

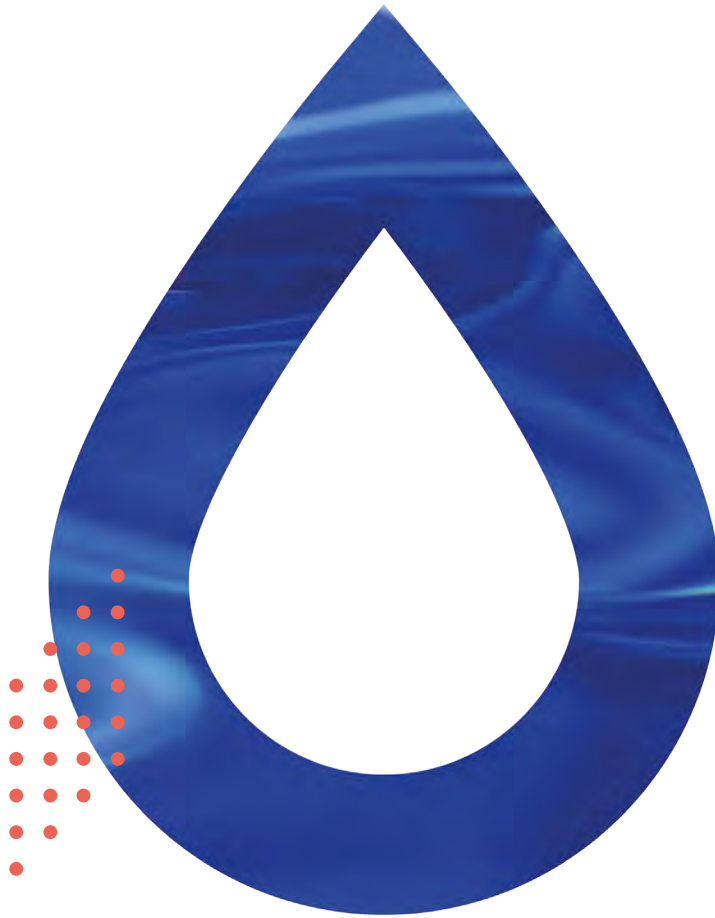
Vuosikertomus ***2021***





Sisällysluettelo

Toimintamme	3
Avainluvut 2021	4
Toimitusjohtajan katsaus	5
Tampereen Veden organisaatio	7
Johtokunta kaudella 2021–2023	8
Ammattitaitoinen ja yhdessä tekevä henkilöstö	9
Asiakkaat ja sidosryhmät	10
Vedentuotanto	11
Vesijohto- ja viemäriverkosto	14
Jätevedenpuhdistus	15
Olennaiset ympäristö- ja ilmastotoimenpiteet sekä arvio niiden taloudellisista vaikutuksista	18
Talous	20
Briefly in English	21
Tilastotiedot	26



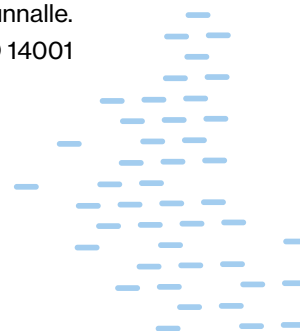
Toimintamme

Tampereen Vesi on Tampereen kaupungin liikelaitos, joka tuottaa korkealaatuisia vesihuoltopalveluja vastuullisesti. Huolehdimme vedenhankinnasta ja -jakelusta sekä jätevesien viemäröinnistä ja puhdistamisesta Tampereella. Vastaamme lähes 250 000 ihmisen jokapäiväisestä vesihuollosta ja noin 300 000 ihmisen jätevesihuollosta. Liikevaihtomme on 70 M€. Meillä työskentelee vuoden 2022 alusta alkaen 156 vesihuoltoalan ammattilaista.

Teemme laadukkaan hanaveden eteen paljon työtä ympäri vuorokauden. Toimitamme vedenkäyttäjille puhdasta hanavettä vuosittain noin 20 miljoonaa kuutiometriä. Puhdistamme jätevedet tehokkaasti ja palautamme ne puhdistettuna ta-

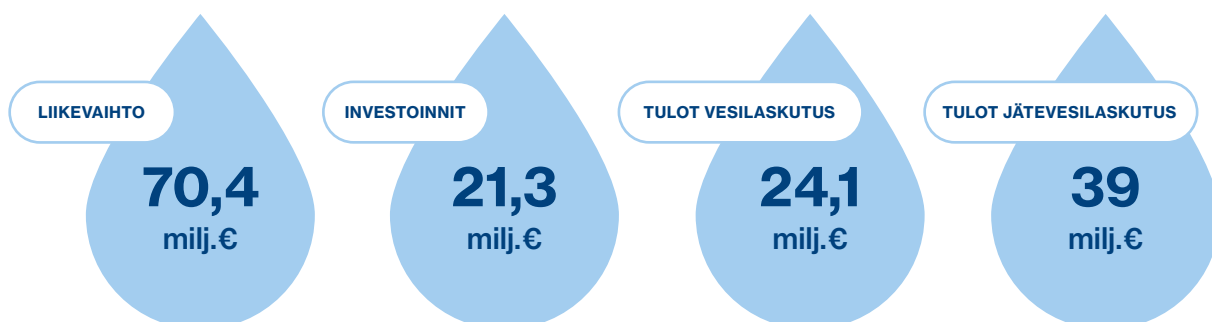
kaisin luonnon kiertokulkuun. Ohjaamme ja kunnossapidämme veden hankinta- ja jakelujärjestelmäämme jatkuvasti.

Teemme lisäksi laajaa vesihuoltoyhteistyötä naapurikuntien ja muiden sidosryhmien kanssa. Tampereen lisäksi vastaamme kaikesta asiakaspalvelusta sekä vesihuollon ylläpidosta Pirkkalassa. Jätevedenpuhdistamoilla käsitellään Tampereen kaupungin jätevesien lisäksi myös Kangasalan, Pirkkalan ja Ylöjärven jätevedet. Talousvettä myymme tarvittaessa Kangasalan, Nokian ja Ylöjärven kaupungeille sekä Lempäälän kunnalle. Toimintamme on sertifioitu ISO 9001 ja ISO 14001 laatu- ja ympäristöstandardien mukaisesti.

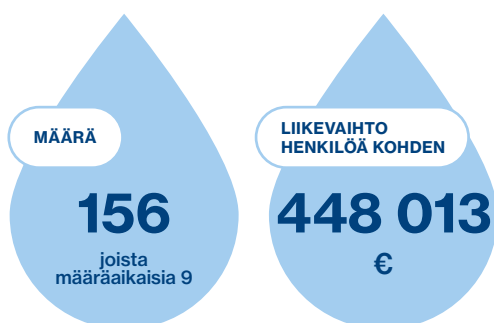


Avainluvut 2021

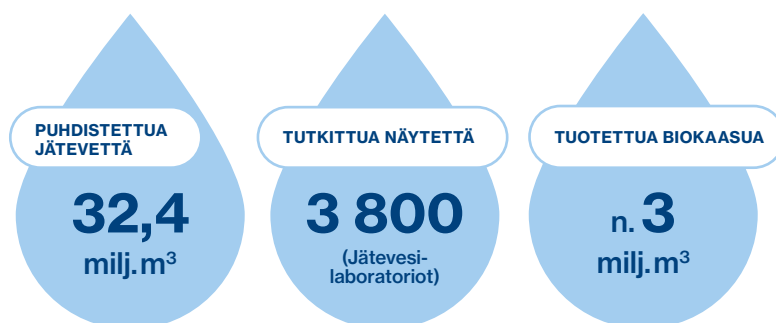
Talous



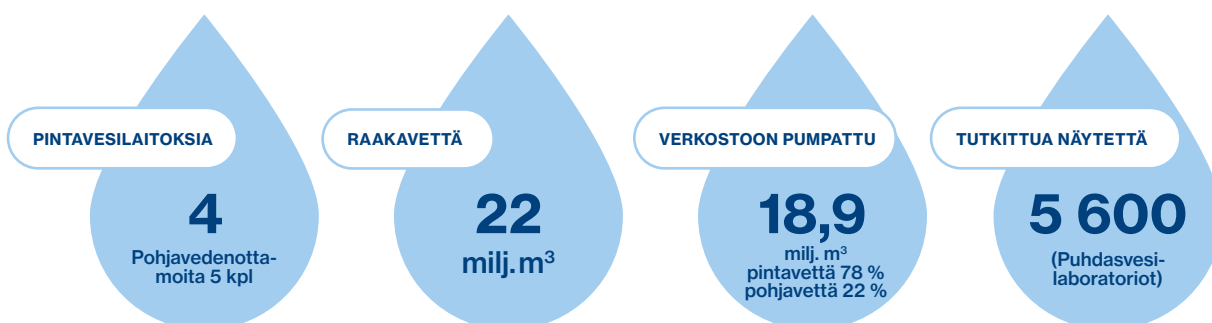
Henkilöstö



Jätevedenpuhdistus



Vedentuotanto



Verkosto





Toimitusjohtajan katsaus

Tampereen Veden toiminnassa vuonna 2021 korostui toimintavarmuuden merkitys. Kaupinojan vedenpuhdistuslaitoksen pitkään kestänyt saneeraus valmistui toimintavuoden aikana. Suunniteltu talousveden tuotantotavoite 54 000 m³ vuorokaudessa saavutettiin. Tampereen Vedellä on nyt kaksi eri vesistöistä vettä ottavaa päävedentuotantolaitosta, jotka voivat korvata toisensa. Kaupinojan vedenpuhdistuslaitos ottaa raakaveden Näsijärvestä ja Ruskon vedenpuhdistuslaitos Roineesta. Näitä kahta päävesilaitosta yhdistävän 800 mm halkaisijaltaan olevan päärunkovesijohdon rakennustyöt myös etenivät suunnitelmallisesti. Kahden päävedentuotantolaitoksen lisäksi Tampereen Vedellä on hajasijoitettuna viisi pohjavedenottoa, jotka tuottivat yhteensä noin 30 % käytetystä talousvedestä.

Toimintavarmuuteen liittyy myös valmistunut laitosyksikön pitkän tähtäimen investointi- ja saneerausohjelma, jossa on huomioitu vedentuotantolaitoksien, jätevedenpuhdistamoiden, vesitornien ja muiden rakennusten investointitarpeet vuoteen 2041 saakka. Investointiohjelman toimenpiteet on aikataulutettu nykyisten laitteistojen kunto ja tulevaisuuden vaatimukset huomioiden. Saneerausohjelma pohjautuu vuonna 2020 valmistuneeseen Tampereen Veden laitosten kuntoarvioon.

Tampereen Vedellä oli yli 50 verkostoinvestointikohdetta. Päävedenottamoiden yhdyslinjan lisäksi merkittäviä kohteita olivat mm. Tampereen ja Kangasalan yhteisesti toteuttaman Ojala-Lamminrahkan alueen vesihuollon rakentaminen, Niemenrannan kaava-alueen rakentaminen ja Nauhatehtaan kaava-alueen rakentamisen aloittaminen.

Tampereen Vesi toimitti asiakkailleen vaatimukset täyttävää talousvettä. Viemäriin johdetut jätevedet käsiteltiin Tampereen Veden jätevedenpuhdistamoilla. Valtaosan ajasta puhdistamoiden lupaehdot saavutettiin, mutta joitakin lieviä ylityksiä tapahtui. Tampereen Veden ympäristönsuojeluinvestoinnit olivat yhteensä 7,3 miljoonaa euroa. Näihin investointeihin sisältyivät kaikki jäteveden puhdistukseen ja viemäriverkostoon liittyvät investoinnit. Kokonaisinvestoinnit olivat 21,3 miljoonaa euroa. Tilikaudella 2021 liikevaihto toteutui 70,4 miljoonan euron suuruisena ylittäen vuosisuunnitelman 0,9 miljoonalla eurolla.

Tampereen Veden organisaatiota vahvistettiin syksyllä, kun Liiketoimintojen tuki -yksiköstä eriytettiin Henkilöstö ja viestintä omaksi toiminnokseen ja perustettiin henkilöstöpäällikön vakanssi. Muutoksella vahvistettiin samalla myös talouden ja hallinnon johtamista. Investointien ja muiden isojen hankkeiden läpivientiin panostettiin perustamalla verkostoinsinöörin vakanssi Verkostorakentaminen ja -kunnossapito -yksikköön sekä projekti-insinöörin vakanssi Vedentuotanto ja jätevedenpuhdistus -yksikköön.

Tampereen Veden yhtiöittämisselvitys valmistui keväällä. Syksyllä julkaistun Tampereen pormestariohjelman 2021 - 2025 mukaan Tampereen Vesi Liikelaitos voidaan yhtiöittää, mikäli se on toiminnallisesti ja taloudellisesti järkevää. Selvitykset jatkuvat vuonna 2022.

Vuosina 2017 - 2021 toiminut Tampereen Veden johtokunta päätti kautensa syksyllä, kun uusi johtokunta aloitti toimintansa. Toimikautensa päättäneen johtokunnan panos oli erittäin aktiivinen. Johtokunnan toimikaudella korostuivat merkittävät strategiset, hallinnolliset ja toiminnalliset hankkeet ja toimenpiteet. Näitä olivat mm. Kaupinojan vedenpuhdistuslaitoksen saneeraus, Tampereen Veden organisaatiomuutokset, strategian laatiminen, tulevan toimintaympäristön muutoksen huomioiminen (jätevedenpuhdistus), hankintatoimen selvitys ja organisointi, laitosten kuntoarvio ja investointiohjelma, pitkän tähtäimen suunnitelma vesiliiketoiminnan järjestämisestä ja

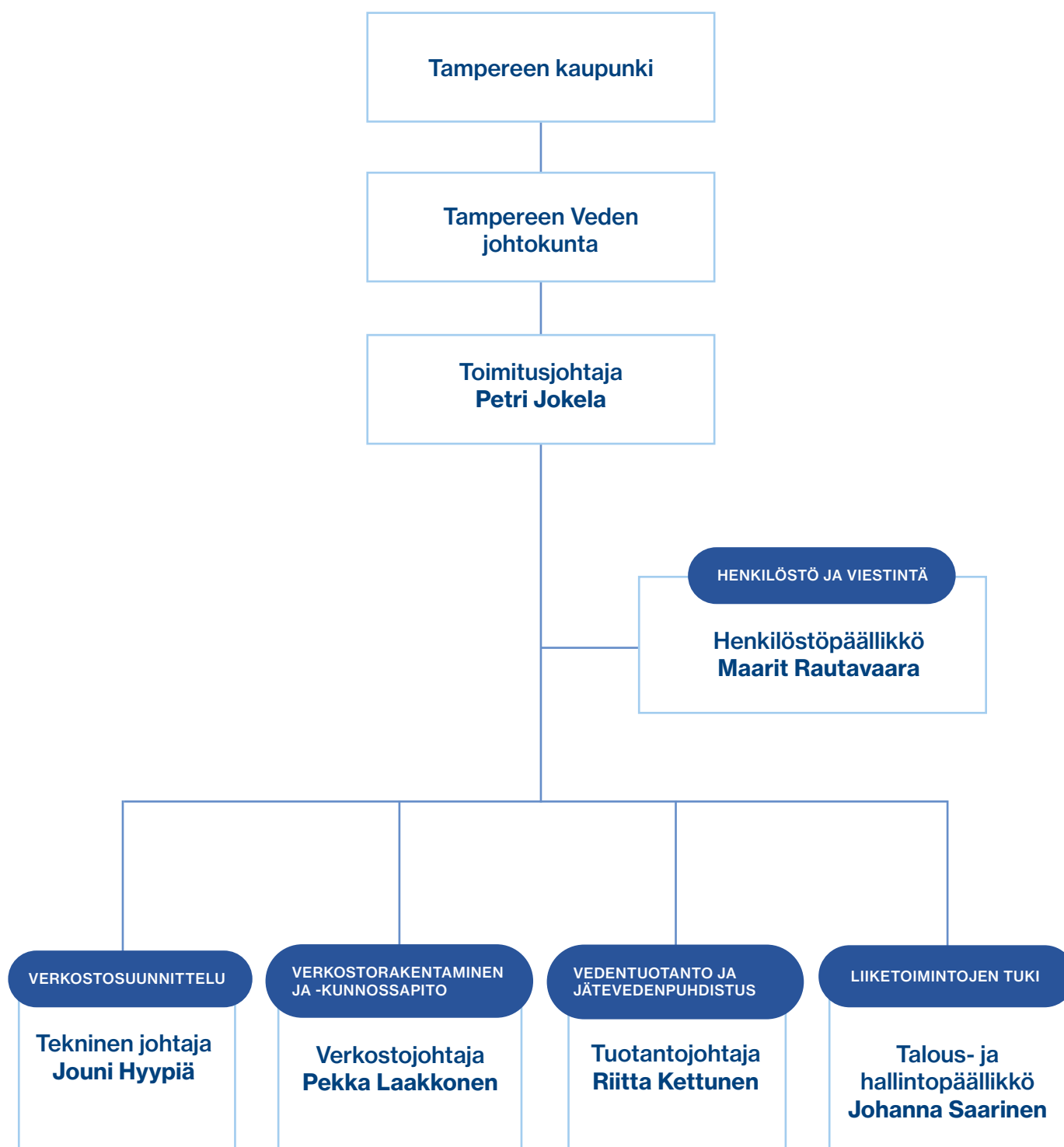
toiminnan vaatimista investoinneista sekä Tampereen Veden yhtiöittämisselvitys. Suuret kiitokset merkittävästä työpanoksesta toimikautensa päättäneelle johtokunnalle ja erityisesti sen puheenjohtajalle **Esa Kanervalle**.

