolmiulotteinen rakennemalli sekä pohjaveden virtausmalli, joiden avulla tekopohjaveden tuotantoprosessia ohjataan. Perusteellisen suunnittelun sekä kehittyneiden tuotannonohjausmenetelmien ansiosta veden tuotanto on kustannustehokasta ja toimintavarmaa. Tekopohjavesilaitoksen rakentamisessa on myös huomioitu pitkä elinkaari: järjestelmän pääosat on suunniteltu kestämään vähintään 100 vuotta.

11: Taata turvalliset ja kestävät kaupungit sekä asuinhyndyskunnat.

Hyvälaatuisen veden saatavuus toimii pohjana elinvoimaisen, terveen ja kehittyvän yhteiskunnan kaikille toiminnoille ja jatkuvuudelle. Tekopohjaveden tuotanto on toimintavarmaa ja tuotannolla pystytään vastaamaan tulevaisuudessa kasvaviin asukasmääriin.

Virttaankankaan harjualueella tekopohjavesilaitoksen toiminta on sulautettu ympäröivään luontoon ja alue on vapaasti käytettävissä ulkoiluun.

12: Varmistaa kulutus- ja tuotantotapojen kestävyys.

Perinteiseen vesilaitokseen verrattuna Virttaankankaan tekopohjavesilaitoksella käytetään vain murto-osa tavanomaisessa prosessissa käytetyistä kemikaalimääristä. Vesi suodattuu harjun läpi ja puhdistuu korkealaatuiseksi juomavedeksi maaperän luonnollisten puhdistusprosessien avulla.

14: Säilyttää meret ja merten tarjoamat luonnonvarat sekä edistää niiden kestävä käyttöä.

Juomaveden tuotannosta ei aiheudu lainkaan haitallisia päästöjä pintavesistöihin. Virttaankankaan tekopohjavesilaitoksen reuna-alueilla lähteiden veden laatu sekä veden virtaamamäärät vastaavat luonnonmukaista tilannetta. Myös pohjaveden pinnat tekopohjavesilaitoksen ulkopuolella pysyvät luonnollisella tasolla.

17: Tukea vahvemmin kestävä kehityksen toimeenpanoa ja globaalia kumppanuutta.

Turun Seudun Vesi Oy on tehnyt pitkään tiivistä yhteistyötä kotimaisten vesialan toimijoiden, kuten THL:n, Geologian tutkimuskeskuksen, Finnish Water Forumin ja yliopistojen kanssa. Esi-merkiksi CONPAT-tutkimushankkeessa selvisi, että tekopohjavesijärjestelmän prosessit poistavat tehokkaasti kaikki Kokemäenjoen valuma-alueelta peräisin olevat taudinaiheuttajamikrobit.

Lisäksi yhteistyötä tehdään useiden ulkomaisten instituutioiden, kuten UNESCO:n ja Illinois'n geologisen tutkimuskeskuksen kanssa. Turun Seudun Vesi Oy on malliesimerkinä UNESCO:n kirjajulkaisussa, joka edistää tietoutta tekopohjaveden valmistusmenetelmien mahdollisuuksista. Suomalaista vesi-osaamista on myös viety ulkomaille vesihuollon kehittämisprojekteissa. ■

Näin hanastasi juokseva vesi tuotetaan

Juomaveden laatu Turun seudulla on erinomainen. Tekopohjaveden tuotantoon tarvittava raakavesi otetaan Huittisista Kokemäenjoesta ja se esikäsittellään, jotta raakavedestä saadaan pois kiintoaine. Sen jälkeen vesi imeytetään Virttaankankaan harjuun, jonka läpi vesi suodattuu 3–4 kuukautta ja puhdistuu samalla luonnollisesti. Suodatuksen ansiosta tekopohjaveden valmistuksessa ei tarvitse käyttää juuri lainkaan kemikaaleja.

