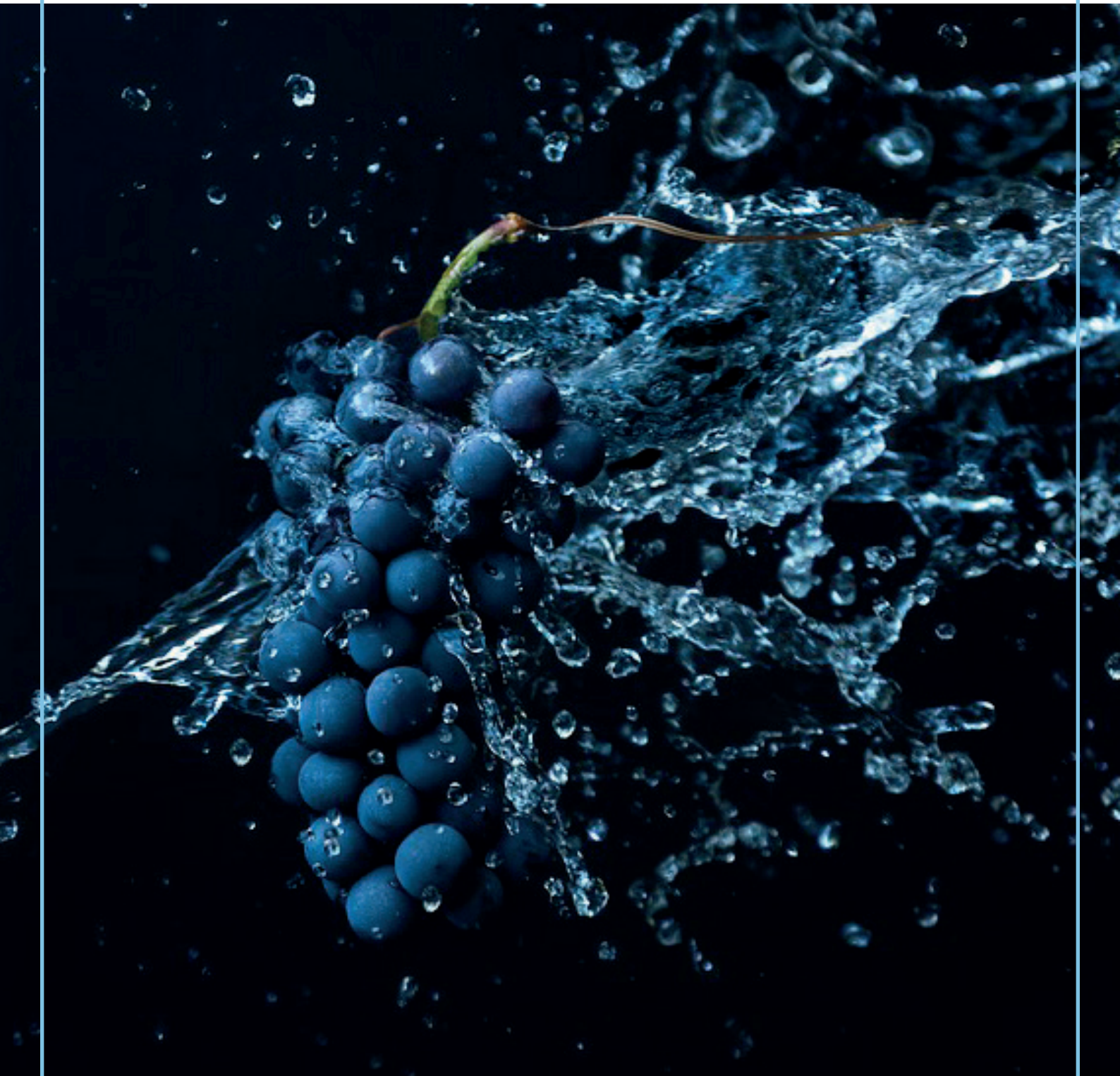




**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

Julkaisu  
**7/2021**

# **Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019**





Ruokaviraston julkaisu 7/2021

# Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat suomessa vuosina 2017–2019



Terveyden ja  
hyvinvoinnin laitos

**Zoonoosikeskus**



**RUOKAVIRASTO**  
Livsmedelsverket • Finnish Food Authority

## **KIITOKSET**

Ruokavirasto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) esittävät parhaimmat kiitokset kaikille julkaisun laadintaan osallistuneille yhteistyötahoille.

### **Kunnat**

Kuntien elintarvikevalvonta-, terveydensuojelu- ja terveystyö- ja -viranomaisten työn tuloksena saadaan elintarvike- ja vesivälitteisiä epidemioita koskevat tiedot kerättyä Ruokaviraston ylläpitämään kansalliseen rekisteriin ja siten laajaan kansalliseen sekä kansainväliseen käyttöön. Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden seuranta ja rekisterinpito eivät olisi mahdollisia ilman kunnallisten viranomaisten työpanosta. Ruokavirasto kiittää kuntien viranomaisia tämän tärkeän ja näkyvän tehtäväkentän hyvästä suorituksesta.

### **Aluehallintovirastot (AVI:t)**

AVI:t ovat osallistuneet selvitystyön koordinointiin alueellaan.

### **Valvira**

Jaana Kilponen

### **Zoonosikeskus**

Saara Raulo

### **Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL)**

Sari Jaakola, Haider Al-Hello, Ulla-Maija Nakari, Anna-Maria Hokajärvi, Ari Kauppinen, Tarja Pitkänen, Soile Blomqvist

# Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	Ruokavirasto
<b>Tekijät</b>	Pihlajasaari Annika, Leinonen Elina, Markkula Annukka, Miettinen Ilkka (THL), Rimhanen-Finne Ruska (THL), Summa Maija ja Zacheus Outi (THL)
<b>Julkaisun nimi</b>	Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Ruokaviraston julkaisuja 7/2021
<b>Julkaisuaika</b>	Joulukuu 2021
<b>ISBN PDF</b>	978-952-358-030-5
<b>ISSN PDF</b>	2669-8307
<b>Sivuja</b>	80
<b>Kieli</b>	Suomi
<b>Asiasanat</b>	Elintarvikevälitteinen epidemia, talousvesivälitteinen epidemia, uimavesivälitteinen epidemia, ruokamyrkytys, elintarvikevalvonta, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, kampylobakteeri, <i>Listeria monocytogenes</i> , salmonella, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , norovirus, sapovirus, kryptosporidi, histamiini, natriumnitraatti, näytön vahvuus, infektioitunut työntekijä, käsittelyvirhe, infektio, jätevesi
<b>Kustantaja</b>	Ruokavirasto
<b>Taitto</b>	Ruokavirasto, käyttäjäpalvelujen yksikkö
<b>Julkaisun jakaja</b>	Sähköinen versio: ruokavirasto.fi

## Tiivistelmä

Vuosina 2017–2019 Ruokaviraston ylläpitämään elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin luokiteltiin tehtyjen epidemiaselvitysten perusteella yhteensä 169 elintarvike- tai talousvesivälitteistä epidemiaa, joista 96 % oli elintarvikevälitteisiä. Talousvesivälitteisiä epidemioita raportoitiin samana ajanjaksona 7. Elintarvikkeiden välityksellä ilmoitettiin sairastuneen yhteensä 2 900 henkilöä ja talousveden välityksellä 567 henkilöä.

Kuten aikaisemminkin 2000-luvulla, norovirus oli vuosina 2017–2019 yleisin raportoitu elintarvikevälitteisten epidemioiden aiheuttaja. Norovirus aiheutti 57 (35 %) elintarvikevälitteistä epidemiaa. Suurimmat elintarvikevälitteiset epidemiat aiheutti norovirus hoitolaitosruokailun välityksellä vuonna 2018 (292 ja 110 sairastunutta). Yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikkeet olivat kala ja kalavalmisteet sisältäen äyriäiset ja simpukat. Ne aiheuttivat 14 (9 %) epidemiaa. Toiseksi yleisin välittäjä oli liha ja lihavalmisteet sekä kasvikset ja niistä valmistetut tuotteet (kumpikin 12 epidemiaa; 7 %). Yli 70 %:ssa epidemioista välittäjäelintarvike jäi tuntemattomaksi tai välittäjäksi epäiltiin useita ruokia. Saastuneen raaka-aineen käytöllä oli selvä yhteys 33 (20 %) epidemian syntyyn. Raportoiduista epidemioista 22 %:n taustalla oli lämpötilaan ja säilytysaikaan liittyviä puutteita ja virheitä. Infektioituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen ja puutteellinen käsihygieniä oli syynä 19 %:iin elintarvikevälitteisistä epidemioista ja näissä melkein kaikissa tapauksissa aiheuttajana oli norovirus. Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikaksi raportoitiin useimmiten ravintola, kahvila tai hotelli (90 kpl; 56 %) ja toiseksi yleisimmin koti (12 kpl; 7 %).

