



Yhteenveto suurten, Euroopan komissiolle raportoivien vedenjakelualueiden talousveden valvonnasta ja laadusta vuonna 2018

Outi Zacheus, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL, Asiantuntijamikrobiologian yksikkö

Tiivistelmä talousveden laadusta

Suurilla vedenjakelualueilla käytettiin vuonna 2018 erittäin hyvälaatuista talousvettä. Viranomaistutkimusten tuloksista 99,99 % täytti talousveden laadulle asetetut terveysperusteiset vaatimukset. Laadun poikkeamia havaittiin pääsääntöisesti yksittäisissä vesinäytteissä ja nämä poikkeamat liittyivät fluoridin, kuparin, lyijyn, nikkelin ja yhden torjunta-aineen pitoisuuksiin talousvedessä. Kuparin, lyijyn ja nikkelin vaatimuksena olevia enimmäisarvoja suuremmat pitoisuudet johtuivat kiinteistön putkistoista ja syynä oli usein vähällä käytöllä ollut vesipiste. Veden juoksutus alensi pitoisuuksia. Talousveden fluoridipitoisuutta vähennettiin sekoittamalla fluoridipitoinen vesi vähän fluoridia sisältävään talousveteen. Torjunta-aineen poistamista tehostettiin aktiivihieillä.

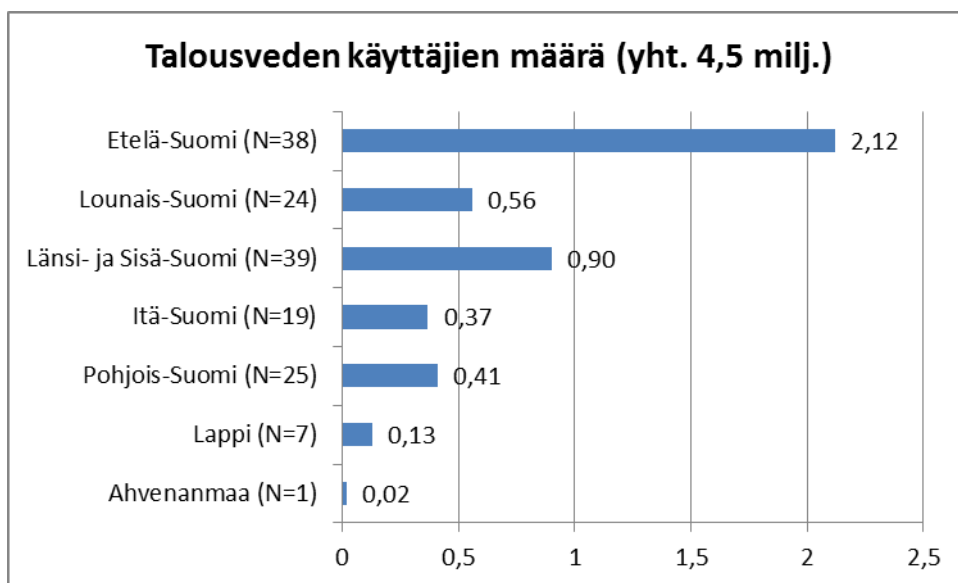
Talousveden laadulle asetetut tavoitteelliset tasot täyttyivät myös erittäin hyvin. Talousveden suuri rautapitoisuus, pesäkkeiden lukumäärä, koliformisten bakteerien esiintyminen ja kohonnut lämpötila aiheuttivat eniten laadun poikkeamia. Edellä mainittuja tilanteita hoidettiin usein verkostojen huuhteluilla ja veden juoksuttamisella kiinteistön vesipisteistä. Tilanteita myös seurattiin lisänäyteenottojen ja -tutkimusten avulla.

Yhteenveto pohjautuu suurten vedenjakelualueiden viranomaisvalvontaan, jonka yhteydessä tehtiin yhteensä yli 115 500 valvontatutkimusta.