Koronaviruspandemia ei hellittänyt vielä vuonna 2021. Tampereen Vedessä pandemia ei vaikuttanut vesihuollon toimintaan, vaan vesihuolto toimi moitteettomasti. Työyhteisön toimintakäytännöissä etätyön osuus säilyi suurena ja yhteydenpito sekä työyhteisen sisällä että asiakkaiden ja sidosryhmien välillä toteutui pääosin etänä. Kiitos hyvästä yhteistyöstä kaikille!

Petri Jokela

Toimitusjohtaja

Tampereen Veden organisaatio



Johtokunta kaudella 2021–2023

Puheenjohtaja Antti Ivanoff (Kok.)

varajäsen **Jukka Kaleva (Kok.)**

Varapuheenjohtaja Erkki Salopino (SDP)

varajäsen **Raimo Laaksonen (SDP)**

Heidi Jokela (Kok.), varajäsen **Rakel Saarinen (Kok.)**

Mikko Paavola (Kok.), varajäsen **Matti Joki (Kok.)**

Johanna Wäre (SDP), varajäsen **Birgit Lignell (SDP)**

Taru Kaario (Vihr.), varajäsen **Miisa Karjalainen (Vihr.)**

Toni Hemminki (PS), varajäsen **Mika Rantalainen (PS)**

Arja Rantanen (Vas.), varajäsen **Atte Toikkanen (Vas.)**

Kalle Kiili (Kesk.), varajäsen **Raija Moilanen (Kesk.)**

Kaupunginhallituksen edustaja **Katja Karintaus (Kok.)**

KOKOONPANO 1.6.2019–15.8.2021

Puheenjohtaja Esa Kanerva (SDP)

varajäsen **Ville Peltola (SDP)**

Varapuheenjohtaja Arja Tuppurainen (PS)

varajäsen **Toni Hemminki (PS)**

Antti Ivanoff (Kok.) 19.4.2020 saakka, **Jouni Markkanen (Kok.)** 20.4.2020 alkaen
varajäsen **Tero Arvonen (Kok.)**

Taru Kaario (Vihr.), varajäsen **Sami Pesonen (Vihr.)**

Katja Karintaus (Kok.), varajäsen **Heidi Saarijärvi (Kok.)**

Aapo Niemi (Vas.), varajäsen **Emmi Liinalaakso (Vas.)**

Helena Nieminen (SDP), varajäsen **Eija Kamppuri (SDP)**

Erkki Salopino (SDP), varajäsen **Mikko Soipio (SDP)**

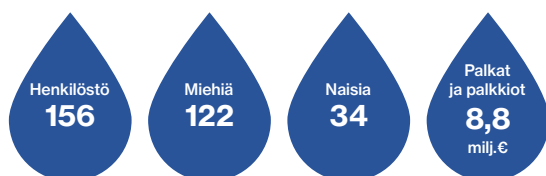
Hannes Tuohiniitty (Vihr.), varajäsen **Tiina Jarvanne (Vihr.)**

Kaupunginhallituksen edustaja **Jouni Markkanen (Kok.)** 19.4.2020 saakka

Petri Rajala (Kok.) 20.4.2020 alkaen

Ammattitaitoinen ja yhdessä tekevä henkilöstö

Tampereen Veden henkilökunta on sijoittunut eri puolille kaupunkia: Vesitalolle Nekalaan, Ruskon, Kaupinojan, Kämmenniemen ja Polson vedentuantolaitoksille sekä Viinikanlahden, Raholan, Polson ja Kämmenniemen jätevedenpuhdistamoille. Lisäksi eri puolilla kaupunkia sijaitsee vaihteleva määrä työmaita.



Koronaepidemian takia osa henkilöstöstä teki pitkälti etätöitä vuonna 2021. Lisäksi monenlaiset erityisjärjestelyt jatkuivat niissä operatiivisissa tehtävissä, joihin etätö ei sovellu. Huoltovarmuskriittisissä tehtävissä noudatettiin erityistä varovaisuutta. Syksyllä hankittiin koko henkilöstölle hupparit kiitoksena jaksamisesta korona-arjen keskellä. Koronasta huolimatta kesätöitä ja harjoittelupaikkoja voitiin tarjota 23 eri alojen opiskelijalle.

Osaava ja ammattitaitoinen henkilöstö on toimintamme perusta – yhdessä tekevä ja oppiva. Henkilöstöllä on mahdollista osallistua sekä ammattitaitoa ylläpitäviin että kehittäviin koulutuksiin. Moni aloitti vesihuoltoalan ammatti- tai erikoisammattitutkinnon Vesihuoltomestariksi syventääkseen edelleen osaamistaan. Lisäksi henkilöstö suoritti työturvallisuus-, tulityö- ja vesityökortteja ja kävi ensiapu- ja tieturvakoulutuksia. Henkilöstöä osallistui edelleen ammattikurssien CAP-koulutukseen. Yhteensä erimittaisiin koulutuksiin osallistuttiin 1605 tuntia. Tärkeä osa oppimista on toisilta ja itse työstä oppiminen. Monet hankkeet ja kehitysprojektit auttavat meitä uudistumaan ja uudistamaan toimintaamme samalla. Vuoden 2021 lopulla järjestettiin aloitekampanja henkilöstön osallistamiseksi oman työnsä

kehittämiseen. Aloitteita tuli 46 aloitteentekijältä, kaikki aloitteentekijät saivat kevyttoppatakin. Arvioinnin perusteella tehtiin lisäksi aloitekohtainen palkitseminen.

Henkilöstön työhyvinvointia seurataan mm. Kunta10-kyselyllä joka toinen vuosi ja useamman kerran vuodessa Työntekijäkokemuskyselyllä. Kyselyissä esiin tulleiden havaintojen avulla voimme paitsi löytää parantamiskohteita niin kehittää vahvuksiamme edelleen. Erityisenä vahvuutenamme nousi esille kokemus vaikuttamismahdollisuuksista omaan työhönsä. Kehitettävää löytyi ongelmien tehokkaasta ja nopeasta ratkaisemisesta. Vuosittain pidettävissä kehityskeskusteluissa mietitään tarkemmin kunkin henkilökohtaisia oppimistarpeita ja tavoitteita sekä työhyvinvoinnin edistämistarpeita. Työhyvinvointia on edistetty myös erilaisilla väliaikaisilla työjärjestelyillä kuten kevennetyllä tai lyhennetyllä työllä.

Tyky-ryhmämme on aktiivinen ja vuoden aikana järjestettiin useita tyky-tapahtumia väljästi ulkoilmassa voimassa olleet koronaepidemian rajoitukset huomioiden, mm. hiihtoa, ulkoilua, frisbeegolfia, pesäpalloa, geokätköilyä. Loppuvuonna päästiin jo sisätiloihin keilaamaan ja tekemään joulukortteja vahamaalauksella. Myös perinteiset pikkujoulut pystyttiin järjestämään koronaepidemian hengähtäessä sopivalla hetkellä.

Tampereen Vedessä urat ovat pitkiä ja keski-ikä alkaa olla korkea (49,3 v), eläkkeelle jäämisten tahhti kiihtyy. Vuoden aikana eläkkeelle jäivät mittausmies, vanhempi **Kaj Lehto**, mittausmies, vanhempi **Pekka Ahonen**, rakennuttajainsinööri **Juhani Viitanen**, putkiasentaja, vanhempi **Janne Nikkanen** ja putkiasentaja, vanhempi **Janne Meriläinen**.

Asiakkaat ja sidosryhmät

Koronatilanne piti asiakaspalvelun ovet Nekalassa suljettuina koko vuoden. Asiakkaita palveltiin sähköisten kanavien kautta sekä puhelimitse. Koronasta johtuen laitoksillamme ei voitu järjestää vierailuja ja tapaamiset jatkuivat etänä.

Vuoden 2021 lopussa meillä oli 23 338 asiakas-kiinteistöä Tampereella ja Pirkkalassa. Kasvava kaupunki ja uudet asuinalueet kasvattivat uusien liittymissopimusten määrää.

Kertomusvuoden aikana jatkettiin etäluettavien mittareiden käytön kokeilua. Hervannassa ja sen lähialueella kiinteistöihin alettiin syksyllä vaihtaa noin 700 mittarin erää etäluettavia vesimittareita. Kokeilun tavoitteena on kerätä kokemuksia uuden tekniikan hyödyistä.

Asiakaslehtemme Vesitehras jaettiin vuoden aikana kerran. Olemme mukana myös Tampereen kaupunkiseudun infratoimijoiden 2030-lehdessä, joka ilmestyi kaksi kertaa vuonna 2021. Näiden lisäksi asiantuntijamme kirjoittivat artikkeleja esimerkiksi ammatti- ja opiskelijajulkaisuihin.

Asiakastytyväisyyskysely toteutettiin kesällä. Asiakkaat pitävät tärkeänä, että vesi on kirkasta, hajutonta ja mautonta ja näissä asioissa olemme myös onnistuneet. Plussaa saimme myös siitä, että viemärointi on hajutonta sekä vesihuollon vika- ja häiriötilanteet otetaan hoitoon nopeasti ja hoidetaan sujuvasti. Tietoa vedenjakelukatkok-
sista, hinnoittelusta ja sen perusteista kaivataan lisää. Tampereen Vettä pidetään luotettavana ja toimintavarmana.

Vastuullisuus näkyi sidosryhmäyhteistyössämme. Heinäkuussa kampanjoimme puhtaan hanaveden puolesta sosiaalisessa mediassa teemalla kesän suosituin janojuoma.

Syyskuussa olimme mukana tukemassa Tampereella pelattuja miesten lentopallon EM-kisoja. Tarjosimme Suomen joukkueen pelaajille vesipullot ja faneille pelipäivinä raikasta hanavettä ottelupaikalla. Olimme mukana myös Tampereen Pyrinnön korisliigajoukkueen matkassa kaudella 2021-2022. #parastahanasta- teemalla nostetaan korkealaatuisen hanaveden näkyvyyttä peleissä ja seuraajien keskuudessa.

Syyskuussa osallistuimme ASTA Rakentaja – messuille. Koronasta johtuen messuilla ei ollut henkilöstön edustusta tänä vuonna. Osastolla esiteltiin ohjeita rakentajille infotaulujen avulla.

Joulukuussa järjestimme yhdessä Ekokumppanit Oy:n kanssa Tampereen G Livelabissa Vesiaiheisen Ekolive-keskustelutilaisuuden. Tilaisuus oli seurattavissa myös verkossa ja keskustelijoina olivat Tampereen yliopiston dosentti, tietokirjailija **Tapio S. Katko**, Tampereen Veden tuotantopäällikkö, dosentti **Riitta Kettunen** sekä Tampereen Seudun Keskuspuhdistamo Oy:n toimitusjohtaja **Timo Heinonen**.

Verkkosivujen uudistamista valmistettiin. Uudet sivut otettiin käyttöön kesällä 2022.

Vedentuotanto

Talousveden turvallisuus ja riittävyys on elintärkeää ihmisille. Se on välttämättömyys yhteiskunnan toiminnalle niin normaaliaikoina kuin poikkeustilanteissa. Maailmanlaajuisesta koronaviruspandemiasta huolimatta kuluttajat saivat talousvedensä normaaliin tapaan vuonna 2021. Pandemian johdosta Tampereen Vesi tehosti kuitenkin varautumista ja otti käyttöön useita varotoimenpiteitä.

Vuonna 2021 vesijohtoverkoston pumpattiin talousvettä 18,9 milj. m³ eli hieman enemmän kuin edellisenä vuonna. Noin kolmannes Tampereella käytettävästä talousvedestä on pohjavettä ja lopuosa on valmistettu pintavedestä.

Suurin osa juomavedestä tehdään järvivedestä

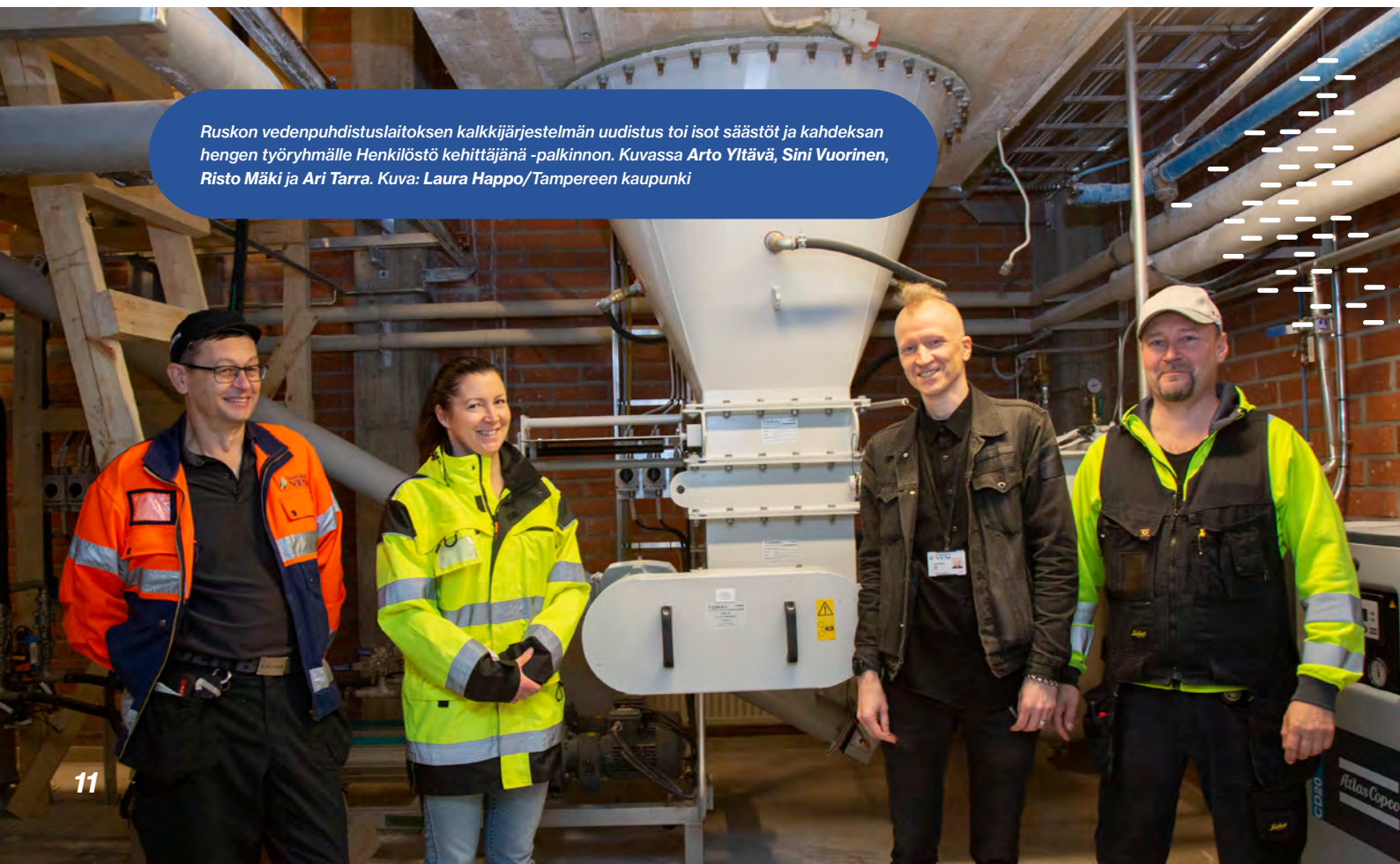
Tampereen Vesi valmistaa järvivedestä talousvettä neljällä pintavesilaitoksella, joista kaksi suurinta

eli Ruskon ja Kaupinojan laitokset tuottavat vettä Tampereen keskustaajaman ja Pirkkalan alueelle. Kaksi pienempää pintavesilaitosta eli Kämenniemi ja Polso palvelevat omia alueitaan Pohjois-Tampereella.

Ruskon pintavesilaitoksella talousvettä tuotetaan Roineen järvivedestä ja Kaupinojan laitoksella Näsijärven vedestä. Monivaiheisessa käsittelyprosessissa järvivedestä poistetaan mm. humusta, planktonia, hajuja ja makuja. Lopuksi veden hygieeninen laatu varmistetaan desinfioinnilla. Ruskon ja Kaupinojan laitosten osuus koko verkoston pumpatusta vesimäärästä oli vuonna 2021 noin 13,7 milj. m³ eli noin 70 % kokonaismäärästä.

Valtaosa kuluttajille pumpatusta talousvedestä tuotettiin Ruskon pintavesilaitoksella. Myös Kaupinojan laitokselta johdettiin vettä kuluttajille, joskin pienempiä määriä käynnissä olleen saneerauksen johdosta. Saneeraus valmistui vuoden

Ruskon vedenpuhdistuslaitoksen kalkkijärjestelmän uudistus toi isot säästöt ja kahdeksan hengen työryhmälle Henkilöstö kehittäjänä -palkinnon. Kuvassa Arto Yltävä, Sini Vuorinen, Risto Mäki ja Ari Tarra. Kuva: Laura Hoppo/Tampereen kaupunki



2021 lopussa, mikä lisää merkittävästi vedentou-
tannon toimintavarmuutta, kun käytössä on kaksi
toisensa korvaavaa päävesilaitosta.