Norovirukset aiheuttivat suurimman osan (3 kpl) tunnistetuista talousvesiepidemioista. Yhdessä epidemiassa epäiltiin sapovirusta aiheuttajaksi. Suurin talousvesivälitteinen epidemia havaittiin Nousiaisissa vuonna 2018. Sairastuneita raportoitiin 463. Taudinaiheuttajiksi epäiltiin mm. sapovirusia. Vuosien 2017–2019 aikana taudinaiheuttaja jäi tuntemattomaksi 67 (41 %) elintarvikevälitteisessä ja kolmessa talousvesiepidemiassa.

Uimavesivälitteisten epidemioiden raportointi alkoi vuonna 2012. Suomessa raportoitiin vuosina 2017–2019 neljä uimavesivälitteistä epidemiaa, joissa sairastui noin 200 henkilöä. Kolme epidemiaa aiheutui noroviruksen ja yksi kampylobakteerin saastuttamasta uimavedestä tai uimaranantaympäristöstä. Ulostevahingon saastuttamalla allasvedellä oli mahdollinen yhteys kylpyläympäristön epidemiaan. Jätevedellä saastunut luonnonvesi aiheutti yhden epidemian. Kahdessa uimaranantaympäristöön liittyneessä epidemiassa uimaveden saastumisen syytä ei saatu selville.

# Beskrivning

<b>Utgivare</b>	Livsmedelsverket
<b>Författare</b>	Pihlajasaari Annika, Leinonen Elina, Markkula Annukka, Miettinen Ilkka (THL), Rimhanen-Finne Ruska (THL), Summa Maija och Zacheus Outi (THL)
<b>Publikationens titel</b>	Livsmedels- och vattenburna epidemier i Finland 2017–2019
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Livsmedelsverkets publikationer 7/2021
<b>Utgivningsdatum</b>	December 2021
<b>ISBN PDF</b>	978-952-358-030-5
<b>ISSN PDF</b>	2669-8307
<b>Sidantal</b>	80
<b>Språk</b>	Finska
<b>Nyckelord</b>	Livsmedelsburen epidemi, hushållsvattenburen epidemi, badvattenburen epidemi, matförgiftning, livsmedelstillsyn, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, campylobacter, <i>Listeria monocytogenes</i> , salmonella, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , norovirus, sapovirus, cryptosporidium, histamin, natriumnitrat, bevisningens styrka, infekterad personal, behandlingsfel, infektion, avloppsvatten
<b>Förläggare</b>	Livsmedelsverket
<b>Layout</b>	Livsmedelsverket, enheten för interna stödtjänster
<b>Distribution</b>	Elektronisk version: livsmedelsverket.fi

## Referat

På grundval av utförda epidemiutredningar åren 2017–2019 klassificerades sammanlagt 169 livsmedels- eller hushållsvattenburna epidemier i Livsmedelsverkets register över livsmedels- och vattenburna epidemier. Av dem var 96 procent livsmedelsburna. Under samma period rapporterades 7 stycken hushållsvattenburna epidemier. Sammanlagt 2 900 personer rapporterades ha insjuknat via livsmedel och 567 personer via hushållsvatten.

Liksom tidigare på 2000-talet var norovirus den vanligaste rapporterade alstraren av livsmedelsburna epidemier åren 2017–2019. Norovirus orsakade 57 (35 %) livsmedelsburna epidemier. De största livsmedelsburna epidemierna orsakades av norovirus via måltider på vårdanstalter år 2018 (292 och 110 insjuknade). Fisk och fiskprodukter inklusive skaldjur och musslor var de vanligaste rapporterade smittöverförande livsmedlen. De orsakade 14 (9 %) epidemier. Den näst vanligaste smittöverföraren var kött och köttprodukter (12 epidemier respektive, 7 %). I mer än 70 procent av epidemierna förblev det smittöverförande livsmedlet okänt eller också misstänktes flera livsmedel vara smittöverförare. Användning av en kontaminerad råvara var tydligt kopplad till uppkomsten av 33 (20 %) epidemier. I samband med 22 % av de rapporterade epidemierna förekom fel och brister i temperaturer och förvaringstider. Infekterad kökspersonal som deltog i matlagningen och bristfällig handhygien var orsak till 19 % av de livsmedelsburna epidemierna och i nästan alla dessa fall var norovirus alstraren. Platsen där livsmedelsburna epidemier uppstod rapporterades oftast vara restauranger, kaféer eller hotell (90 stycken; 56 %) och därefter hemmet (12 stycken; 7 %).

Norovirus orsakade merparten (3 stycken) av de identifierade hushållsvattenburna epidemierna. I en epidemi misstänktes sapovirus vara alstrare. Den största hushållsvattenburna epidemin inträffade i Nouis år 2018. Enligt rapporterna insjuknade 463 personer. Som alstrare misstänktes bl.a. sapovirus. Under åren 2017–2019 förblev sjukdomsalstraren okänd i 67 (41 %) livsmedelsburna och tre hushållsvattenvattenburna epidemier.

Rapporteringen av badvattenburna epidemier började år 2012. Åren 2017–2019 rapporterades fyra badvattenburna epidemier i Finland och i samband med dem insjuknade cirka 200 personer. Tre av epidemierna orsakades av att badvattnet eller badstranden med omgivning hade kontaminerats med norovirus, och i ett fall med campylobacter. En epidemi som inträffade i ett badhotell hade en koppling till bassängvatten som kontaminerats genom ett avföringsmissöde. En epidemi orsakades av att naturvatten kontaminerats med avloppsvatten. I två epidemier som anknöt till badstranden med omgivning fick man inte reda på orsaken till att badvattnet kontaminerats.



# Description

<b>Publisher</b>	Finnish Food Authority
<b>Authors</b>	Pihlajasaari Annika, Leinonen Elina, Markkula Annukka, Miettinen Ilkka (THL), Rimhanen-Finne Ruska (THL), Summa Maija and Zacheus Outi (THL)
<b>Title of publication</b>	Foodborne and waterborne outbreaks in Finland in 2017–2019
<b>Series and publication number</b>	Finnish Food Authority publications 7/2021
<b>Publications date</b>	December 2021
<b>ISBN PDF</b>	978-952-358-030-5
<b>ISSN PDF</b>	2669-8307
<b>Pages</b>	80
<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>	Foodborne outbreak, household waterborne outbreak, swimming waterborne outbreak, food poisoning, food control, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , EHEC, Campylobacteriosis, <i>Listeria monocytogenes</i> , Salmonella, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , Norovirus, Sapovirus, Cryptosporidium, histamine, Sodium nitrate, strength of evidence, infected employee, handling error, infection, waste water
<b>Publisher</b>	Finnish Food Authority
<b>Layout</b>	Finnish Food Authority, In-house Services Unit
<b>Distributed by</b>	Online version: foodauthority.fi

## Abstract

In 2017–2019, a total of 169 foodborne or household waterborne outbreaks were included in the register of foodborne and waterborne outbreaks maintained by the Finnish Food Authority. Of these, 96% were foodborne. A total of 7 household waterborne outbreaks were reported over this same period. A total of 2,900 people were reported to have fallen ill due food and 567 by household water.

As previously in the 2000s, norovirus was the most common reported cause of foodborne outbreaks in 2017–2019. The norovirus caused 57 (35%) foodborne outbreaks. The most extensive foodborne outbreaks were caused by norovirus through meals at medical and elderly care institutions in 2018 (292 and 110 people fell ill). The most common reported food vectors were fish and fish products, including shellfish and mussels. These caused 14 (9%) outbreaks. The second most common causative food products were meat and meat products, as well as vegetables and products prepared from these (12 outbreaks from both; 7%). In more than 70% of outbreaks, the food vector either remained unidentified or several foods were suspected as vectors. The use of contaminated ingredients was clearly linked to 33 (20%) outbreaks. In 22% of the reported outbreaks, there were inadequacies and errors in temperatures and storage. The participation of an infected kitchen worker in food preparation and inadequate hand hygiene resulted in 19% of foodborne outbreaks, and in nearly all of these cases the causative agent was norovirus. The most common location where foodborne outbreaks happened were restaurants, cafés or hotels (90 outbreaks; 56%) and the second most common was homes (12 outbreaks; 7%).

