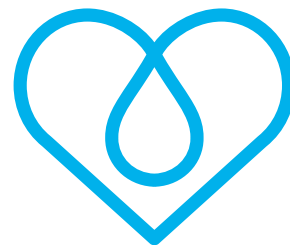


9 Miten taloyhtiön vesimaksu määräytyy?

Vesi.



Postia
turkulaisille
2 / 2017



10

Johannan ja Maaritin
mielestä työssä on
parasta asiakkait

4

KAUPUNKI

Miten Turussa
asutaan
tulevaisuudessa?

14

RAKENTAJALLE

Lue vinkit
tonttijohtojen
saneeraukseen

16

LAADUNVALVONTA

Talousvedestä
tehdään joka
vuosi **tuhansia**
analyyseja

Saisiko olla lasillinen laadukasta vettä?

Moderni vesihuolto käynnistyi Turussa vuonna 1903, jolloin Kaarningon vesijohtolaitos aloitti toimintansa. Vedenjakelua tehtiin tuolloin huomattavasti lyhyemmän vesijohtoverkoston, Vartiovuorenmäen vesitornin ja vapaapostien, avulla. Vapaapostit olivat tarpeen, sillä yli 100 vuotta sitten vesijohto ei kuulunut jokaisen turkulaisen kodin varustukseen.

Kaarningon pohjavesi ei riittänyt vastaamaan kasva-
vaan vedentarpeeseen, joten Halisten vesilaitos otettiin käyttöön vuonna 1923. Raakavesilähteenä oli Aurajoki, ja vesi käsiteltiin alusta asti kemiallisesti. Vuosien varrella kemikalointiprosessi kehittyi ja tehostui, mutta siitä huolimatta vielä 2000-luvullakin Turun vedellä oli oma maineensa pienen sivumaun vuoksi. Aurajoen vedenlaatu vaihtelee runsaasti vuodesta ja vuodenajasta toiseen, joten nykypäivän laatuvaatimusten ja -suositusten saavuttaminen vaati vesilaitoksen henkilöstöltä lujaa ammattitaitoa.

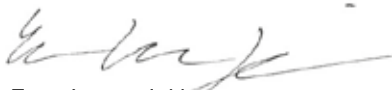
Tänään meillä on satojen kilometrien mittaiset vesijohtoverkostot ja juomavetemme tuotetaan Virttaan tekopohjavesilaitoksella, josta riittää vettä hienosti tulevienkin vuosien tarpeisiin. Jätevetemme puhdistetaan Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolla, jonka toimintaa kehitetään jatkuvasti. Kaupunkimme kasvaessa ja muuttaessa muotoaan myös vesijohtoverkoston suunnittelulta ja rakentamiselta vaaditaan aiempaa enemmän joustoa, toimintavarmuutta ja uusien työmenetelmien käyttöä. Ilokseni olen huomannut, että kaikista vesihuollossa tapahtuneista muutoksista huolimatta vesihuoltolaisilla on tallella usko oman työn arvokkuuteen ja yhä enemmän halua kehittää toimialaamme.

Myös vedenkäyttäjien arvostus ja toisaalta myös tietoisuus ja kiinnostus vesihuoltoon kohtaan ovat kasvaneet. Virttaan tekopohjavesilaitoksen käynnistymisen jälkeen

valitukset vedenlaadusta ovat selvästi vähentyneet, mutta samaan aikaan kysymykset vedenkäsittelyprosessista ja laadusta ovat lisääntyneet. Tämä on oikein positiivinen suunta – jatkossa pyrimme tiedottamaan entistä paremmin sekä toimittamamme veden ominaisuuksista että työstämme.

Nyt 100-vuotiaalle Suomelle voi ylpeydellä nostaa lasillisen kirkasta suomalaista hanavettä. Me lupaamme tehdä parhaamme, että vesihuoltomme palvelee yhä paremmin seuraavan sadan vuoden kuluttua!

Hyvää itsenäisyyspäivää ja rauhallista joulun odotusta,



Eeva-Leena Jokinen,

laatupäällikkö

Vesipiste-lehden päätoimittaja



Pyrimme
jatkossa
tiedottamaan
entistä
paremmin
sekä talous-
veden ominai-
suuksista että
työstämme!



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

Toimitus: Zeeland Family / Anna Korpi-Kyyny, Sari Lommerse, Totti Toiskallio ja Maija Vaara. **Taitto:** Zeeland Family / Ritva Rähmön.

Kannen kuva: Jaska Poikonen. **Paino:** Hansaprint. **Painosmäärä:** 120 200 kpl. **Seuraava numero ilmestyy:** keväällä 2018

Turun Seudun Vesi Oy tuottaa Turussa ja kuudessa muussa alueen kunnassa käytettävän veden ja huolehtii sen seudullisesta jakelusta. *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!



28

**Uusi poistoputki parantaa jäteveden
puhdistustulosta.** Lue lisää!



- 4** Millaista kaupunkia Turusta rakennetaan? Kysymme asiantuntijoilta.
- 7** Vettä Hanoissa – vesihuoltoa maailmalla
- 8** Mistä maksat vesilaskussa? Miten taloyhtiön vesimaksu määräytyy?
- 10** Tutustu vesihuoltolaisiin: Asiakaspalvelijat Johanna ja Maarit vastaavat kysymyksiin.
- 13** Vesihuolto numeroina
- 14** Missä kunnossa tonttijohtosi ovat? Lue vinkit saneeraukseen.
- 16** Tuhansia vesinäytteitä Kurkkaa, miten Turun vedenlaatua tutkitaan.
- 22** iWater-hanke selvittää, miten hulevedet saadaan hallintaan
- 24** Vesilaitosmuseon uudistunut näyttely vie matkalle vedenkäytön historiaan
- 26** Salosen leipomossa yksi tärkeimmistä raaka-aineista on vesi
- 28** Suunnitteilla uusi poistoputki Turun seudun puhdistamo Oy
- 31** Resumé

Tavoitteena viihtyisämpi kaupunki

Turun väkiluku kasvaa vauhdilla ja kaupungin yleiskaavaa uudistetaan parhaillaan. Kysyimme Vesihuollon suunnitteluinsinööritä, Turun kaupunkisuunnittelujohtajalta ja Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen professorilta, mitä kaavoituksessa ja asumisessa on luvassa nyt ja tulevaisuudessa.



”Yhteistyö kaavoituksessa vähentää turhaa työtä”

Kun kaupunkia kaavoitetaan, vesihuolto on tärkeä osa rakennettavaa infraa. Vesihuollon suunnitteluun ja toteuttamiseen vaikuttavat kaavan muoto ja Turussa erityisesti maaperä.

Kaava-alueita suunniteltaessa vesihuololle on merkitystä kaavan muodolla: paljonko alueelle tulee yleistä kätua ja millainen on tonttijako. Se määrittelee, paljonko verkostoa täytyy rakentaa.

Nykyään voidaan laatia myös erikoisemman mallisia kaavoja, vaikkapa sydämenmuotoinen tie kaava-alueen läpi. Kun putket kulkevat tien alla, se tarkoittaa, että jokaiseen linjan taitteeseen täytyy tehdä kaivo.

– Taitteet ja niiden aiheuttamat kaivot eivät vaikuta merkittävästi rakentamiskustannuksiin, mutta lisäävät kunnossapitokustannuksia. Suurimmat kustannukset tulevat pohjanvahvistuksista ja pehmeän maaperän vaatimasta kaivantojen tuennasta, sanoo suunnitteluinsinööri **Seija Sorje** Vesihuollolta.

Vesihuollon toteuttamisen kannalta Turussa on muutamia ominaispiirteitä: maaperä on lähes kaikkialla savea tai kalliota ja meri lähellä. Savimaa teettää enemmän töitä, esimerkiksi kaivannot täytyy tukea vahvemmin kuin hiekkapohjaisessa maaperässä, joten kustannukset ovat korkeammat. Maaperä vaikuttaa myös materiaalivalintoihin: meren läheisyydessä ei voida käyttää metalliputkia, sillä ne syöpyisivät nopeasti.

Turun kaupungin suunnitelmat kaavoittamisessa ovat vaihdelleet vuosikymmenestä toiseen. 1980-luvulla päätettiin, että Turkuun halutaan kerrostalojen sijaan pientaloja, mutta nyt uudet omakotialueet ovat vähemmistössä.

Vesihuollon rakennuskustannusten kannalta omakotialoalue on kalliimpi toteuttaa kuin kerrostaloalue, koska omakotialueelta saadaan vähemmän liittymismaksutuloja.

– Nyt tehdään paljon täydennysrakentamista, ja se on meidän kannaltamme kustannustehokasta. Turussa on aika väljä jäte- ja vesijohtoverkosto, joten pystymme ottamaan lisää käyttäjiä ilman, että putkikokoa joudutaan kasvattamaan.

Vuosien saatossa yhteistyö kaavoituksessa on lisääntynyt. Nyt kaavoittaja toimii projektinvetäjänä, joka kutsuu koolle eri alojen asiantuntijat, kuten vesihuollon ja katu- ja viheralan ammattilaiset.

– Kaikkien näkemykset otetaan huomioon kaavassa jo alkuvaiheessa, mikä vähentää turhaa työtä, kertoo Sorje.

Tutustu

Turun kaupungin keskusta-
visioon tarkemmin osoitteessa
turku.fi/keskustavisio.



Kuvat ovat taitelijan näkemyksiä Turun kasvavasta kaupungista.....



”Luvassa **vetovoimaisia** **asuinalueita** lähelle keskustaa”



Turulla menee eurooppalaisessa vertailussa erinomaisesti, sillä kaupunki kasvaa tahtia, jollaista ei ole ennen nähty. Kasvu asettaa haasteita rakentamiselle ja infraratkaisuille.

Kun vielä 10 vuotta sitten Turun asukasmäärä jopa väheni, nyt viimeisen 10 vuoden ajan Turku on kasvattanut asukasmääräänsä joka vuosi edellistä vuotta enemmän – yhtä poikkeusta lukuunottamatta.

– Mutta silloinkin kasvu oli suurta, huomauttaa kaupunkisuunnittelujohtaja **Timo Hintsanen**.

Kaupungin kasvua ohjaa yleiskaava, joka on pohjana muun muassa vesihuollon kehittämissuunnitelmalle. Turussa yleiskaavaa uudistetaan parhaillaan ja työssä jouduttiin äskettäin, kesken työn, nostamaan väestötavoitetta.

– Yleensä mietitään, miten tavoitteissa mainitut asukasmäärät saavutetaan, mutta nyt kävi niin, että olemme jo saavuttaneet vuonna 2013 asetetut luvut.

Yleiskaavan tavoitteena on tiivistää kaupunkirakennetta sekä vahvistaa Turun vetovoimaa ja kilpailukykyä. Hintsasen mukaan tavoitteet saavutetaan muun muassa hyvällä tonttitarjonnalla ja vetovoimaisilla asuinalueilla. Kaavoitus painottuu kerrostalotontteihin, mikä on ainoa realistinen keino päästä tavoitteisiin.

– Nyt keskustan läheisyys on se, mikä vetää. Haluamme siis luoda keskustan tuntumaan vetovoimaisia asuinalueita.

Turku linjasi kaupunkistrategiassaan vuonna 2014 kaksi tärkeää asiaa: kaupunki kehittää itse alueita laajempina kokonaisuuksina ja kaavoitusta tehdään yhdessä kumppanien, kuten kiinteistökehittäjien ja rakennusliikkeiden, kanssa.

Kumppaneilta kaupunki haluaa innovatiivisuutta ja uudenlaista ajattelua.

– Emme halua tehdä asioita, kuten ennen, vaan kartoitamme uudenlaisia toteuttamistapoja ja asumismuotoja – haluamme uutta myös sisältöön.

Elokuussa esiteltiin huikea keskusta-visio, joka sai positiivisen vastaanoton sekä päättäjiltä että kaupunkilaisilta. Syksyn aikana on kartoitettu, mihin kaikkien vision uusi suunta vaikuttaa: mitkä tukevat sitä ja mitä täytyy muuttaa. Tavoitteena on saada vielä tämän vuoden aikana ehdotus vision edistämisestä päätöksentekoon.

