

Verkostovesien mikrobiologiset uhat – havaintoja 20 vuoden ajalta

Ilkka Miettinen
Outi Zacheus
Tarja Pitkänen



TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

1

1

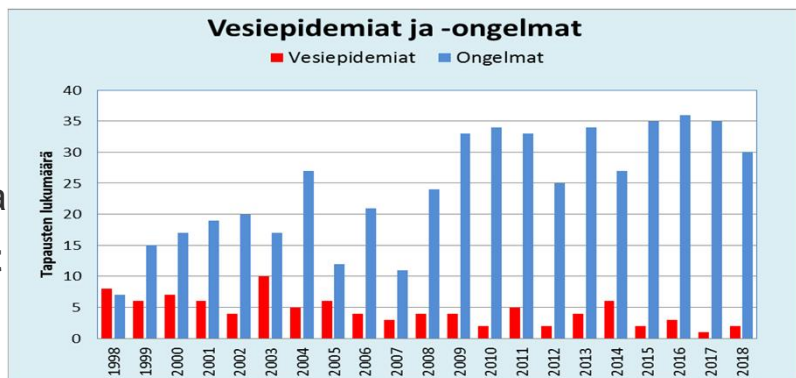
Vesiepidemiat ja -ongelmat 1998–2018

Vesivälitteiset epidemiat

- THL:lle tieto kaikista vesiepidemiaepäilyistä
- 1998-2018: 95 tapausta

Kontaminaatio-ongelmat

- KTL/THL:lle ilmoitetut tapaukset
- 1998-2018: 512 tapausta, joista 401 mikrobiologista ongelmatapausta



9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

2

2

Raakavesien likaantuminen

Pintavedet:

- Runsaasti mikrobeja – osa voi läpäistä vedenkäsittelyn

Pohjavedet:

- Rankkasateet/sulamisvedet → pintavalumat pohjaveteen
- Kaivon sijaintiin tai rakenteisiin liittyvät ongelmat
- Veden puhdistamattomuus /desinfiointin puuttuminen → mikrobit verkostoveteen



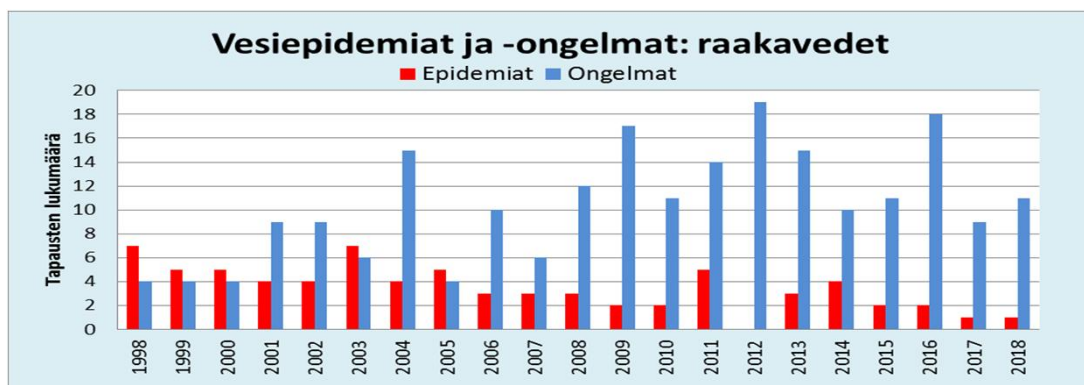
9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

3

3

Raakavesien likaantumisesta aiheutuneet vesiepidemiat ja -ongelmatilanteet



- 72 vesiepidemiaa ja 218 likaantumistilannetta
- Useimmin syynä pintavalumien likaamat pohjavedet
- Vesiepidemiat: norovirukset / Ongelmatilanteet: indikaattoribakteerit

9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

4

4

Verkostohaverien aiheuttamat vesiepidemiat ja -ongelmatilanteet

Verkoston likaantuminen haverin seurauksena

- Verkoston likaantuminen huoltotöiden yhteydessä
 - Putkiremontit
 - Venttiilien vaihdot

Maakaapelointien aiheuttamat haverit



9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

5

Verkostohaverien aiheuttamat vesiepidemiat ja -ongelmatilanteet



- 11 vesivälitteistä epidemiaa ja 34 likaantumistilannetta
- THL:lle ilmoitettujen verkostohaverien lukumäärä lisääntynyt



Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

6

6

Verkostojen saastuminen rakenteiden vanhenemisen takia - saneerausvelka

- Verkoston eri osat (putket, venttiilit, vesitornit) vanhenevat ajan mittaan
- Rakenteiden vanheneminen johtaa vuotoihin ja vaurioihin → verkostoveden likaantumisuuhka
- Verkostojen vanheneminen ei ole ollut terveysuhka
- Tilanne on muuttumassa verkostovesien likaantumisten ja vesiepidemioiden myötä



9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

7

7

Verkostojen saastuminen rakenteiden vanhenemisen takia



- Uusi ilmiö vanhenevaan verkostoon liittyvät vesiepidemiat (3)
- Ongelmatilanteiden lisääntyminen (31)