Noroviruses caused the majority (3) of outbreaks identified as household waterborne. Sapovirus was suspected as the cause of one outbreak. The largest household waterborne outbreak was detected in Nousiainen in 2018. A total of 463 people were reported to have fallen ill. Sapoviruses were among the contaminants suspected to be the causes of the illness. During 2017–2019, the causative agent remained unknown in 67 (41%) foodborne outbreaks and three household waterborne outbreaks.

Reporting on swimming waterborne outbreaks began in 2012. In 2017–2019, four swimming waterborne outbreaks, which cause around 200 people to fall ill, were reported in Finland. Three outbreaks were caused by norovirus and one by campylobacter contaminating the swimming water or the beach environment. Pool water contaminated with excretion had a possible connection to an outbreak in a spa environment. Natural water contaminated with waste water caused one outbreak. In two outbreaks related to beach environments, the cause of swimming water contamination was not identified.

# Sisällys

---

<b>1 Johdanto .....</b>	<b>11</b>
<b>2 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa 1975–2019.....</b>	<b>12</b>
<b>3 Aineisto vuonna 2017–2019.....</b>	<b>15</b>
3.1 Epäilyilmoitukset.....	15
3.2 Selvitysilmoitukset.....	15
<b>4 Elintarvikevälitteiset epidemiat.....</b>	<b>17</b>
4.1 Epidemioiden aiheuttajat .....	17
4.1.1 Bakteerit.....	19
4.1.2 Virukset.....	22
4.1.3 Kemialliset aiheuttajat.....	24
4.1.4 Loiset.....	25
4.1.5 Tuntematon aiheuttaja.....	26
4.2 Välittäjäelintarvikkeet.....	26
4.3 Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikat.....	28
4.4 Epidemioihin johtaneet virheet.....	29
4.5 Epidemioiden luokittelu 2017–2019.....	31
4.6 Tapausselostuksia.....	31
4.7 Johtopäätökset.....	33
<b>5 Juomaveden laatu ja talousvesivälitteiset epidemiat.....</b>	<b>35</b>
5.1 Epidemioiden aiheuttajat.....	36
5.1.1 Norovirukset.....	38
5.1.2 Sapovirukset.....	38
5.1.3 Tuntematon aiheuttaja.....	39
5.2 Epidemioihin johtaneet syyt.....	39
5.3 Torjuntatoimenpiteet.....	39
5.4 Epidemioiden luokittelu 2017–2019.....	40
5.5 Tapausselostuksia.....	40
5.6 Johtopäätökset.....	41

<b>6 Uimavesivälitteiset epidemiat</b> .....	<b>42</b>
6.1 Epidemioiden aiheuttajat.....	42
6.2 Epidemioihin johtaneet syyt.....	43
6.3 Epidemioiden luokittelu 2017–2019.....	45
6.4 Johtopäätökset.....	45
<b>7 Kirjallisuus</b> .....	<b>47</b>
<b>Liite 1</b> Elintarvike- ja vesivälitteisten sairastumisten selvitys.....	<b>50</b>
1 Asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä (VnA 1365/2011).....	50
2 Epäilyilmoituksen tekeminen ja ilmoituksen tiedonkulku.....	51
3 Kansallinen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteri.....	51
4 Viranomaisten yhteistyö.....	52
<b>Liite 2</b> Näytön vahvuus.....	<b>54</b>
1 Näytön vahvuuden luokittelun perusteet.....	54
<b>Liitetaulukko 1</b> Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2019.....	<b>59</b>
<b>Liitetaulukko 2</b> Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2005–2019.....	<b>59</b>
<b>Liitetaulukko 3</b> Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2012–2019.....	<b>60</b>
<b>Liitetaulukko 4</b> Kaikkien epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2019.....	<b>60</b>
<b>Liitetaulukko 5</b> Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019.....	<b>61</b>
<b>Liitetaulukko 6</b> Talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019.....	<b>70</b>
<b>Liitetaulukko 7</b> Uimavesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019.....	<b>70</b>
<b>Liitetaulukko 8</b> Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvike- ja talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan, niissä sairastuneiden määrän ja epidemian suuruusluokan mukaan....	<b>71</b>
<b>Liitetaulukko 9</b> Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat välittäneen elintarvikkeen mukaan.....	<b>73</b>
<b>Liitetaulukko 10</b> Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan.....	<b>76</b>
<b>Liitetaulukko 11</b> Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat käsittelyvirheen mukaan.....	<b>78</b>

# 1 Johdanto

---

Elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävällä taudilla tarkoitetaan ruoan tai veden välityksellä saatua tartuntaa tai myrkytystä. Elintarvike- ja vesivälitteisellä epidemialla tarkoitetaan tapausta, jossa vähintään kaksi henkilöä on saanut oireiltaan samankaltaisen sairauden nautittuaan samaa alkuperää olevaa elintarviketta tai talousvettä, tai altistuttuaan samalle uimavedelle, ja missä kyseinen elintarvike tai vesi voidaan epidemiologisesti todeta sairauden lähteeksi. Ruokamyrkytys -termi käsittää sairastumiset ruoan ja talousveden välityksellä. Harvinaisen tai hyvin vakavan taudinaiheuttajan kuten esim. botuliinitoksiinin aiheuttamasta sairastumisesta tehdään epäilyilmoitus jo yhden henkilön sairastuttua. Perhe-epidemialla tarkoitetaan epidemiaa, jossa sairastuneet kuuluvat samaan kotitalouteen.

Sairastumisen aiheuttaja voi olla mikrobi tai muu tarttuva partikkeli, mikrobin tuottama toksini (myrky) tai muu aineenvaihduntatuote, loinen, myrkyllinen eläin, kasvi, sieni tai kemiallinen aine.

Elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämiseksi, rajoittamiseksi ja ehkäisemiseksi on tarpeellista seurata epidemioiden lisäksi niitä aiheuttavia mikrobeja ja niiden ominaisuuksien kirjoa sekä epidemioissa että yksittäisissä tautitapauksissa ja lisäksi elintarvikkeissa ja niiden tuotantoympäristöissä. Seurannasta saatavia tietoja hyödynnetään mm. valvontatoiminnan suunnittelussa, uusien epidemioiden ehkäisyssä ja kuluttajille suunnatussa informaatiossa. Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden havaitseminen ja niiden nopea rajoittaminen vaativat valppautta ja eri tutkimustahojen ja viranomaisten välistä yhteistyötä.

## 2 Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa 1975–2019

Suomessa on vuodesta 1975 lähtien kerätty tietoja elintarvike- ja talousvesivälitteisistä epidemioista. Seuranta muuttui järjestelmälliseksi vuoden 1997 jälkeen, jolloin pakollinen ilmoitusmenettely tuli voimaan. Seurannan alusta vuoden 2019 loppuun mennessä Suomessa on raportoitu 2 319 epidemiaa, joista 2 183 (94 %) oli elintarvikevälitteisiä ja 136 (6 %) talousvesivesivälitteisiä epidemioita (kuva 1). Vuosien 1975–2019 aikana on raportoitu noin 93 000 henkilön sairastuneen elintarvike- ja talousvesivälitteisissä epidemioissa. Hieman yli puolet henkilöistä oli sairastunut elintarvikkeen välityksellä. (kuva 2). Vuodesta 2012 alkaen myös uimavesivälitteiset epidemiat on pitänyt raportoida. Vuosina 2012–2019 aikana on raportoitu 13 uimavesivälitteistä epidemiaa ja 1 660 henkilön sairastuneen niissä (kuva 1 ja 2).<sup>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18</sup>

Vuosina 2017–2019 yleisin elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikka oli kodin ulkopuolinen ruokailupaikka. Vain muutamassa epidemiassa tapahtumapaikka oli koti. On kuitenkin hyvä huomioida, että kotiruokailuun liittyviä tapauksia ei välttämättä tuoda sairastuneiden taholta esille yhtä herkästi kuin kodin ulkopuolelta alkunsa saaneita sairastumisia. Vaikka kuntien elintarvikevalvontaviranomaisten ei pääsääntöisesti tarvitse tehdä epäilyilmoitusta tietoon tulleista perhe-epidemioista, niin selvitys ilmoitus pitää silti tehdä. Tämän raportin kappaleessa 4 käsitellään raportoituja elintarvikevälitteisiä epidemioita.