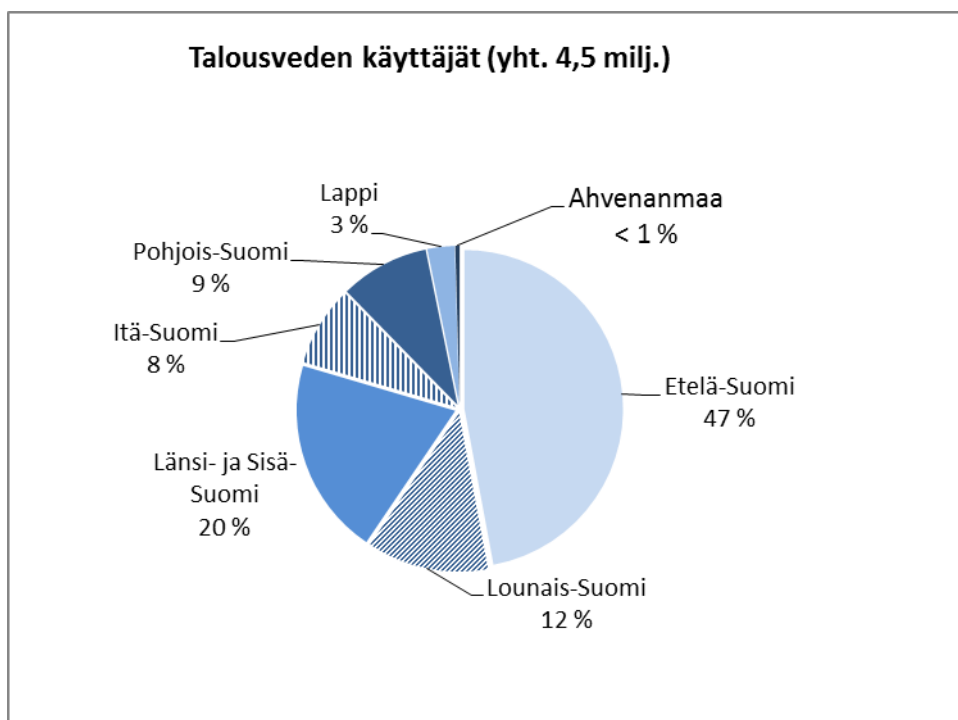
Vedenjakelualueet

Vuonna 2018 Suomessa oli 153 suurta, juomavesidirektiivin raportointikriteerit täyttävää vedenjakelualuetta, jotka toimittivat talousvettä noin 4,5 miljoonalle käyttäjälle. Vedenjakelualueiden määrä oli yhtä suuri kuin edellisenä vuonna. Talousveden käyttäjien määrä oli lisääntynyt 25 000 henkilöllä. Suurin osa veden käyttäjistä (2,12 milj., 47 %) oli Etelä-Suomen aluehallintoviraston vedenjakelualueilla ja seuraavaksi eniten talousveden käyttäjiä oli Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston vedenjakelualueilla (0,90 milj., 20 %) (Kuvat 1 ja 2).

Eniten raportoivia vedenjakelualueita oli Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston alueella (N=39) ja lähes yhtä monta Etelä-Suomen aluehallintoviraston alueella (N=38) (Kuva 1). Toimitetun talousveden määrä oli yhteensä 838 000 m³ vuorokaudessa.