9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

8

8

Verkostovedessä tapahtuva mikrobikasvu

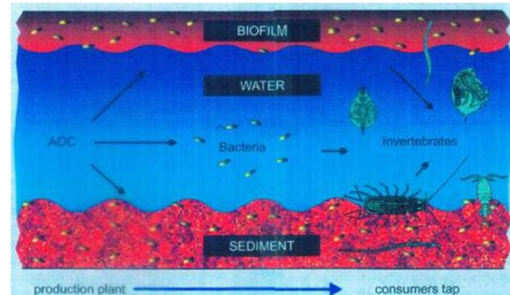
Verkostoon syötettävä vesi ei ole steriiliä

Mikrobien jälkikasvu verkostossa, kun

- Riittävä viive verkostossa
- Sopiva lämpötila
- Ravinteet
- Jäännöskloori häviää

Mikrobikasvu näkyy talousvedessä

- Kohonnut pesäkeluku
- Homeet / aktinomykeetit
- Koliformiset bakteerit



9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

9

9

Mikrobikasvu uusissa verkostoissa

- Pesäkeluku kohoaa n. kuukauden sisällä käyttöönotosta
- Puhdistus ja klooraus tehoavat huonosti
- Mikrobiongelma vähenee ajan (> 12kk) kuluessa "itsestään"

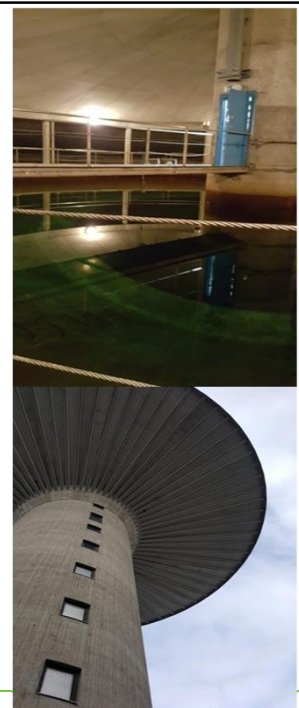
Mikrobikasvu vesitorneissa

- Vesitornien pintakerroksen veden mikrobiologinen laatu (pesäkeluku, koliformit, homeet) on heikompaa kuin muu säiliön vesi, pintakerroksen vesi vaihtuu hitaasti → mikrobikasvu



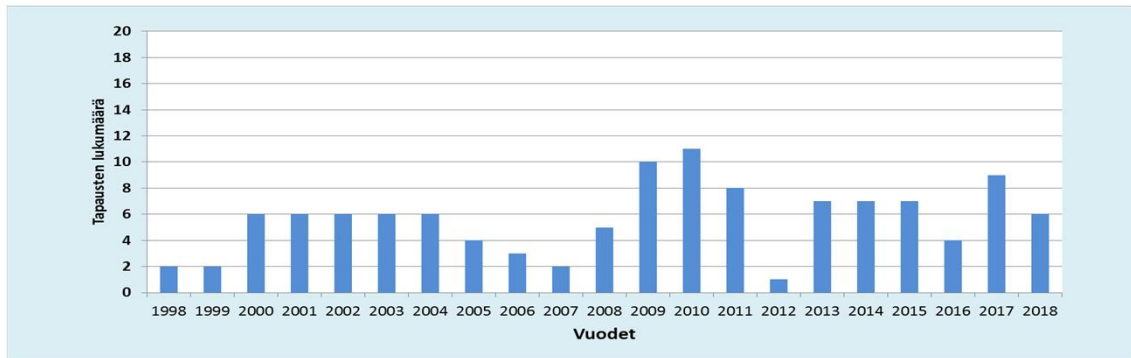
9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019



10

Mikrobikasvun aiheuttamat ongelmat verkostovedessä 1998-2018



- 1998-2018: 112 tapausta
 - Verkostoveden mikrobiologisenä ongelmana homeiden tai pesäkeluvun kasvu (koliformit)
- Vanhat verkostot, vesitornit ja uudet putket



9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

11

11

Lopuksi – vesiturvallisuuden tila

Pohjavesien likaantuminen aiheuttaa eniten vesiepidemioita ja ongelmatilanteita

- Ilmastonmuutoksen aiheuttamat sääilmiöt lisäävät likaantumiseriskiä

Verkostot vaikuttavat merkittävästi vesiturvallisuuteen

- Mikrobikasvu vanhoissa/uusissa vesijohdoissa sekä vesitorneissa
- Verkostohaverit ja niiden hallinta
- Vanhenevan verkoston aiheuttamaan ongelmat (saneeraustarve)
 - Saneeraustarpeeseen puuttuminen (verkostotalkoot !)

Ennustus: jos saneeraustarpeeseen ei puututa → likaantumisten/vesiepidemioiden lukumäärä tulee kasvamaan



9.5.2019

Vesihuolto 2019 päivät 15.-16.5.2019, @THLorg, #vesihuolto2019

12

12