Tekopohjaveden tuotantojärjestelmään kuuluu muun muassa yli 100 kilometriä pitkät veden siirtolinjat sekä Saramäen kalliosäiliö, joka toimii Virttaankankaan tekopohjavesilaitokselta tulevan veden vastaanottosäiliönä. Saramäestä talousvesi johdetaan verkostoa pitkin Turkuun, Raisioon ja Naantaliin.

Tekopohjaveden valmistuksesta vastaa Turun Seudun Vesi Oy, joka on yhdeksän Turun seudun kunnan omistama tukkuvesiyhtiö. Se tuottaa juomavettä 300 000 ihmisen tarpeisiin.



Vuosi vuodelta puhtaammin

TEKSTI: ANNA KORPI-KYYNY • KUVA: ROBERT SEGER

Kakolanmäen jäteveden-puhdistamon strategiassa on määritelty tavoite: puhdistamo haluaa saavuttaa parhaan mahdollisen puhdistustuloksen kustannustehokkaasti. Vuonna 2019 jäteveden puhdistustulokset paranivat jälleen ja olivat merkittävästi parempia kuin mitä ympäristölupa velvoittaa.

Kakolanmäen puhdistamon toimintakulttuuriin on juurtunut jatkuvan parantamisen filosofia. Hyvä esimerkki tästä on puhdistamon ilmastuslaitailla käyttöön otettu online-mittarointi, jossa altaiden happipitoisuutta säädetään joustavasti ammoniumtyppipitoisuuden mukaan. Happitasapaino on tärkeää ilmastusaltaiden bakteereille, jotka poistavat typpeä jätevedestä.

– Online-mittarointi antaa meille tietoa, jonka avulla pystymme pitämään sekä happitason että energiatehokkuuden optimaalisena. Sen ansiosta bakteerikanta toimii tehokkaammin ja pystyy poistamaan enemmän typpeä. Muutoksen jälkeen sekä typenpoisto

että ilmastuksen energiatehokkuus ovat parantuneet, kertoo puhdistamon prosessi-insinööri **Jouko Tuomi**.

Myös fosforin poistaminen on tehostunut toimintatapoja muuttamalla. Fosforia poistetaan puhdistamolla sekä kemiallisesti että biologisesti: Kemiallisessä poistossa käytetään apuna rautakemikaaleja, joita annostellaan nyt entistä vähemmän, mutta annostelu tehdään useampaan pisteeseen. Samalla fosforin biologisesta poistosta vastaavaa aktiivilietettä on avitettu työssään pitämällä pH-olosuhteet tasaisina, jolloin se pystyy toimimaan tehokkaasti.

– Puhdistamolta vesistöön johdettu fosforikuormitus on ollut viime vuosina

Merialueen kuormitus on laskenut dramaattisesti uuden puhdistamon ja jätevesien puhdistamisen keskittämisen myötä. Vasemman puoleisessa pullossa on puhdistamolla jätevedestä erotettua raakasekalietettä ja oikealla puhdistettua jätevettä.

yli 80 prosenttia pienempi kuin se fosforimäärä, joka päätyi vesistöön alueen 14 osakaskunnan puhdistamoilta vuosina 2006–2008, kertoo prosessi-insinööri **Nina Leino** Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:stä.

Kuormituslähteet kuriin

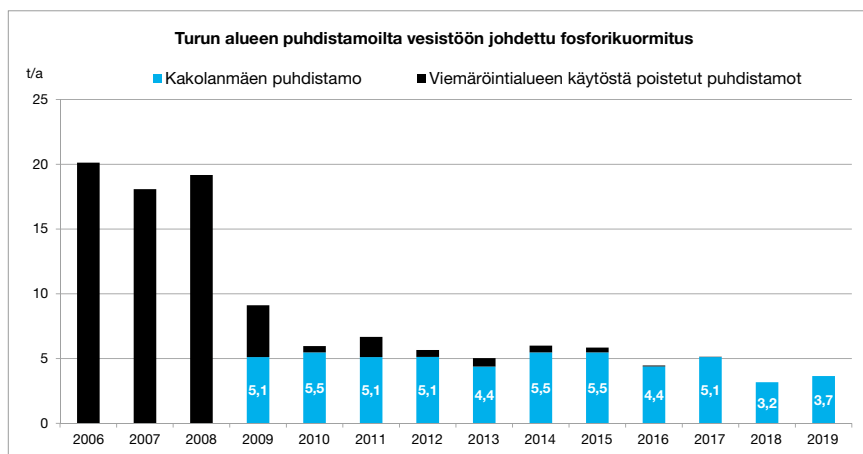
Viime vuoden puhdistustulosta paransi osaltaan yhden ison kuormituslähteen poistuminen. Puhdistamo kilpailutti lietteenkäsittelypalvelun, ja kilpailutuksen voittanut Gasum velvoitettiin kehittämään toimintaansa niin, että se kerää prosessissaan typen paremmin talteen.