Vuosina 2017–2019 raportoitiin seitsemän talousvesivälitteistä epidemiaa, joissa arvioitiin sairastuneen yhteensä 567 henkilöä. Neljä epidemiaa liittyi kunnallisen pohjavesilaitoksen toimittamaan talousveteen ja kolme yksityiskaivon talousveteen. Tämän raportin kappaleessa 5 käsitellään raportoituja talousvesiepidemioita.

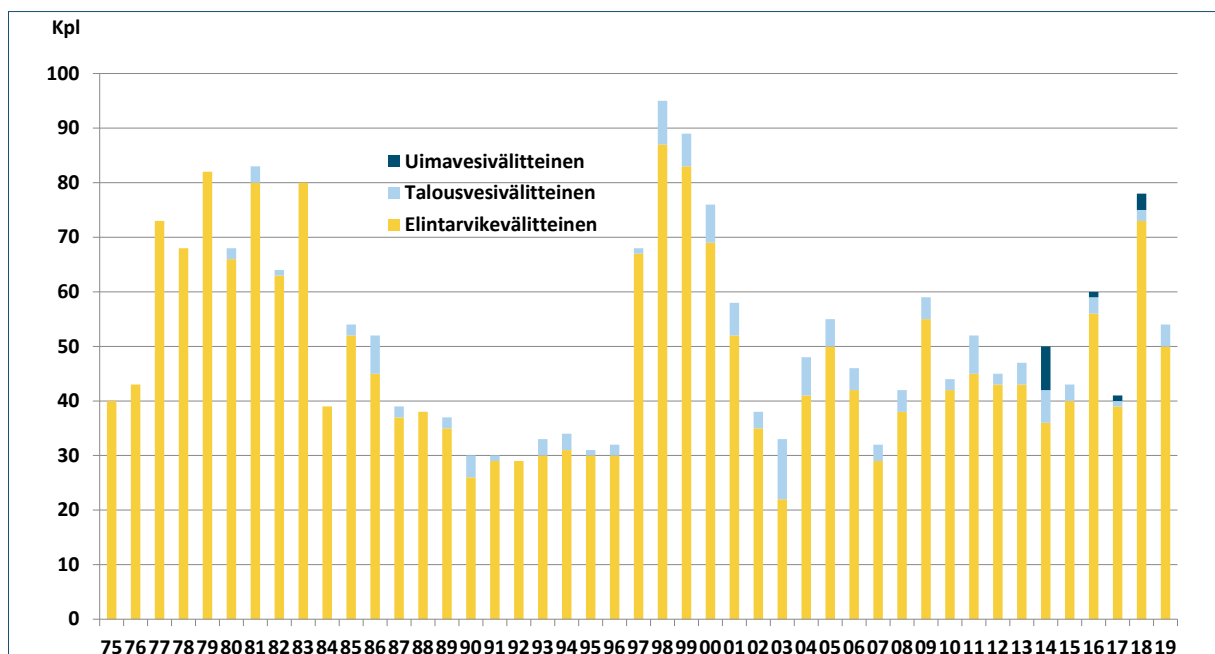
Raportointijakson 2017–2019 aikana Suomessa esiintyi yhteensä kolme uimarantaveteen tai uimarantaympäristöön liittyntä epidemiaa ja yksi uima-altaan käyttöön liittynyt epidemia. Epidemioissa sairastui yhteensä noin 200 henkilöä (kuva 1 ja 2). Tämän raportin kappaleessa 6 käsitellään raportoituja uimavesiepidemioita.

Vuosina 1975–1986 rekisteröitiin 40–80 epidemiaa/vuosi (kuva 1) ja vuosien 1987–1996 aikana keskimäärin 30 epidemiaa/vuosi. Lakisäätteiset epidemiaepäilyilmoitukset otettiin käyttöön vuoden 1997 aikana. Kyseisenä vuonna ilmoitettujen epidemioiden määrä (N=68) kaksinkertaistui verrattuna aiempiin vuosiin. Vuosien 1997–2002 aikana kunnat tekivät noin 100 epidemiaselvitys ilmoitusta/vuosi. Koska oli ilmeistä, että kaikki raportoidut epidemiat eivät olleet elintarvike- tai talousvesivälitteisiä, Elintarvikevirasto (EVI), Eläinlääkintä ja elintarviketutkimuslaitos (EELA) ja Kansanterveyslaitos (KTL) ryhtyivät kehittämään epidemioiden luokittelua näytön vahvuuden perusteella. Arvioinnin perusteella luokiteltiin vuosina 2000–2019 elintarvike- ja talousvesivälitteisiksi epidemioiksi 34–76 % ilmoitetuista kotimaisista epidemioista. Luokittelun käyttöönotto heijastuu tilastoissa raportoitujen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden kokonaismäärän vähenemisenä vuoden 1998 jälkeen. Laskua on tapahtunut erityisesti elintarvikevälitteisten epidemioiden määrässä,

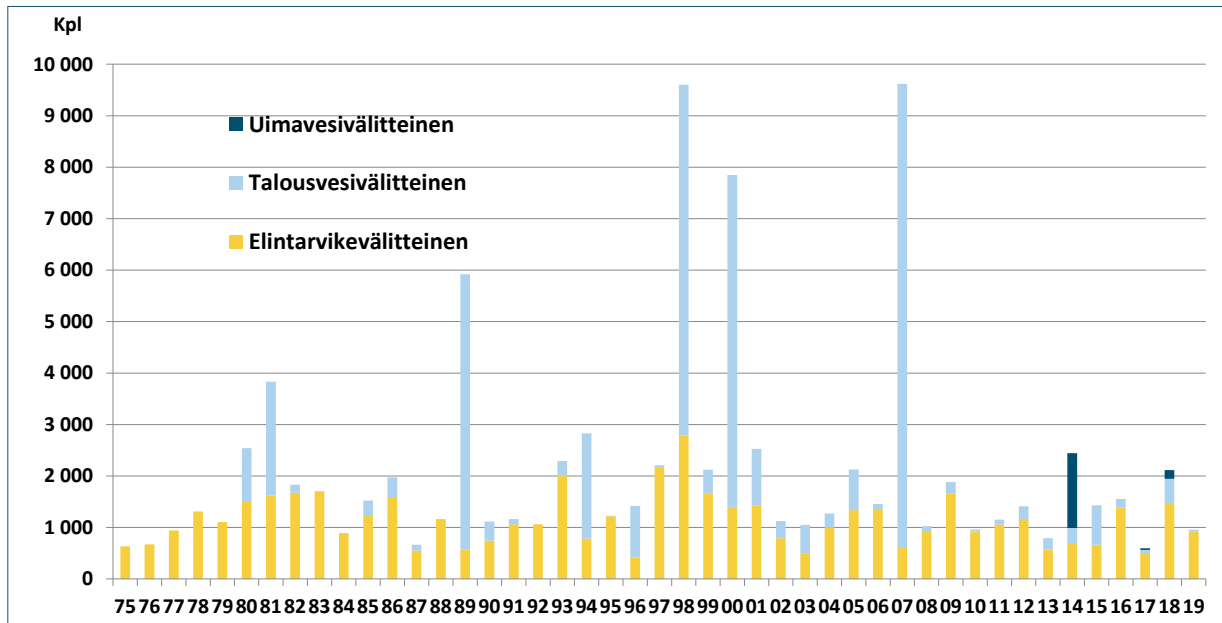
vaikkakin lukumäärät vaihtelevat vuosittain. Epidemiaselvitysten kehittyminen viime vuosina on mahdollistanut epidemioiden arvioinnin entistä luotettavammin. Luokittelun tavoitteena on ollut poistaa tilastoista ne epidemiat, joissa näytön vahvuus ei anna riittävää osoitusta tietyn elintarvikkeen, ruokailun tai talousveden merkityksestä epidemian välittäjänä, tai joissa on ilmeistä, että tartunta on tapahtunut muuta reittiä, esim. suoran kosketuksen kautta.