Hintsanen toivoo näkevänsä jo Turun 800-vuotisjuhlissa, vuonna 2029, uusia tapoja asua ja omistaa.

– Uskon, että tiivistyvä kaupunkirakenne on entistä viihtyisämpi ja kestävämpi.





”

Kuten muutkin kehittyneet satamakaupungit – Kööpenhamina ja Hampuri esimerkiksi – myös Turun keskustaa tulee laajentumaan suistoalueelle ja satamaan. Tulevaisuuden Turku levittäytyy yhä monitahoisemmin saaristoon samalla, kun sen ydinkeskusta muuttuu yhä saaristomaisemmaksi. Vesielementit, puurakentaminen ja viherratkaisut yhdistävät luonnon ja kulttuurin ainutlaatuisiksi kokonaisuuksiksi, jota tullaan ympäri maailmaa ihailemaan”, uskoo tulevaisuudentutkimuksen professori **Markku Wilenius**.

Lähde: turku.fi/keskustavisio



”Kaupunkiasumiseen tarvitaan rohkeita ratkaisuja”

>> Vuokra-asunto keskellä vihreää kaupunkiympäristöä, lähellä palveluita ja julkisen liikenteen pysäkkejä. Kämppekaverina on yksinäinen vanhus, joka on halunnut seurakseen nuoremman vuokralaisen. Katolla olevat aurinkopaneelit tuottavat energiaa kaikkien käyttöön, ja asunto säättää itse valaistusta ja lämpötilaa energiatehokkaasti asukkaan tarpeiden mukaan. Tällaista voi olla tulevaisuuden asuminen.

Asumisen tulevaisuuteen vaikuttavat megatrendit, kuten ilmastonmuutos, väestön vanheneminen ja digitalisaatio. Esimerkiksi energiansäästö otetaan entistä paremmin huomioon, energiaa tuotetaan yhä enemmän itse ja digitalisaatio tuo asumiseen uusia palveluita.

Asumiselta kaivataan myös jatkossa turvallisuutta ja terveellisyttä. Kodin katsotaan yhä useammin ulottuvan seinien ulkopuolelle ja asunnosta tulisi olla pääsy vihreään kaupunkiympäristöön, mielellään veden äärelle.

– Sinivihreä asumismalli tuo hyvinvointia ja asuinviihtyvyyttä. Sitä voidaan aikaansaada esimerkiksi vertikaaliviljelyllä eli peittämällä rakennusten seiniä viher- ja viljelykasveilla, kertoo Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen professori **Sirkka Heinonen**.

Kaupungit vetävät tulevaisuudessa yhä enemmän ihmisiä puoleensa, koska ne tarjoavat runsaasti työpaikkoja, palveluita ja vapaa-ajan viettotapoja. Kaupunkien suunnittelussa tullaan tarvitsemaan entistä laadukkaampaa ja kaikki kestävä kehityksen ulottuvuudet huomioon ottavaa kaavoitusta.

– Kaupunkeihin mahtuu väkeä, kun täydennysrakentamista tehdään harkiten ja nyt vajaakäytössä olevat mutta asumiseen soveltuvat alueet otetaan hyötykäyttöön.

Heinosen mukaan uudet asunnot tulisi rakentaa metro- ja raideliikenteen varrella oleviin vapaisiin rakennuspaikkoihin, joita on runsaasti tarjolla. Tavoitteena tulisi olla päästötön kaupunki, jossa kevyen liikenteen lisäksi myös autoilla olisi sijansa, etenkin kun sähköautoilu yleistyy.

– Tarvitaan lisää monipuolisempaa arkkitehtonista muutokieltä ja rohkeitakin kokeiluja asuntorakentamiseen. ■



Vettä Hanoissa

Miksi vietnamilainen perhe käyttää enemmän vettä kuin suomalainen?
Entä millä tasolla suomalainen vesihuolto ja jäteveden käsittely on
verrattuna muuhun maailmaan?

Lienee korrektia, että allekirjoittanut hieman valottaa taustojansa: Työhistoriani vesihuoltoalalla alkaa vuonna 1972 suunnittelijana, sittemmin operatiivisella puolella ja vesilaitoksen verkostoyksikön päällikkönä. Välillä olin virkavapaalla alan työtehtävissä ulkomailla. Tehtävät liittyivät yleensä suomalaiseen kehitysyhteistyöhön, kohdemaina olivat mm. Vietnam, Sri Lanka ja Balkanin maat. Eläköitymiseni jälkeen olen toiminut suomalaisen rakennuttajan maavastaavana Vietnamissa.

Mutta takaisin aiheeseen. Suomalainen vesihuolto on pääpiirteittäin hyvällä mallilla. Taso on jopa huikea, jos sitä verrataan kehittyvien maiden tasoon. Vertailussa teknisesti edistyneiden maiden kanssa tilanne osin tasoittuu, varsinkin puhtaan veden puolella. Kun taas tarkastellaan jäteveden siirtojärjestelmiä ja puhdistamista, varteenotettavia kilpailijoita ei mones-takaan maasta vielä löydy. Vain Pohjois-Eurooppa ja joiltain osin USA pärjää kanssamme, toki Kaukoidässäkin on valopilkahduksia, esimerkiksi Japanissa. Kansainvälisesti alalla kiinnostus on vahvasti ns. puhtaan veden puolella – suurimmassa osassa maita jäteveden siirto ja varsinkin puhdistus ovat valitettavasti vasta tulevaisuuden huolia.

Suomalainen vesihuolto lähtee aina siitä, että hanasta tuleva vesi on juomakelpoista. Useimmissa maissa ajattelu poikkeaa meikäläisestä periaatteesta – riittää, kun vesi on kohtuullisen kelvollista peseytymiseen, ja juomavesi keitetään aina ennen käyttöä. Jälkimmäiseen laatutasoon tyydytään jopa monissa Euroopan maissa. Siksi pullotetun veden käyttö on yleistä lähes kaikkialla. Suomessakin sillä on suuri suosio, vaikka se on turhaa.

Vedenjakelun varmuus on sitten toinen asia. Lukuisissa maissa on alueita, joissa vettä on tarjolla vain lyhyen aikaa päivästä, koska heidän tekniikalla ja kapasiteetilla vettä ei riitä kaikille käyttäjille. Toinen kotini on ollut pitkään Vietnamissa, Hanoissa. Vielä 20 vuotta sitten, siellä vedenjakelun katkokset olivat yleisiä, jopa päivittäisiä. Omassa kaupunginosassani jakelukatkoksia on nykyään harvoin, ehkä ker-ran kuukaudessa. Ihmiset tyytyvät siihen eikä asiasta juurikaan valiteta. Vesihuollon taso on noussut siellä viimeisen 30 vuoden aikana tavattomasti. Tason nousu on saavutettu

paljolti suomalaisen kehitysavun myötä.

Vedenvalmistuksen raaka-ainelähteitä ovat joko pinta-vesi eli joet ja järvet tai maaperässä oleva pohjavesi. Monissa maissa, eritoten tiheästi asutetuissa kohteissa, pintavesilähteet ovat olleet pitkään melko saastuneita. Siksi pohjavesistä on muodostunut suosittu raakaveden lähde. Pohjavettä on pumpattu huolettomasti vuosikymmenien ajan isojen kaupunkien alta ja liepeiltä, mikä on aiheuttanut maan vajoamisia. Kaupungit, kuten Ho Chi Minh City (Saigon), Hanoi, Bangkok, Shanghai ja monet muut, ovat vajonneet jo osin merenpinnan alapuolelle. Ilmiöön ovat syynä kaupunkien valtava väestönkasvu ja hulvaton vedenkäyttö. Siinä missä oma kahden hengen perheeni veden kulutus on vuorokaudessa noin 130 litraa, asuimme sitten Vietnamissa tai Suomessa, samankokoinen perhe Vietnamissa käyttää vettä helposti noin 400–500 litraa. Heillä ei toki useinkaan ole vettä säästäviä vesikalusteita, mutta ennen kaikkea kyse on asenteista. Veden ylikäyttämisen mahdollistaa se, että sen hinta on subventoitu verrattain alhaiseksi.

Onko jotain sitten paremmin muualla ja oppiiko yleensäkään mitään vesihuoltoalasta ulkomailla? Kyllä oppii, sillä yhteistyö kansainvälisten alan toimijoiden kesken kohde-maissa on tiivistä. Ylimielinen ei pidä olla kehittyvänsä maan vesihuollon toimivuuden suhteen. Edelliskesänä Hanoissa ovikello soi ja nuori nainen esittäytyi paikallisen laitoksen suunnitteluinsinööriksi. Hän kertoi, että he aikovat uusia alueen kadulla sijaitsevat vesi- ja viemärijohtot. Kysyi, josko haluaisimme uusia omat liittymämme samalla. Totta kai halusimme ja hän lupasi luonnostella suunnitelmat sekä kustannuslaskelman lähipäivien aikana. Kolmen päivän kuluttua hän palasi, esitti suunnitelman, tarvikelistan, kohtuutarkan ajankohdan työlle sekä lopullisen kustannuksen kaikelle. Upeata, nimi vain sopimukseen! Työ tehtiin sovittuna aikana ja moitteetta.

Suomessa vesihuolto on hyvällä tolalla. Asiaa toki edistää se, että meillä on paljon hyvää raakavettä ja vesistö-jemme suojelu on kansainvälisesti korkealla tasolla. Naut-tikaamme siis laadukkaasta talousvedestä ja toimivasta viemärijärjestelmästä! ■

Reijo Rosengrén, verkostoyksikön päällikkö, evp.

**Pohjaveden huoleton
pumppaaminen on
aiheuttanut maan
vajoamisia.**

Veden käyttö kotona

TEKSTI: ANNA KORPI-KYYNY KUVAT: SHUTTERSTOCK

Mistä oikein maksat?



Vesihuolto ei pyöri verovaroilla, vaan toimintaan kerätään varat asiakkailta perittävillä maksuilla. Vesilaskun lukeminen taas voi aiheuttaa harmaita hiuksia. Seuraavassa selviää, mitä eri termit tarkoittavat ja mistä ne koostuvat.

Perusmaksu

Perusmaksua maksetaan joka kuukausi ja sen suuruus riippuu vesimittarin koosta. Perusmaksu pysyy kuukaudesta toiseen samana – myös silloin kun asunto on tyhjänä.

Yleisin mittarikoko omakotitalossa on 19-millinen. 25-millinen on käytössä kerrostaloissa ja muissa isommissa kohteissa. Mittarin koko määrittelee sen, miten paljon sen läpi pääsee vettä. Yleensä mittarikoon päättää LVI-suunnittelija, mutta joissain tapauksissa myös Turun Vesihuolto voi määrittellä koon.

Sekä puhtaalla vedellä että jätevedellä on oma perusmaksunsa. 19 mm:n mittarin perusmaksu kuukaudessa on puhtaan veden osalta 11,16 euroa* ja jäteveden osalta 7,44 euroa*. Perusmaksulla kerätyt rahat käytetään vesihuoltoverkoston ylläpitoon ja kunnostukseen.

Käyttömaksu

Nimensä mukaisesti käyttömaksu määräytyy sen mukaan, paljonko vettä käytetään. Turussa yksi kuutio eli 1 000 litraa talousvettä maksaa 1,75 euroa*, jätevesi maksaa 1,92 euroa* per kuutio.

* Hinnat sisältävät ALV:n.



Tuleeko etäluettava vesimittari?

Selvitimme nettikyselyllä, millaisen vastaanoton etäluettava vesimittari saisi. Ne ilmoittaisivat automaattisesti mittarilukeman Vesihuollolle. Lisäksi mittareissa voisi olla ominaisuutena vuotovahti-palvelu, joka ilmoittaisi poikkeavasta kulutuksesta. Näin mahdolliset vuodot saataisiin paikallistettua heti.

Vastaajista **90 prosenttia** ilmoitti haluavansa kotiinsa etäluettavan vesimittarin. Vesihuolto selvittää parhaillaan erilaisia vaihtoehtoja älymittaritekniikan osalta. Tavoitteena on, että niitä testataan joillain kiinteistöillä vuonna 2018.