– Aiemmin biokaasulaitoksen lietteenkäsittelystä palautui paljon typpeä jäteveden mukana takaisin puhdistamolle. Nyt kuormitus on poissa, ja se on auttanut meitä parantamaan edelleen, sanoo puhdistamon laatu- ja ympäristöpäällikkö **Jarkko Laanti**.

Jätevesien kuormitusta vähennetään myös monissa hankkeissa. Yhdessä Turun AMK:n ja Turun Vesihoito Oy:n kanssa on käynnistetty Source Track -hanke, jossa etsitään ratkaisuja haitta-ainekuormitusten vähentämiseen. Aiemmin on tehty työtä muun muassa lääkejäämien vähentämiseksi yhdessä sairaaloiden kanssa Suomen ympäristökeskuksen vetämässä EPIC-hankkeessa.

Seuraava suuri hanke, joka auttaa edelleen vähentämään merialueen kuormitusta, on jätevedenpuhdistamon rakenteilla oleva uusi poistoputki. Se lisää puhdistamon kapasiteettia ja auttaa siten parantamaan puhdistustulosta ja vähentämään ylivuotojen riskiä.

– Poistoputken yhteyteen rakennetaan myös UV-hygienisointilaitos, jossa puhdistettu jätevesi käsitellään UV-valolla. Desinfiointikäsitelyn jälkeen jo laitoksella käsitelty puhdistettu jätevesi täyttää uimavedelle asetetut hygieeniset vaatimukset, sanoo Laanti. ■



Vuoden 2019 loppupuolella satoi runsaasti ja puhdistettavan jäteveden määrä kasvoi huomattavasti edellisvuotta suuremmaksi. Siksi myös kuormitus oli vuonna 2019 hieman suurempi kuin vuonna 2018, vaikka puhdistusteho on ollut yhtä hyvä.

TEKSTI: TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY

Koronavirus näkyy myös puhdistamon arjessa

Turun seudun puhdistamo Oy on huoltovarmuuskriittinen toimija eli organisaatio, joka on erityisen merkittävä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen kannalta.

THL:n tietojen mukaan koronavirusta on löydettävissä ulosteesta ja näin kyseisiä viruksia voi päätyä jätevesien mukana puhdistamoille. Virus ei kuitenkaan säily pitkään taudinaiheuttamiskykyisenä, ja siksi taudin leviäminen jätevesien kautta työntekijöihin on epätodennäköistä. Jäteveden puhdistuskäsittelyt myös poistavat suuren osan viruksista. Lisätietoa koronaviruksesta jätevesissä löytyy osoitteesta www.thl.fi.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolla halutaan huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta. Työsuojelun, suojavarusteiden ja hygienian merkitys on korostunut koronaepidemian aikana. Valtakunnallisella tasolla on korostunut vesihoitolaitosten verkostoitumisen tärkeys: hyviä toimintamalleja esimerkiksi henkilöstön turvaamisesta jaetaan kaikkien laitosten käyttöön.