Vuodesta 2001 lähtien elintarvikevälitteisten ja vuodesta 2005 lähtien talousvesivälitteisten epidemioiden arviointiperusteet ovat pysyneet samoina ja siten myös luokittelun tulokset ja rekisteröityjen epidemioiden määrät ovat vertailukelpoisia. Tavoitteena on ollut luoda järjestelmä, jossa epidemiat voidaan luotettavasti luokitella ja selvittää, millaisella varmuudella aiheuttajaksi epäilty tai todettu taudinaiheuttaja ja välittäjä voidaan osoittaa epidemian syyksi. Tämä helpottaa riskinhallinnan suunnittelemista. Myös näytön vahvuudeltaan heikompaan luokkaan luokitelluista selvitysilmoituksista voidaan saada merkittävää tietoa Suomessa tapahtuneista elintarvike- ja talousvesivälitteisistä sairastumisista. Lisäksi luokittelu auttaa karsimaan tilastoista muista syistä johtuneet epidemiat ja näin rekisterin tiedot pystyvät paremmin kuvastamaan todellisten raportoitujen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden tilanteen kehittymistä Suomessa.

Uimavesiepidemioiden näytön vahvuuksien luokitteluun on sovellettu muunneltuna talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelussa käytettyjä arviointiperusteita. Näytön vahvuuden arvioinnissa on otettu huomioon uimavesi- ja potilasnäytteiden tulokset, uimarantaympäristön pintapuhtausnäytteiden tulokset, mahdollisten epidemiologisten selvitysten tulokset sekä tapausten selvittämisen yhteydessä uimavedestä tai uimarannalta tehdyt havainnot.



Kuva 1. Suomessa vuosina 1975–2019 raportoidut elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat.



**Kuva 2.** Suomessa vuosina 1975–2019 raportoiduissa elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrät.



## 3 Aineisto vuonna 2017–2019

### 3.1 Epäilyilmoitukset

Vuonna 2017 kunnalliset epidemiaselvitystyöryhmät tekivät 59 epäilyilmoitusta elintarvike- tai vesivälitteisistä epidemioista RYMY-järjestelmään. Vuonna 2018 epäilyilmoituksia tehtiin 100 ja vuonna 2019 ilmoitettiin 81 epidemiaepäilyä.

### 3.2 Selvitys ilmoitukset

Tiedot Ruokaviraston elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin on kerätty pääosin kuntien tekemistä selvitys ilmoituksista. Myös THL:n ja Ruokaviraston koordinoimat laajempien epidemioiden epidemiaselvitykset sisältyvät rekisteriin.

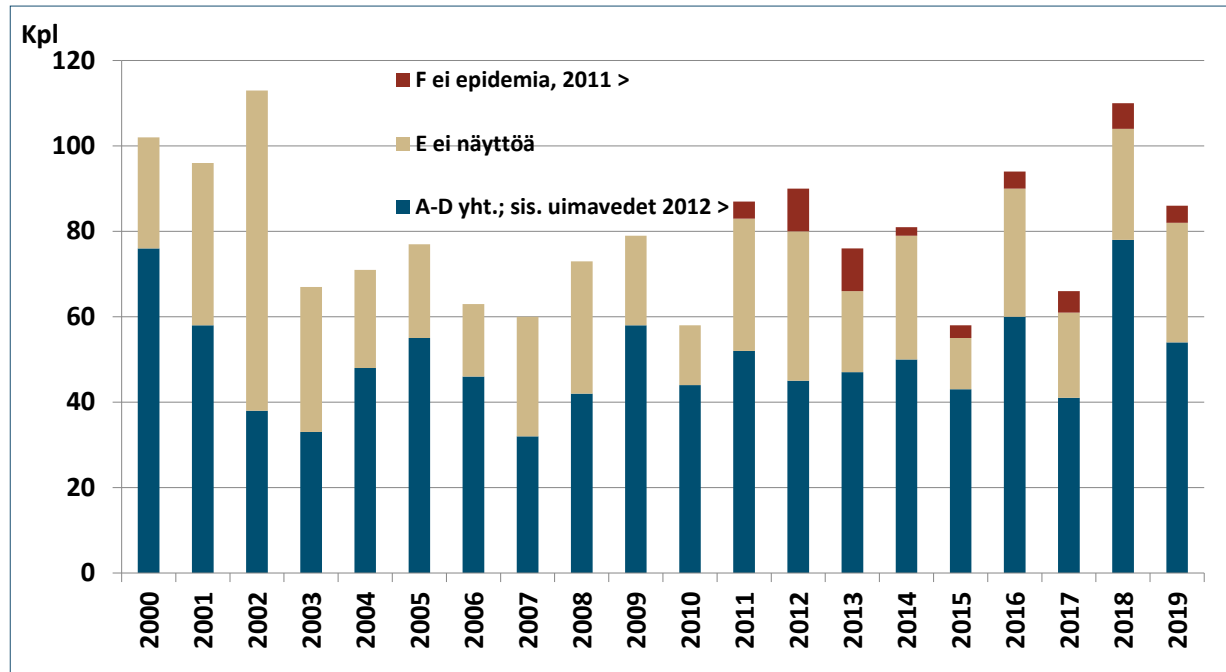
Ruokavirasto ja THL luokittelevat yhteistyössä epidemiat näytön vahvuuden perusteella kuuteen luokkaan (A–F, liite 2). Elintarvike- tai talousvesivälitteisiksi (A–D) luokitellut epidemiat lisätään kansalliseen elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden rekisteriin. Niitä käsitellään tarkemmin tässä julkaisussa kappaleessa 4 ja 5 (liitetaulukko 5, liitetaulukko 6 ja liitetaulukko 8). Vuosina 2017–2019 raportoitujen uimavesiepidemioiden vahvuuksien arviointi on tehty THL:n asiantuntijoiden kesken ja niitä käsitellään kappaleessa 6 (liitetaulukko 7).

RYMY-järjestelmään tuli 262 epidemiaselvitys ilmoitusta vuosina 2017–2019. Näihin sisältyi 23 epidemiaa, joista saatiin selvitys ilman edeltävää epäily ilmoitusta. Yhtään epäily ilmoitusta ei jäänyt ilman siihen liittyvää selvitys ilmoitusta (taulukko 1). Raportoiduista epidemioista 173 (66 %) luokiteltiin elintarvike- tai vesivälitteisiksi ja ne luokiteltiin edelleen näytön vahvuuden suhteen luokkiin A–D (taulukot 2–4 ja liitetaulukot 1–4). Yhteyttä sairastumisten ja elintarvikkeiden tai talousveden nauttimisen välillä tai vedessä uimisen välillä ei todettu 74 (28 %) ilmoitetussa epidemiaselvityksessä, ja ne luokiteltiin muiksi kuin elintarvike- tai vesivälitteisiksi epidemioiksi (luokka E). Ilmoituksista 15 kappaletta (6 %) ei luokiteltu epidemioiksi (luokka F), esim. koska sairastuneita oli vain yksi. (kuva 3 ja liitetaulukko 4).

Selvitys ilmoitus on toimitettava RYMY-järjestelmään mahdollisimman pian selvityksen päätyttyä, kuitenkin viimeistään kolmen kuukauden kuluttua epidemian päättymisestä. Puuttuvista selvitys ilmoituksista muistutettiin kuntaa 28 %:ssa (68/240) ilmoitetuista epidemiaepäilyistä ja 10 %:ssa lähetettiin kaksi tai useampia muistutuksia. Sellaisista epidemioista, joista oli tehty epäily ilmoitus, yhtään selvitys ilmoitusta ei jäänyt tekemättä.