Ilmoita vesimittarin lukema kätevästi netissä:
www.turunvesihuolto.fi/vesimittari

Jäteveden käyttömaksu perustuu puh-
taan veden käytön määrään eli oletukse-
na on, että sama määrä vettä, mikä ha-
nasta lasketaan, valuu viemäriin.

Jäteveden käyttömaksu on talous-
vettä suurempi, koska jäteveden käsit-
tely on prosessina melko kallis. Hintaa
nostaa myös huleveden osuus, sillä jä-
tevesiviemäriin pääsee sadevesiä. Se
taas aiheuttaa, että käsiteltävän jäteve-
den määrä on suurempi kuin vesihuolto-
verkoston alueella käytetty talousveden
määrä.

Arvio- ja tasauslasku

Arviolasku lähetetään asiakkaille kolme
kertaa vuodessa. Arviolasku perustuu
keskimääräiseen vedenkulutukseen eli
arvioon siitä, mitä kyseisenkokoinen ta-
lous kuluttaa.

Vuoden viimeinen eli neljäs lasku on
tasauslasku, joka perustuu todelliseen
kulutukseen eli asiakkaan ilmoittamaan
vesimittarin lukematietoon. Näin tasaus-
lasku on joko pienempi tai suurempi kuin
aiemmat arviolaskut.

Asiakkaan ilmoittamien vesimittarin
lukematietojen perusteella arviolaskutus
kehittyy täsmällisemmäksi. Jos tasaus-

laskun haluaa aiemmin, voi lukeman
ilmoittaa Vesihuollolle useamminkin kuin
kerran vuodessa.

Vesimittarin lukema on helpointa
ilmoittaa nettisivujen kautta. Lukemaa
ei voi helposti ilmoittaa netissä väärin,
sillä järjestelmä huomauttaa suuresti
poikkeavista luvuista. Jos vedenkäytös-
sä ei ole tapahtunut muutoksia, poikkeaa-
va lukema voi kertoa vuodosta.

Turun Vesihuolto vaihtaa kiinteistöjen
vesimittarit 7–10 vuoden välein. Tällöin
mittarin lukema myös tarkistetaan.

Liittymismaksu

Kun uusi talo rakennetaan, se liittyy
vesihuoltoverkostoon ja siltä peritään
liittymismaksu. Maksu on tavanomaisilla
pientaloilla kiinteä. Muilla se määräytyy
kiinteistön rakennusluvan kerrosalane-
liöiden mukaan eli jos tontilla on paljon
rakennusoikeutta, liittymismaksu on
suurempi.

Liittymismaksu kattaa Turun Vesi-
huollon rakentamat talous- ja jätevesi-
johdot, jotka kulkevat kadun alla. Runko-
linjoista tontille rakennettavista johdoista
vastaa kiinteistö itse. Hulevesijohto taas
kuuluu Turun kaupungin vastuulle. ■

Miksi taloyhtiö nosti vesimaksua?

Taloyhtiön vesimaksusta päättää taloyhtiön yhtiökokous. Vesimaksun suuruus herättää paljon
keskustelua, mutta aina taloyhtiön vesimaksu ei edes riitä kattamaan vedenkäytöstä aiheutuvia kuluja.

Taloyhtiön määrittelemä vesimaksu si-
sältää talousveden eli kylmän veden,
jätevesimaksun sekä lämpimän veden
lämmityskulut. Vesimaksun suuruus pu-
huttaa monissa taloyhtiöissä ja saattaa
herättää epäilyjä siitä, katetaanko vesi-
maksulla myös muita kuluja. Näin ei kui-
tenkaan ole, sanoo Turun Isännöintikes-
kuksen toimitusjohtaja **Kimmo Salo**.

– Jos kuluttaa vaikkapa 150 litraa
vuorokaudessa per henkilö, niin todel-
liset kustannukset, joissa on mukana
Turku Energian kaukolämpö veden läm-
mitykseen, nousevat yli 25 euroon, sa-
noo Salo.

Jos siis naapuritaloyhtiössä vesimak-
su on paljon pienempi kuin omassa, voi
olla, ettei heidän maksunsa kata veden-
käytöstä aiheutuvia kustannuksia.

– Tällöin osa menoista katetaan hoi-

toivastikkeella. Kehottaisin taloyhtiöitä
rohkeasti laskuttamaan todellisten kus-
tannusten mukaan, sillä se on oikeuden-
mukaisempi tapa.

Vesimaksun perusteena voi talo-
yhtiössä olla henkilömäärä, huoneiston
neliöt tai todellinen kulutus, jos huoneis-
tossa on oma vesimittari.

– Yhtiöissä voidaan saada aikaan
kinä siinä, jos on esimerkiksi tyttö- ja
poikaystäviä, jotka viettävät paljon aikaa
asunnoissa, mutta eivät maksa vesimak-
sua taloyhtiöön. Kyselyitä tulee myös
siitä, pitääkö vesimaksu maksaa esimer-
kiksi kesäloman aikana, jolloin viettää
kaiken ajan kesämökillä, kertoo laki-
asiantuntija **Jaana Sallmén** Isännöinti-
liitosta.

Vuodesta 2011 lähtien taloyhtiöt on
velvoitettu asentamaan linjasaneerauk-

sen yhteydessä huoneistokohtaiset
vesimittarit. Kaikissa yhtiöissä niitä ei kui-
tenkaan ole otettu käyttöön laskutuksen
perusteeksi. Salo arvelee, että syynä on
epäluottamus mittareiden toimivuuteen.

– Vielä 10 vuotta sitten huoneisto-
kohtaisissa mittareissa oli aika paljon
vikoja. Tekniikka on kuitenkin kehittynyt
niin, ettei epäluottamukseen ole enää
syytä, hän sanoo.

Vesimaksun perusteen muuttaminen
esimerkiksi henkilöluvun mukaisesta
todelliseen kulutukseen vaatii muutosta
yhtiöjärjestykseen.

– Muuttamista tähän suuntaan on
helpotettu – se vaatii vain tavallisen
enemmistöpäätöksen, kun muissa
tapauksissa yhtiöjärjestyksen muutta-
miseen tarvitaan kahden kolmasosan
enemmistöpäätös, lisää Sallmén. ■



Salapoliisiin hommia

Turun Vesihuollon asiakaspalvelu pyörii kuuden ihmisen voimin. Siellä huolehditaan laskutuksesta ja sopimuksista, annetaan teknistä neuvontaa sekä etsitään vastauksia hyviin – toisinaan myös kiperiin – kysymyksiin.



Vastaus on helppo: parasta työssä ovat asiakkaat, sanovat asiakaspalvelustaava **Maarit Ketonen** ja asiakaspalvelusihteeri **Johanna Roine**. He kertovat, että asiakaspalveluun tulee viikottain

kiitoksia asiakkailta, jotka ovat saaneet hyvää palvelua ja ongelmiinsa ratkaisun. Asiakaspalvelussa pääsee myös osaksi turkulaisten arkea.

– On hienoa seurata oman työ kautta, kun vaikka joku nuoripari rakentaa omaa taloa. Eri vaiheista näkee, kuinka työt edistyvät ja lopulta voi huomata, että nyt uuteen taloon on jo muutettu. Se ilahduttaa, sanoo Ketonen.

Asiakaspalvelussa hoidetaan kaikki asiat vesijohtoverkostoon liittymisestä siihen, kun vesimittari on asennettu ja laskutus alkaa pyöriä – ja tietysti sen jälkeenkin, jos ongelmia tai kysyttävää ilmenee. Arki on pääasiassa puheluihin ja sähköposteihin vastaamista. Puheluita ja

Viikossa asiakaspalvelu vastaa noin 400 viestiin ja puheluun.

Johanna Roine (vas.) ja Maarit Ketonen kertovat, että vesihuolto on oma maailmansa, jossa nippeli-tietoa muun muassa putkien koosta tarttuu mukaan vuosien verralla.

sähköposteja saapuu suunnilleen yhtä paljon, ja viikossa asiakaspalvelu vastaa noin 400 viestiin ja puheluun.

– Kysymyksiä tulee laidasta laitaan. Joskus kerrostaloasukkaat soittavat meille, kun taloyhtiö on nostanut rajusti vesimaksun hintaa. Me laskutamme aina saman hinnan taloyhtiöltä, ja taloyhtiö määrittelee itse vesimaksun suuruuden. Pyrimme ohjaamaan kysyjät aina oikeaan osoitteeseen, jos asia ei kuulu meidän toimialaamme, kertoo Roine.

Paikan päällä tulevat käymään useimmiten suunnittelijat ja urakoitsijat, jotka kaipaavat teknistä neuvontaa. Pöydän ääressä on helpompi kommentoida suunnitelmia, kun voi tutkia samalla niitä paperilta.

Kaikille asiakkaille on yhteistä, että vastauksia odotetaan nopeasti. Joskus asiakas on ehtinyt soittaa jo useammalle henkilölle ongelmansa kanssa.

– Ensin täytyy selvittää, mitä tietoja hänelle on mistäkin annettu, jotta osaamme vastata kysymykseen. Välillä tämä on sellaista salapoliisihommaa, nauraa Ketonen.

Asiakaspalvelun aukioloaikaa on rajoitettu, jotta muuhun työhön, kuten sähköposteihin vastaamiseen, jää rauhallista työskentelyaikaa. Viestien muotoilu on tarkkaa puuhaa – etenkin jos viestin lähettäjä vaikuttaa tuohtuneelta.

– Välillä tulee pyydettyä työkaveria avuksi ja kommentoimaan luonnostelemaani viestiä. Kirjoitetut viestit saatetaan tulkita joskus väärin esimerkiksi tylyiksi, joten sanamuotoja mietitään tarkkaan yhdessä.

Mutta tuohtumus on ymmärrettävääkin, sanovat Ketonen ja Roine.

– Jos asiakkaalta on vedet poikki, se on aina hänelle iso juttu. Ei sitä tuohtumusta pidä ottaa itseensä.

Työssä vaaditaan tarkkuutta, täsmällisyyttä ja hyviä vuorovaikutustaitoja – välillä myös diplomaatin lahjoja.

– Kyllä täällä toisinaan voi joutua erotuomariksi urakoitsijan ja asiakkaan väliin kiistaa selvittämään.

Haastavinta työssä on kuitenkin se, jos asiakkaalla on ongelma, jota ei pysty itse ratkaisemaan. Soitto saattaa tulla vaikka iäkkäämmältä rouvalta, joka asuu syrjäkylällä ja naapurissa tehtävän kaivuutyön takia oma vesikaivo on mennyt tyhjäksi.





– Siinä on vähän avuton, kun mietti, miten soittajaa lohduttaisi. Meillä lähin runkolinja voi mennä 40 kilometrin päässä kohteesta, joten meistä ei silloin ole ongelman ratkaisijaksi. Tässä työssä, kun aina haluaisi löytää sen ratkaisun, kertovat Roine ja Ketonen. ■

Laajennamme aukiolo-aikoja asiakkaiden toivomuksesta!

1.1.2018 lähtien asiakaspalvelu on avoinna ma–ti ja to–pe klo 9–14 ja ke klo 9–16.



***Jos asiakkaalla
on vedet poikki,
se on hänelle
aina iso juttu.***

Hyviä kysymyksiä



Voiko kinkkurasvat kaataa viemäriin?

Ei missään nimessä! Kinkkurasvat, tai muutkaan rasvat, eivät kuulu viemäriin. Paras tapa rasvan hävittämiseen on kaataa rasva vaikkapa tyhjään jogurtti- tai maitopurkkiin ja antaa rasvan jäähtyä kiinteäksi. Sen jälkeen rasvan voi laittaa sekajäteeseen tai ilman purkkia biojäteeseen. Juoksevat rasvat taas on syytä imeyttää esimerkiksi talouspaperiin ennen kuin ne vie sekajäteastiaan.

Rasva aiheuttaa viemäriissä monenlaisia ongelmia. Se saattaa jähmettyessään tukkia koko viemäriputken ja aiheuttaa pahimmassa tapauksessa lähialueen kiinteistöille viemäritulvan. Lisäksi jätevedenpuhdistamolle saakka päätnyt rasva tukahduttaa puhdistukseen osallistuvia mikrobeja ja heikentää vesistöön laskettavan puhdistetun jäteveden laatua.