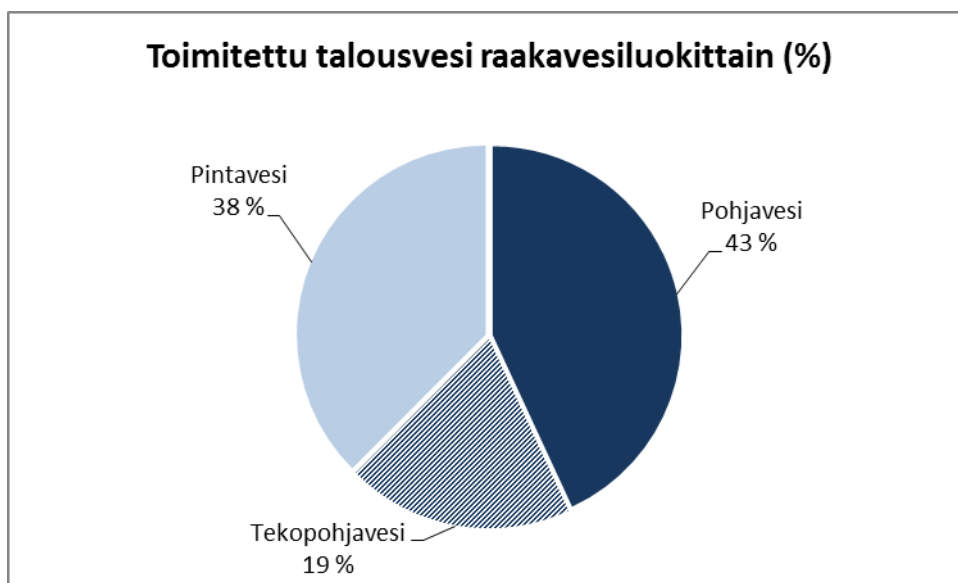


Kuva 1. Talousveden käyttäjien määrä (milj.) eri aluehallintovirastojen vedenjakelualueilla. Vedenjakelualueiden määrät on esitetty suluissa.

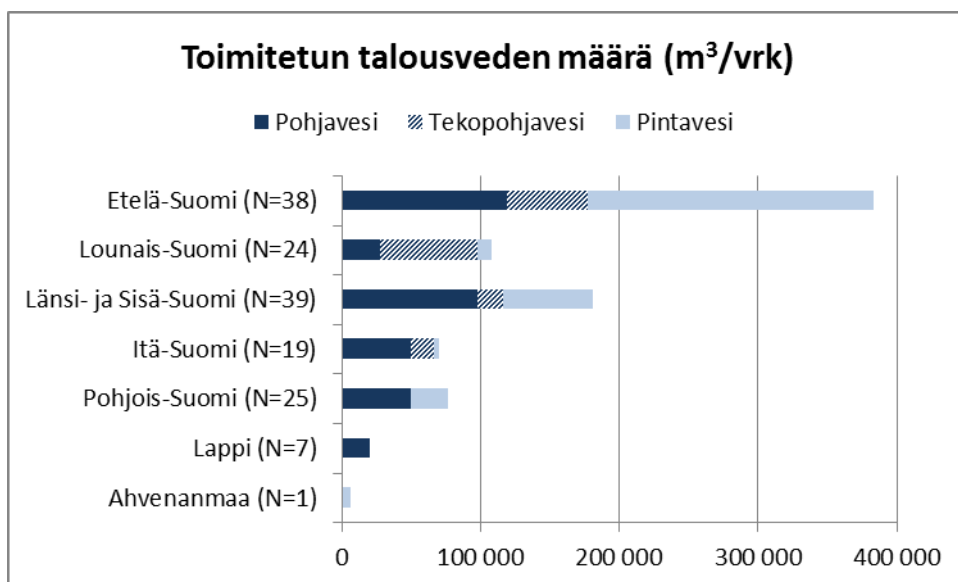


Kuva 2. Talousveden käyttäjien osuudet (%) eri aluehallintovirastojen vedenjakelualueilla.

Talousvedestä 43 % valmistettiin pohjavedestä, 38 % pintavedestä ja loput sadetuksen, allas-, rantatai kaivoimeytyksen avulla tuotetusta tekopohjavedestä (Kuva 3). Raakavesien osuudet olivat säilyneet lähes samalla tasolla edelliseen vuoteen verrattuna.