Myös Polson ja Kämmenniemen pintavesilaitoksilla
talousvettä valmistetaan Näsijärven vedestä moni-
vaiheisen käsittelyn avulla. Kämmenniemen laitok-
selta pumpattiin verkostoon vettä kertomusvuonna
noin 40 000 m³ ja Pölsöstä noin 13 000 m³.

Pohjavesi on tärkeä vesilähde kau- punkialueilla

Kaupunkialueilla pohjavesivarat riittävät harvoin
asutuksen ja teollisuuden tarpeisiin. Tästä huoli-
matta pohjavesi on tärkeä talousvesilähde, sillä se
on laadultaan parempaa ja vaatii vähemmän kä-
sittelyä kuin pintavesi. Pohjavesien pilaantumisen
ehkäisy ja pohjavesivarojen riittävydestä huoleh-
timinen on kaikkien yhteinen etu.

Tampereen Vedellä on viisi pohjavesilaitosta, jois-
ta kolme eli Messukylän, Hyhkyn ja Mustalammen
laitokset sijaitsevat Tampereen harjualueilla. Lai-
toksilla pohjavedestä poistetaan rautaa ja man-
gaania sekä varmistetaan veden hygieeninen
laatu desinfioinnilla. Hämeenkyrössä sijaitsevan
Pinsiön ja Ylöjärvellä sijaitsevan Julkujärven poh-
javedenottoamoilla rautaa ja mangaania on vähän,
minkä vuoksi niissä tuotettu juomavesi vain desin-
fioidaan. Länsi-Tampere saa talousvetensä pää-
asiassa pohjavesilaitoksilta.

Vuonna 2021 pohjavesilaitoksilta pumpattiin ver-
kostoon yhteensä noin 5,2 milj. m³ vettä, mikä
vastaa noin 30 % kokonaismäärästä. Pohjaveden
pinnankorkeuksia seurataan harjualueilla jatku-
vatoimisesti ja vedenottoa säädetään pinnankor-
keuksien sekä vedenlaadun mukaan.

Riskien hallinta ja tarkkailu varmen- tavat veden laadun turvallisuuden

Terveysturvallisuusviranomaisen on hyväksynyt
Tampereen Veden laitosten ja vedenjakelualueen
riskinarvioinnin (WSP) 18.12.2020. WSP:tä päivi-

tetään ja riskienhallinnan toimivuutta sekä sovit-
tujen toimenpiteiden toteutumista seurataan osa-
na Tampereen Veden jatkuvaa toimintaa.

Talousveden laatua valvotaan terveysturvallisuus-
viranomaisen hyväksymän valvontatutkimusoh-
jelman mukaisesti ympäri vuoden. Laitoksilta ver-
kostoon lähtevästä sekä verkoston eri pisteistä
otetut vesinäytteet täyttivät sosiaali- ja terveystu-
ministeriön talousvedelle asettamat laatuvaatimuk-
set ja -suositukset.

Tampereen Veden laboratoriossa seurataan raa-
kavesilähteiden vedenlaatua, vedenkäsittelyn eri
prosessivaiheiden tehokkuutta sekä varmistetaan
laitoksilta pumpattavan veden ja verkostoveden
laatu. Laboratoriossa analysoidaan myös vesi-
näytteet, joilla varmistetaan uusien rakennettujen
tai peruskorjattujen vesijohtojen hygieenisyyden
käyttöönottoa.

Vuonna 2021 valvontanäytteitä otettiin 26 pistees-
tä eri puolilta verkostoa Tampereen ja Pirkkalan
alueelta sekä jokaiselta 9 laitokselta. Yhteensä
näytteitä otettiin vuoden aikana 157 kpl. Valvonta-
näytteiden analyysit tehdään ulkopuolisessa, sosi-
aali- ja terveystu-
ministeriön asetuksen (1352/2015)
vaatimukset täyttävässä laboratoriossa.

Terveysturvallisuusviranomaisen määrittelemän
valvonnan lisäksi vesilaitoksen laboratorio tutkii
talousveden laatua säännöllisesti yhdessätoista
eri puolilla verkostoa sijaitsevassa näytteenotto-
pisteessä. Vuoden aikana verkostosta analysoitiin
noin 365 käyttötarkkailunäytettä.

Laboratoriossa tutkittiin vuoden aikana n. 5600
näytettä, joista tehtiin yhteensä noin 28 500
määrittystä. Näytteistä 48 % oli vedenpuhdistus-
laitosten sisäisiä, 27 % laitoksilla tuotettuja vesiä
ja loput verkostovesiä, vesilähteistä otettuja raa-
kavesinäytteitä sekä muita näytteitä.

Vuoden aikana otettiin vastaan vajaa 400 veden
laatuun liittyvää kysymystä tai palautetta. Saatu-
jen palautteiden perusteella vedestä otettiin näyt-
teitä 4 kohteesta, jotka tutkittiin laboratoriossa
veden laadun selvittämiseksi. Vedenlaatupalaut-

teet käsiteltiin myös johdon katselmuksissa.

Vedentuotannon toimintavarmuus edellyttää laitosten saneerausta

Vedentuotannon toimintavarmuuden pitäminen hyvänä edellyttää jatkuvaa kunnossapitoa ja laitosten saneerausta kiristyvän lainsäädännön ja toimintaympäristön muutosten mukaisesti. Vuonna 2020 Tampereen Vedessä valmistui laaja hanke, jossa laadittiin kuntoarviot mm. kaikista vedentuotantolaitoksista, paineenkorotusasemista ja vesitorneista. Työn pohjalta laadittiin vuonna 2021 vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen pitkän tähtäimen investointi- ja saneerausohjelma toiminnan kehittämiseksi ja yhteiskunnallisesti tärkeän omaisuuden ylläpitämiseksi.

Vuoden 2021 lopussa valmistui Kaupinojan pinta-vesilaitoksen saneerausurakan viimeinen vaihe, jolla tehostettiin vedenkäsittelyä ja lisättiin laitoksen kapasiteettia. Messukylän pohjavesilaitoksella käynnistyi korjaushanke, jolla parannetaan muun muassa sisäilman radonin poistoa uusien pohjaveden ilmastustornien avulla. Samalla tehtiin uusi raakavesikaivo vedenoton turvaamiseksi. Vuonna 2021 käynnistyi myös Hervannan vesitornin katon uudistaminen.

Vuonna 2021 jatkettiin laajaa Tampereen Veden automaatiojärjestelmän valvomouudistusta, jolla parannetaan muun muassa valvomon toiminnallisia ominaisuuksia ja järjestelmän kyberturvallisuutta. Vuonna 2021 uudistettiin myös laboratorion tiedonhallintajärjestelmä.

Tutkimuksella ja kehitystyöllä kohti parempaa vesihuoltoa

Vesihuollon kehitystyötä ohjaa muun muassa Tampereen vesihuollon kehittämissuunnitelma, jonka Tampereen kaupungin yhdyskuntalautakunta on hyväksynyt syksyllä 2020. Suunnitelmaan on koottu vesihuollon kehittämistarpeita ja määritelty kehittämistoimenpiteitä noin kymmenen seuraavan vuoden ajaksi.

Vuonna 2021 käynnistyi Tampereen Veden, Tampereen kaupungin, Ylöjärven kaupungin, Ylöjärven Veden sekä yksityisten toimijoiden yhteinen pohjavesialueiden tarkkailu, jonka tavoitteena on saada parempi kokonaiskuva pohjavesien tilasta ja pohjavesialueilla sijaitsevien toimintojen vaikutuksesta siihen.

Vuonna 2021 jatkui Sosiaali- ja terveysministeriön sekä Vesilaitosyhdistyksen kehittämisrahaston rahoittama valtakunnallinen tutkimushanke talousveden syövyttävyyden arviointiin ja ohjeistuksen päivittämiseen liittyen. Tampereen Vesi osallistui kyseiseen hankkeeseen yhtenä kuudesta vesihuoltolaitoksesta. Tampereen Vesi teki myös yhteistyötä Tampereen yliopiston kanssa verkostoveden laadun jatkuvatoimiseen mittaukseen liittyneessä tutkimushankkeessa.



Vesijohto- ja viemäriverkosto

Verkoston investointikohteita oli vuonna 2021 yli viisikymmentä. Merkittäviä vesihuoltoverkoston uudiskohteita olivat mm. Uuden Ojala - Lamminrahkan alueen vesihuolto, Kaupinojan ja Ruskon vedenkäsittelylaitosten välisen päärunkovesijohdon rakentaminen välille Juvanrinne-Solkimäen-raitti sekä Ruskontien ja Peltolampi-Sääksjärven vesihuoltolinjat.

Vanhoja, olemassa olevia linjoja saneerattiin myös samaan aikaan eri puolilla kaupunkia. Isoimpia saneerauskohteita olivat Nokiantien/Pispalan Valtatien vesihuollon saneeraus, Näsilinnankadun vesihuollon saneeraus välillä Satakunnankatu-Kauppakatu sekä Suvantokadun vesihuollon saneeraus.

Vuoden 2021 lopussa Tampereen Veden vedenjakelujärjestelmän kokonaispituus oli 827 km, josta 337 km muoviputkea, 453 km metallia ja muuta

materiaalia 37 km. Vuoden aikana uutta vesijohtoa rakennettiin 6 km ja vanhaa uusittiin 10 km.

Vuoden 2021 lopussa Tampereen Vedellä oli jätevesiviemäriä n. 759 km ja sekaviemäriä n. 47 km. Vuoden aikana viemäriverkostoa rakennettiin 6 km ja uusittiin 3,1 km.

Toimintavuoden aikana sattui yhteensä 65 vesijohtovuotoa, joista 33 Tampereen Veden johtoverkossa ja 32 kiinteistöjen omissa tonttijohdoissa. Vedenlaadun ylläpitämiseksi verkostoja huuhdeltiin siellä, missä veden vaihtuvuus verkostossa ei ollut riittävä.

Viemäriverkostoa tarkastettiin, huuhdeltiin ja kuvattiin noin 20 km. Toimintavuoden aikana oli jätevesiverkostossa tukoksia yhteensä 2 kpl ja paineviemäriä 3 kpl.



Jätevedenpuhdistus

Ympäristönsuojelu on tärkeä osa Tampereen Vedden toimintaa. Yhdyskuntajätevesien puhdistus on yksi vesiensuojelun kulmakivistä, jota ilman vesistömme pilaantuisivat nopeasti.

Maailmanlaajuinen koronaviruspandemia vaikutti jätevedenpuhdistukseenkin vuonna 2021. Tampereen Vesi tehosti omaa varautumista ja otti käyttöön erilaisia varotoimenpiteitä myös jätevedenpuhdistamoilla. Lisäksi Tampereen Vesi oli mukana Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen hankkeessa, jonka avulla kehitetään menetelmiä ja arvioidaan väestön koronaviruksen tartuntatilanteen muutosta jätevesiseurannan avulla.

Tampereen Vedellä on kaksi suurta jätevedenpuhdistamoa, jotka sijaitsevat Viinikanlahdessa ja Raholassa, sekä kaksi pienempää puhdistamoa Pohjois-Tampereella. Jätevedenpuhdistamoilla käsitellään Tampereen kaupungin jätevesien lisäksi myös Kangasalan, Pirkkalan ja Ylöjärven jätevedet. Jätevedet puhdistetaan biologiskemiallisessa prosessissa kaikilla puhdistamoilla. Vuonna 2021 jätevedenpuhdistamoilla puhdistettiin yhteensä noin 32 milj. m³ jätevettä eli keskimäärin n. 3700 m³ tunnissa. Määrä oli lähes sama kuin edellisellä vuonna.

Jätevedenpuhdistamoilla saavutettiin hyvä tulos

Viinikanlahden jätevedenpuhdistamossa käsitellään noin 80 % alueen jätevesistä. Se täytti vuonna 2021 viranomaisen ympäristöluvassa määräämät kaikki puhdistustehoa ja käsitellyn veden laatua koskevat vaatimukset kolmena vuosineljänneksenä. Alkuvuodesta fosforin ja ammoniumtypen lupaehdoista jäätii niukasti prosessihäiriöstä johtuen. Valtaosan ajasta orgaanisen aineen ja vesistöä rehevöittävän fosforin vähenemät olivat yli 97 % ja jäännösfosforin pitoisuus puhdistetussa vedessä alle 0,3 mg/l. Kokonaistypenpoistoa puhdistamolta ei edellytetä, mutta sen poistoteho

saatiin nostettua 40 – 50 %:iin kesällä ja syksyllä 2021.

Raholan jätevedenpuhdistamolla vuosi 2021 oli haasteellinen eikä fosforin ja ammoniumtypen luparajoihin päästy jokaisena vuosineljänneksenä. Muilta osin puhdistamo täytti lupaehdot. Puhdistamon tulokuormitus orgaanisen aineen ja fosforin osalta oli korkea kuten aiemmin, minkä lisäksi ammoniumtyppikuormitus oli suurin kymmeneen vuoteen. Keväällä häiriöitä aiheuttivat etenkin puhdistamolle tulevat poikkeuksellisen suuret jätevesimäärät, jotka ylittivät puhdistamon mitoitusvirtaaman.

Jätevedenpuhdistamot ovat biokaasuntuotannon ja kiertotalouden konkareita

Jätevedenpuhdistuksen sivutuotteena muodostuva puhdistamoliete käsitellään Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamoilla biologisesti niin, että prosessissa muodostuu biokaasua. Vuonna 2021 biokaasua tuotettiin yhteensä noin 3,0 milj. m³. Biokaasua hyödynnettiin sähkön ja lämmön tuotannossa jätevedenpuhdistamoilla. Kertomusvuonna puhdistamoiden energiankulutus oli yhteensä vajaa 20 GWh, josta oma sähkön- ja lämmöntuotanto kattoi yli 50 %. Kokonaisenergiankulutus oli edellisvuoden tasoa, mutta omaa energian tuotantoa saatiin nostettua aikaisemmasta.

Lietteenkäsittelyn lopputuotteena jätevedenpuhdistamoilla syntyi yhteensä vajaa 31 000 tonnia kuivattua lietettä. Lietemäärä nousi hieman edellisestä vuodesta. Liette vietiin ulkopuolisille toimijoille kompostoitavaksi. Kuivatun lietteen haitallisten metallien pitoisuudet alittivat maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteita koskevan asetuksen (24/2011) vaatimukset.

Jätevedenpuhdistamoiden kemikaalien kulutus väheni hieman edellisvuodesta ollen yhteensä

runsas 18 tuhatta tonnia. Fosforinpoistoon tar-
koitetun saostuskemikaalin käyttömäärät olivat
edellisen vuoden tasolla, mutta ammoniumtypen
poistossa tarvittavan alkalointikemikaalin kulutus
väheni noin 10 % edellisvuodesta. Raholan puh-
distamolla testattiin jatkuvatoimiseen fosforimit-
taukseen perustuvaa saostuskemikaalin annoste-
lua hyvin tuloksin.

Tampereen Vesi edistää toiminnassaan kierto-
taloutta. Esimerkiksi jätevedenpuhdistamoiden
kompostoitu liete käytetään maanparannusaine-
na maanviljelyksessä ja viherrakentamisessa. Sa-
moin jätevedenpuhdistamoilla tarvittavat saostus-
ja alkalointikemikaalit on valmistettu teollisuuden
sivutuotteista.

Korjataan vanhaa ja kehitetään uutta

Raholan ja Viinikanlahden jätevedenpuhdistamot
on rakennettu 1960- ja 1970-luvuilla. Ikääntymi-
sen myötä kunnossapidon ja saneerauksen rooli
puhdistamoiden toiminnassa kasvaa. Esimerkik-
si vuoden 2021 alkupuoliskolla Raholan puhdis-
tamolla uudistettiin biologisen prosessivaiheen
ilmanjakoa ja päivitettiin ilman tuottoa ammoniu-
mtyypenpoiston parantamiseksi. Samoin Raho-
lan puhdistamolla tehtiin mikroturbiinilaitoksen
kaasukompressorien muutos oman energiantuo-
tannon tehostamiseksi.

Vuonna 2020 Tampereen Vedessä valmistui laaja
hanke, jossa laadittiin kuntoarviot mm. kaikista jä-
tevedenpuhdistamoista ja suurimmista jäteveden-
pumppaamoista. Työn pohjalta laadittiin vuonna
2021 vedentuotannon ja jätevedenpuhdistuksen
pitkän tähtäimen investointi- ja saneerausohjel-
ma toiminnan kehittämiseksi ja yhteiskunnallisesti
tärkeän omaisuuden ylläpitämiseksi.

Tampereen Vesi on pitkään tehnyt yhteistyötä eri
tahojen kanssa jätevesiin liittyvissä tutkimus- ja
kehityshankkeissa. Esimerkiksi vuonna 2021 Ter-
veyden ja hyvinvointilaitos tutki koronaviruksen
ja huumausainejäämien esiintymistä jätevesissä.
Tampereen Vesi osallistui myös valtakunnalliseen
tutkimukseen, jossa selvitettiin lääkeaineiden,

hormonien, torjunta-aineiden ja muiden haitallis-
ten aineiden esiintymistä jätevedessä ja niiden
vähenemistä jätevedenpuhdistuksessa.