Pitääkö vesimittari suojata talvipakkasilta?

Kyllä, sillä vesimittari voi rikkoontua, jos se pääsee jäätymään. Vesimittarin läpi kulkee vettä ja jos huone, jossa vesimittari on, menee pakkasen puolelle, jäätyminen voi rikkoa mittarin ja aiheuttaa suurenkin vesivahingon. Vesimittaritasalla lämpötilan tulisi aina olla plussan puolella.

Siksi sekä vesimittari että vesijohto on syytä suojata tarvittaessa lämmöneristeellä. Jos vesimittari on sijoitettu kylmään tilaan, saattaa pieni lämmitin olla tarpeen. Jos mittari kuitenkin rikkoutuu, ole yhteydessä asiakaspalveluumme.



Miksi lämmintä vettä ei voi käyttää ruuanlaitossa?

Lämmintä vettä ei luokitella talousvedeksi eikä sille ole laatuvaatimuksia tai -suosituksia. Lämmin vesi voi olla laadultaan selvästi heikompa kuin kylmä, koska siihen saattaa liueta metalleja taloputkista ja lämmönvaihtimista. Lämpimässä vedessä voi olla myös liian suuria määriä mikrobeja.

Jos lämpimän veden lämpötila ei ole riittävän korkea, voi vedessä kasvaa myös haitallisia bakteereja. Sopiva lämpötila on lämpimälle vedelle on 55–60 °C.



Kysy vedestä!

Tällä palstalla Vesihuolto vastaa asiakkaita askarruttaviin kysymyksiin. Lähetä oma kysymyksesi sähköpostilla: asiakaspalvelu@turunvesihuolto.fi



Turun verkosto-
vedestä tehdään
joka vuosi yli

2 000

erilaista
analyysia.



Turun vesi täyttää vaatimukset kirkkaasti!

Mangaani, Mn

Turussa keskimäärin:

<5 µg/l

Laatusuositus: Alle 50 µg/l

Mangaani voi aiheuttaa laatuvirheitä, pääasiassa mustia värjäymiä esimerkiksi vesikalusteissa sekä epämiellyttävää makua.

Rauta, Fe

Turussa keskimäärin:

13 µg/l

Laatusuositus: Alle 200 µg/l

Rauta voi jo pienissäkin pitoisuuksissa muodostaa saostumia. Sen aiheuttamat haitat ovat pääasiassa esteettisiä ja teknisiä.

Nitriitti, NO₂⁻

Turussa keskimäärin:

<0,007 mg/l

Laatuvaatimus: <0,5 mg/l

Nitriitin esiintyminen merkitsee yleensä bakteeritoimintaa vesijohdoissa tai vedenottamolla.

pH Turussa
keskimäärin:
8,5–8,7

Laatusuositus: 6,5–9,5

Vedenjakelulaitteiden kannalta
ihanteellinen pH arvo on 7,0–8,8.
Se ehkäisee putkiston syöpymistä.



Erittäin pehmeää vettä.

Siispä tarvitset
vähemmän
pesuainetta!

Kovuus: **0,53**
mmol/l, joka
vastaa 3,0 °dH.

LÄMPÖTILA

55–60 °C

on sopiva
lämpimän
käyttöveden
lämpötila.



Suomalainen
hanavesi on
**MAA-
ILMAN
PARASTA.**

Lähde: UNESCO, 2003



**LITRA
HANAVETTÄ
maksaa**

0,00175 €

**Suomeen
tuotiin pullovettä**

20 000 000

litraa
vuonna 2016.



Lähde: Panimoliitto, tulli

Jokainen turkulainen käyttää **217 l*** vettä päivässä.

* Mukana teollisuuden käyttämä vesi.

Maailmalla **663** miljoonaa ihmistä elää ilman puhdasta vettä.

Lähde: Unicef, 2015.

Missä kunnossa ovat tonttijohtosi?

Tonttijohdot kannattaa saneerata ajoissa, sillä vahingon todennäköisyys kasvaa, mitä vanhempia johdot ovat. Pahimmillaan rikkoutuva tonttivesijohto katkaisee veden- tulon ja voi aiheuttaa kalliin hätäsaneeraustyön lisäksi vesivahingon omalle talolle sekä naapurille. Tukkeutuva viemäri taas saa aikaa kalliin vesivahingon, jossa viemärin uusimisen lisäksi joudutaan usein purkamaan ja kuivattamaan lattioita ja seiniä. Huomioi nämä, kun suunnittelet tonttijohtojen saneerausta.

1. Selvitä ikä

Ensimmäinen asia johtojen elinkaaren hallinnassa on tietoisuus niiden iästä ja kunnosta. Johtojen iän saa selville kiinteistöltä löytyvistä saneeraussuunnitelmista tai jos ne ovat hukassa, tilaamalla johtokarttaotteen Turun kaupungin johtokarttapalvelusta. Pientaloasukkaiden sekä taloyhtiön hallitusten kannattaa olla perillä tonttijohtojensa kunnosta. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että tonttijohdot tulisi uusia 40 vuoden välein, mutta vesijohtovuotoja ja viemärin painumia tai romahduksia on havaittu paljon nuoremmassakin johdoissa.

Tonttijohtojen saneeraukseen kannattaa aloittaa säästäminen hyvissä ajoin. Olosuhteista riippuen saneeraukseen saattaa pientalokohteessa kulua 8 000–20 000 euroa, joskus jopa enemmän. Taloyhtiöiden ja isompien kohteiden osalta kustannukset ovat usein näitä summia suurempia.

2. Valitse LVI-suunnittelija

Kun saneerauspäätös on tehty, kannattaa aloittaa LVI-suunnittelijan hankinnasta. Suunnittelijan voi valita itse ja hän voi toimia myös KVV-vastaava eli kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiston rakentamisesta vastaava työnjohtaja. KVV-vastaava valvoo, että LVI-asennukset tehdään asianmukaisesti ja hänen pitää olla koulutukseltaan vähintään LVI-teknikko.

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 Vesihuollolle (kolme kappaletta paperisena ja yksi sähköisenä). Turun Vesihuolto tarkistaa suunnitelmat ja hyväksyytään ne hulevesien osalta Turun kaupungin kiinteistötoimialalla.

3. Kilpailuta LVI-urakoitsija

Hyväksytyjen suunnitelmien jälkeen – ja niiden avulla – voit pyytää tarjouksia LVI-urakoitsijoilta. Urakoitsijalla tulee olla vesityökortti sekä tarvittavat työ- ja tieturvallisuuteen liittyvät kortit. On myös eduksi, että urakoitsija on paikallisesti toimiva ja hyvin perillä Turun Vesihuollon käytännöistä. Kun paikalliset käytännöt ovat urakoitsijalle tuttuja, sen avulla voidaan estää monta murhetta, jotka voivat pahimmillaan aiheuttaa työmaiden aikataulujen venähtämisii ja kustannusten kasvua. Esimerkiksi työturvallisuusasioihin tulee suhtautua äärimmäisen vakavasti eikä niistä voida tinkiä.



Mikä tonttijohto?

Tonttijohdoilla tarkoitetaan kiinteistön omaa vesijohtoa, jätevesiviemäriä sekä hulevesiviemäriä eli kadulla kulkevan runkojohdon ja rakennuksen välisiä johto-osuuksia. Nämä johdot ovat kiinteistön omaisuutta, ja niinpä myös vastuu niiden kunnosta kuuluu kiinteistön omistajalle.

Lisätietoja ja saneerausneuvontaa

ma-ti ja to-pe klo 9–14 ,
ke klo 9–16 p. 02 263 322 93
(ajat 1.1.2018 lähtien)

4. Huolehdi työturvallisuudesta

Urakoitsijan velvollisuuksiin kuuluu tehdä tarvittavat työt määräysten ja ohjeistusten mukaisesti sekä hakea luvat, kuten kaivulupa. Urakoitsija tilaa useimmiten liitostyöt Turun Vesihuollolta eli Vesihuolto suorittaa tonttijohtojen liitostyöt yleisiin johtoihin ja tekee vesijohdon valmiiksi kaivettuun kaivantoon. Vesihuollolla on oma ohjeistus työturvallisuuteen ja kaivantoihin, joita urakoitsijan tulee noudattaa. Jos kaivanto ei ole työturvallisuusmääräysten mukaan tehty, Vesihuolto ei voi tehdä töitä tilattuna aikana ja aikataulu saattaa viivästyä. Rakennuttajalla, eli kiinteistön omistajalla, tai taloyhtiöllä on viime kädessä vastuu siitä, että kaivannot ovat työturvallisuusmääräysten mukaisia.

Kaivanto pitää olla mm. kuivatettu ja valaistu, ja sinne tulee olla kulkureitti. Urakoitsijan edustajan tulee olla paikalla liitostyön aikana. Lisäksi tarvittavat

läpiviennit kiinteistölle pitää olla valmiina. Vesimittarin paikka tulee aina olla lattiakaivollinen tila ja mitoittaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D1-ohjeiden mukainen.

5. Huomioi hulevedet

Vesihuoltolain mukaan hulevesiä ei saa johtaa jätevesiviemäriin, joten saneeraus- ja kustannustehokasta – laittaa myös hulevesiasiat kuntoon. Jos kiinteistön hulevesijärjestelmä, kuten putket ja kaivot, on rakennettu matalammalle kuin mahdollinen liitoskohta kaupungin hulevesijärjestelmään, täytyy tontille tehdä hulevesiä varten pumppukaivo. Tämän päivän tekniikalla pumppukaivon rakentaminen ei vaikuta merkittävästi projektin kokonaiskustannuksiin.

6. Tarkista padotuskorkeus

Padotuskorkeus jäteveden osalta on taso, johon viemäriveresi voi teoreettisesti nousta rankkasateen aikana. Jos kiinteistön viemäröintipisteet, esimerkiksi kellarin lattiakaivo tai pytty, on alempana kuin tämä teoreettinen vedenkorkeus, on olemassa riski, että rankkasateen aikana vettä nousee viemärin kautta kellarin lattialle. Padotuskorkeuden määrittää Suomen rakentamismääräyskokoelman osa D1.

Jos padotuskorkeuden alapuolelle rakennetaan viemäröintipisteitä, ne tulisi suojata padotukselta eli mahdolliselta viemäritulvalta. Tähän tarkoitukseen on olemassa sekä käsikäyttöisiä että automaattisia venttiiliratkaisuja, ja ne voi asentaa yksityinen LVI-urakoitsija. Vanhoissa kiinteistöissä saattaa olla tilanne, että asiasta ei ole syystä tai toisesta huolehdittu. Ilmastonmuutoksen myötä rankkasateet ja samalla riskit viemäritulvaan lisääntyvät. ■

TEKSTI: TOTTI TOISKALLIO • KUVAT: MIKA OKKO

Raikasta vettä – *tutkitusti*

Turun vesijohtovesi tunnettiin joskus maustaan, mutta nykyisin tekopohjavedestä tuotettu verkostovesi maistuu vain yhdeltä asialta – raikkaalta. Ja niin pitääkin olla. Turun seudun talousvedestä tehdään vuosittain tuhansia erilaisia analyyseja. Niiden myötä veden laatua seurataan tiiviisti ja mahdollisiin poikkeamiin pystytään tarttumaan nopeasti. Seurasimme vesinäytteen reittiä näytteenotosta analyyseihin. Tervetuloa mukaan matkaan!





Yskäisy tai aivastus väärässä kohdassa voi pilata koko näytteen.



Joka viikko Turun Vesihuollon sertifioituneet näytteenottajat, **Tuula Mäntynen** ja **Marjaana Saarinen**, astuvat sisään kouluun, päiväkotiin, kauppaan tai muuhun julkiseen tilaan, mukanaan laukullinen pulloja ja tarvittavia työkaluja. Näytteet otetaan yleensä julkisissa tiloissa, jotta kotitalouksille aiheutuisi mahdollisimman vähän häiriötä. Ensimmäisenä Saarinen kaivaa laukustaan esiin pihdit ja irrottaa hanan kärjessä olevan poresuotimen.