Kuva 3. Toimitetun talousveden prosentuaalinen osuus raakavesiluokittain.



Kuva 4. Eri raakavesilähteistä valmistetun talousveden määrä (m³/vrk) aluehallintovirastojen vedenjakelualueilla. Vedenjakelualueiden määrä on esitetty suluissa.

Etelä-, Lounais-, Länsi- ja Sisä- sekä Itä-Suomen vedenjakelualueilla talousvettä valmistettiin kaikista kolmesta raakavesityypistä eli pohja-, tekopohja- ja pintavedestä. Pohjois-Suomessa talousveden valmistukseen käytettiin pohja- ja pintavettä, Lapissa vain pohjavettä ja Ahvenanmaan ainoalla vedenjakelualueella talousvesi valmistettiin pintavedestä.

Vedenjakelualueiden tiedot on esitetty liitteessä 1.

Talousveden laadun valvonta

Talousveden laatua tutkittiin yhteensä yli 115 500 valvontatutkimuksen avulla, mikä on runsas 3 000 tutkimusta enemmän kuin vuonna 2017.

Yhteensä yli 115 500 valvontatutkimusta, joista

- 64 800 tutkimuksella selvitettiin laatuvaatimusten täyttymistä
 - 49 000 yksittäisen torjunta-aineen tutkimusta
- 50 700 tutkimuksella selvitettiin laatutavoitteiden täyttymistä

Lukumääräisesti eniten talousvedestä seurattiin yksittäisten torjunta-aineiden esiintymistä. Talousvesiraportointiin on valittu neljätoista yksittäistä torjunta-ainetta, joiden kaikki tulokset raportoitiin, myös ns. nollatulokset. Nämä aineet ovat sellaisia, joita voidaan muita aineita useammin tavata talousvedessä. Muiden yksittäisten torjunta-aineiden osalta raportoitiin ainoastaan talousvedessä havaitut pitoisuudet.

Eri muuttujia koskevien tutkimusten määrä kaikkien eri vedenjakelualueiden osalta on esitetty liitteissä 2–4. Aluehallintovirastokohtaiset tarkastelut on esitetty liitteissä 9 ja 10.

Näytteenoton puutteet

Talousvesiasetuksen (1352/2015) liitteessä II on esitetty talousveden viranomaisvalvonnan vähimmäistutkimustiheydet. Mitä enemmän vedenjakelualueelle talousvettä toimitetaan, sitä useammalla näytteellä sen laatua on valvottava. Samassa liitteessä on esitetty perusteet tutkimustiheyden vähentämiselle ja yksittäisen muuttujan poistamiselle viranomaisvalvonnasta.

Näytteenoton puutteita esiintyi yhteensä 33 muuttujan tutkimuksissa. Riittämätön talousveden laadun seuranta liittyi 24 laatuvaatimusmuuttujaan ja 9 laatutavoitemuuttujaan. Näytteenoton ja sen myötä tutkimusten puutteet liittyivät 18 eri vedenjakelualueen viranomaisvalvontaan, kun edellisenä vuonna puutteita oli esiintynyt 22 vedenjakelualueen viranomaisvalvonnassa. Suuntaus on viime vuosina ollut laskeva, mutta yhä edelleen viranomaisvalvonta on näytteenottojen ja tutkimusten osalta riittämätön. Tutkimusten puute liittyi useimmin yhden tai kahden muuttujan tutkimuksiin.

Kolmella vedenjakelualueella puutteita esiintyi yli 10 muuttujan tutkimuksissa. Seitsemällä vedenjakelualueella nitriittipitoisuutta ei ollut tutkittu laitokselta lähtevästä talousvedestä niin usein kuin mitä asetus edellyttää. Talousvesiasetuksen mukaan nitriittipitoisuus on määritettävä käyttäjän hanasta otetun näytteen lisäksi myös laitokselta lähtevästä vedestä, jota koskeva nitriitin enimmäisarvo on 0,10 mg/l. Muut viranomaisvalvonnan tutkimuspuutteet liittyivät tasaisesti eri muuttujien tutkimuksiin.