Kämmenniemen ja Polson jätevedenpuhdistamoilla palvelua paikallisesti

Pohjois-Tampereella sijaitsevat Kämmenniemen
ja Polson jätevedenpuhdistamot ovat kokoluok-
taan pieniä, paikallisia taajamia palvelevia puh-
distamoita. Vuonna 2021 näillä puhdistamoilla
käsitelty jätevesimäärä oli yhteensä noin 94 000
m³, mikä oli edellisvuotta suurempi. Puhdistustu-
los kyseisillä laitoksilla oli hyvä lukuun ottamatta
orgaanisen aineen pitoisuuden ylittymistä Käm-
menniemen puhdistamolla loppuvuodesta. Ener-
giantuotto puhdistamoilla oli yhteensä 0,1 GWh.
Sivutuotteena muodostuvat puhdistamolietteet
kuljetetaan Viinikanlahden jätevedenpuhdistamol-
le käsiteltäväksi.

Oma laboratorio tärkeä prosessien toiminnan ja puhdistetun veden laadun tarkkailussa

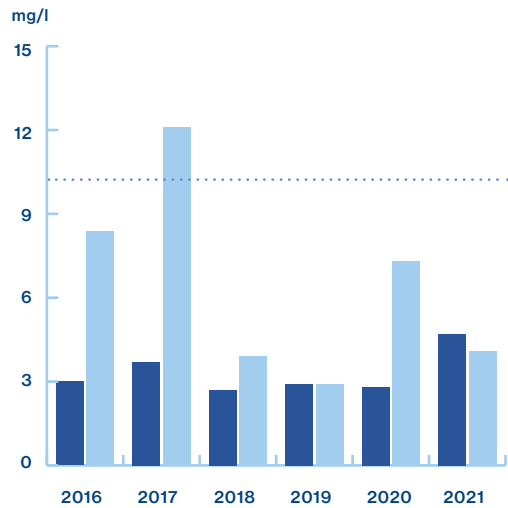
Jätevedenpuhdistamoiden toimintaa seurataan
ympäristönsuojeluviranomaisten hyväksymien
tarkkailuohjelmien mukaisesti. Tampereen Veden
laboratoriossa tehtävillä analyysillä tarkkaillaan
jätevedenpuhdistamoiden prosessien toimin-
taa ja puhdistustulosta. Laboratoriossa tehdään
myös ympäristöviranomaisille eli Pirkanmaan
ELY-keskukselle raportoitavien tarkkailujen edel-
lyttämät analyysit sekä hulevesien ja teollisuuden
jätevesien tarkkailuun liittyviä analyyskejä. Lisäk-
si tehtäviin kuuluu puhdistamoiden toiminnan ja
puhdistamolietteen laadun turvaamiseen liittyvää
tarkastus- ja neuvontatoimintaa.

Jätevesilaboratoriossa tutkittiin toimintavuonna
yli 3800 näytettä, joista tehtiin yhteensä 13500
määritystä. Laboratorio osallistui vuoden 2021 ai-
kana neljään valtakunnalliseen pätevyyskoetutki-
mukseen ja menestyi niissä hyvin. Laboratorio ti-
laa myös analyysi- ja näytteenottopalveluja muilta
akkreditoiduilta laboratorioilta.

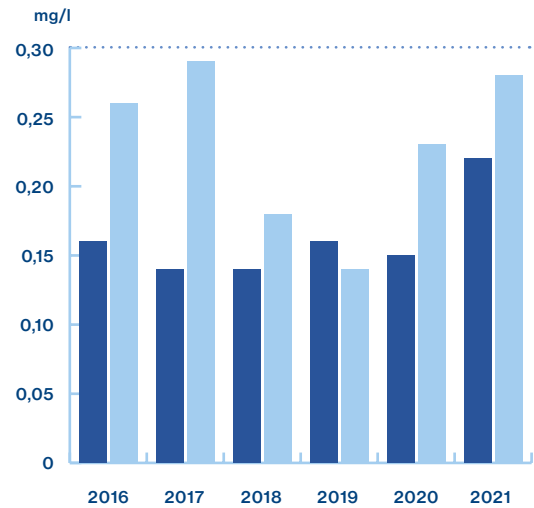
Puhdistetun jäteveden laatu vuosittain

● Viinikanlahti ● Rahola Lupaehto

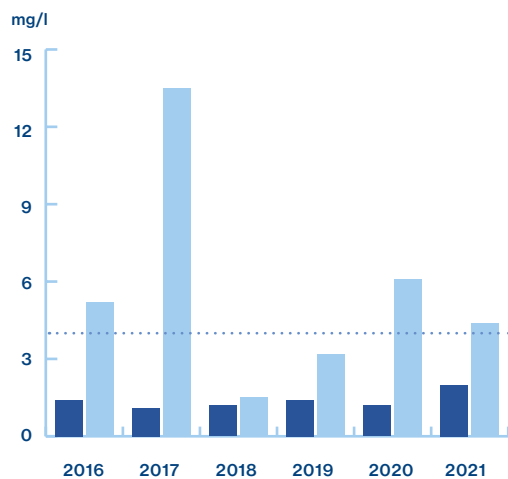
BOD₇



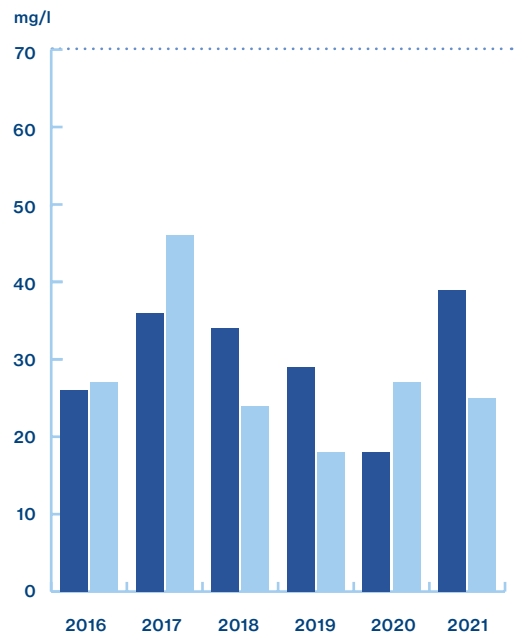
Fosfori



Ammoniumtyppi



COD_{cr}



Olennaiset ympäristö- ja ilmastotoimenpiteet sekä arvio niiden taloudellisista vaikutuksista

Ympäristötuotot, -kulut, -investoinnit ja -vastuut aiheutuvat toimenpiteistä, joiden tarkoituksena on tuottaa ympäristöhyötyjä tai ennaltaehkäistä, vähentää tai korjata ympäristöhaittoja, parantaa tulevaa ympäristönsuojelutasoa ja edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä.

Toimintaamme ohjaa ISO 14001- ja ISO 9001-sertifikaattien mukainen ympäristö- ja laatujohtamisjärjestelmä. Tampereen Veden johto päättää vuosittain ympäristö- ja laatuavoitteet toimenpiteineen toiminnan eri osa-alueille. Tavoitteiden toteutumista seurataan ja raportoidaan säännöllisesti johto- ja laaturyhmän toimesta. Talousveden hankintaa, tuotantoa ja jakelua sekä jätevedenpuhdistusta ja purkuvesien laatua tarkkaillaan viranomaisten hyväksymien ohjelmien mukaisesti ja niistä raportoidaan viranomaisille säännöllisesti.

Tärkein ilmastotoimenpiteemme on biokaasun tuottaminen puhdistamolietteen Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamoilla. Biokaasu hyödynnetään puhdistamoilla sähköä ja lämpöä, ja sillä korvataan fossiilisia polttoaineita. Vuonna 2021 puhdistamoiden energiankulutus oli yhteensä noin 20 GWh, josta oma sähkö- ja lämmöntuotanto kattoi noin 10 GWh eli 50 %. Ostettu sähkö on uusiutuvaa.

Kämmenniemen Mikkolanlampea kunnostettiin kemiallisesti lokakuussa. Lammen vettä käsiteltiin alumiinikloridilla. Alumiinikloridi on vedenpuhdistuskemikaali, jota käytetään myös juomaveden valmistuksessa. Kemiallisella kunnostuksella veden fosforipitoisuus saatiin laskemaan huomattavasti. Saostus pienentää lammen sisäistä kuormitusta.

Syyskuussa lammen läheisyyteen kaivettiin lampareita eli pieniä lampia. Lampareet kaivettiin viitasammakoita varten. Kemikalointi ja lampareet liittyvät Mikkolanlammen kunnostamishankkeeseen.

Tampereen Vesi oli myös mukana Terveystien ja hyvinvoinnin laitoksen hankkeessa, jonka avulla pyritään kehittämään menetelmiä ja arvioimaan väestön koronaviruksen tartuntatilanteen muutosta jätevesiseurannan avulla.

Vuonna 2021 käynnistyi Tampereen Veden, Tampereen kaupungin, Ylöjärven kaupungin, Ylöjärven Veden sekä yksityisten toimijoiden yhteinen pohjavesialueiden tarkkailu, josta saadaan ensimmäinen raportti vuonna 2022. Yhteistarkkailun tavoitteena on saada parempi kokonaiskuva pohjavesien tilasta ja pohjavesialueilla sijaitsevien toimintojen vaikutuksesta siihen. Seudullinen pohjavesitarkkailu kattaa neljä pohjavesialuetta pääosin Tampereella ja Ylöjärvellä. Tarkkailussa tutkitaan pohjaveden laatua ja seurataan pohjaveden pinnankorkeuksia. Raportissa otetaan huomioon myös muuta alueella tehtävää tarkkailua.

Tampereen Veden asiantuntijat ovat tarpeen mukaan osallistuneet myös käynnissä olevaan Tampereen Seudun Keskuspuhdistamohankkeeseen.

Ympäristönsuojeluinvestoinnit ja niiden poistot

Ympäristönsuojeluinvestointeihin sisältyvät kaikki jäteveden puhdistukseen ja viemäriverkostoon liittyvät investoinnit. Ympäristöinvestointeja teh-

tiin 7,3 milj. eurolla ja niiden osuus kokonaisinvestoinneista oli 34,1 %. Ympäristöinvestointien poistot vuonna 2021 olivat 4,8 milj. € ja niiden osuus suunnitelman mukaisista poistoista oli 34,4 %.

Ympäristötuotot ja -kulut

Ympäristötuotot muodostuvat jätevesilaskutus-
tuotoista ja jätevesiviemäreiden työ-
laskutustuotoista. Ympäristötuotot olivat yhteensä 41,6 milj. euroa. Niiden osuus koko liikevaihdosta oli 59,0 %.

Ympäristökulut muodostuvat ympäristönsuojelun hallinnon kulujen lisäksi kaikista jäteveden puhdistuskuluista ja viemäriverkoston käyttö- ja kunnossapitokuluista. Ympäristökulut olivat yhteensä 12,0 milj. euroa. Niiden osuus kaikista käyttötaloukskuluista oli 41,1 %.

Ympäristöperusteiset korvaukset

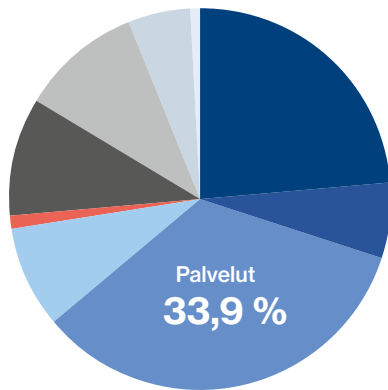
Ympäristöperusteisena korvauksena maksettiin puhdistetun jäteveden mahdollisia haittavaikutuksia purkuvesistössä kompensoivaa vesilain tarkoittamaa kalatalousmaksua 44 500 euroa. Vesi- ja ympäristönsuojelulain mukaisissa lupapäätöksissä annetaan myös tarkkailuvelvoite, joka koskee niin vesistövaikutuksia kuin kalataloudellisiakin vaikutuksia. Tampereen Veden osuus vesistövaikutusten tarkkailun kustannuksista oli 91 900 euroa ja kalataloudellisesta tarkkailusta 22 100 euroa.

Muita valvonta- ja tarkkailumaksuja sekä korvauksia maksettiin 29 300 euroa.

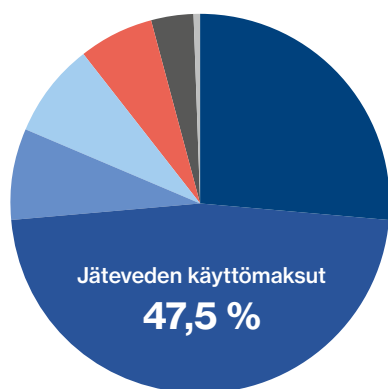


Talous

Tuotot ja kulut 2021



Lukuihin sisältyy valmistus omaan käyttöön kustannukset



Tulot vesi- ja jätevesilaskutuksesta

Vuonna 2021 Tampereen Vesi laskutti talousvettä 15,5 milj. m³, mikä on 1,4 % vähemmän kuin edellisenä vuonna. Tulot vesilaskutuksesta olivat 24,1 milj. € (2020: 23,6 milj. €). Jätevettä laskutettiin 20,9 milj. m³, 1,0 % vähemmän kuin edellisenä vuonna. Tulot laskutetusta jätevedestä olivat 39,0 milj. € (v.2020: 37,1 milj. €).

Liikevaihto ja tulos

Tilikaudella 2021 liikevaihto toteutui 70,4 milj. euron suuruisena, ylittäen vuosisuunnitelman 0,9 milj. eurolla. Omistajalle suoritettiin korvauksena peruspääomasta 10,5 milj. € Tampereen kaupungin vuoden 2021 talousarvion mukaisesti. Tilikauden ylijäämä ennen varauksia oli 20,6 milj. € ja tilikauden ylijäämä oli 21,4 milj. €.

Investoinnit

Nettoinvestointien kokonaissumma tilikaudella 2021 oli 21,3 milj. euroa. Toteuma ylitti hieman suunnitellun. Verkostorakentamiseen investoitiin yhteensä 16,3 milj. euroa. Laitosrakentamisen toteuma oli yhteensä 5,0 milj. euroa.

Briefly in English

Managing Director's view

Operational water security was emphasized by Tampere Water in 2021. The renovation of Kaupinoja surface water treatment plant was finished during the operational year after many years of construction. The planned capacity of 54.000 cubic meters of potable water in a day was achieved. Now Tampere Water has two main water treatment plants, which take the raw water from separate water bodies, and which can replace each other when needed. Kaupinoja treatment plant uses Lake Näsijärvi water and Rusko treatment plant uses Lake Roine water. The construction of a new 800 mm water mains was also continued in a multi-year project to connect these two treatment plants with each other. In addition to the two main treatment plants, Tampere Water has five groundwater intakes which produced altogether 30 % of the total water consumption.

The completion of the investment and renovation program for water and wastewater treatment plants, water towers and other buildings also aimed at the increasing of the operational security of the water and wastewater works. A preliminary schedule for annual investments was proposed until the year 2041. The new renovation program was based on the evaluation of the state of physical assets completed during the previous year.

There were more than 50 investments projects conducted for water distribution pipelines and sewers. In addition to the 800 mm water mains construction project, new networks were constructed, e.g., in the areas of Ojala-Lamminrahka (in co-operation with the cities of Tampere and Kangasala), Niemenranta and Nauhatehdas.



Tampere Water distributed water which fulfilled all the requirements set by the authorities. Wastewaters were treated at Tampere Water wastewater treatment plants. Requirements for the treated effluents were met for most of the time, however, there were a few occasions where small violations of the requirements took place. The total environmental protection investment costs were 7.3 million euros. These comprised all the investments for wastewater treatment and sewers. The total investment costs of Tampere Water were 21.3 million euros. The turnover of Tampere Water was 70.4 million euros for 2021, which was 0.9 million euros larger than estimated.

The organization of Tampere Water was strengthened during the autumn, when functions dealing with the personnel and communications were separated from the Business support unit and a new post of personnel manager was established. This change simultaneously increased the management power for economic and administrative functions. Two more posts were created, and persons recruited, to manage investments and projects: a network engineer in the Network construction and maintenance unit and a project engineer in the Water production and wastewater treatment unit.

A report on possible Tampere Water forms of business was completed in the spring. According to the Tampere Mayor's program for 2021-2025, published in the autumn, the form of business of Tampere Water can be changed from municipal enterprise to limited liability company if it is functionally and economically reasonable. The possible change is further studied in 2022.

The board of Tampere Water for 2017 - 2021 ended its tenure in the autumn when a new board was nominated. The board for 2017 - 2021 was very active. During its tenure there were notable strategic, administrative and operational projects. These included, inter alia, the renovation of Kaupinoja surface water treatment plant, Tampere Water organizational changes, the making of Tampere Water strategy, considerations for the future

change of the operational environment (wastewater treatment), procurement study and reorganization of the procurement functions, physical assets evaluation of the water and wastewater treatment plants and subsequent making of the investment and renovation program, plan for long-time arrangement of water acquisition business and investments, and study for the forms of business of Tampere Water. I would like to say a big thank you to the board emeritus for the valuable work and especially to its chairman Mr. **Esa Kanerva**.

The co-vid pandemic did not cease during 2021. At Tampere Water the pandemic did not deteriorate the fundamental water services, but the services functioned as usual. However, among the personnel, the share of persons telecommuting was high, and remote connections were used both inside Tampere Water and between Tampere Water and the customers and stakeholders. Thank you to all for the good cooperation.

Petri Jokela

Managing Director

Water supply and treatment

In 2021, Tampere Water delivered altogether 18.9 million m³ of drinking water to the consumers in Tampere and Pirkkala, Finland. One third of that was groundwater, the rest being surface water. Although the number of water consumers is growing steadily, the water consumption per capita has been fairly stable for many years.