– Saattaisi näyttää hieman arvelutavalta, jos astuisimme jonkun kotiin ja alkaisimme ensi töiksemme purkamaan vesihanaa, Saarinen naurahtaa.

Näytteiden oikeaoppinen ottaminen on analyysin kannalta erittäin tärkeää: yskäisy tai aivastus väärässä kohdassa voi pilata koko näytteen. Poresuotimen irrottamisen jälkeen hanan päätä poltetaan kaasuliekillä mahdollisten bakteerien poistamiseksi.

– Tulityökortti on tässä työssä pakollinen. Sen lisäksi tarvitaan vesityökortti ja työturvallisuuskortti sekä tietenkin henkilökohtainen, Suomen Ympäristökeskuksen myöntämä sertifikaatti.

Erilaisia analyysejä

Liekki sammutetaan, sekoittimen vipu käännetään kylmälle ja vesi jätetään virtaamaan. Lukemat altaaseen asetetussa elektronisessa lämpömittarissa laskevat aikansa, kunnes pysähtyvät. Lämpötilan mittaamisella varmistetaan, että näytepulloihin kerättävä vesi tulee varmasti verkostosta, eikä ole seissyt kiinteistön putkissa. Kun lämpötilan lasku on pysähtynyt, Saarinen täyttää liudan erilaisia pulloja vedellä:



– Bakteeripullo, steriloitu mikrobiologinen pullo, pH-pullo, yleispullo, hajupullo, happinäyte, kloorinäyte, Saarinen luettelee.

Pullojen nimet kertovat, mitä kustakin niistä tullaan laboratorioissa analysoimaan. Happinäytepulloon Saarinen tiputtaa muutaman tipan kemiallista reagenssia – ainetta, joka reagoi tietyllä tavalla sekoittuessaan veteen. Sillä varmistetaan, että happitasot pysyvät aloillaan laboratorioon asti. Kloorinäytteeseen taas lisätään toista reagenssia, jolloin veden väri muuttuu punertavaksi. Värimuutos kertoo, että vedessä on klooria.

– Sitä pitääkin olla, Saarinen toteaa.

Kaikki on siis näytteen osalta kunnossa.

Osan näytteistä Saarinen ja Mäntynen analysoivat Vesihuollon omassa laboratorioissa, muiden jatkaessa matkaansa Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n (LSVYT) laboratorioon. Siispä käännämme nokkamme kohti Turun Urusvuorta.





LSVYT:n laboratorion vastaanottotiskiltä näytepullot lähtevät eri osastoille tutkimuksiin. Osa tutkimusvaiheista on automatisoitu, toisissa taas tarvitaan enemmän käsityötä – ja omia aisteja.

– Esimerkiksi hajun osalta ei ole olemassa standardoitua mittaria. Loppukäyttäjien tyytyväisyys ja hajumuutosten vähäisyys ovat sen osalta tärkeimmät indikaattorit, Saarinen kertoo.

– Aiemmin vesinäytteen väriä arvioitiin silmämääräisesti värikiekkoa vasten, nykyisin värianalyysikin tehdään tietokonepohjaisesti, kertoo LSVYT:n laboratoriopäällikkö **Jari Puusa**.



Analyysilaitteet ovat laboranteille kuin työkavereita.



Ensimmäisenä astumme sisään laboratorihuoneeseen, jonka seinustalla ruksuttavan laitteen kyljessä on nimitarra.

– Hän on Klaara, sanoo laitetta käyttävä laborantti **Saija Elo**.

Kaikki LSVYT:n laboratorion analyysilaitteet on nimetty ihmisten nimillä – ne ovat kemisteille ja laboranteille kuin työkavereita. Klaaran tehtävänä on mitata vesinäytteestä mahdolliset epäorgaaniset aineet. Klaara, kuten muutkin laboratorion laitteet, lisäävät toiminnan tehokkuutta huomattavasti. Laite kun pystyy käsittelemään useita näytteitä kerralla.



Mikrobiologinen pullo avataan seuraavassa huoneessa. Pöydällä sen sisältöä odottaa kolmen metallisen suppilon sarja, jonka pinta poltetaan kaasuliekillä ennen kutakin näytettä. Jokaisen suppilon pohjalle asetetaan suodin, ja kun näytevesi on valutettu sen läpi, suotimet asetetaan petrimaljoissa lämpökaappiin "kasvamaan".

– Esimerkiksi koliformiset bakteerit kasvavat oikeassa lämpötilassa vuorokaudessa. Tavoite on, että mitään ei kasvaisi, toteaa laborantti **Sari Laaksonen**.

Televisiosarjoista tuttu massaspektrometri etsii näytteistä metalleja.



Vesinäytteiden metallipitoisuuksia testataan

amerikkalaisista rikossarjoista tutulla massaspektrometrillä – sillä etsitään näytteistä rautaa, mangaania ja alumiinia. Puusan mukaan omaan huoneeseensa, lasiseinän taakse sijoitettu laite hajottaa näytteen atomeiksi. Oma huone varmistaa, että lämpötila pysyy testiolosuhteissa tasaisena.

– Metallipitoisuudet ovat talousvedessä hyvin pieniä. Testimenetelmän on oltava sellainen, että minimaalisetkin pitoisuudet löydetään.





Kloridin, sulfaattien ja fluoridien testaaminen

näyttää maallikon silmin selkeämmältä: koeputkiin lisätään reagensseja pipetillä. Etenkin fluoridipitoisuudet ovat verkostovedessä keskeisiä: pienet määrät ovat vettä juovalle hyväksi, suuret määrät taas haitaksi. Aiemmin fluoridia jopa lisättiin verkostoveteen, mutta nykyisin sitä lähinnä suodatetaan pois.



Pienet määrät fluoridia ovat hyväksi, suuret haitaksi.



Kemiallisen ja koneellisen testaamisen lisäksi laboratoriossa käytetään tutumpiakin menetelmiä, kuten veden keittämistä. Veden hapettuvuusluvun – ja loppujen lopuksi veden sisältämän humuksen määrän – selvittämiseksi näytteitä keitetään 20 minuutin ajan, ja niihin lisätään veden violetiksi värjäävää reagenssia. Sen jälkeen koeputket asetetaan laitteeseen, joka lisää niihin kaliumjodidia. Väri muuttuu jälleen, tällä kertaa keltaiseksi.

– Jos ja kun kaikki on kunnossa, koeputkissa olevien vesinäytteiden väri muuttuu lopulta kirkkaaksi, kertoo laborantti **Anne Unkila**.



Talousveden korkea laatu on koko toiminnan perusta.

Vesinäytteiden analyysia ei tehdä vain huvin vuoksi. Talousveden korkean laadun takaaminen on Turun Vesi- huollolle oikeastaan koko toiminnan perusta. Lisäksi testausta säätelee sosiaali- ja terveysministeriö. Labora- toriot ja niiden toimintamenetelmät puolestaan arvioidaan ja akkreditoidaan vuosittain Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) akkreditointipalvelun FINASin toimesta.

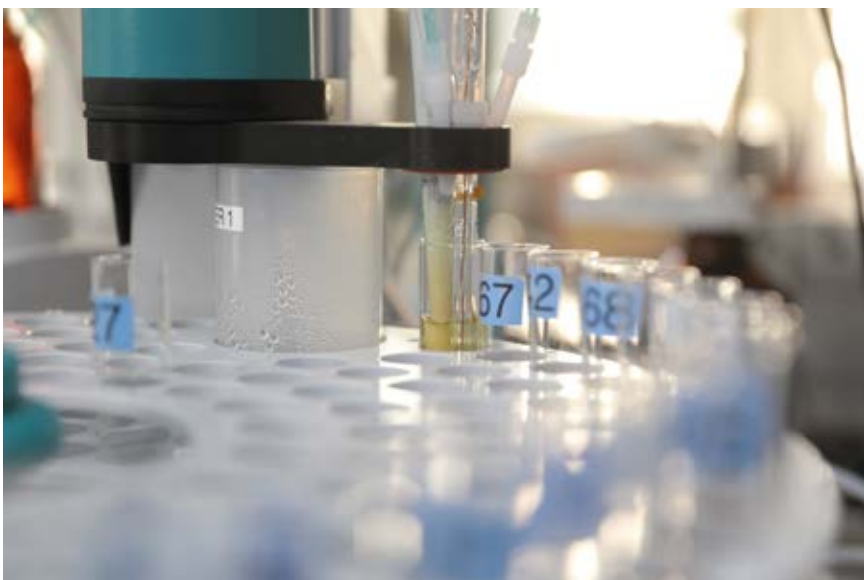
Kun näytteet on analysoitu,

tulokset syötetään järjestelmään ja lähetetään Turun Vesi- huollolle.

– Jos esimerkiksi bakteeriviljelyssä havaitaan kasvua, ei lopullisia tuloksia jäädä odottelemaan, vaan otamme heti yhteyttä Vesi- huoltoon, jotta siellä voidaan aloittaa tarvittavat toimet asian korjaamiseksi, kertoo kemisti **Niina Kohonen**.

Tällaiset tapahtumat ovat kuitenkin erittäin harvinaisia ja Turun Vesi- huollon näytteiden analyysit ovat pääosin tylsää katsottavaa – laatu kun on pysynyt tasaisesti hyvänä jo pitkään.

Kippis ja kulaus! ■



Miten hulevedet saadaan hallintaan?

TEKSTI: MAIJA VAARA KUVA: JASKA POIKONEN

Lisääntyneiden hulevesien aiheuttamat ongelmat ovat monimutkaisia, eikä niitä voida enää ratkaista pelkillä viemäriputkilla. Kansainvälisessä iWater-hankkeessa ongelmiin etsitään uusia lähestymistapoja, ja ne tulevat näkymään myös Turussa.

Kansainvälinen iWater-projekti kehittää uusia ratkaisuja hulevesien eli sade- ja sulamisvesien hallintaan. Mukana olevat kaupungit ovat sitoutuneet paitsi laatimaan itselleen integroidun hulevesiohjelman, myös auttamaan muita kaupunkia löytämään vaihtoehtoja hulevesien hoitamiseen. Turku on yksi kaupungeista.

– Tähän asti olemme toimineet aina samalla tavalla eli kaivamalla erilaisia putkia. Puhdistamattoman veden johtamisesta on kuitenkin aiheutunut uusia ongelmia, kuten vesistöjen saastumista, joita yritämme nyt estää, kertoo iWater-hankkeen Turun koordinaattori **Pilar Meseguer**.

Hulevesien hallintaa tulisi Meseguerin mukaan pohtia monipuolisemmin, mieluiten kaavoituksesta lähtien. Ilmastomuutoksen myötä lisääntyneet sateet aiheuttavat kaupunkiympäristössä usein hyvin monimutkaisia ongelmia, kuten hulevesitulvia, pohjaveden pinnan alenemista ja eroosiota. Kaupungit tarvitsevat hulevesien hallintaan kokonaisvaltaiseman lähestymistavan, jossa kaikki nämä ongelmat ja niiden vaikutukset otetaan huomioon.

Ratkaisuja maailmalta

Ongelmia ratkaistaan kaupunkikohtaisesti pienissä työryhmissä, joihin kuuluu kunkin maan projektityöntekijät ja

kaupungin edustajat. Asiantuntijoiden tarjoaman tiedon pohjalta hulevesien hallintaan mietitään juuri kyseiselle kaupungille sopivia ratkaisuja, testataan niitä ja lasketaan kustannuksia.

Meseguer kertoo ottavansa mallia esimerkiksi Australiasta, Alankomaista ja Pohjois-Amerikasta, missä viemärinti on hulevesiratkaisuissa pienemmässä roolissa. Vesiä hallitaan muun muassa imeytysojien, sadevesipuutarhojen ja vettäläpäisevien pintojen avulla.

Kaikkia ratkaisuja ei voida tuoda suoraan sellaisenaan ulkomailta Suomeen, mutta yhteisten kokemusten ja tehtyjen virheiden jakaminen on tärkeä keino hankkia osaamista.