**Taulukko 1.** Epäily ilmoitukset ilmoitusajan mukaan ja selvitys ilmoitukset tapahtuma-ajan mukaan

Vuosi	Epäily ilmoitukset (ilmoitusajan mukaan)	Epäily ilmoitus ilman selvitys ilmoitusta	Selvitys ilmoitukset (tapahtuma-ajan mukaan)	Selvitys ilmoitus ilman epäily ilmoitusta
2017	59	0	66	9
2018	100	0	110	11
2019	81	0	86	3
<b>Yhteensä</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>262</b>	<b>23</b>

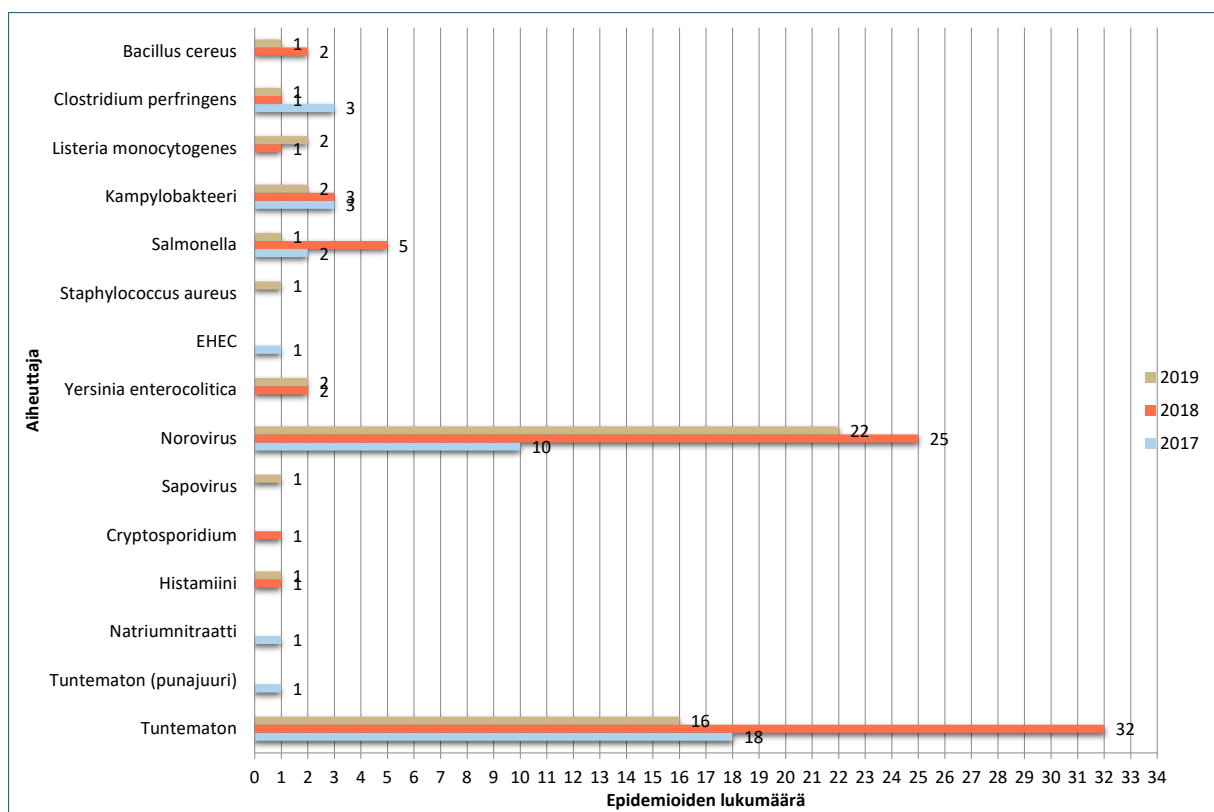


Kuva 3. Raportoitujen epidemioiden määrä (A–F) ja niistä elintarvike- tai vesivälitteisiksi luokiteltujen epidemioiden määrä (A–D) Suomessa vuosina 2000–2019.

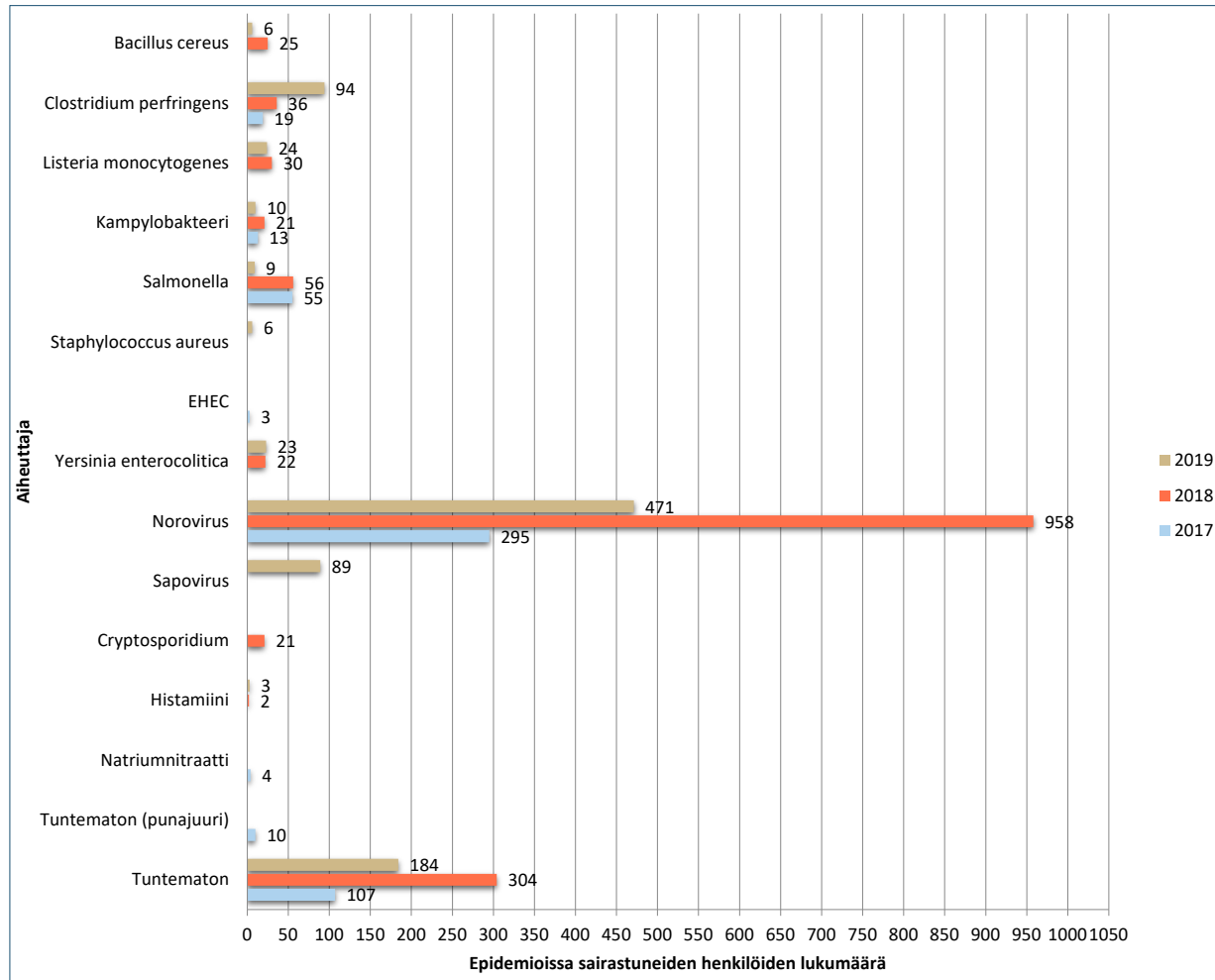
## 4 Elintarvikevälitteiset epidemiat

### 4.1 Epidemioiden aiheuttajat

Vuosina 2017–2019 todettiin 162 elintarvikevälitteistä epidemiaa, joissa raportoitiin sairastuneen yhteensä 2 900 henkilöä (kuvat 1, 2, 4 ja 5 sekä liitetaulukko 8). Elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneista 110 henkilöä (4 %) joutui sairaalahoitoon. Yhdeksän henkilön raportoitiin kuolleen.