Tampere Water operates two large surface water treatment plants (WTP), namely Rusko and Kaupioja. In 2021, two thirds of drinking water was produced in the Rusko WTP which takes raw water from Lake Roine. Some water was also produced in the Kaupiojan WTP despite the renovation of the plant in 2021. Tampere Water has also five groundwater intake and treatment plants which supply one third of the drinking water needed. In addition, Tampere Water operates two small surface treatment plants in the Northern Tampere.

Tampere Water has the water safety plan (WSP) which is approved by health authority. The WSP is a comprehensive risk assessment and risk management plan that includes all steps in a drinking-water supply chain, from catchment to consumer.

Drinking water quality is monitored regularly at the WTPs and in the water distribution networks. In addition, lake and groundwater quality as well as water treatment process efficiencies are monitored frequently. Ca. 5600 samples were analysed in the water laboratory of Tampere Water in 2021. Furthermore, an impartial laboratory tested ca. 157 drinking water samples according to the monitoring programme accepted by the health authority. In all cases, the drinking water quality complied with the national drinking water regulations.

Systematic renovation and upgrade as well as maintenance of water supply plants are needed to guarantee safe drinking water and its reliable supply. In 2021, a long-term investment and plant management plan was compiled after intensive condition assessment of water treatment plants and reservoirs in 2020.

Tampere Water also participated in research and development projects during 2021. The subjects covered, e.g., corrosivity of groundwater for copper pipes and on-line monitoring of water quality in water supply network.

Water mains and sewers

Total length of the water mains is 827km and the sewers 759 km.

During the year 2021 the amount of water pipe leakages was 65. 33 of these leakages occurred in the water mains and 32 in the private water pipes.

The network consists of eight pressure zones, of which the central and Tesoma zones are largest.

Rusko treatment plant and Messukylä groundwater plant serve the central pressure zone. Water is pumped from the central zone further to Peltojammi, Hervanta, Hallila and Aitolahti-Holvasti zones, and also additional water to Pyylikki and Tesoma zones, which normally get their water from ground water stations. Water is pumped from Pyylikki to Pispala zone.

Wastewater treatment

Environmental protection is a cornerstone of Tampere Water's philosophy. Lakes and rivers nearby would be heavily polluted and turn unpleasant without efficient collection and treatment of municipal wastewater.

Tampere Water operates two large municipal wastewater treatment plants (WWTPs), one located in Viinikanlahti and the other in Rahola, Tampere. It also operates two small WWTPs in Northern Tampere. Tampere Water is responsible for treatment of wastewater from Kangasala, Pirkkala and Ylöjärvi municipalities in addition to wastewater from the City of Tampere. Ca. 80 % of the area's wastewater is treated in the Viinikanlahti WWTP. In all the WWTPs, the treatment process is based on activated sludge technology which is amended with mechanical and chemical treatments.

In 2021, altogether 32 million m³ of wastewater was treated in the WWTPs of Tampere Water. The volume was almost the same as in the previous year. The WWTPs have environmental permits where strict requirements are set for both wastewater treatment efficiency and effluent quality. All permit requirements were achieved in Viinikanlahti WWTP for most of the year. Unfortunately, phosphorous and ammonia concentrations slightly exceeded the requirements in the first quarter of the year due to process malfunction. Generally, organics (BOD) and phosphorus removal efficiencies were over 97 % and effluent phospho-

rus concentration less than 0.3 mg/l. Year 2021 was difficult in Rahola WWTP as peak flow rates as well as influent organics and nutrients loading rates were high. Consequently, the permit requirements for phosphorous and ammonia were achieved only in some quarters of the year.

Biosolids are formed as a side-product in the wastewater treatment process. In the Viinikanlahti and Rahola WWTPs, biosolids are treated in an anaerobic reactor to produce biogas. The solid residuals are composted and used as a soil amendment.

Biogas is turned into heat and electrical power at the WWTPs. In 2021, the energy consumption of the WWTPs was ca. 20 GWh. Over 50 % of that was covered with own energy production from biogas. The energy self-sufficiency was higher than a year before because of improvements made in the gas recovery system.

The consumption of chemicals in the WWTPs decreased slightly. Most of the chemicals used in the WWTPs are produced from industrial side-products which promotes circular economy.

The wastewater laboratory of Tampere Water is an essential part of the WWTP's process control and effluent monitoring. The laboratory co-operates with the local environmental authorities. In 2021, more than 3800 samples were analysed in the wastewater laboratory.

Finance

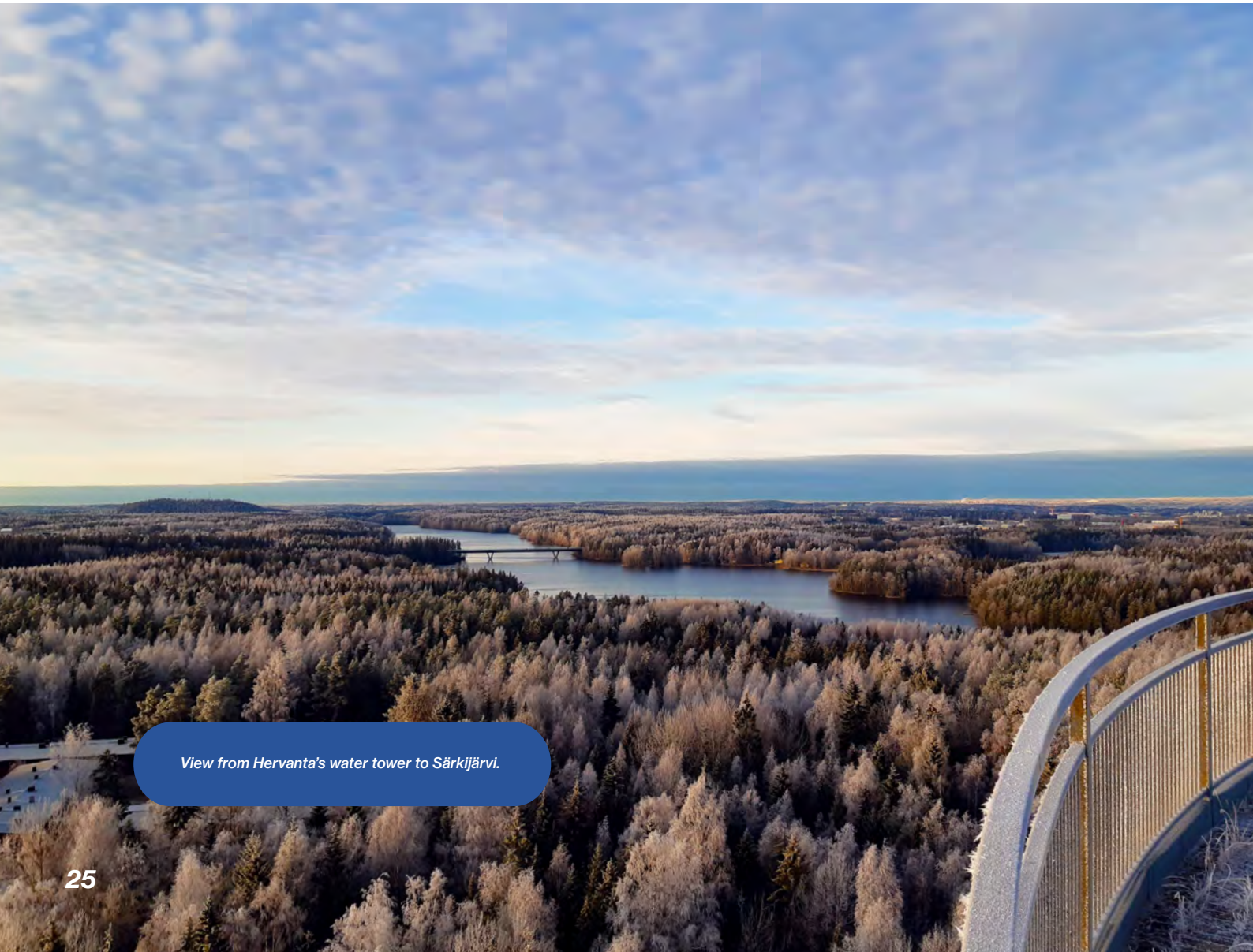
Income from water supply and wastewater invoicing

In 2021, Tampere Water invoiced for 15.5 million m³ of water, which was 1.4 % less than the previous year. Income from water invoices totaled to 24.1 M€ (2020: 23.6 M€)

Wastewater invoicing came up to 20.9 million m³ which was 1.0 % less than the previous year. Income from the wastewater invoicing totaled to 39.0 M€ (2020: 37.1 M€).

Turnover and profit

In 2021, Tampere Water had a turnover of 70.4 M€, which was 0.9 M€ more than estimated in the budget. As compensation, the owner received 10.5 M€ from the basic capital, according to the Tampere City budget for 2021. Fiscal year profits summed up to 21.4 M€.



View from Hervanta's water tower to Särkijärvi.

Tilastotiedot

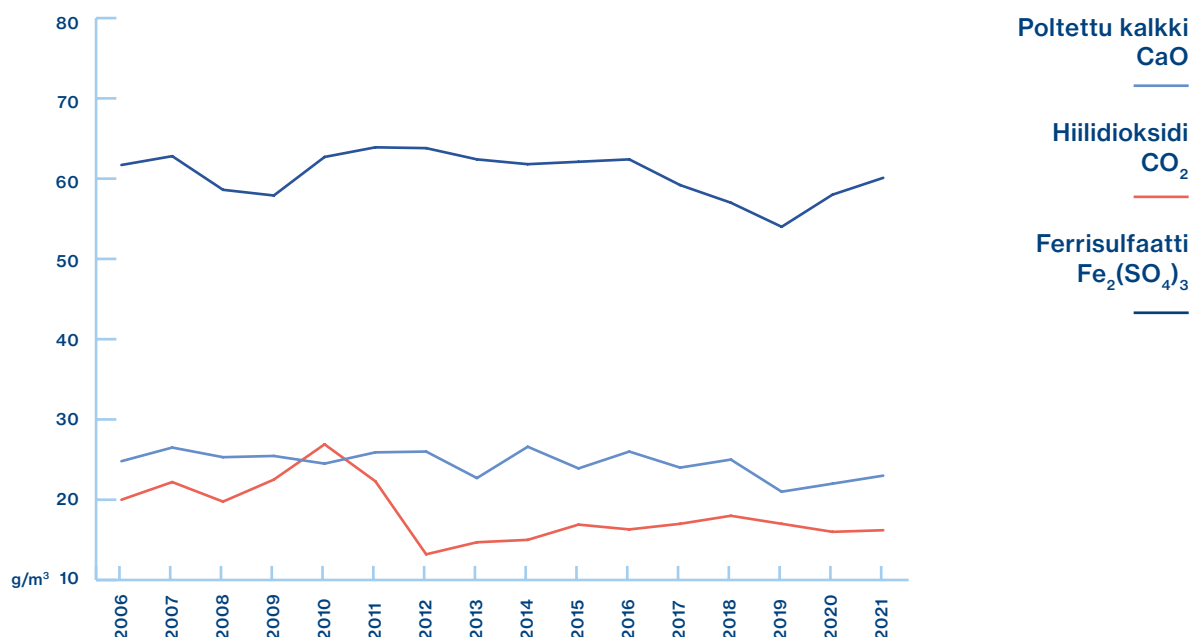
Sisällys

1.1 Vedenhankinta, käsittely ja pumpppaus johtoverkkoon	27
1.2 Kemikaalien käytön kehitys Ruskon vedenpuhdistuslaitoksella vuosina 2006–2021	27
1.3 Kemikaalien käyttö vedenkäsittelyssä	28
1.4 Käyttötarkkailu Kaupinoja 2021	29
1.5 Käyttötarkkailu Rusko 2021	30
1.6 Käyttötarkkailu Polso 2021	31
1.7 Käyttötarkkailu Kämmenniemi 2021	32
1.8 Käyttötarkkailu Mustalampi 2021	33
1.9 Käyttötarkkailu Messukylä 2021	34
1.10 Käyttötarkkailu Pinsiö 2021	35
1.11 Käyttötarkkailu Hyhky 2021	36
1.12 Käyttötarkkailu Julkujärvi 2021	37
2.1 Puhdistetut jätevesimäärät kuukausittain	38
2.2 Puhdistamolietteet ja muut jätteet	38
2.3 Kemikaalien ja sähköenergian käyttö jätevedenpuhdistamoilla 2021	39
3.1 Tuloslaskelma	40
3.2 Tase	41
3.3 Rahoituslaskelma	43

1.1 Vedenhankinta, käsittely ja pumpaus johtoverkkoon

	Hankittu ja puhdistettu raakavettä	Vesijohtoverkoston pumpattu	Puhdistuslaitosten sisäinen vedenkäyttö (kemikaali- huuhtelu- ja pesuvedet)				Sähkön käyttö	
	m³/ vuodessa	m³ vuoro- kaudessa keskimäärin	m³ vuodessa	% koko johto- verkkoon pumpatusta	m³	% laitoksen raaka- vedestä	kWh	kWh/ raaka- vesi m³
Pintavesilaitokset								
Rusko	12 786 913	31 665	11 557 687	61,0	1 129 581	8,8	3 693 018	0,29
Roine					-		2 475 430	0,19
Kaupinoja	3 665 464	5 675	2 071 393	10,9	1 592 528	43,4	2 692 332	0,73
Polso	20 181	34	12 509	0,1	7 672	38,0	133 951	6,64
Kämmenniemi	48 415	108	39 462	0,2	8 953	18,5	88 235	1,82
Pintavesi yhteensä	16 520 973	37 482	13 681 051	72	2 738 734	16,6	9 082 967	0,55
		-						
Pohjavesilaitokset		-						
Mustalampi	1343374	3 591	1310556	6,9	32 818	2,4	1 065 901	0,79
Messukylä	1856651	4 707	1718052	9,1	138 599	7,5	1 062 349	0,57
Hyhky	539019	1 380	503869	2,7	35 150	6,5	391 082	0,73
Pinsiö	1288436	3 530	1288436	6,8	-	-	366 756	0,28
Julkujärvi	436491	1 196	436491	2,3	-	-	99 952	0,23
Saurio (Ylöjärvi)		-						
Pohjavesi yhteensä	5 463 971	14 404	5 257 404	28	206 567	3,8	2 986 040	0,55
		-			-			
Kaikki yhteensä	21 984 944	51 886	18 938 455	100	2 945 301	13	12 069 007	0,55

1.2 Kemikaalien käytön kehitys Ruskon vedenpuhdistuslaitoksella vuosina 2006–2021



1.3 Kemikaalien käyttö vedenkäsittelyssä

Pintavesi-laitokset	Ferri-sulfaatti $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$		Poltettu kalkki n. 80 % CaO		Sammutet- tu kalkki $\text{Ca}(\text{OH})_2$		Kloori- dioksidi		Hiili- dioksidi CO_2		PAX-14 $\text{Al}_n(\text{OH})_m$ Cl_{3n-m}	
	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³
Rusko	778 195	67	26 783		268 273		2 987	0	207 784	18		
Kaupinoja	358 200	173			142 207	68	602	0	37 357	18		
Polso											1 105	88
Kämmen- niemi											2 250	57
Yhteensä	1 136 395		26 783		410 480		3 589		245 141		3 355	

Pintavesi-laitokset	Kloori Cl_2		Natrium- hypoklo- riitti 10 % NaClO		Sooda Na_2CO_3		Nat- riumklo- riitti 25% NaClO_2		Vakuu- misuola NaCl_2		Suola- happo HCl		Kalkki- rouhe CaCO_3	
	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³
Rusko	11 044	1					17 415							
Kaupinoja			294				4 148	1	8 320	4	4 828	2	35 000	
Polso			155	12	425	34								
Kämmen- niemi			438	11	1 200	30								
Yhteensä	11 044		888		1 625		21 563		8 320		4 828		35 000	

Pohjavesi-laitokset	Kaliumpermanganaatti KMnO_4		Natriumhypokloriitti 10 % NaClO		Natriumhydroksidi 50 % NaOH	
	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³
Mustalampi			5 395	4,1	0	0
Messukylä			9 824	5,7	157 000	91,4
Hyhky	144		1 365	2,7	8 444	16,8
Pinsiö			2 498	1,9	71 600	55,6
Julkujärvi			516	1,2	12 280	28,1
Yhteensä	144		19 597		249 324	