– Usein asiantuntijat pitävät eri maiden olosuhteita liian erilaisina, jotta yhdessä paikassa onnistunut ratkaisu voisi toimia muualla. Käytännön projektit ovat kuitenkin osoittaneet toisin.

Viherkerroin osaksi rakennussuunnittelua

Yksi ratkaisu hulevesien hallintaan on rakentaa kaupunkieihin tarpeeksi monipuolisia viheralueita, esimerkiksi puistoja, jotka imevät ja pidättävät sadevettä. iWater-hankkeessa kehitetään niin kutsuttua viherkerrointa, joka on tarkoitus saada osaksi rakennussuunnittelua.

– Viherkerroin kertoo, kuinka suuri osa tontin koko pinta-alasta tulisi olla viheraluetta, jotta vesi pääsisi paremmin imeytymään maaperään.

Tontin ominaispiirteet, kuten pinta-ala, kasvit ja muut viherelementit, kirjataan excel-taulukkoon. Näiden tietojen perusteella työkalu laskee alueen viherkertoimen. Työkalusta on muokattu myös siniviherkerroinversio, jossa viheralueiden lisäksi huomioidaan vesialueet, jotka voisivat pidättää hulevettä. Alueelle voidaan rakentaa esimerkiksi vesiallas sadevettä varten.

Opas ja työkaluja käyttöön

Kaksi vuotta kestänyt iWater-projekti on jo loppusuoralla. Se päättyy virallisesti toukokuussa 2018, jolloin Riikassa pidetään viimeinen kansainvälinen tapaaminen.

Hankkeen lopputuloksena syntyy hulevesien hallinnan opas, konkreettisia työkaluja sekä vertaisarviointikriteerit. Tarkoituksena on jatkaa näiden materiaalien avulla kaupunkien opastamista ja konsultointia hulevesiasioissa.

– Projekti osoittautui todella kunnianhimoiseksi. Olemme kuitenkin hyvin tyytyväisiä lopputulokseen. Alamme vihdoin löytää ratkaisuja hulevesien käyttöön, Meseguer iloitsee. ■



Opiskelijoilta idea Kirstinpuistoon

Hankkeessa haettiin uusia ratkaisuja järjestämällä opiskelijoiden suunnittelukilpailu. Kesällä 2016 pidettiin Summer School, jonka seurauksena syntyi paljon hyviä ideoita. Näistä osaa jatkaloistetaan ja toteutetaan osana kaupunkien hulevesiohjelmaa. Kesäkoulussa ratkottiin muun muassa Turun pilottihankkeena olevan Kirstinpuiston hulevesiongelmaa.

– Parasta antia oli opiskelijoiden tekemä tarkka analyysi alueen uhkista ja mahdollisuuksista. Hulevesien hallintaan tuli kolme hyvää ratkaisua, joista yhtä lähdettiin kehittämään eteenpäin, Pilar Meseguer sanoo.

Ideana on rakentaa Kirstinpuiston keskelle viheralue, joka lisäisi hulevesien imeytymistä maaperään. Koska aluetta ei voida rakentaa alkuperäisessä suunnitelmassa esitettyyn kohtaan, sille etsitään nyt uutta paikkaa. Viheralueelle tullaan rakentamaan muun muassa lampia ja kosteikkoja, jotka pidättävät hulevettä ja kuljettavat sitä luonnollisesti lähivesistöihin. ■

”

**Yksi ratkaisu
on rakentaa
kaupunkeihin
tarpeeksi
monipuolisia
viheralueita.**

Hankkeessa ovat mukana: Itämeren kaupunkien liitto • Kestävien kaupunkien sihteeristö • Aalto Yliopisto, maisema-arkkitehtuurin osasto • Helsinki, ympäristökeskus • Turku, ympäristötoimiala • Jelgava, Latvia • Riika, Latvia • Tartto, Viro • Söderhamn, Ruotsi • Gävle, Ruotsi

Ämmälängistä vesiklosettiin ja erotussuppiloihin

Vesilaitosmuseon uudistunut näyttely
vie matkalle vedenkäytön historiaan.

TEKSTI: TOTTI TOISKALLIO KUVAT: JASKA POIKONEN

Miten vettä käytettiin Turun seudulla sata vuotta sitten? Entä miten käyttöveden tutkimus on muuttunut Suomen itsenäisyyden aikana? Turun vesilaitosmuseon uudistuneessa näyttelyssä voit sukeltaa vedenkäytön menneisyyteen.



Viimeisen 100 vuoden aikana vedenkäyttö on muuttunut huimasti.

Halistenkosken rannalla sijaitseva Turun vesilaitosmuseo näyttää ulkopuolelta samalta kuin ennenkin – sisätiloissa sen sijaan aukeaa vastikään uudistettu näyttely, ”Jokapäiväinen vetemme”. Se esittelee turkulaisen vesihuollon historiaa ja vedenkäyttöä arjessa viimeisen sadan vuoden ajalta. Näyttelyä on suunniteltu jo useamman vuoden ajan.

– Ensin oli tehtävä perusteellista tutkimustyötä ja selvitettävä, miten ihmiset ovat viimeisen sadan vuoden aikana käyttäneet vettä. Vasta sen jälkeen päästiin hahmottelemaan itse näyttelyn sisältöä, kertoo yhdessä **Liisa Mäkitalon** kanssa näyttelyn suunnitellut museonhoitaja **Maria Solin**.



Läpileikkaus itsenäisyyden ajalta

Vedenkäyttö ja vesihuolto ovat sadassa vuodessa muuttuneet roimasti: nykyisen vesijohtoverkon piirissä asuvalle pesu-soikko, pulsaattoripesukone ja ”ämmälänget” kuulostavat vähintäänkin oudoilta. Niiden lisäksi näyttelyssä on esillä runsaasti veden tutkimukseen käytettyä välineistöä ja arjen esineitä.

– Esillä on myös hieno vesiklosetti 1900-luvun alusta sekä sen käyttö-ohjeet. Ne kertovat siitä, miten ihmisiä on pitänyt valistaa tällaisen arjen uutuu-den käyttöön, Solin sanoo.

Esineitä, valokuvia ja historiatietoja on kerätty näyttelyä varten useista eri lähteistä. Museon oman teknisen laitteiston rinnalle on saatu esineitä niin lahjoituksina, lainaamalla kuin tekemällä hankintoja.

Vedenkäytön monipuoliseen historiaan pääsee tutustumaan museossa avointen ovien päivinä tai tekemällä varauksen.

– Avointen ovien päivinä oppaat ovat paikalla, valmiina vastaamaan kysymyksiin ja kertomaan lisätietoa. Muina aikoina kuka tahansa voi varata noin 45 minuuttisen opastuksen museoon, kertoo Solin.

Näyttely on erinomainen kohde kaikille arjen historiasta kiinnostuneille. Kävijöiden ikähaarukka vaihtelee aina koululaisista ikäihmisiin.

– Monet iäkkäämmät kävijät ovat tunnistaneet näyttelyssä esineitä omasta lapsuudestaan ja kertoneet niihin liittyvistä omista muistoistaan, Solin kiittelee. ■



Turun vesilaitosmuseon avoimet ovet keväällä 2018:

Su 14.1. 12–14
Su 28.1. 12–14
Su 11.2. 12–14
To 22.2. 12–14
Su 11.3. 12–14
To 22.3. 17–19
Su 8.4. 12–14
Su 22.4. 12–14
Su 6.5. 12–14
Su 20.5. 12–14

Museokäynti on maksuton.
www.vesilaitosmuseo.fi
Halistentie 4, 20540 Turku

Leipomo on hereillä ympäri vuorokauden

Salosen leipomo on yksi Turun perinteikkäimmistä yrityksistä.
Sen pitkän menestyksen salaisuus ovat sukureseptit ja laadukkaat raaka-aineet
– joista yksi tärkeimmistä on vesi.

TEKSTI: SARI LOMMERSE • KUVAT: MIKA OKKO



Yhdestä padasta taikinaa

tulee noin 300 leipää tai
1 500 sämpylää.

Taikinat kohoavat 200 kiloa vetävissä padoissa, joissa kaikki on suurta – hiivapalaakin määntysuovan kokoinen. Padoista taikinat lähtevät matkalleen kohti parempia suita: muotoilun, nostatuksen, uunin ja jäädytyksen kautta pakkauskoneelle ja seuraavaksi aamuksi kauppojen hyllyille.

Salosen leipomossa on tuotanto käynnissä yötäpäivää. Tuotantolinjat suoltavat leipää ja sämpylää tuhansia kappaleita vuorokaudessa. Esimerkiksi sämpylöitä tuotetaan 400 000 pussia ja vaaleaa sekaleipää saman verran kuukaudessa. Niiden lisäksi tulevat tietysti vielä ruisleivät ja kahvileivät.

Ilman puhdasta vettä emme leipoisi yhtään leipää.

Suurin osa tuotteista lastataan leipomolta rekkoihin ja ajetaan Salosen Järvenpäässä sijaitsevaan terminaaliin.

– Muutama rekka lähtee lähtee illalla ja yöllä Järvenpäähän, jossa tehdään asiakaskohtainen jakelu pääkaupunkiseudulle. Varsinais-Suomen alueelle leivät toimitetaan suoraan leipomolta. Toimitamme leipää noin tuhanteen kauppaan joka päivä, toimitusjohtaja **Juha Salonen** sanoo.

Vesi vanhin raaka-ainehista

Juha Salonen johtaa yritystä jo neljännessä polvessa. Yrityksen on perustanut Salosen isoisän äiti vuonna 1905. Siitä on tultu pitkä matka. Nyt yrityksessä on 120 työntekijää ja noin 20 miljoonan euron liikevaihto.

Jotkut tuotteet, kuten sekaleipä ja setsuurit eli mallasjuureen tehdyt leivät, ovat kulkeneet matkassa aivan alkuvuosisikymmeniltä asti. Pelkällä reseptillä ei pitkälle pötkitä, vaan myös menetit ovat tärkeitä lopputuotteen kannalta.

– Taikinoilla on esimerkiksi erilaisia odotusaikoja ennen kuin niitä aletaan leipomaan. Monissa tuotteissa on 24 tunnin taikinalepo, jolla leipään saadaan luontaisesti paljon makua ja rakennetta. On palattu vanhoihin tapoihin tehdä leipää: tehdään pehmeämpiä taikinoita, joilla on pidempiä lepoaikoja.

Yksi leivän tärkeimmistä raaka-aineista on vesi, ja sitä kuluu Salosella paljon.

– Tuotteesta riippuen taikinasta 25–50 prosenttia on vettä. Parhaimmillaan taikinaa tehdään 500 pataa päivässä, joka tarkoittaa, että vettä kuluu tuhansia litroja päivässä.

Mutta enemmän kuin määrä, vaaka-kupissa painaa laatu.

– Veden laadullinen merkitys on suuri. Ilman hyvää, puhdasta vettä, jossa ei ole sivumakuja, emme leipoisi yhtään leipää, Salonen sanoo.

Vesi on leipomossa luonnollisesti pääosassa myös hygieniassa, jolle on korkeat vaatimukset. Esimerkiksi kuljetuslaatikot, joissa leivät menevät kauppoihin, pestään vedellä jokaisen reissun jälkeen.

– On tärkeää, että laatikot ovat puhtaita ja hygieenisia. Laatikoiden pesulinjat toimii toistakymmentä tuntia vuorokaudessa, ja siinä pestään tuhansia laatikoita päivässä.

Trendeissä mukana

Leipomotuotteiden täytyy paitsi maistua hyvältä, olla myös tasalaatuisia.

– Tuotteen pitää maistua aina samalta, se on osa laatua. Olemme satsanneet laatuun paljon. Investointien ykkösdraiveri on, että pystymme tekemään entistä parempia, maukkaampia ja laadukkaampia tuotteita ja kakkosdraiveri on tehokkuus.

Salonen on itse aktiivisesti mukana kehittämässä tuotteita. Kerran kuukaudessa tuotekehitysryhmä kokoontuu ideoimaan uusia tuotteita.