Koronaepidemia on muuttanut merkittävästi henkilöstön toimintaa Kakolanmäen puhdistamolla. Jotta puhdistusprosessin jatkuvuus voidaan turvata, puhdistamolla on tehty kaikki mahdollinen henkilöstön yhtäaikaisen sairastumisen välttämiseksi. Henkilöstö on jaettu ryhmiin ja ryhmät eriytetty toisistaan. Puhdistamo on suljettu ulkopuolisilta ja kokoukset ja tapaamiset pidetään etänä. Kokonaiskuvaa päivitetään joka viikko puhdistamon poikkeustilanneryhmän kokouksissa.

Vaikka digiloikka puolittaisiin etätöhyön on tapahtunut äkkiä, ovat välineet olleet olemassa ja toimintamalleja on pystytty muokkaamaan nopealla aikataululla. Koronaepidemian aikana henkilökunnan osaamisen merkitys on korostunut entisestään. Lisäksi on huomattu työkalujen tärkeys – myös virtuaalisissa kahvipöytäkeskusteluissa voi virkistyä mieli ja kehittää puhdistusprosesseja eteenpäin puhtaamman Itämeren puolesta!

Det nationella undantagstillståndet innebär utmaningar för Vattenförsörjningen

I skrivande stund är Åbo tyst. Skoleleverna studerar främst hemifrån, och alla yrkesverksamma som bara kan har flyttat sitt arbete till soffan där hemma. Restauranger, motionsställen och bibliotek är stängda. Jag önskar att när jag läser detta i vår tryckta tidning har livet återgått i sina gamla fåror, men vid det här laget är det omöjligt att förutsäga.

För Vattenförsörjningen har situationen varit en utmaning. Leveransen av rent hushållsvatten och säker bortledning av avloppsvatten spelar en viktig roll i förebyggandet av virus epidemin. För att kunna trygga vattenförsörjningens funktionalitet har vi varit tvungna att granska hela vår organisations verksamhet ur en helt ny synvinkel. När vi evaluerade särskilda åtgärder, framträdde tryggheten av personalens välbefinnande som en ytterst viktig prioritet. En stor del av våra personalresurser kan inte ersättas med datorer, robotar, digitalisering eller automatisering, fast dessa är till hjälp.

Dessutom är en stor del av vårt arbete sådant som helt enkelt inte kan göras på distans från ett kontor. Underhållet, bytet av vattenmätare som också presenteras i detta nummer och möjlig reparation av läckor görs där var vårt nätverk finns. Ändå har vi lyckats hitta många aktiviteter som vi vid behov kan sköta på distans. Till dessa tillhör bland annat kundservice, administrativt arbete och planeringsarbete. Också de traditionella mötena har fått ge plats för Teams-möten. Det är glädjande hur förstående vår personal har anpassat sig till situationen trots att början av undantagstillståndet krävde väl snabba åtgärder. Det att situationen har förändrats snabbt har krävt bland annat att

IT-utrustningen och förbindelserna har tagits till en sådan nivå att arbete utan avbrott har varit möjligt utan att till exempel kundernas integritetsskydd har äventyrats.

Fastän coronaepidemins verkningar som helhet inte kan summeras på ett långt tag tror jag att situationen får vattenförsörjningen att raska på sina steg på vägen mot digitalisering och en värld med ny slags arbetskultur. Redan före krisen har vi börjat utveckla bland annat våra fjärrbevakningssystem, konstant observation av vattenkvaliteten, förbättring av elektronisk ärendehantering och tagit i bruk verktyg för distansmöten. I den nya situationen kan vi konstatera att de är nyttiga och att det lönar sig att utveckla dem vidare!

Min arbetsbeskrivning har också lämpat sig mycket väl för distansarbete, men jag längtar ändå efter återgången till den vanliga vardagen. Man kan nämligen inte helt ersätta den sociala betydelsen av en bra arbetsgemenskap med distansförbindelser – det snabba arbetsrelaterade tankeutbytet, den hurtiga humorn och lunchtimmarna, då alla högaktuella samtalsämnen från börskurser till vinterbadande går igenom.

Ta vara på er själva och varandra. Jag önskar alla läsare en god och vanlig sommar!