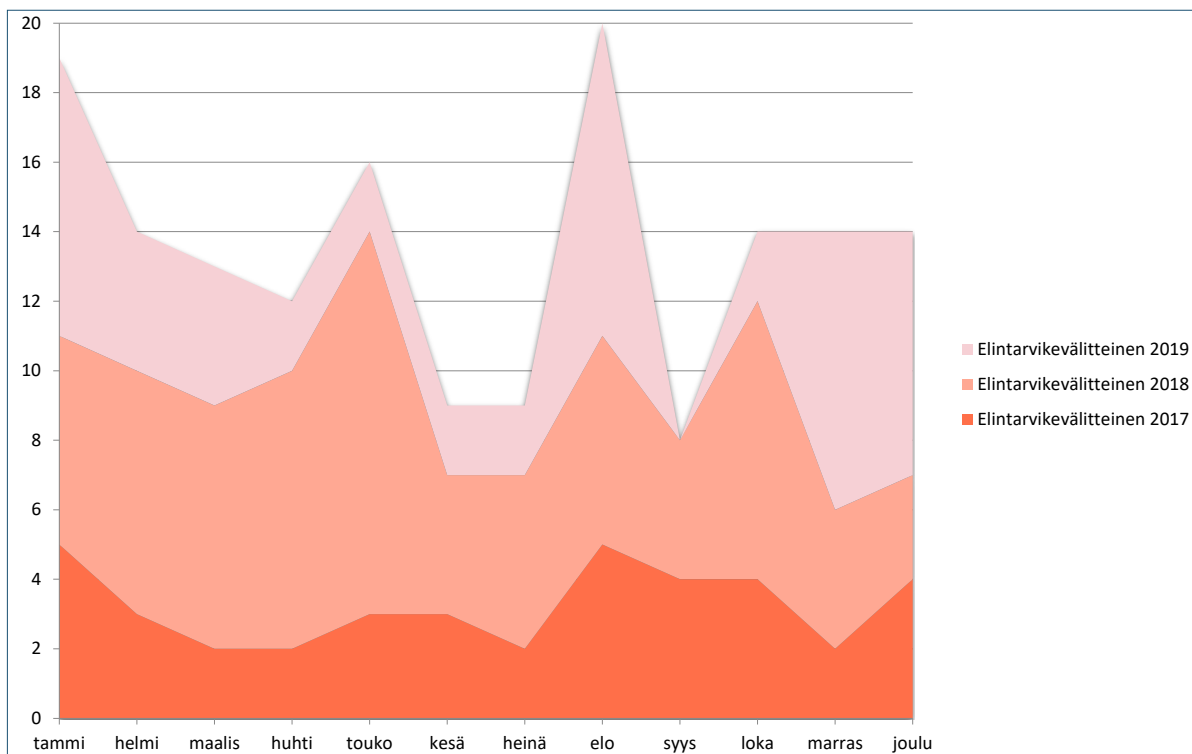
Kuva 4. Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan.



**Kuva 5.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoiduissa elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrä aiheuttajan mukaan.

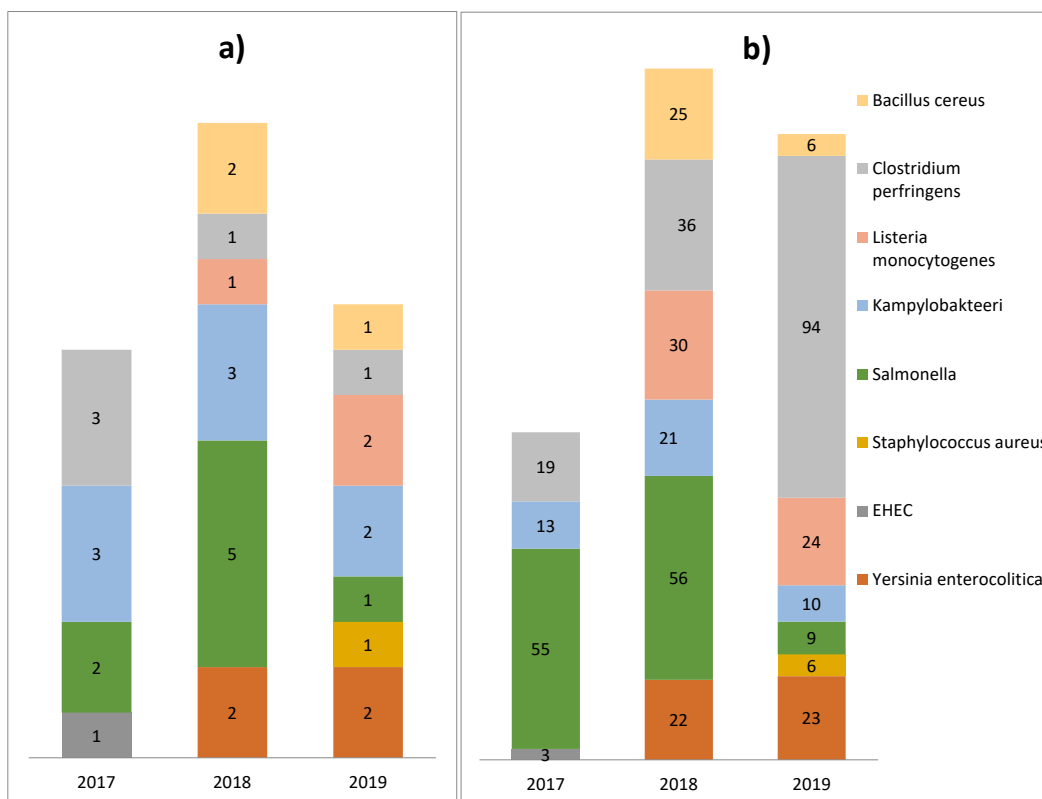
Suurin osa elintarvikevälitteisistä epidemioista oli pieniä (N=99 / 61 %; 1–10 sairastunutta). Suuria, yli 100 sairastuneen elintarvikevälitteisiä epidemioita raportoitiin kaksi, taudinaiheuttajana norovirus. Loput olivat keskikokoisia epidemioita (N=61 / 38 %; 11–100 sairastunutta). Norovirus aiheutti yli puolet keskisuurista epidemioista (liitetaulukko 5 ja liitetaulukko 8).

Elintarvikevälitteisiä epidemioita raportoitiin tapahtuneen melko tasaisesti vuoden mittaan. Kaikkein eniten epidemioita oli elokuussa (kolmen vuoden aikana yhteensä 20 epidemiaa) ja vähiten syyskuussa (8 epidemiaa). Jokaiselle muulle kuukaudelle osui kolmen vuoden aikana 9–19 epidemiaa (kuva 6).



**Kuva 6.** Elintarvikevälitteisten epidemioiden lukumäärä eri kuukausina Suomessa vuosina 2017–2019 esitetty pinottuna aluekaaviona.

#### 4.1.1 Bakterit



**Kuva 7.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut bakteerien aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

### **Bacillus cereus**

Elintarvikkeiden saastumista *B. cereus* -bakteerilla ei voida täysin estää. Sen sijaan bakteerin lisääntyminen ja toksiinien muodostuminen ruoissa valmistuksen ja säilytyksen aikana voidaan estää noudattamalla ruoanvalmistuksesta, jäähdyttämisestä, säilyttämisestä, kuljettamisesta ja tarjoilusta annettuja lämpötilavaatimuksia.<sup>19</sup>

*B. cereus* -bakteerin raportoitiin aiheuttaneen vuosina 2018–2019 kolme epidemiaa, joissa sairastui yhteensä 31 henkilöä (kuva 7). Epidemioista kaksi oli pientä ja yksi keskisuuri. Kaikissa vaikuttavana tekijänä oli lämpötila- ja/tai säilytysaikavirheitä.

### **Clostridium perfringens**

Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat liha- ja kalakeitot, -padat ja -kastikkeet. Myös hernekeitto ja kalakukko ovat toimineet ruokamyrkytysten välittäjinä. Myrkytyksen syynä on tavallisesti ruoan riittämätön jäähdytys ja/tai kuumennus ja/tai virheellinen säilytyslämpötila, mikä saa aikaan *C. perfringens* -bakteerin lisääntymisen ruoassa.<sup>19</sup>

*C. perfringens* -bakteerin aiheuttamia epidemioita raportoitiin yhteensä viisi, vähintään yksi epidemia/vuosi ajanjaksolla 2017–2019. Epidemioista kolme oli pientä ja kaksi keskisuurta ja niissä sairastui yhteensä 149 henkilöä. (kuva 7).