Viranomaisvalvontaan liittyviä näytteenoton ja tutkimusten puutteita on esitetty liitteissä 7 ja 8.

Sellaisten vedenjakelualueiden määrä, joiden viranomaisvalvonnassa oli joko yhteen tai useampaan muuttujaan liittyviä näytteenoton puutteita:

- 1 muuttujan näytepuutteita 9 vedenjakelualueella
- 2 muuttujan näytepuutteita 3 vedenjakelualueella
- 3–4 muuttujan näytepuutteita 2 vedenjakelualueella
- 10 muuttujan näytepuutteita yhdellä vedenjakelualueella
- 13–15 muuttujan näytepuutteita 3 vedenjakelualueella

Riskinhallinta

Terveydensuojelulain (763/1994) 20 § edellyttää, että talousvettä toimittavan laitoksen omavalvonnan ja talousveden laadun valvonnan on perustuttava veden terveydelliseen laatuun vaikuttavien riskien arviointiin ja hallintaan. Tämä lain pykälä tuli voimaan samaan aikaan talousvesiasetuksen muutoksen kanssa 27.10.2017. Asetuksen 7 a §:ssä säädetään riskinarvioinnin hyväksymisestä.

Riskien arviointi ja hallinta perustuvat WHO:n esittämään Water Safety Plan -periaatteeseen (WSP). WSP edellyttää, että talousveden laatua uhkaavat vaarat tunnistetaan systemaattisesti koko vedentuotantoketjussa, vaaroista aiheutuvat riskit arvioidaan, vaaratekijöiden esiintymistä seurataan mieluiten reaaliaikaisin menetelmin ja vaaratekijöiden aiheuttama riski pyritään minimoimaan vedentuotantoketjun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Riskinarvioinnin perusteella talousvedestä valvottavien muuttujien tutkimustiheyksiä voidaan lisätä tai vähentää ja tarvittaessa valvontaan voidaan ottaa mukaan muitakin kuin talousvesiasetuksessa mainittuja muuttujia. Myös muuttujan poistaminen valvonnasta tulee perustua riskinarviointiin.

Riskien arviointia ja hallintaa varten on kansallisella tasolla kehitetty verkkopohjainen WSP-ohjelmistotyökalu. Tämän ohjelmistotyökalun käyttö on vapaaehtoista, mutta suositeltavaa, sillä se sisältää kaikki riskinhallintaa varten tarvittavat elementit. Vuonna 2018 riskinhallinta oli toteutettu tai sitä oltiin parhaillaan toteuttamassa 133 vedenjakelualueella. 90 vedenjakelualueella, joka

käsittää lähes 60 % kaikista vedenjakelualueista, oli hyödynnetty WSP-ohjelmistotyökalua. Työkalun käyttö oli lisääntynyt edellisvuodesta. Vuonna 2018 kunnan terveydensuojeluviranomainen oli hyväksynyt 19 vedenjakelualan riskinarvioinnin.

Riskinarviointiin liittyvää ohjeistusta on saatavilla Valviran verkkosivuilla <https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/talousvesi/wsp-riskinarviointi>.

Talousveden laatu

Talousvesi oli laadultaan erinomaista, sillä **99,99 % valvontatutkimustuloksista täytti talousveden laadulle asetetut vaatimukset**. Mikrobiologiset laatuvaatimukset täyttyivät kaikissa tutkimuksissa. Poikkeamia havaittiin kemiallisen laadun täyttymisessä. Fluoridin, kuparin, lyijyn ja yksittäisen torjunta-aineen (2,6-dikloori-bentsoamidi, BAM) tutkimustulokset ylittivät kukin ko. muuttujalle asetetun enimmäisarvon yhden vedenjakelualan talousvedessä ja nikkelin tutkimustulokset kolmen vedenjakelualan talousvedessä. Kaikki laadun poikkeamat havaittiin eri vedenjakelualueilla.