1.4 Käyttötarkkailu Kaupinoja 2021

		Raakavesi			Käsitelty vesi				
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C	37	8,3	14,4	2,4	62	8,3	14,3	2,1
Liennut org. hiili	mg/l	3	9,5	9,6	9,4	3	1,4	2,1	0,88
Org. kokonaishiili	mg/l	42	9,5	9,9	9,1	158	1,6	2,6	0,5
Absorbanssi 254 nm		3	0,310	0,312	0,308	3	0,014	0,019	0,009
Alumiini, Al	mg/l	3	0,05	0,06	0,05	3	0,02	0,03	<0,02
Rauta, Fe	mg/l	42	0,10	0,13	0,08	158	0,04	1,5	<0,02
Mangaani, Mn	mg/l	13	0,01	0,02	<0,01	37	0,01	0,02	<0,01
pH-luku		45	6,9	7,2	6,6	160	7,8	8,5	7,29
Alkaliteetti	mmol/l	38	0,21	0,32	0,18	151	0,68	0,93	0,46
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	38	4,6	5	4,4	37	18,7	19,8	17,3
Sameus	NTU	45	0,7	1,7	0,33	157	0,12	30	0,06
Väri	mgPt/l	38	38	47	30	37	<2,5	2,5	<2,5
Vapaa kloori	mg/l					156	0,31	0,9	0,04
Kokonaiskloori	mg/l					100	0,36	0,46	0,14
Kloridi	mg/l	3	2,7	2,7	2,7	3	4,6	4,7	4,4
Fluoridi	mg/l	3	0,11	0,13	0,10	3	0,11	0,14	0,09
Sulfaatti	mg/l	3	4,7	4,9	4,5	3	45	46	44
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	1	3,4	3,4	3,4	1	3,2	3,2	3,2
Kokonaistyyppi	µg/l	3	460	490	440	3	187	270	110
Ammoniumtyppi	µg/l	3	4	5	3	3	<1	1	<1
Nitriittityppi	µg/l	3	<1	<1	<1	5	<1	<1	<1
Nitraattityppi	mg/l	3	0,18	0,2	0,16	3	0,14	0,2	0,09
Fosfaattifosfori	µg/l	3	<2	<2	<2	3	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	3	8	8	7	3	<2	<2	<2
Happi	mg/l	3	10,7	12,9	8,6	3	11	12,8	9,6
Hiilidioksidi	mg/l	3	3,2	4,9	2,1	3	1,4	2	1
Kokonaiskovuus	°dH	37	0,7	0,85	0,7	36	4,1	4,6	3,5
Kokonaiskovuus	mmol/l	37	0,13	0,15	0,118	36	0,74	0,82	0,63
Bikarbonaatti	mg/l	3	13	14	12	3	42	47	39
Bikarbonaattikovuus	°dH	3	0,58	0,64	0,54	3	2,0	2,2	1,8
Kalsium, Ca	mg/l	3	3,7	3,7	3,6	3	29	32	28
Ca-kovuus	°dH	3	0,51	0,52	0,5	3	4,1	4,5	3,9
Ca-kovuus	mmol/l	3	0,09	0,09	0,09	3	0,74	0,81	0,71
Magnesium, Mg	mg/l	3	1,3	1,3	1,2	3	1,4	1,4	1,4
Mg-kovuus	°dH	3	0,44	0,74	0,28	3	0,33	0,33	0,33
Mg-kovuus	mmol/l	3	0,08	0,13	0,05	3	0,06	0,06	0,06
Kalium, K	mg/l	3	1,0	1,1	0,97	3	1,0	1,1	1
Natrium, Na	mg/l	3	2,7	2,7	2,7	3	3,6	3,7	3,6
Rikki	mg/l	2	1,6	1,7	1,5	2	15	15	15
Klorofylli a	µg/l	5	1,8	3,1	1				
Hiivat 25° C	CFU/100ml	3	2	5	0	3	0,0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	3	110	181	67	3	0	1	0
Fek. kolif. bakteerit	pmy/100ml	3	1	2	0				
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	38	7	34	0	155	0	0	0
Koliformiset bakteerit	mpn/100ml					2	0	0	0
Enterokokit	pmy/100ml	3	5	8	3	3	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	37	2,3	8	0	157	0	1	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	30	46	111	0	4	35,5	142	0
Pii	mg/l	2	1,6	1,6	1,6	2	1,5	1,5	1,5
Kiintoaine GF/C	mg/l	8	< 2	< 2	< 2	2	< 2	< 2	< 2
Torjunta-aineet		2	ei tod.						
VOC-yhdisteet		1	ei tod.						
Syanobakteerit		5	<500/ml						

1.5 Käyttötarkkailu Rusko 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C	243	8,3	23,7	0,5	247	8,5	24,1	0,7
Liennut org. hiili	mg/l	7	6,4	6,7	6,1	7	2,0	2,5	1,4
Org. kokonaishiili	mg/l	44	6,5	7,3	6,1	247	1,9	2,6	1
Absorbanssi 254 nm		10	0,163	0,178	0,147	10	0,022	0,031	0,013
Alumiini, Al	mg/l	7	0,03	0,06	<0,02	7	<0,02	<0,02	<0,02
Rauta, Fe	mg/l	51	0,11	0,26	0,03	248	<0,02	0,03	<0,02
Mangaani, Mn	mg/l	13	0,04	0,07	<0,02	50	<0,01	<0,01	<0,01
pH-luku		242	7,2	7,5	6,7	248	8,1	8,3	7,7
Alkaliteetti	mmol/l	52	0,28	0,31	0,23	248	0,66	0,90	0,42
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	51	6,4	6,6	6,1	51	14,9	16	14,4
Sameus	NTU	242	2,4	8,3	0,06	248	0,08	0,17	0,05
Väri	mgPt/l	47	20	25	10	47	<2,5	<2,5	<2,5
Vapaa kloori	mg/l					248	0,39	0,46	0,27
Kokonaiskloori	mg/l					248	0,45	0,51	0,35
Kloridi	mg/l	7	3,7	3,9	3,6	7	4,6	4,7	4,5
Fluoridi	mg/l	7	0,13	0,18	0,10	7	0,12	0,14	0,11
Sulfaatti	mg/l	7	8,2	8,8	7,6	7	28	30	25
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	2,0	2,1	1,8	2	1,7	1,8	1,6
Kokonaistyyppi	µg/l	6	363	430	310	6	195	330	100
Ammoniumtyppi	µg/l	7	9	14	3	7	1,14	2	<1
Nitriittityppi	µg/l	7	<1	<1	<1	10	<1	<1	<1
Nitraattityppi	mg/l	7	0,11	0,15	<0,10	7	0,12	0,15	<0,10
Fosfaattifosfori	µg/l	7	4	6	3	7	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	7	14	17	10	7	<2	<2	<2
Happi	mg/l	7	11,2	14,1	7,8	7	12	14,5	8,4
Hiilidioksidi	mg/l	7	2,3	3,2	1,8	7	1,0	1,8	0,59
Kokonaiskovuus	°dH	50	1,1	1,2	1,0	50	3,3	3,6	3
Kokonaiskovuus	mmol/l	50	0,19	0,21	0,17	50	0,58	0,65	0,54
Bikarbonaatti	mg/l	7	17	18	17	7	40	42	36
Bikarbonaattikovuus	°dH	7	0,78	0,80	0,76	7	1,9	1,9	1,8
Kalsium, Ca	mg/l	6	5,1	5,2	4,9	6	21	22	20
Ca-kovuus	°dH	6	0,71	0,73	0,69	6	2,9	3,1	2,8
Ca-kovuus	mmol/l	6	0,13	0,13	0,12	6	0,53	0,56	0,51
Magnesium, Mg	mg/l	6	1,9	1,9	1,8	6	1,85	2	1,8
Mg-kovuus	°dH	6	0,44	0,44	0,42	6	0,43	0,47	0,42
Mg-kovuus	mmol/l	6	0,08	0,08	0,07	6	0,07	0,08	0,07
Kalium, K	mg/l	6	1,6	1,6	1,5	6	1,5	1,6	1,4
Natrium, Na	mg/l	6	3,0	3,1	3	6	3,1	3,2	3,1
Rikki	mg/l	2	2,7	2,7	2,7	2	8,6	8,7	8,5
Klorofylli a	µg/l	6	3,7	5,5	2,6				
Hiivat 25° C	CFU/100ml	7	4	14	0	7	0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	7	125	252	33	7	1	2	0
Fek. kolif. bakteerit	pmy/100ml	7	0	0	0				
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	11	4	9	0	244	0	0	0
Koliformiset bakteerit	mpn/100ml	2	22	40,6	3,1	4	0	0	0
Enterokokit	pmy/100ml	7	1	2	0	7	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	6	29	104	3	248	0	2	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	7	134	223	75	7	0	0	0
Pii	mg/l	2	0,9	0,97	0,85	2	0,8	0,8	0,8
Kiintoaine GF/C	mg/l	3	2,8	4,4	2				
Haju		4	ei epätav. muutoksia			4	ei epätav. muutoksia		
Maku						4	ei epätav. muutoksia		
Torjunta-aineet		1	ei tod.						
VOC-yhdisteet		1	ei tod.						
Syanobakteerit		5	<500/ml						

1.6 Käyttötarkkailu Polso 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C	52	7,1	13,7	1,3	52	9,7	14,4	3
Liuennot org. hiili	mg/l	4	10,3	10,7	9,9	4	1,12	1,2	1,0
Org. kokonaishiili	mg/l	52	10,2	11	9,6	52	1,1	1,6	0,6
Alumiini, Al	mg/l					51	0,05	0,06	0,04
Rauta, Fe	mg/l	12	0,12	0,18	0,1	12	<0,02	<0,02	<0,02
Mangaani, Mn	mg/l	12	0,01	0,01	<0,01	12	<0,01	<0,01	<0,01
pH-luku		52	6,9	7,1	6,5	52	8,0	8,4	7,7
Alkaliteetti	mmol/l	12	0,19	0,20	0,18	12	0,43	0,48	0,38
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	12	4,3	4,4	4,1	12	10,3	10,9	9,6
Sameus	NTU	52	0,58	0,99	0,31	52	0,10	0,38	0,07
Väri	mgPt/l	52	44	55	35	52	<2,5	<2,5	<2,5
Vapaa kloori	mg/l					52	0,22	0,36	0,12
Kokonaiskloori	mg/l					52	0,26	0,4	0,13
Kloridi	mg/l	4	2,6	2,6	2,5	4	15	16	15
Fluoridi	mg/l	4	0,11	0,15	0,09	4	0,09	0,11	<0,05
Sulfaatti	mg/l	4	3,9	4	3,8	4	3,8	3,9	3,7
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	3,8	4,1	3,5	2	3,5	3,9	3,1
Kokonaistyyppi	µg/l	4	448	470	420	4	205	250	160
Ammoniumtyppi	µg/l	4	7	18	2	4	<1	<1	<1
Nitriittityppi	µg/l	4	<1	<1	<1	4	1,25	2	<1
Nitraattityppi	mg/l	4	0,16	0,18	0,13	4	0,16	0,2	0,13
Fosfaattifosfori	µg/l	4	<2	<2	<2	4	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	4	8	9	7	4	<2	<2	<2
Happi	mg/l	4	11	13,1	8,1	4	11,4	12,4	10,2
Kokonaiskovuus	°dH	12	0,69	0,75	0,61	12	0,77	0,84	0,71
Kokonaiskovuus	mmol/l	12	0,12	0,13	0,11	12	0,14	0,15	0,13
Bikarbonaatti	mg/l	4	11,8	12	11	4	27	29	24
Bikarbonaattikovuus	°dH	4	0,54	0,56	0,52	4	1,2	1,3	1,1
Kalsium, Ca	mg/l	2	3,4	3,4	3,4	2	3,7	3,8	3,6
Ca-kovuus	°dH	2	0,48	0,48	0,48	2	0,52	0,53	0,50
Ca-kovuus	mmol/l	2	0,09	0,09	0,09	2	0,10	0,10	0,09
Magnesium, Mg	mg/l	2	1,15	1,2	1,1	2	1,2	1,2	1,1
Mg-kovuus	°dH	2	0,27	0,28	0,26	2	0,27	0,28	0,26
Mg-kovuus	mmol/l	2	0,05	0,05	0,05	2	0,05	0,05	0,05
Kalium, K	mg/l	2	1,0	1,0	1,0	2	1	1	1
Natrium, Na	mg/l	2	2,4	2,4	2,4	2	14	15	13
Rikki	mg/l	2	1,4	1,4	1,3	2	1,25	1,3	1,2
Klorofylli a	µg/l	5	1,4	2,7	0,81				
Hiivat 25° C	CFU/100ml	4	4	14	0	4	0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	4	157	590	0	4	1	1	0
Fek. kolif. bakteerit	pmy/100ml	11	0,182	1	0				
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	12	2	11	0	51	0	0	0
Koliformiset bakteerit	mpn/100ml	2	30	59,1	1	3	1	1	0
Enterokokit	pmy/100ml	11	0	1	0	4	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	12	2	6	0	52	0	1	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	4	141	394	31	10	0	0	0
Pii	mg/l	2	1,8	1,9	1,6	2	1,7	1,8	1,5
Haju						49	ei epätav. muutoksia		
Maku						49	ei epätav. muutoksia		
Syanobakteerit		5	<500/ml						

1.7 Käyttötarkkailu Kämmenniemi 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C	51	8,5	22,7	1,2	52	9,9	23,6	2,7
Liennut org. hiili	mg/l	3	10,0	10,7	9,7	4	1,7	2,6	0,72
Org. kokonaishiili	mg/l	51	9,9	10,6	9	52	1,6	2,5	0,68
Alumiini, Al	mg/l					52	0,06	0,1	<0,02
Rauta, Fe	mg/l	10	0,11	0,13	0,08	12	<0,02	<0,02	<0,02
Mangaani, Mn	mg/l	10	0,01	0,02	<0,01	12	<0,01	<0,01	<0,01
pH-luku		52	7,0	7,2	6,8	52	8,0	8,7	7,4
Alkaliteetti	mmol/l	10	0,21	0,23	0,2	12	0,50	0,63	0,4
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	10	4,6	4,9	4,3	12	11,0	12,5	9,3
Sameus	NTU	51	0,76	1,9	0,27	52	0,08	0,12	0,06
Väri	mgPt/l	51	40	50	35	52	<2,5	<2,5	<2,5
Vapaa kloori	mg/l					52	0,22	0,33	0,15
Kokonaiskloori	mg/l					52	0,28	0,43	0,19
Kloridi	mg/l	3	2,7	2,8	2,6	4	16	16	15
Fluoridi	mg/l	3	0,12	0,15	0,1	4	0,09	0,12	0,07
Sulfaatti	mg/l	3	4,7	5	4,4	4	4,6	5,0	4
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	3,6	3,9	3,2	2	3,05	3,1	3
Kokonaistyyppi	µg/l	11	450	470	430	4	197	280	97
Ammoniumtyppi	µg/l	11	9	19	4	4	1,25	2	<1
Nitriittityppi	µg/l	3	<1	<1	<1	4	<1	<1	<1
Nitraattityppi	mg/l	3	0,14	0,2	0,1	4	0,16	0,21	<0,10
Fosfaattifosfori	µg/l	3	2,3	3,0	<2	4	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	10	9	11	7	4	<2	<2	<2
Happi	mg/l	3	10,2	13	7,4	4	11,4	14,4	7
Kokonaiskovuus	°dH	10	0,71	0,76	0,65	12	0,77	0,9	0,71
Kokonaiskovuus	mmol/l	10	0,13	0,14	0,12	12	0,14	0,16	0,13
Bikarbonaatti	mg/l	3	13	14	12	4	32	33	29
Bikarbonaattikovuus	°dH	3	0,6	0,64	0,6	4	1,5	1,5	1,4
Kalsium, Ca	mg/l	2	3,9	4,2	3,6	2	3,55	3,7	3,4
Ca-kovuus	°dH	2	0,55	0,59	0,5	2	0,50	0,52	0,48
Ca-kovuus	mmol/l	2	0,10	0,11	0,09	2	0,09	0,09	0,09
Magnesium, Mg	mg/l	2	1,3	1,3	1,2	2	1,15	1,2	1,1
Mg-kovuus	°dH	2	0,29	0,3	0,28	2	0,27	0,28	0,26
Mg-kovuus	mmol/l	2	0,05	0,05	0,05	2	0,05	0,05	0,05
Kalium, K	mg/l	2	1,1	1,1	0,99	2	1,0	1	1
Natrium, Na	mg/l	2	2,8	3	2,6	2	16	17	15
Rikki	mg/l	2	1,7	1,9	1,5	2	1,5	1,6	1,4
Klorofylli a	µg/l	5	2,7	3,3	2,1				
Hiivat 25° C	CFU/100ml	3	2	6	0	4	0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	3	118	310	19	4	2	5	0
Fek. kolif. bakteerit	pmy /100ml	10	0	1	0				
Koliformiset bakteerit	pmy /100ml	11	15	77	0	50	0	0	0
Koliformiset bakteerit	mpn /100ml	2	103	118	88,5	2	0	0	0
Enterokokit	pmy /100ml	10	1	8	0	4	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy /ml	11	11	53	1	53	0	1	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy /ml	3	106	162	40	10	0	0	0
Pii	mg/l	2	1,7	1,8	1,5	2	1,5	1,5	1,4
Haju						49	ei epätav. muutoksia		
Maku						49	ei epätav. muutoksia		
Syanobakteerit		5	<500/ ml						