Eeva-Leena Rostedt
Kvalitetschef

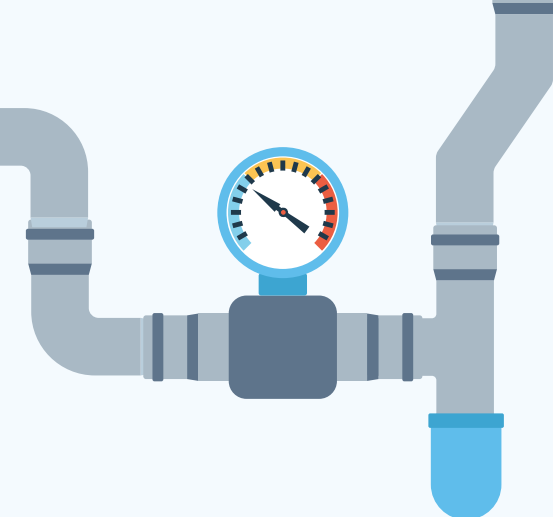
Också ur din kran rinner vatten av väldigt hög kvalitet

Kvaliteten på dricksvattnet i Åbo var, som under tidigare år, väldigt hög och uppfyllde social- och hälsoministeriets kvalitetskrav och -rekommendationer för hushållsvatten. Med hjälp av vidstående tabell kan du närmare undersöka kvaliteten på ledningsvattnet.

Dricksvattnets pH höll sig på den sedvanliga nivån och var i genomsnitt 8,6. Det betyder att vattnet är rätt basiskt, men helt inom de gränser som fastställs i social- och hälsoministeriets förordning.

– Praktiska erfarenheter har visat att ett tämligen högt pH-värde bland annat skyddar rören mot korrosion, och flera vattenverk försöker höja pH-värdet med hjälp av kemikalier. I vattnet som produceras hos oss på Turun Seudun Vesi Oy stiger pH-värdet utan kemikalier när det konstgjorda grundvattnet stannar i Virttaankangas ås. pH-värdet höjs av jordmånens kalksten och kalciten som upplöses från den, berättar **Eeva-Leena Rostedt**, kvalitetschef för Åbo Vattenförsörjning.

Vattnet som rinner ur kranen kan ibland vara färgat. Det kan till exempel bero på sanering, då grums från både stamlinjen och fastigheternas tomtledningar kan lösas i rören. Sporadisk färgning är inte farligt, och situationen borde fixa sig om man låter vattnet rinna.



Vattnet var klart och mestadels väldigt luktfritt året runt. De allra känsligaste kan då och då känna en mild klorluk, vilket beror på desinficering av hushållsvattnet. Det totala klorvärdet var i medeltal 0,24 mg/l och det fria klorvärdet 0,03 mg/l.

– Vattnet som Turun Seudun Vesi Oy producerar skulle fullständigt fylla kvalitetskraven och -rekommendationerna för hushållsvatten också utan tillsättning av klor, men desinficeringen säkrar att vattenkvaliteten är densamma också i de mest avlägsna punkterna av nätverket, förklarar Rostedt. ■

Under 2019 togs

149st

mikrobiologiska prov i nätverket.

Inte ett enda

prov hade
**E. coli-bakterier
eller koliforma
bakterier.**

Det finns mycket
små mängder
metaller i vattnet,
bl.a. järn
i genomsnitt

12,6 µg/l
(kvalitetsrekommendationen är
under 200 µg/l).

Förändringar i prislistan för tjänster och sänkning av bruksavgiften för avloppsvatten

Styrelsen för Åbo Vattenförsörjning Ab har beslutat om förändringar i prislistan för tjänsterna och en sänkning av bruksavgiften för avloppsvatten.

Prislistan för våra tjänster förändras från och med 1.5.2020

Vissa priser i prislistan för tjänster har ändrats, för att priserna bättre ska motsvara kostnaderna för produktion av tjänsten. Produkterna i listan är grupperade enligt ämnesområde, och även nya tjänster finns med. Den nya prislistan för tjänster finns i lättillgänglig form på webbplatsen <http://www.turunvesihuolto.fi/sv/abo-vattenforsorjning-ab/personkunder/prislista>.