Talousvesiasetuksen liitteen II mukaan kuparin, lyijyn ja nikkelin tutkimukset on tehtävä juoksuttamattomasta vesinäytteestä, jolloin hanaosaan kertyneen veden laadun osuus korostuu, mikä saattaa näkyä muuttujan kohonneena pitoisuutena tutkitussa vesitilavuudessa. Myös näytteenottopisteen yleinen käyttö voi näkyä näiden metallien pitoisuuksissa. Aineiston suurin nikkelpitoisuus tavattiin käyttämättömästä hanasta otetussa vesinäytteessä. Metallipitoisuuksia voitiin vähentää veden juoksutuksella. Talousveden fluoridipitoisuutta vähennettiin sekoittamalla fluoridipitoinen vesi vähän fluoridia sisältävään talousveteen. Torjunta-aineen poistamista tehostettiin aktiivihieillä.

LAATUVAATIMUKSEN ENIMMÄISARVO	Laatuvaatimuksen täyttyminen (%)	Suurin tulos	Kuinka monen vedenjakelualan talousvedessä oli laadun poikkeama
Fluoridi 1,5 mg/l	99,8	1,7 mg/l	1
Kupari 2,0 mg/l	99,8	2,7 mg/l	1
Lyijy 10 µg/l	99,8	19 µg/l	1
Nikkeli 20 µg/l	99,3	150 µg/l	3
Torjunta-aine, BAM 0,10 µg/l	99,998	0,11 µg/l	1

Akryyliamidin ja epikloorihydriinin laskennallisia pitoisuuksia ei ole tarpeen määrittää, jos vedenjakelualueella ei käytetä polyakryyliamideja eikä veden käsittelyssä tai laitemateriaaleissa käytetä epoksihartseja. Vinyylidikloridin laskennallinen määräytys voidaan myös jättää pois, jos talousvedessä ei ole todettu tri- eikä tetrakloorieteeniä eikä materiaaleissa käytetystä PVC:stä

tiedetä liukenevan vinyylidikloridia. Vuonna 2018 vain yhdellä vedenjakelualueella oli tarvetta laskea akryyliamidin pitoisuus. Laskennallinen pitoisuus oli enimmillään 0,02 µg/l jääden selvästi asetuksessa määritellyä akryyliamidin enimmäisarvoa (0,10 µg/l) pienemmäksi.

Talousvesiasetuksen (1352/2015) liitteen I taulukon 2 huomautuksessa C todetaan, että jos laskennallinen muuttuja mitataan talousvedestä, enimmäispitoisuutena pidetään WHO:n terveysperusteista raja-arvoa, joka on akryyliamidille 0,50 µg/l, epikloorihydriinille 0,40 µg/l ja vinyylidikloridille 0,30 µg/l. Vuonna 2018 akryyliamidi ja epikloorihydriini oli mitattu 14 näytteestä ja vinyylidikloridi 79 näytteestä. Kaikki talousvedestä mitatut pitoisuudet täyttivät WHO:n ohjearvot.

Kloorifenolit on poistettu talousvesiasetuksen laatuvaatimuksista. Vuonna 2018 vedenjakelualueiden talousvedestä tehtiin yhteensä 107 kloorifenolitutkimusta, joissa kloorifenolipitoisuus oli enimmillään 0,05 µg/l.