– Pyrimme seuraamaan kuluttajatreendejä ja katsomaan mitä ulkomailla tapahtuu. Uusia tuotteita tulee noin kolme kertaa vuodessa. Esimerkiksi sataprosenttisesti kauraan leivotuilla leivillä ja vehnättömillä tuotteilla on kysyntää tällä hetkellä. Aidot asiat ovat nyt trendikkäitä, Salonen sanoo. ■



Puhdistamo suunnittelee uutta poistoputkea

Putki mahdollistaa vieläkin erinomaisemman puhdistustuloksen

Kakolanmäellä puhdistettu jätevesi sekä Portsan ja sataman hulevedet kulkevat nyt satama-altaaseen samaa poistoputkea pitkin. Rankkasateiden aikana sadevesi täyttää putken ja moninkertaistaa puhdistamolle tulevan vesimäärän. Poistoputken kapasiteetti ei tuolloin riitä, ja puhdistamon täytyy rajoittaa vastaanottamaansa vesimäärää – silloin puhdistamatonta jätevettä pääsee vesistöihin. Uusi poistoputki ratkaisee ongelman ja nostaa puhdistamon jo ennestään erinomaisen puhdistustuloksen vielä paremmaksi.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolla käsitellään lähes 300 000 Turun seudun asukkaan sekä teollisuuden jätevedet. Puhdistamon nykyiset poistoputket, joita pitkin puhdistettu jätevesi johdetaan satama-altaaseen, on liitetty Turun kaupungin sadevesiviemäriin.

Kovien sateiden aikana poistoputki täyttyy sadevesistä ja lisäksi sadevedet moninkertaistavat puhdistamolle tulevan

vesimäärän. Tällöin puhdistamo joutuu rajoittamaan käsiteltävän jäteveden määrää, koska sadevesien kanssa yhteinen poistoputki toimii pullonkaulana ja rajoittaa puhdistamon toimintakapasiteettia.

– Koska nykyisen poistoputken kapasiteetti ei rankkasateen aikana riitä, puhdistamatonta jätevettä sisältävää hulevettä pääsee vesistöihin, mikä on erittäin huono asia. Lisäksi hulevedet

voivat tulvia kaupunkialueella, kertoo tekninen päällikkö **Jarno Arfman** Turun seudun puhdistamo Oy:stä.

Helpotusta ei ole olosuhteiden puolesta luvassa, sillä ilmastoennusteiden mukaan Suomen vuotuinen keskilämpötila nousee lähes kaksi kertaa niin nopeasti kuin maapallon keskilämpötila. Sademäärien ennustetaan lisääntyvän noin 20 prosenttia, mikä vastaa nyt

Miten rankkasade vaikuttaa?

Rankkasateiden aikana jätevedenpuhdistamon virtaama voi vaihdella noin neljästä miljoonasta litrasta tunnissa äkillisesti jopa 15 miljoonaan litraan tunnissa. Jos puhdistamoa ajettaisiin täydellä kapasiteetilla tällaisessa tilanteessa, vesi tulvisi Tukholmankadulle aiheuttaen puhdistamotulvia ja ongelmia lähialueen viemäröinnissä.

Sade-, sulamis- ja kuivatusvesistä muodostuvat hulevedet eivät kuulu jätevedenpuhdistamolle, mutta viemäreiden kunto aiheuttaa sen, että puhdistamolle tulevasta vedestä noin 40 prosenttia on hulevettä.

Englannin sademääriä. Lisäksi Turun seudulla rakennetaan paljon ja useat kunnat tekevät muuttovoittoa. Myös jäteveden määrän ennustetaan kasvavan tulevaisuudessa.

– Poistoputkelle on suuri tarve.

Olemme saaneet rahoituksen putken tarkentavaan suunnitteluun, ja toteutukselle haemme rahoitusta alkuvuodesta 2018. Jos se myönnetään, putken pitäisi olla valmis keväällä 2021, kertoo Arfman.

Suunnitelmat ja tarjouspyynnöt valmiina

Hankkeen erikoisuutena on, että se on tavallaan aikataulussa edellä. Poistoputken toteutukselle ei siis ole vielä rahoituspäätöstä, mutta suunnitelmat ovat jo pitkällä. Hankkeen arvioitu kokonaisarvo on yli 20 miljoonaa euroa.

– Teimme aluksi esiselvityksen, jossa kartoitettiin useita mahdollisia toteutus-

vaihtoehtoja. Tarkempaan suunnitteluun valittiin vaihtoehto, joka oli edullisin sekä vähiten ympäristöä, asukkaita ja liikennettä haittaava.

Tarkentavaa suunnittelua on tehty tämän vuoden ajan. Puhdistamo on hakenut sopivia ratkaisuja, neuvotellut mahdollisten urakoitsijoiden kanssa ja hionut yksityiskohtia, jonka ansiosta kustannusarvio on saatu mahdollisimman realistiseksi.

– Jos hankkeelle saadaan rahoitus alkuvuodesta, päästään hommiin saman tien. Se jouduttaa aikataulua ja parantaa hankkeen kustannusarvion tarkkuutta. Perinteinen malli etenisi niin, että vasta rahoituksen varmistuttua ryhdyttäisiin tekemään tarkentavaa suunnittelua ja sen jälkeen kilpailutettaisiin urakoitsijat, mikä aiheuttaisi epävarmuutta kustannusarviossa pysymiseen, kertoo Arfman.

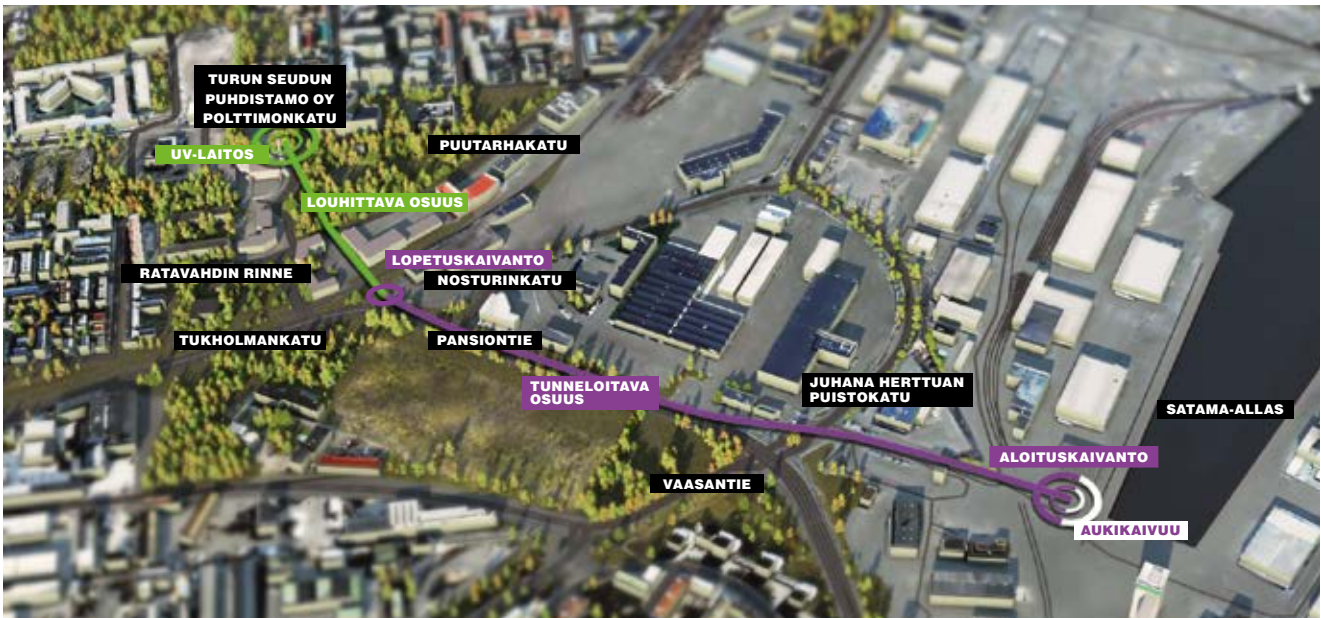
Tunnelointi ei aiheuta häiriötä liikenteelle

Osa poistoputkesta rakennetaan tunneloimalla, mikä on uusi tekniikka Suomessa, mutta hyvin käytetty menetelmä Keski-Euroopassa. Tunnelointi ei edellytä aukikaivamista kuin aloitus- ja lopetuskaivannoissa: aloituskohdasta putki porataan ja tunkataan maan alla lopetuskaivantoon.

Arfman kertoo, että tunnelointitekniikka on kustannuksiltaan jopa edullisempi kuin perinteiset vaihtoehdot ja rakentaminen on nopeaa.

– Tekniikan hiilijalanjälki ja energiankulutus ovat huomattavasti pienempiä kuin aukikaivuussa. Tunnelointi aiheuttaa myös vähiten haittaa liikenteelle ja asutukselle.

Tunneloitava osuus tehdään savipohjaiselle osuudelle, joka ulottuu satamasta Pansiontien risteykseen.



Eniten poistoputkihanke

näky satamassa, johon tulee tunneloinnin aloituskaivanto. UV-laitoksen ja siihen liittyvän tunnelin rakentaminen tulee näky-mään puhdistamon hallintorakennuksen läheisyydessä liikenteen lisääntymisenä.

UV-laitokseen harkitaan

myös vesiturbiinia, joka ottaisi energian talteen. Se voisi tuottaa parhaimmillaan 30 kW sähköä.

Putken keskilinja

tulee kulkemaan vähintään kahdeksan metrin syvyydessä ja putken sisähalkaisija on vähintään 2,5 metriä. Tunneloitavan osuuden pituus on noin 850 metriä.

Uusi poistoputki ja

UV-laitos valmistunevat

keväällä 2021. Nykyinen poistoputki jää varayhteydeksi esimerkiksi huoltotilanteita varten.



Poistoputkihanke on vienyt Jarno Arfmanin työajasta reilut puolet. Hänen vastuullaan on myös puhdistamon kunnossapito, koneet ja laitteet, mekaaniset asiat, rakennukset ja niiden kehittäminen.

Loput poistoputkesta tehdään louhimalla, sillä tunnelointi ei ole kustannustehokas tekniikka kovassa suomalaisessa kallioperässä. Tunnelointia varten on tehty maaperätutkimuksia ja selvitetty reittiä, mihin poistoputki voidaan sijoittaa.

– Maaperätutkimusten lisäksi putken reitti on luodattu ja jopa selvitetty, onko putken reitillä sodanaikaisia pommeja.

Puhdistetun veden laatu uimavesikelpoista

Poistoputken lisäksi puhdistamon yhteyteen rakennetaan puhdistetun jäteveden hygienisointiyksikkö eli UV-laitos, jonka läpi puhdistettu jätevesi tulee virtaamaan.

Kakolanmäen puhdistamon tulokset ovat jo nyt erinomaisella tasolla: orgaanisen aineen, fosforin ja kiintoaineen poistossa päästään 99-prosenttiseen puhdistustulokseen ja tyydestäkin saadaan poistettua yli 80 prosenttia.

Uuden poistoputken ja UV-laitoksen käyttöönoton jälkeen puhdistetun jäteveden hygieeninen laatu paranee entisestään. UV-valo nimittäin käsittelee puhdistettuun jäteveeseen jääneet mikrobit niin, että ne eivät voi enää lisääntyä ja infektoida, mikä parantaa veden hygieniää.

– UV-laitoksen ansiosta satamaltaaseen laskettava puhdistettu jätevesi tulee täyttämään hyvän uimavesiluokan vaatimukset.

Hyvän hygieniatason lisäksi poistoputki mahdollistaa puhdistamon käyttämisen täydellä kapasiteetilla myös poikkeuksellisten rankkasateiden ja korkean merivedenpinnan aikana, joten puhdistamon ohjauksutukset saadaan minimiin. Alusta lähtien poistoputken suunnittelussa on otettu huomioon myös tulevaisuuden tarpeet.

– Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo on rakennettu käytettäväksi vuosikymmenten ajan. Olemme poistoputken suunnittelussa varautuneet puhdistamon mahdollisiin laajennuksiin, Turun alueen kasvuennusteisiin sekä merenpinnan nousuun, sanoo Arfman. ■

Mukana ammattilaisia geologeista saksalaisiin insinööreihin

Puhdistamon tekninen päällikkö Jarno Arfman on päävastuussa poistoputkihankkeen vetämisestä. Koko puhdistamo pyörii vain 12 henkilön voimin ja henkilöstöresurssit on tarkoitettu nimenomaan laitoksen pyörittämiseen. Siksi poistoputkihankkeen projektijohto ja valvonta on hankittu Neste Jacobs Oy:tä, suunnittelusta huolehtii Pöyry Finland Oy ja PTC Services Oy tarjoaa hankintoihin liittyvää lakimiespalvelua sekä laatii julkisiin hankintoihin liittyvät asiakirjat.

Toteutusmalliin päädyttiin pitkän pohdinnan jälkeen ja sillä on monia etuja. Esimerkiksi se, että suunnittelu on eriytetty projektijohdosta, jolloin suunnitelmiin saadaan paremmin juuri haluttu laadukas lopputulos.

– Projektijohto huolehtii meidän edustamme ja vastuukysymykset ovat selkeitä kaikissa tilanteissa – myös jos projektissa ilmeni suunnitteluvirhe.

Projektin valvonnassa on oleellista varmistaa, että suunnitelmat ovat oikeanlaiset, laadukkaat sekä vastaavat tilaajan tarpeita. Ilman ulkopuolista valvojaa pitkä rivi mappeja tulisi Arfmanin pöydälle

ja hänen pitäisi kommentoida oman työnsä ohessa niin louhinta-, rakenne-, sähkö- kuin automaatio suunnitelmia.

– Ulkopuolisen konsultin kautta saamme käyttöömmme alojen asiantuntijat, jotka kommentoivat omaan osaamiseensa liittyviä suunnitelmia ennen kuin suunnitelmat tulevat meilile. Tunneloinnin toteuttamiseen oman panoksensa ovat antaneet saksalaiset asiantuntijat, sillä Suomesta asiantuntijoita ei vielä löydy, sanoo Arfman. ■

Vad betalar du för?

Vattenförsörjningen drivs inte med skatter, utan med medel som samlas in genom avgifter som debiteras kunderna. Att läsa vattenräkningen kan ge dig gråa hår. Följande förklarar vad de olika termerna betyder och vad de består av.

Grundavgift

Grundavgiften betalas varje månad och dess storlek beror på vattenmätarens storlek. Grundavgiften är lika stor varje månad – även då hemmet är tomt.

I allmänhet är vattenmätarens storlek i småhus 19 mm. En 25 mm:s vattenmätare används i våningshus och på andra större platser. Vattenmätarens storlek avgör hur mycket vatten den släpper igenom. I allmänhet avgörs vattenmätarens storlek av en HVAC-ingenjör, men i en del fall kan även Åbo Vattenförsörjning bestämma storleken.

Såväl rent vatten som avloppsvatten har sina egna grundavgifter. Grundavgiften för en 19 mm:s vattenmätare är för rent vatten 11,15 euro* och för avloppsvatten 7,44 euro* i månaden. De medel som samlas in från grundavgiften används för att underhålla och reparera vattenförsörjningsnätet.

Bruksavgift

Som namnet antyder beror bruksavgiften på hur mycket vatten används. I Åbo kos-

tar en kubik eller 1000 liter dricksvatten 1,75 euro*, medan avloppsvatten kostar 1,92 euro* per kubik. Bruksavgiften för avloppsvatten baseras på användningen av dricksvatten, det vill säga, att samma mängd vatten som tappas från kranen rinner ner i avloppet.

Bruksavgiften för avloppsvatten är större än den för dricksvatten, eftersom processen för att hantera avloppsvatten är ganska dyr. Priset ökas också av andelen regnvatten, eftersom regnvattnet rinner ut i avloppssystemet. Det återigen orsakar att mängden avloppsvatten som ska behandlas är större än mängden dricksvatten som används ledningsnätet.

Uppskattnings- och utjämningsfaktura

Uppskattningsfaktura skickas till kunder tre gånger om året. Uppskattningsfakturan baseras på en genomsnittlig vattenförbrukning, det vill säga en uppskattning av vad olika hushåll av en viss storlek förbrukar.

Årets sista faktura, det vill säga den fjärde fakturan, är en utjämningsfaktura som baseras på den faktiska förbrukningen det vill säga värdet som kunden meddelat efter avläsning av vattenmätaren. Detta innebär att utjämningsfakturan är antingen mindre eller större än tidigare uppskattningsfakturer.

Uppskattningsfakturerings blir mer exakt när det baserar sig på kundens avläsning under en längre period. Om man vill ha en utjämningsfaktura tidigare, kan man meddela Vattenförsörjning värdet från vattenmätaren mer än en gång om året.

Det är lättast att meddela informationen från vattenmätaren via hemsidan: www.turunvesihuolto.fi/vesimittari. Det är svårt att ge felaktig information via hemsidan, eftersom systemet uppmärksammar avläsningar som avviker kraftigt. Om man inte har förändringar av vattenförbrukningen, kan en avvikelse påvisa en läcka.

Åbos Vattenförsörjning byter ut fastighetsmätare var 7–10 år. Då kontrolleras även mätarens avläsning.

Anslutningsavgift

När ett nytt hus byggs, ansluts det till vattenförsörjningsnätet och för det debiteras en anslutningsavgift. Avgift är jämn för vanliga småhus. Annars avgiften baseras av bygglovet för byggnaden enligt ytan, det vill säga om tomten har många bygglov, är anslutningsavgiften större.

Anslutningsavgiften omfattar de dricksvattenrör och avloppsrör som anläggs av Åbo Vattenförsörjning, och som går under gatan. De rör som ska anläggas från huvudlinjen till tomten är fastighetens ansvar. Dagvattenledningar är däremot Åbo stads ansvar. ■

* Priset inkluderar moms.

Vad höjde bostadsföretaget vattenavgiften?

Bostadsföretagets vattenavgift bestäms av bolagsstämman. Storleken av vattenavgiften väcker många diskussioner, men bostadsföretagets vattenavgift täcker inte alltid kostnaderna som kommer med vattenanvändningen.

Vattenavgiften som beslutats av bostadsföretaget omfattar dricksvatten eller kallvatten, avgift för avloppsvatten samt kostnader för uppvärmning av varmvatten. Storleken av vattenavgiften diskuteras i många bostadsföretag och kan väcka misstankar att vattenavgiften täcker även andra kostnader. Men så är det inte, säger **Kimmi Salo**, VD för Isännöintikeskus.

– Låt oss säga att man förbrukar 150 liter per person och dygn, så ökar den faktiska kostnaden, där även kostnaden för fjärrvärme från Åbo Energi ingår, till över 25 euro, säger Salo.

Om grannhuset har en mycket lägre vattenfaktura än din egen, kan det vara, att deras avgift inte täcker alla kostnader som kommer med vattenförbrukningen.

– Då täcks en del av kostnaderna av underhållsavgiften. Jag uppmanar bostadsföretagen att fakturera de faktiska kostnaderna, eftersom det är rättvisare på det sättet.

Vattenavgiften kan baseras på antalet personer, lägenheternas yta eller faktisk förbrukning, om lägenheterna har egen vattenmätare.

– Företaget kan kanske få reda på att man har en pojke eller flickvän som tillbringar mycket tid i lägenheten, men inte betalar vattenavgift till företaget. Frågor uppstår även alltid, om man ska betala vattenavgift under sommarsemestern, och man tillbringar all tid i sommarstugan, berättar lagexperten **Jaana Sallmén** på Isännointiliitto.

Från om med 2011 är bostadsföretag skyldiga att i samband med stamrenovering installera vattenmätare till alla lägenheter. Alla företag har dock inte börjat använda dem som underlag för fakturerings. Salo bedömer att man inte litar på mätarnas tillförlitlighet.

– För bara 10 år sedan hade vattenmätare för enskilda lägenheter många fel. Tekniken har dock utvecklats så att det inte går att skylla på otillförlitlighet, säger hon.

En förändring av grundavgiften för vattenavgiften, till faktisk förbrukningen av personen, kräver en ändring av bolagsordningen

– Man har förenklat förändring i denna riktning - det kräver bara ett vanligt majoritetsbeslut, där man i vanliga fall för bolagsändringar kräver två tredjedelsmajoritet, lägger Sallmén till. ■

MITEN VOIMME PALVELLA? HUR KAN VI STÅ TILL TJÄNST?

Kysyttävää laskutuksesta tai muutosta?

Frågor om fakturering eller flytt?

Vesilaskutus palvelee • Vattenfaktureringsbetjäna
p./t. 02 263 32163 1.1.2018 alkaen/fr.o.m ma/må, ti, to, pe/fr
klo/kl. 9–14, ke/on klo/kl. 9–16 • laskutus@turunvesihuolto.fi

Liittymissopimusta vailla?

Utan anslutningsavtal?

Soita meille • Ring oss p./t. 02 263 32292
1.1.2018 alkaen/fr.o.m ma/må, ti, to, pe/fr klo/kl. 9–14,
ke/on klo/kl. 9–16 • asiakaspalvelu@turunvesihuolto.fi

Tilaamassa liitostöitä tai vesimittariasennuksia?

Beställ anslutningsjobb eller installation av vattenmätare?

Ole yhteydessä • Ta kontakt p./t. 0500 829 619
ma/må–to klo/kl. 7–8.30 ja/och 14–15.15, pe/fr klo/kl. 7–9.30
• tilaustyt@turunvesihuolto.fi

JOKIN VIALLA? NÅGONTING PÅ TOK?

Vesijohtovuodot

Vattenledningsläckage

ma/må–to klo/kl. 7–15.30, pe/fr klo/kl. 7–14
Aurajoen etelä/itäpuoli • Söder/öster om Aura å
p./t. 0500 872 177
Aurajoen pohjois/länsipuoli • Norr/väster om Aura å
p./t. 0500 527231

Muina aikoina • Under övriga tider: p./t. 02 263 32250

Mittariviat

Fel i vattenmätare

ma/må–to klo/kl. 7–15.30, pe/fr klo/kl. 7–14
p./t. 040 484 0192

Muina aikoina • Under övriga tider: p./tel. 02 263 32250

Veden laatuhäiriöt

Störningar i vattenkvaliteten

Jos epäilet, että vesijohtovesi on saastunut, ole välittömästi yhteydessä •

Ta genast kontakt om du misstänker att vattenledningsvattnet är förorenat:
1.1.2018 alkaen/fr.o.m ma/må, ti, to, pe/fr klo/kl. 9–14,
ke/on klo/kl. 9–16, **p./t. 02 263 32292**

Muina aikoina • Under övriga tider: p./t. 02 263 32250



Ilmoita vesimittarin lukema netissä! Anmäl vattenmätar-utslag på nätet!

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

För att anmäla utslag behöver du driftställets och mätarsnummer, som du hittar på fakturan.

www.turunvesihuolto.fi

Viemäriongelmat

Avloppsproblem

ma/må–to klo/kl. 7–15.30, pe/fr klo/kl. 7–14
p./t. 02 262 4418, 02 262 4412

Muina aikoina • Under övriga tider: p./t. 040 742 4320

Viemäripumppaamot ja hajuhaitat

Avloppspumpstationer och luktproblem

Jos kiinteistösi oma jäte- tai hulevesiviemäripumppu/pumppaamo ei toimi, ota yhteyttä laitetoimittajaan tai pumpun korjaajaan •

Om den egna avlopps- eller dagvattens-pumpen/pumpstationen i din fastighet inte fungerar så kontakta leverantören eller pumppreparatören.

Jos havaitset yleisen viemäripumppaamon ongelman tai hajuhaitan, ota yhteyttä •

Om du märker luktproblem eller andra problem vid en allmän avloppspumpstation så kontakta:
ma/må–to klo/kl. 7–15.30, pe/fr klo/kl. 7–14
p./t. 02 2633 2318

Muina aikoina • Under övriga tider: p./t. 02 263 32250



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

Vid icke brådskande ärenden kan du lämna meddelanden elektroniskt:

turku.fi/feedbacktjansten