Bruksavgiften för avloppsvatten sänks från och med 1.7.2020

Bruksavgiften för avloppsvatten sänks med 12 cent per kubikmeter (kubikmeter = m³, dvs. 1 000 liter). Den nya bruksavgiften inklusive moms är 1,70 €/m³. Det momsbelagda priset på hushållsvatten (1,77 €/m³) och grundavgifterna förblir desamma som tidigare.

Om du vill att din sänkta avloppsvattenavgift ska beräknas enligt den verkliga vattenförbrukningen redan vid följande fakturering ska du avläsa din vattenmätare 30.6.2020 och meddela avläsningen till oss via Kulutus-Webb senast 1.7.2020. I annat fall görs faktureringen enligt en prognos för den årliga förbrukningen.

Vad grundar sig avgifterna på?

Vattenverkets utgifter består av investeringar samt fasta och rörliga kostnader. Till investeringarna hör bland annat sanering och byggande av vattennät samt material. Till de fasta kostnaderna hör bland annat egendomsförvaltnings- och personalkostnader, medan de rörliga kostnaderna hänför sig till behandling och pumpning av vatten. Kostnaderna täcks genom regelbundna bruks- och grundavgifter samt serviceavgifter av engångsnatur, som debiteras exempelvis när en fastighet ansluts till nätet. All prissättning inom Åbo Vattenförsörjning Ab styrs av nationella rekommendationer och lagstiftning, i synnerhet den lag om vattentjänster som trädde i kraft 1.3.2001. ■

(Källa: Finlands Vattenverksförening rf)

Så här meddelar du din vattenmätaravläsning via nätet:

- Gå till adressen <http://www.turunvesihuolto.fi/sv/abo-vattenforsorjning-ab/personkunder/meddelamataravlasning>.
- Ange konsumentnumret och mätarnumret och klicka på "Fortsätt". Du hittar uppgifterna på din vattenräkning i pappersform.
- Meddela avläsningen. Vid behov kan du ta hjälp av vår instruktionsvideo.



Miten voimme palvella? Hur kan vi stå till tjänst?

Laskutus ja muutto Fakturerings och flytt

02 263 32163 • laskutus@turunvesihuolto.fi
Toimisto-aika arkisin klo 9–12, puhelinaika arkisin klo 9–14
Byråttjänst vardagar kl. 9–12, telefonservice vardagar kl. 9–14

Liittymissopimus Avtalsärenden

02 263 32292 • asiakaspalvelu@turunvesihuolto.fi
Toimisto-aika arkisin klo 9–12, puhelinaika arkisin klo 9–14
Byråttjänst vardagar kl. 9–12, telefonservice vardagar kl. 9–14

Tekninen neuvonta Teknisk rådgivning

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

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 7–15.30, 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: **02 263 32292**
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

Koronavirusepidemian vaikutukset Turun Vesihuollon toimintaan

Tällä hetkellä vesihuolto toimii Turussa hyvin ja veden laatu on hyvä. Toimivan vesihuollon turvaamiseksi jatkossakin olemme kevään 2020 aikana rajoittaneet toimintojamme. Katso voimassa olevat rajoitukset kotisivuiltamme.

Information om hur coronavirus epidemin på- verkar Åbo Vattenförsörjningens verksamhet

För närvarande fungerar vattenförsörjningen i Åbo som vanligt och kvaliteten på hushållsvattnet är bra. För att säkerställa en fungerande vattenförsörjning har vi begränsat vår verksamheter under våren 2020. Kolla alla gällande begränsningarna på vår webbplats.



Ilmoita vesimittarin lukema netissä! Anmäl vattenmätarutslag på nätet!

• www.turunvesihuolto.fi/vesimittari
Lukeman ilmoittamiseen tarvitset kulutuspiste- 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](https://twitter.com/turunvesihuolto)



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