Vuonna 2018 talousveden laadun **tavoitetasot saavutti 99,64 % valvontatutkimustuloksista**, mikä on hiukan suurempi osuus valvontatutkimustuloksista kuin vuonna 2017. Tavoitetaso jäi saavuttamatta seuraavilla muuttujilla: koliformiset bakteerit, pH, pesäkkeiden lukumäärä, haju, maku, sameus, väri, lämpötila, alumiini, hapettavuus, mangaani ja rauta. Talousveden suuri rautapitoisuus, pesäkkeiden lukumäärä, koliformisten bakteerien esiintyminen ja kohonnut lämpötila aiheuttivat eniten laadun poikkeamia. Edellä mainitut tilanteet johtivat usein korjaaviin toimenpiteisiin, kuten verkostojen huuhteluihin, veden juoksuttamiseen kiinteistön putkistoissa ja tilanteen tarkempaan seurantaan lisänäytteenottojen ja -tutkimusten avulla.

Talousvesiasetuksen liitteen I mukaan lämpötila mitataan yhden minuutin veden juoksuttamisen jälkeen. Lämpötilan tulisi olla vähemmän kuin 20 °C. Lämpötilan mittauksella arvioidaan kiinteistön vesilaitteiston vaikutusta. Tavoitteen ylittäneitä lämpötiloja havaittiin yhteensä 15 mittauksessa. Veden kohonneen lämpötilan raportoitiin usein johtuneen kiinteistön veden vähäisestä käytöstä.

Talousvesiasetuksen mukaan nitraatti- ja nitriittipitoisuuksia on tarkasteltava alla esitetyn kaavan mukaisesti. Kyseinen kaava on sisällytetty talousvesiasetuksen (1352/2015) liitteen I taulukon 2 huomautukseen 1. Vuoden 2018 laskelmien perusteella summa oli suurimmillaan 0,4 jääden asetuksen vaatimusta pienemmäksi. Laskelmat oli tehty lähes kaikilla vedenjakelualueilla.

$$\text{Nitraattipitoisuus}/50 + \text{nitriittipitoisuus}/3 \leq 1$$

Talousveden laatuvaatimuksia koskevat tulokset on kaikkien vedenjakelualueiden osalta esitetty liitteessä 2 ja laatutavoitteita koskevat tulokset liitteessä 3. Yksittäisiä torjunta-aineita koskeva tarkastelu on esitetty liitteessä 4. Tulosten tarkastelu aluehallintovirastoittain on esitetty liitteissä 9 ja 10. Talousveden laadun poikkeamia koskevat vedenjakelualuekohtaiset tiedot ovat liitteissä 5 ja 6.

LAATUTAVOITTEEN ARVO	Laatutavoitteen täyttyminen (%)	Suurin tulos	Kuinka monen vedenjakelu-alueen talousvedessä oli laadun poikkeama
Koliformiset			
bakteerit 0 pmy/100 ml	99,7	4 pmy/100 ml	12
pH 6,5 - 9,5	99,8	6,0 / 9,5	6
Pesäkkeiden			
lukumäärä ¹⁾	98,6	-	20
Haju ²⁾	99,8	-	6
Maku ²⁾	99,8	-	6
Sameus ²⁾	99,7	-	5
Väri ²⁾	99,6	-	7
Lämpötila < 20 °C	98,7	28,0 °C	10
Alumiini < 200 µg/l	99,8	300 µg/l	2
Hapettuvuus < 5,0 mg/l	99,6	5,6 mg/l	2
Mangaani < 50 µg/l	99,7	250 µg/l	6
Rauta < 200 µg/l	98,8	840 µg/l	22
¹⁾ Ei epätavallisia muutoksia			
²⁾ Ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä			

Talousveden laadusta tiedottaminen

Talousvesiasetuksen (1352/2015) 21 §:n mukaan terveys- ja ympäristöviranomaisen on huolehdittava siitä, että talousveden toimittaja tiedottaa riittävästi toimittamansa talousveden laadusta. Vuonna 2018 talousveden laadusta tiedotettiin seuraavilla tavoilla:

- talousveden toimittajan tai kunnan verkkosivut
- talousveden toimittajan asiakaslehti tai toimintakertomus
- talousveden käyttäjille suunnatut tiedotteet
- vesilaskun yhteydessä
- tietoa saatavilla vesihuoltolaitoksen toimistossa tai kunnan ilmoitustaululla
- paikallislehdet ja -radio
- sähköposti
- puhelin ja tekstiviestijärjestelmät
- sosiaalinen media, kuten Facebook.

