

# Vesitornien veden laatu Suomessa

Anna Pursiainen, Anna-Maria Hokajärvi, Roosa Saarinen, Jenni Ikonen, Tarja Pitkänen, Ilkka Miettinen

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Asiantuntijamikrobiologiayksikkö, Vesimikrobiologian laboratorio  
Neulaniementie 4, Kuopio, Finland PL 95,70701 Kuopio, puh +358 29 524 7728

Suomessa talousvettä valmistetaan sekä pinta- että pohjavedestä. Vesilaitosten tehtävänä on käsitellä raakavesi siten, että talousveden käyttäminen on turvallista. Suomen vesilaitosten jakama talousvesi onkin laadultaan erittäin hyvää ja täyttää useimmiten talousveden laadulle asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset. Kuitenkin, Suomessa on vuosittain useita veden laatuun liittyviä ongelmia ja jopa vesiepidemioita. Syy veden laadun ongelmiin on usein raakaveden saastumisessa, mutta myös verkoston saastuminen on mahdollista. Vesitornit, kuten myös ylä- ja alavesisäiliöt, ovat osa vedenjakeluverkostoa. Näiden vesisäiliöiden avulla ylläpidetään vesijohtoverkoston painetasoa ja varastoidaan vettä tasaamaan eri vuorokauden aikoina esiintyvää vedenkulutuksen vaihtelua. Veden laatu vesitornissa voi heikentyä viipymän ollessa pitkä, mikä mahdollistaa mikrobikasvun. Myös vesitornien veden suora kontaminaatio on mahdollista. Systemaattisia tutkimuksia vesitornien vedenlaadusta on kuitenkin tehty vain vähän.

Vesihuoltolaitoksen kehittämisrahaston rahoittaman hankkeen tavoitteena oli selvittää kuinka erilaiset vesitornit ja niiden käyttötavat vaikuttavat juomaveden laatuun. Tavoitteena oli selvittää ne olosuhteet ja tekijät, joilla on merkitystä veden laadulle vesitornissa.

Tutkimuksessa oli mukana yhteensä 12 vesitornia kuudelta eri paikkakunnalta. Näytteitä otettiin vesitorniin sisään menevästä vedestä sekä säiliön pintakerroksen vedestä neljä kertaa vuosien 2016 ja 2017 aikana. Näytteistä analysoitiin indikaattorimikrobien (*Escherichia coli* ja koliformiset bakteerit) esiintymistä, heterotrofinen pesäkelukumäärä (R2A-alusta), homeiden, hiivojen ja aktinomykeettien lukumäärä sekä kokonaismikrobilukumäärä (DAPI -värjäys). Fysikaalis-kemiallisista parametreista mitattiin kloorin määrä, lämpötila, pH, sameus ja sähköjohtokyky. Keväällä 2016 otetuista näytteistä selvitettiin NGS (Next generation sequencing) -tekniikan avulla mikrobiyhteisön rakennetta, sekä vesitorniin sisään menevässä että pintakerroksen vedessä.

Tutkituissa vesitorneissa säiliön pintakerroksen veden ja säiliöön sisään menevän veden välillä löytyi mikrobiologisia eroja. Esimerkiksi heterotrofisten mikrobien määrä saattoi olla moninkertainen pintakerroksen vedessä verrattuna vesitorniin sisään menevään veteen. Myös koliformisten bakteerien esiintyminen osoitti veden huonoa vaihtuvuutta pintakerroksen vedessä. Tutkimukseen mukaan valittujen vesitornien rakenteissa oli eroja. Vesi kulki joko samaa putkea pitkin säiliön sisään ja sieltä ulos, tai vesitornissa oli erilliset putkilinjat sisään tulevalle ja sieltä lähtevälle vedelle. Kaikki vesitornit olivat sisäpinnaltaan betonipintaisia.

Tutkimuksessa saatiin arvokasta tietoa veden laadusta vesitorneissa Suomessa. Samalla kerättiin käytännön kokemuksia vesitornien ylläpidosta eri paikkakunnilla. Tulokset osoittavat, että vesilaitosten on kiinnitettävä huomiota veden vaihtuvuuteen vesitorneissa. Vesitornin pintakerroksen veden laatua pitäisi myös seurata, jotta voidaan saada varmuus talousveden laadun säilymisestä kulutukseen sopivana.