1.8 Käyttötarkkailu Mustalampi 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C	51	9,0	10,5	8,1	489	8,0	9,7	5
Org. kokonaishiili	mg/l	52	0,87	1,1	0,76	52	0,85	1	0,77
Alumiini, Al	mg/l	4	<0.02	<0.02	<0.02	8	<0.02	<0.02	<0.02
Rauta, Fe	mg/l	52	0,03	0,16	<0.02	53	<0.02	0,02	<0.02
Mangaani, Mn	mg/l	51	0,02	0,03	0,02	51	0,01	0,14	<0.01
pH-luku		52	6,3	6,4	6,1	493	8,0	8,3	7,8
Alkaliteetti	mmol/l	4	0,80	0,82	0,79	8	0,81	0,82	0,8
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	4	31,7	32,9	31,1	8	31,8	33,2	31,3
Sameus	NTU	52	0,09	0,31	0,06	101	0,06	0,12	0,04
Väri	mgPt/l	4	<2.5	<2.5	<2.5	8	<2.5	<2.5	<2.5
Vapaa kloori	mg/l					493	0,17	0,29	0,08
Kloridi	mg/l	4	37	41	33	8	36	41	33
Fluoridi	mg/l	4	0,21	0,38	0,1	8	0,18	0,21	0,13
Sulfaatti	mg/l	4	48,5	53	45	8	48	52	46
Ammoniumtyppi	µg/l	4	2	3	1	8	<1	1	<1
Nitriittityppi	µg/l	4	<1	<2	<1	9	<2	<1	<1
Nitraattityppi	mg/l	4	1,3	1,3	1,1	8	1,3	1,3	1,1
Fosfaattifosfori	µg/l	4	<2	<2	<2	8	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	4	2,8	4	<2	8	<2	4	<2
Happi	mg/l	4	3,9	4,5	3,6	8	11,9	12,3	10,5
Hiilidioksidi	mg/l	52	50	61	42	52	1,5	2,7	0,87
Kokonaiskovuus	°dH	4	5,0	5,2	4,8	8	5,2	5,6	4,9
Kokonaiskovuus	mmol/l	4	0,89	0,93	0,86	8	0,92	1	0,86
Kalsium, Ca	mg/l	3	23	24	23	6	24	24	23
Ca-kovuus	°dH	3	3,3	3,4	3,2	6	3,3	3,4	3,2
Ca-kovuus	mmol/l	3	0,59	0,61	0,58	6	0,60	0,61	0,58
Magnesium, Mg	mg/l	3	9,3	9,5	9,2	6	9,3	9,7	8,9
Mg-kovuus	°dH	3	1,6	2,2	0,4	6	2,4	5,3	0,4
Mg-kovuus	mmol/l	3	1,0	2,1	0,38	6	0,77	2,1	0,38
Bikarbonaatti	mg/l	4	49	50	48	8	49	50	49
Bikarbonaattikovuus	°dH	4	2,2	2,3	2,2	8	2,3	2,3	2,3
Natrium, Na	mg/l	3	17	18	17	6	18	19	16
Kalium, K	mg/l	3	3,5	3,6	3,5	6	3,6	3,7	3,5
Rikki	mg/l	2	16	16	15	2	16	16	15
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	17	17	16	2	16,5	17	16
Hiivat 25° C	CFU/100ml	4	0	0	0	4	0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	4	1	1	0	4	1	3	0
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	50	0	0	0	244	0	0	0
Koliformiset bakteerit	mpn/100ml	3	0	0	0	3	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	52	0	1	0	247	0	3	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	52	0	2	0	8	0	2	0
Pii	mg/l	2	7,8	7,9	7,6	2	7,8	7,9	7,7
VOC	µg/l	2	<10/100			6	<10/100		
Torjunta-aineet	µg/l	2	<0.1/0.5			2	<0.1/0.5		

1.9 Käyttötarkkailu Messukylä 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C					226	7,5	8,6	7,1
Org, kokonaishiili	mg/l	51	0,9	1,1	0,69	51	0,84	0,94	0,79
Alumiini, Al	mg/l	4	<0.02	<0.02	<0.02	8	<0.02	<0.02	<0.02
Rauta, Fe	mg/l	51	0,49	0,86	0,44	51	<0.02	<0.02	<0.02
Mangaani, Mn	mg/l	50	0,23	0,24	0,22	50	<0.01	<0.01	<0.01
pH-luku		51	6,4	6,6	6,4	247	8,1	8,3	7,8
Alkaliteetti	mmol/l	4	1,3	1,3	1,3	8	2,1	2,2	2,1
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	4	32,3	32,6	32,1	8	39,8	40,2	39,6
Sameus	NTU	51	0,39	0,97	0,13	51	0,06	0,1	0,05
Väri	mgPt/l	4	16,3	20	15,0	8	<2.5	<2.5	<2.5
Vapaa kloori	mg/l					248	0,13	0,20	0,05
Kloridi	mg/l	4	27	27	26	8	27	28	26
Fluoridi	mg/l	4	0,39	0,58	0,27	8	0,40	0,51	0,33
Sulfaatti	mg/l	4	49	51	46	8	48	50	47
Ammoniumtyppi	µg/l	4	19	20	18	8	1	2	<1
Nitriittityppi	µg/l	4	<1	<2	<1	8	<1	<2	<1
Nitraattityppi	mg/l	4	0,11	0,13	0,1	8	0,12	0,13	0,11
Fosfaattifosfori	µg/l	4	<2	<2	<2	8	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	4	<2	5	<2	8	<2	7	<2
Happi	mg/l	4	1,65	1,8	1,4	8	9,5	9,9	8,3
Hiilidioksidi	mg/l	4	53	56	48	8	2,4	3,3	1,8
Kokonaiskovuus	°dH	4	5,4	5,5	5,2	8	5,9	6,5	5,5
Kokonaiskovuus	mmol/l	4	0,96	1,0	0,93	8	1,1	1,2	1,0
Kalsium, Ca	mg/l	3	24	24	24	6	24	25	24
Ca-kovuus	°dH	3	3,4	3,4	3,4	6	3,4	3,5	3,4
Ca-kovuus	mmol/l	3	0,61	0,61	0,61	6	0,62	0,63	0,61
Magnesium, Mg	mg/l	3	12	12	12	6	11,8	12	11
Mg-kovuus	°dH	3	2,8	2,8	2,8	6	2,77	2,8	2,6
Mg-kovuus	mmol/l	3	0,50	0,50	0,50	6	0,49	0,50	0,45
Bikarbonaatti	mg/l	4	81	83	80	8	130	131	130
Bikarbonaattikovuus	°dH	4	3,7	3,8	3,7	8	6,0	6,1	5,9
Natrium, Na	mg/l	3	15	15	15	6	35	36	35
Kalium, K	mg/l	3	4,9	5	4,8	6	4,9	5,1	4,7
Rikki	mg/l	2	15,5	16	15	2	15	15	15
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	19	19	19	2	19	19	19
Hiivat 25° C	CFU/100ml	4	0	0	0	4	0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	4	1	1	0	4	2	4	0
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	49	0	0	0	245	0	0	0
Koliformiset bakteerit	mpn/100ml	3	0	0	0	3	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	51	0	2	0	248	0	2	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	51	0,1	1	0	8	0	0	0
Pii	mg/l	2	9,0	9,1	8,8	2	9,0	9,1	8,8
VOC	µg/l	2	ei todettu			2	<10/100		
Torjunta-aineet	µg/l	3	<0.1/0.5			2	<0.1/0.5		

1.10 Käyttötarkkailu Pinsiö 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C					52	6,1	6,7	5,8
Org. kokonaishiili	mg/l	4	0,6	0,62	0,56	8	0,62	0,71	0,57
Alumiini, Al	mg/l	4	<0.02	<0.02	<0.02	8	<0.02	<0.02	<0.02
Rauta, Fe	mg/l	4	<0.02	<0.02	<0.02	8	<0.02	<0.02	<0.02
Mangaani, Mn	mg/l	4	<0.010	<0.010	<0.010	8	<0.010	<0.010	<0.010
pH-luku		4	6,6	6,6	6,5	52	8,1	8,4	7,9
Alkaliteetti	mmol/l	4	0,43	0,44	0,42	8	0,86	0,92	0,78
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	4	11,3	11,7	10,7	8	15,6	17,1	14
Sameus	NTU	4	0,05	0,06	0,05	52	0,06	0,11	0,05
Väri	mgPt/l	4	<2.5	<2.5	<2.5	8	<2.5	<2.5	<2.5
Vapaa kloori	mg/l					52	0,13	0,18	0,09
Kloridi	mg/l	4	11	12	9,2	8	11	13	9,3
Fluoridi	mg/l	4	0,11	0,16	0,07	8	0,10	0,15	0,06
Sulfaatti	mg/l	4	10	11	9,1	8	10	11	9
Ammoniumtyppi	µg/l	4	<1	<1	<1	8	<1	<1	<1
Nitriittityppi	µg/l	4	<1	<1	<1	8	<1	<1	<1
Nitraattityppi	mg/l	4	1,3	1,4	0,98	8	1,4	1,6	1,1
Fosfaattifosfori	µg/l	4	<2	<2	<2	8	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	4	<2	<2	<2	8	<2	<2	<2
Happi	mg/l	4	10,4	10,8	10,2	4	10,6	10,7	10,4
Hiilidioksidi	mg/l	4	15	16	14	8	1,1	1,7	0,5
Kokonaiskovuus	°dH	4	1,9	2	1,7	8	1,9	2	1,7
Kokonaiskovuus	mmol/l	4	0,34	0,35	0,31	8	0,34	0,35	0,31
Kalsium, Ca	mg/l	4	9,4	9,6	9,3	6	9,4	9,6	9,1
Ca-kovuus	°dH	4	1,3	1,3	1,30	6	1,3	1,3	1,30
Ca-kovuus	mmol/l	4	0,23	0,24	0,23	6	0,24	0,24	0,23
Magnesium, Mg	mg/l	4	3,03	3,1	2,9	6	3,0	3,1	2,9
Mg-kovuus	°dH	4	0,70	0,72	0,67	6	0,70	0,72	0,67
Mg-kovuus	mmol/l	4	0,13	0,13	0,12	6	0,12	0,13	0,12
Bikarbonaatti	mg/l	4	26	27	25	8	46	55	14
Bikarbonaattikovuus	°dH	4	1,2	1,2	1,2	8	2,1	2,5	0,64
Natrium, Na	mg/l	4	5,55	6,2	5	6	15	18	13
Kalium, K	mg/l	4	1,7	1,8	1,5	6	1,8	1,8	1,7
Rikki	mg/l	2	3,3	3,3	3,2	2	3,3	3,4	3,2
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	13	13,5	13	2	13	13,6	13
Hiivat 25° C	CFU/100ml	4	0	0	0	4	0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	4	0,25	1	0	4	2	6	0
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	4	0	0	0	51	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	4	0,25	1	0	51	0	0	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	4	0,25	1	0	8	0	0	0
Pii	mg/l	2	6,3	6,3	6,3	2	6,3	6,4	6,2
VOC	µg/l	2	ei tod.						
Torjunta-aineet	µg/l	3	<0.1/0.5			1	<0.1/0.5		

1.11 Käyttötarkkailu Hyhky 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C					184	7,7	9,3	7,2
Org. kokonaishiili	mg/l	43	0,72	0,94	0,66	45	0,69	0,82	0,63
Alumiini, Al	mg/l	3	<0.02	<0.02	<0.02	6	<0.02	<0.02	<0.02
Rauta, Fe	mg/l	43	0,25	0,47	0,21	45	<0.02	<0.02	<0.02
Mangaani, Mn	mg/l	42	0,12	0,2	0,1	44	<0.01	<0.01	<0.01
pH-luku		43	6,7	6,8	6,5	208	8,1	8,6	7,7
Alkaliteetti	mmol/l	3	1,1	1,1	1,1	6	1,3	1,3	1,2
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	3	26	26,2	26	6	27,4	28,1	26,5
Sameus	NTU	43	0,33	0,86	0,14	45	0,06	0,12	0,04
Väri	mgPt/l	3	4,2	5	2,5	6	<2.5	<2.5	<2.5
Vapaa kloori	mg/l					208	0,13	0,23	0,05
Kloridi	mg/l	3	23	23	22	6	23	23	22
Fluoridi	mg/l	3	0,19	0,22	0,14	6	0,198	0,25	0,14
Sulfaatti	mg/l	3	29	30	27	6	29	29	28
Ammoniumtyppi	µg/l	3	6	7	6	6	<1	<1	<1
Nitriittityppi	µg/l	3	<1	<2	<1	6	<1	<2	<1
Nitraattityppi	mg/l	3	1,3	1,3	1	6	1,3	1,4	1,3
Fosfaattifosfori	µg/l	3	<2	<2	<2	6	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	3	<2	5	<2	6	<2	5	<2
Happi	mg/l	3	5,9	6,3	5,2	6	11,7	12,1	10,4
Hiilidioksidi	mg/l	4	29	31	28	7	2,5	4,8	0,82
Kokonaiskovuus	°dH	3	4,7	4,8	4,5	6	4,9	5	4,7
Kokonaiskovuus	mmol/l	3	0,83	0,85	0,81	6	0,87	0,9	0,84
Kalsium, Ca	mg/l	3	24	24	23	6	23,7	24	23
Ca-kovuus	°dH	3	3,3	3,4	3,2	6	3,3	3,4	3,2
Ca-kovuus	mmol/l	3	0,60	0,61	0,58	6	0,60	0,61	0,58
Magnesium, Mg	mg/l	3	7,1	7,3	6,9	6	7,2	7,5	7
Mg-kovuus	°dH	3	1,7	1,7	1,6	6	1,7	1,7	1,6
Mg-kovuus	mmol/l	3	0,29	0,3	0,28	6	0,30	0,31	0,29
Bikarbonaatti	mg/l	3	67	67	67	6	76	80	73
Bikarbonaattikovuus	°dH	3	3,1	3,1	3	6	3,5	3,7	3,3
Natrium, Na	mg/l	3	11	11	11	6	15	16	13
Kalium, K	mg/l	3	3,0	3,1	2,9	6	3,1	3,2	3
Rikki	mg/l	2	9,4	9,6	9,1	2	9,3	9,5	9,1
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	17,5	18	17	2	18	18	17
Hiivat 25° C	CFU/100ml	3	0	0	0	3	0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	3	5,3	7	4	3	2	6	0
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	41	0	1	0	204	0	0	0
Koliformiset bakteerit	mpn/100ml	3	0	0	0	4	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	43	0	3	0	208	0	2	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	43	1	7	0	6	0	1	0
Pii	mg/l	2	8,2	8,4	7,9	2	8,1	8,3	7,8
VOC	µg/l	2	<10/100			2	<10/100		
Torjunta-aineet	µg/l	1	<0.1/0.5			1	<0.1/0.5		

1.12 Käyttötarkkailu Julkujärvi 2021

		Raakavesi				Käsitelty vesi			
		kpl	ka	max	min	kpl	ka	max	min
Lämpötila	°C					52	6,7	7,3	6,4
Org. kokonaishiili	mg/l	4	0,59	0,61	0,56	8	0,60	0,65	0,56
Alumiini, Al	mg/l	4	<0.02	<0.02	<0.02	8	<0.02	<0.02	<0.02
Rauta, Fe	mg/l	4	0,02	0,02	<0.02	8	0,02	0,03	<0.02
Mangaani, Mn	mg/l	4	<0.01	<0.01	<0.01	8	0,01	0,02	<0.01
pH-luku		4	6,6	6,6	6,6	52	8,0	8,2	7,5
Alkaliteetti	mmol/l	4	0,46	0,47	0,45	8	0,87	0,9	0,81
Sähkönjohtavuus 25 °C	mS/m	4	9,9	10,1	9,4	8	13,7	14,1	12,8
Sameus	NTU	4	0,08	0,1	0,05	52	0,07	0,12	0,05
Väri	mgPt/l	4	<2.5	<2.5	<2.5	8	<2.5	2,5	<2.5
Vapaa kloori	mg/l					52	0,13	0,18	0,07
Kloridi	mg/l	4	6,5	7	5,7	8	6,7	7,2	5,8
Fluoridi	mg/l	4	0,11	0,12	0,1	8	0,12	0,15	0,085
Sulfaatti	mg/l	4	8,7	9,1	7,8	8	8,9	9,2	7,8
Ammoniumtyppi	µg/l	4	1	2	<1	8	<1	<1	<1
Nitriittityppi	µg/l	4	<1	<1	<1	8	<1	<1	<1
Nitraattityppi	mg/l	4	1,0	1	1	8	<1	<1	<1
Fosfaattifosfori	µg/l	4	<2	<2	<2	8	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori	µg/l	4	<2	<2	<2	8	<2	<2	<2
Happi	mg/l	4	8,7	8,8	8,7	4	9,38	9,5	9,3
Hiilidioksidi	mg/l	4	14	17	11	8	1,5	3,2	1
Kokonaiskovuus	°dH	4	1,8	1,8	1,7	8	1,7	1,8	1,6
Kokonaiskovuus	mmol/l	4	0,31	0,32	0,3	8	0,31	0,32	0,29
Kalsium, Ca	mg/l	3	8,9	9,2	8,5	6	8,8	9	8,4
Ca-kovuus	°dH	3	1,3	1,3	1,2	6	1,2	1,3	1,2
Ca-kovuus	mmol/l	3	0,22	0,23	0,21	6	0,22	0,23	0,21
Magnesium, Mg	mg/l	3	2,8	2,9	2,6	6	2,8	2,9	2,6
Mg-kovuus	°dH	3	0,64	0,67	0,6	6	0,64	0,67	0,6
Mg-kovuus	mmol/l	3	0,117	0,12	0,11	6	0,12	0,12	0,11
Bikarbonaatti	mg/l	4	28	29	27	8	53	55	50
Bikarbonaattikovuus	°dH	4	1,3	1,3	1,3	8	2,4	2,5	2,3
Natrium, Na	mg/l	3	4,2	4,3	4	6	14	14	13
Kalium, K	mg/l	3	1,6	1,7	1,6	6	1,63	1,7	1,6
Rikki	mg/l	2	2,9	2,9	2,8	2	2,9	2,9	2,8
Silikaatti, SiO ₂	mg/l	2	13	13,3	13	2	13	13,1	13
Hiivat 25° C	CFU/100ml	4	0	0	0	4	0,0	0	0
Homeet 25° C	CFU/100ml	4	1	1	0	4	1	1	0
Koliformiset bakteerit	pmy/100ml	4	0	0	0	50	0	0	0
Pesäkeluku 37°C 2d	pmy/ml	4	0	0	0	48	0	3	0
Pesäkeluku 22°C 3d	pmy/ml	4	0,25	1	0	8	0	1	0
Pii	mg/l	2	6,2	6,2	6,2	2	6,2	6,2	6,1
VOC (*Tetrakloorieteeni)	µg/l	5	<10/100	12*	7.3*	12	<10/100	11*	6.8*
Torjunta-aineet	µg/l	2	ei todettu						