Tiedottamisen tiheys vaihteli jatkuvasta, säännöllisestä tiedottamisesta kerran vuodessa toteutettavaan. Myös tiedottamisen sisällössä oli eroja. Talousveden laatua koskevan tiedottamisen sisältö vaihteli yksittäisistä tutkimustuloksista koko vuoden talousveden laadun yhteenvedoon.

Myös veden hankinnasta, käsittelystä ja jakelusta, häiriötilanteista ja verkostossa toteutettavista korjaus- ja huoltotoimenpiteistä sekä vesihuollon hallinnosta ja taksoista tiedotettiin.

Juomavesidirektiivin edellyttämä raportointi

Tämä yhteenveto suurten, Euroopan komissiolle raportoivien vedenjakelualueiden talousveden valvonnasta ja laadusta perustuu talousvesiasetuksen (1352/2015) edellyttämään viranomaisvalvontaan. Yhteenveto on laadittu yhteistyössä aluehallintovirastojen, Valviran ja sosiaali- ja terveysministeriön kanssa. Yhteenvedossa esitettyjen tietojen keruu toteutettiin talousvesiasetuksen (1352/2015) 21 §:n mukaisesti vuoden 2019 aikana. Kunnan terveydensuojeluviranomainen toimitti tiedot aluehallintovirastoon, josta ne tarkistusten jälkeen lähetettiin edelleen Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL). THL vastaa siitä, että yhteenveto raportointikriteerit täyttävien vedenjakelualueiden talousveden valvontaa ja laatua koskevista tiedoista raportoidaan Euroopan komissiolle ihmisten käyttöön tarkoitettun veden laadusta annetun neuvoston direktiivin 98/83/EY 13 artiklan mukaisesti.

Talousveden laatua ja valvontaa koskevat säädökset, ohjeistus sekä kansalliset yhteenvedot talousveden valvonnasta ja laadusta ovat saatavilla Valviran Talousvesi-verkkosivulla <http://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/talousvesi>. Valviran verkkosivulla ovat saatavilla myös talousvesiasetuksen mukaiset raportoinnin excel-taulukkopohjat.

Euroopan komissio jakaa talousveden laatua ja valvontaa koskevaa tietoa omilla verkkosivuillaan http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/reporting_en.html. Nämä tiedot pohjautuvat jäsenmaiden komissiolle toimittamiin talousvesiraportteihin.

Yksityiskohtaiset tulokset talousveden valvonnasta ja laadusta vuonna 2018 on esitetty alla luetelluissa liitteissä 1-10.

Liitteet

- Liite 1. Yhteenveto EU:lle raportoivista vedenjakelualueista vuonna 2018
- Liite 2. Yhteenveto talousveden laadusta: laatuvaatimukset
- Liite 3. Yhteenveto talousveden laadusta: laatutavoitteet
- Liite 4. Talousveden yksittäiset torjunta-aineet
- Liite 5. Yhteenveto laatuvaatimuksen tai laatutavoitteen poikkeamista
- Liite 6. Talousveden laatuvaatimusten ja laatutavoitteiden täytyminen vedenjakelualueilla
- Liite 7. Viranomaisvalvontaan liittyneet näytteenoton puutteet
- Liite 8. Vedenjakelualueet, joiden viranomaisvalvontaan liittynyt näytteenotto ei kaikilta osin vastannut STM:n asetuksen (1352/2015) vaatimuksia
- Liite 9. Yhteenveto talousveden laadusta Manner-Suomessa: laatuvaatimukset
- Liite 10. Yhteenveto talousveden laadusta Manner-Suomessa: laatutavoitteet