2.1 Puhdistetut jätevesimäärät kuukausittain

2020	Viinikanlahti	Rahola	Kämmenniemi	Polso	Yhteensä
	m³/kk	m³/kk	m³/kk	m³/kk	m³/kk
Tammikuu	2 059 366	482 820	3 898	1 924	2 548 008
Helmikuu	1 786 407	405 155	2 881	944	2 195 387
Maaliskuu	2 293 072	552 481	6 237	3 630	2 855 420
Huhtikuu	2 585 117	649 410	8 030	6 623	3 249 180
Toukokuu	2 428 011	608 940	6 067	4 456	3 047 474
Kesäkuu	2 038 551	454 894	3 784	2 436	2 499 665
Heinäkuu	1 948 192	384 592	2 924	2 316	2 338 024
Elokuu	2 324 310	494 911	5 051	2 600	2 826 872
Syyskuu	2 029 267	435 487	3 639	1 969	2 470 362
Lokakuu	2 353 177	587 208	7 313	4 241	2 951 939
Marraskuu	2 241 687	552 095	4 873	2 821	2 801 476
Joulukuu	2 095 960	487 181	3 189	1 786	2 588 116
Yhteensä	26 183 117	6 095 174	57 886	35 746	32 371 923
Keskim./kk	2 181 926	507 931	4 824	2 979	2 697 660

2.2 Puhdistamolietteet ja muut jätteet

Tonnia	Lietteet			Välpäjäte t			Hiekka t		
Vuosi	Vlahti	Rahola	Yht	Vlahti	Rahola	Yht	Vlahti	Rahola	Yht
2017	18 877	7 192	26 069	418	28,0	446	21,6	31,7	53
2018	20 430	6 553	26 983	490	35,9	526	22,6	28,3	51
2019	21 622	8 423	30 045	437	41,5	479	58,7	64,0	123
2020	20 188	9 351	29 539	386	57,3	444	33,2	35,8	69
2021	21 601	9 182	30 783	364	61,1	425	50,7	36,0	87

Lietteet Viinikanlahden jätevedenpuhdistamolle m³				Välpäjäte t		
Vuosi	Kniemi	Polso	Yht	Kniemi	Polso (repijä)	Yht
2017	1 430	250	1 680	13,9	0,05	14,0
2018	1 180	250	1 430	13,4	0,05	13,4
2019	1 212	344	1 556	14,3	0,05	14,3
2020	1 082	216	1 298	13,4	0,05	13,5
2021	1 028	256	1 284	14,4	0,05	14,4

2.3 Kemikaalien ja sähköenergian käyttö jätevedenpuhdistamoilla 2021

	Kalkki		Polymeeri	Ferrisulfaatti		Sähkö	
	t	g/m ³	t	t	g/m ³	kWh 1)	kWh/m ³
Viinikanlahti	4330	165	40,5	7 530	288	9 351 000	0,36
Rahola	2279	374	9,0	4 219	692	2 787 000	0,46
Kämmenniemi			0,05	18	311	72 000	1,24
Polso			0,03	7	196	47 000	1,31
Yhteensä	6609		49,6	11 774		12 257 000	0,38

1) Ostettu ja itsetuotettu sähkö yhteensä	Ostettu	Tuotettu
Viinikanlahti MWh	5 561	3 790
Rahola MWh	2 295	492

3.1 Tuloslaskelma

	Talousarviovertailu (1 000 euroa)					
	1.1.–31.12.2021 euroa	1.1.–31.12.2020 euroa	TP 2021	Muutettu TA 2021	Ero	Alkupe- räinen TA 2021
Liikevaihto	70 442 702,43	66 428 808,15	70 443	69 574	869	69 574
Valmiiden ja keskeneräisten tuotteiden varastojen lisäys (+) tai vähennys (-)						
Valmistus omaan käyttöön	3 703 166,98	3 100 582,57	3 703	2 000	1 703	2 000
Liiketoiminnan muut tuotot	46 693,03	39 527,84	47	32	15	32
Tuet ja avustukset kunnalta						
Materiaalit ja palvelut						
Aineet, tarvikkeet ja tavarat	-8 732 385,59	-7 737 609,39	-8 732	-9 359	626	-9 175
Palvelujen ostot	-9 900 822,41	-9 778 034,91	-9 901	-11 464	1 563	-11 706
Henkilöstökulut						
Palkat ja palkkiot	-6 952 162,86	-6 812 653,29	-6 952	-7 270	318	-7 270
Henkilösivukulut						
Eläkekulut	-1 601 813,71	-1 600 421,79	-1 602	-1 708	106	-1 697
Muut henkilösivukulut	-267 522,26	-235 850,66	-268	-283	15	-268
Poistot ja arvonalentumiset						
Suunnitelman mukaiset poistot	-13 848 910,01	-12 810 364,62	-13 849	-13 000	-849	-13 000
Arvonalentumiset						
Liiketoiminnan muut kulut	-1 770 851,45	-1 726 650,61	-1 771	-1 906	135	-1 874
Liikelylijäämä (-) alijäämä)	31 118 094,15	28 867 333,29	31 118	26 617	4 501	26 617
Rahoitustuotot ja -kulut						
Korkotuotot						
Muut rahoitustuotot	4 904,10	4 269,95	5	0	5	0
Kunnalle maksetut korko- kulut						
Muille maksetut korkokulut						
Korvaus peruspääomasta	-10 500 000,00	-10 500 000,00	-10 500	-10 500	0	-10 500
Muut rahoituskulut	-753,62	-1 575,07	-1	0	-1	0
Ylijäämä (alijäämä) ennen satunnaisia eriä	20 622 244,63	18 370 028,17	20 622	16 117	4 505	16 117
Satunnaiset tuotot ja -kulut						
Satunnaiset tuotot						
Satunnaiset kulut						
Ylijäämä (alijäämä) ennen varauksia	20 622 244,63	18 370 028,17	20 622	16 117	4 505	16 117
Poistoeron lisäys (-) tai vähen- nys (+)	895 515,60	895 515,60	896	896	0	896
Vapaaehtoisten varausten lisäys (-) tai vähennys (+)						
Tuloverot	-126 116,94	2 774,12	-126	-85	-41	-85
Tilikauden ylijäämä (alijäämä)	21 391 643,29	19 268 317,89	21 392	16 928	4 464	16 928

Tuloslaskelman tunnusluvut	1.1. - 31.12.2021	1.1. - 31.12.2020
Sijoitetun pääoman tuotto, %	14,1	14,3
Kunnan sijoittaman pääoman tuotto, %	14,1	14,3
Voitto, %	29,3	27,7

3.2 Tase

	1.1.–31.12.2021	1.1.–31.12.2020
Vastaavaa		
Pysyvät vastaavat		
Aineettomat hyödykkeet		
Aineettomat oikeudet	0,00	0,00
Muut pitkävaikutteiset menot	133 671,64	128 282,56
Ennakkomaksut		
Yhteensä	133 671,64	128 282,56
Aineelliset hyödykkeet		
Maa- ja vesialueet	10 859,63	10 859,63
Rakennukset	20 242 750,90	21 565 357,34
Kiinteät rakenteet ja laitteet	141 526 738,14	134 370 214,95
Koneet ja kalusto	163 741,62	133 246,94
Muut aineelliset hyödykkeet	0,00	0,00
Ennakkomaksut ja keskenkäiset hankinnat	18 403 675,94	16 853 853,00
Yhteensä	180 347 766,23	172 933 531,86
Sijoitukset		
Osakkeet ja osuudet	25 042 677,85	25 042 677,85
Joukkovelkakirjalainasaamiset	0,00	0,00
Muut lainasaamiset	0,00	0,00
Muut saamiset	133 543,20	133 543,20
	25 176 221,05	25 176 221,05
Toimeksiantojen varat		
	0,00	0,00
Vaihtuvat vastaavat		
Vaihto-omaisuus		
Aineet ja tarvikkeet	993 981,95	1 056 506,58
Keskenkäiset tuotteet		
Valmiit tuotteet		
Muu vaihto-omaisuus		
Ennakkomaksut		
Yhteensä	993 981,95	1 056 506,58
Saamiset		
Lyhytaikaiset saamiset		
Myyntisaamiset	7 229 698,33	9 059 770,78
Lainasaamiset		
Saamiset kunnalta	53 360 468,29	36 953 555,61
Muut saamiset	32 035,93	0,00
Siirtosaamiset	3 580,49	150 013,60
Yhteensä	60 625 783,04	46 163 339,99
Rahoitusarvopaperit		
	0,00	0,00
Rahat ja pankkisaamiset		
Vastaavaa yhteensä	267 277 423,91	245 457 882,04
Vastattavaa		
Oma pääoma		
Peruspääoma	70 341 207,56	70 341 207,56

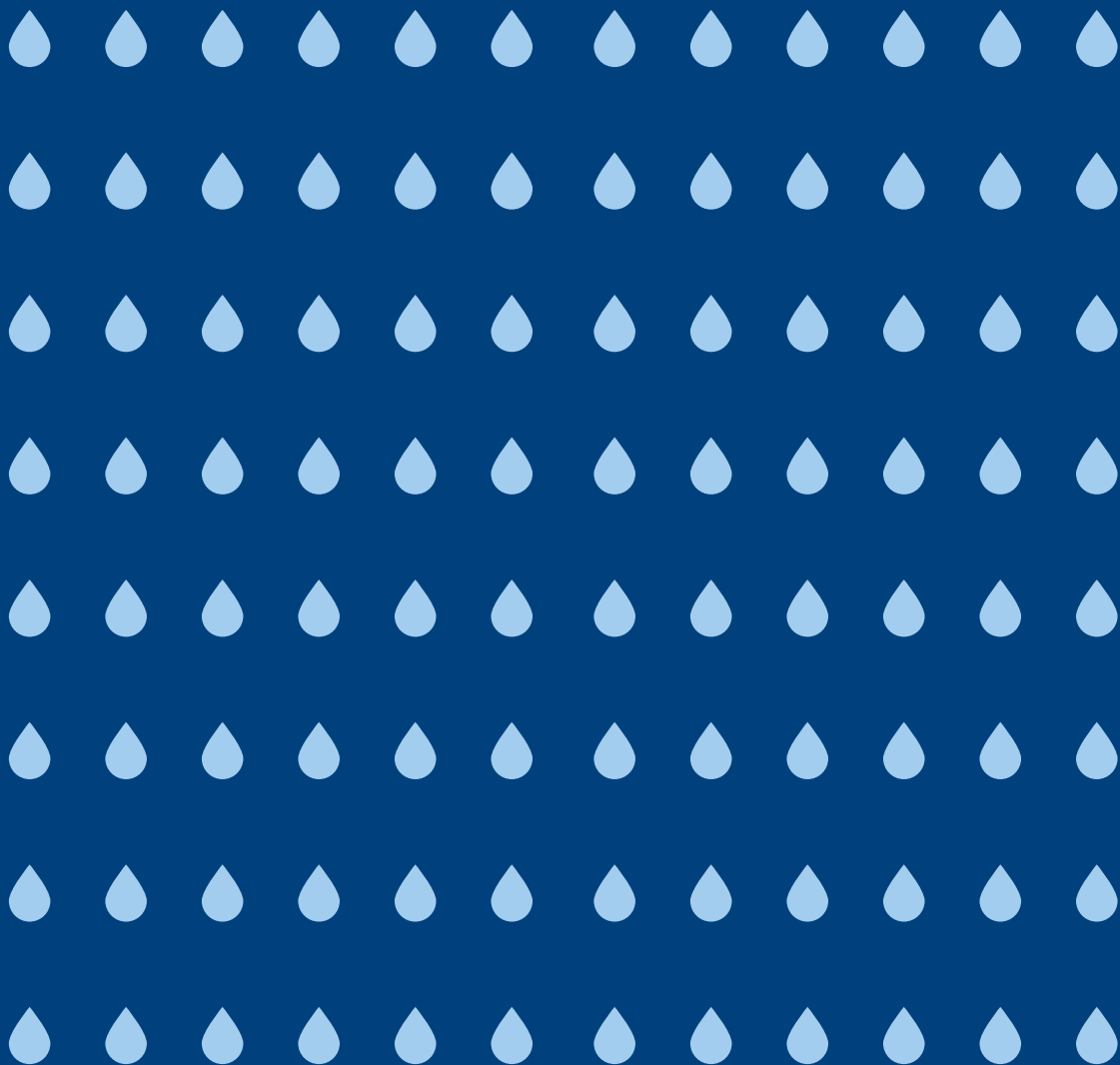
Arvonkorotusrahasto		
Muut omat rahastot		
Edellisten tilikausien ylijäämä (alijäämä)	124 507 970,46	105 239 652,57
Tilikauden ylijäämä (alijäämä)	21 391 643,29	19 268 317,89
Yhteensä	216 240 821,31	194 849 178,02
Poistoero ja vapaaehtoiset varaukset		
Poistoero	14 325 796,06	15 221 311,66
Vapaaehtoiset varaukset		
Yhteensä	14 325 796,06	15 221 311,66
Pakolliset varaukset		
Eläkevaraukset	0,80	43 000,00
Muut pakolliset varaukset		
Yhteensä	0,80	43 000,00
Toimeksiantojen pääomat		
	0,00	0,00
Vieras pääoma		
Pitkäaikainen		
Korottomat velat kunnalta	520 390,61	520 390,61
Muut velat	25 900 419,95	25 900 419,95
Siirtovelat		
Yhteensä	26 420 810,56	26 420 810,56
Lyhytaikainen		
Ostovelat	5 672 848,61	4 533 005,61
Korottomat velat kunnalta	432,87	0,00
Muut velat	2 768 566,50	2 576 106,97
Siirtovelat	1 848 147,20	1 814 469,22
Yhteensä	10 289 995,18	8 923 581,80
Vastattavaa yhteensä	267 277 423,91	245 457 882,04

Taseen tunnusluvut	1.1.–31.12.2021	1.1. –31.12.2020
Omavaraisuusaste, %	86,3	85,6
Suhteellinen velkaantuneisuus, %	52,1	53,2
Kertynyt ylijäämä (alijäämä), 1 000 €	145 900	124 508
Lainat ja vuokravastuut 31.12, 1 000€*	17 604	18 459

3.3 Rahoituslaskelma

	1.1.–31.12.2021	1.1.–31.12.2020	Talousarviovertailu (1 000 euroa)			
			TP 2021	Muutettu TA 2021	Ero	Alkuperäinen TA 2021
Toiminnan rahavirta						
Liikelyljäämä (-alijäämä)	31 118 094,15	28 867 333,29	31 118	26 617	4 501	26 617
Poistot ja arvonalentumiset	13 848 910,01	12 810 364,62	13 849	13 000	849	13 000
Rahoitustuotot ja -kulut	-10 495 849,52	-10 497 305,12	-10 496	-10 500	4	-10 500
Tuloverot	-126 116,94	2 774,12	-126	-85	-41	-85
Tulorahoituksen korjauserät	-42 999,20	-3 400,00	-43	0	-43	0
Yhteensä	34 302 038,50	31 179 766,91	34 302	29 032	5 270	29 032
Investointien rahavirta						
Investointimenot	-21 268 533,46	-22 426 308,29	-21 269	-21 000	-269	-21 000
Rahoitusosuudet investointeihin	0,00	150 000,00	0	0	0	0
Yhteensä	-21 268 533,46	-22 276 308,29	-21 269	-21 000	-269	-21 000
Toiminnan ja investointien rahavirta	13 033 505,04	8 903 458,62	13 034	8 032	5 002	8 032
Rahoituksen rahavirta						
Muut maksuvalmiuden muutokset						
Vaihto-omaisuuden muutos	62 524,63	-62 371,00	-	-	-	-
Saamisten muutos kunnalta	-16 406 912,68	-11 841 896,39	-	-	-	-
Saamisten muutos muilta	1 944 469,63	149 720,70	-	-	-	-
Korottomien velkojen muutos muilta	1 366 413,38	2 851 088,07	-	-	-	-
Yhteensä	-13 033 505,04	-8 903 458,62	-13 034	-8 032	-5 002	-8 032
Rahoituksen rahavirta	-13 033 505,04	-8 903 458,62	-13 034	-8 032	-5 002	-8 032
Rahavarojen muutos	0,00	0,00	0	0	0	0

Rahoituslaskelman tunnusluvut	1.1.–31.12.2021	1.1.–31.12.2020
Toiminnan ja investointien rahavirran kertymä 5 vuodelta, 1 000 €	39 015	29 099
Investointien tulorahoitus, %	162,1	140,0
Quick Ratio	5,9	5,2
Current Ratio	6,0	5,3



Yhteystiedot

Vesitalo - Office

Viinikankatu 42 A, 33800 Tampere

Vaihde - Tel: 03 565 611

etunimi.sukunimi@tampere.fi -

firstname.lastname@tampere.fi

www.tampereenvesi.fi

Häiriötiedotteet ja vikailmoitukset -

Fault service number (24 h)

0800 90 172

www.tampereenvesi.fi/hairiokartta

TAMPEREEN

Vesi