### **EHEC (/VTEC/STEC)**

Ihminen voi saada tartunnan saastuneen, riittämättömästi kypsennetyn lihan tai raakamaidon välityksellä, ristisaastuneista, kuumentamattomina tarjottavista elintarvikkeista tai suorassa kosketuksessa tartuntaa kantavasta henkilöstä tai bakteeria erittävän eläimen ulosteista. Tartunnan alkuperä on aina uloste.<sup>19</sup> THL on julkaissut toimenpideohjeen EHEC-tartuntojen ehkäisemiseksi. STEC eli shigatoksiinia tuottava *Escherichia coli* -bakteeri on yleisnimitys laajemmalle patogeenisten *E. coli* -bakteerien ryhmälle, jotka kantavat shigatoksiinin tuottamiseen tarvittavia stx -geenejä. Synonyymina käytetään myös VTEC -nimitystä (verotoksiinia tuottavat *E. coli* -bakteerit). Tietyt STEC -bakteerit voivat elimistöön päästessään aiheuttaa vakavan verisen suolistotulehduksen. Tällöin ihmiselle taudin aiheuttaneesta STEC -bakteerista voidaan käyttää myös nimitystä EHEC eli enterohemorraginen *E. coli*.

Vuonna 2017 raportoitiin yksi EHEC -epidemia. Yhdessä pienessä EHEC -epidemiassa sairastui yhteensä kolme henkilöä (kuva 7).

### **Listeria monocytogenes**

Listeriatartunnat ovat pääasiassa yksittäisiä eikä niiden alkuperää useinkaan pystytä selvittämään. Elintarvikkeita pidetään kuitenkin merkittävimpana listerioosien lähteenä. Riskielintarvikkeita ovat sellaisenaan syötävät tuotteet, joilla on pitkä myyntiaika ja joissa listeria pystyy lisääntymään. Tähän ryhmään kuuluvat erityisesti tyhjiöpakatut kylmäsavustetut ja graavisuolatut kalastustuotteet, joiden valmistusprosessi ei tuhoa listeriaa. Listeria pystyy lisääntymään jääkaappilämpötiloissa ja säilyy pakastetuissa elintarvikkeissa. Se voi säilyä myös elintarviketuotantoympäristössä ja voi jälkisaastuttaa kuumennettuja tuotteita esimerkiksi viipaloinnin yhteydessä. Siten myös valmistusprosessin aikana kuumennettuun tuotteeseen voi liittyä listeriariski.<sup>19</sup>

Vuosina 2018–2019 raportoitiin kolme epidemiaa, jossa sairastui 54 henkilöä. Kaksi epidemioista oli keskisuurta ja yksi pieni (kuva 7).

## Kampylobakteeri

Kampylobakteereita voi esiintyä erityisesti raa'assa siipikarjanlihassa, pastöroimattomassa maidossa sekä vesissä. Tartunnan alkuperä on aina ihmisen tai eläimen uloste.<sup>19</sup>

Vuosina 2017–2019 raportoitiin kahdeksan kampylobakteerin aiheuttamaa epidemiaa, kaksi-kolme joka vuosi. Seitsemässä pienessä ja yhdessä keskisuudessa epidemiassa sairastui raporttien mukaan yhteensä 44 henkilöä (kuva 7).

## Salmonella

Bakteeria sisältävä uloste voi saastuttaa lihan, maidon, munat ja kasvikset, jotka edelleen voivat ristisaastuttaa muita elintarvikkeita. Tartunnan alkuperä on aina joko eläimen tai ihmisen uloste. Sairastumisen syynä on Suomessa yleisimmin ollut salmonellalla saastunut raaka-aine tai infektoitunut työntekijä.<sup>19</sup> THL on julkaissut toimenpideohjeen salmonellatapauksiin.

Vuosien 2017–2019 aikana on todettu yhteensä kahdeksan salmonellaepidemiaa, josta viisi raportoitiin vuonna 2018. Viidessä keskisuudessa ja kolmessa pienessä epidemiassa sairastui yhteensä 120 henkilöä (kuva 7).

## Staphylococcus aureus

Stafylokokkiruokamyrkytyksen aiheuttaa bakteerin elintarvikkeeseen tuottama enterotoksiini. Yleisimpiä välittäjäelintarvikkeita ovat lihaa, kalaa ja/tai munaa sisältävät ruoat. Myös pastöroimattomasta maidosta valmistetut tuotteet ovat riskielintarvikkeita. Myrkytyksen syynä on yleensä *S. aureus* -bakteerin joutuminen ruokaan ruoankäsittelijän käsien välityksellä puutteellisen hygienian vuoksi ja virheellisestä säilytyslämpötilasta johtuva bakteerin lisääntyminen ja toksiinintuotto.<sup>19</sup>

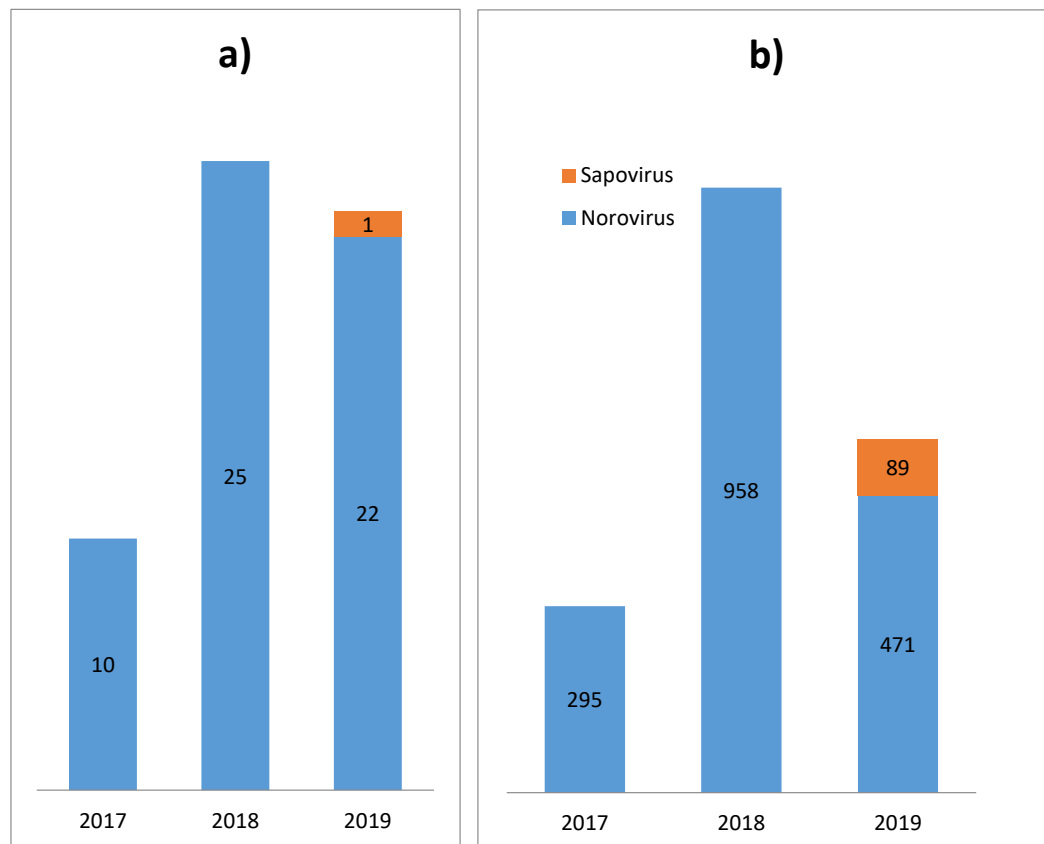
Vuonna 2019 raportoitiin yksi pieni epidemia, joissa sairastui kuusi henkilöä (kuva 7).

## Yersinia

Yersiniat pystyvät lisääntymään jääkaappilämpötiloissa tyhjiöpakkauksissa, mikä tekee patogeenisista lajeista merkittäviä elintarvikevälitteisiä taudinaiheuttajia. *Yersinia enterocolitica* ja *Yersinia pseudotuberculosis* -bakteerit leviävät elintarvikkeiden välityksellä. Ruokamyrkytyksen syynä on tavallisesti bakteerilla saastuneiden kasvien, raakamaidon tai sianlihan nauttiminen raakana tai riittämättömästi kuumennettuna. Erityisesti pitkään varastoitu porkkana on toiminut Suomessa *Y. pseudotuberculosis* -tartuntojen välittäjänä.<sup>19</sup>

Vuosina 2018–2019 raportoitiin neljä *Yersinia enterocolitica* -epidemiaa, jossa sairastui 45 henkilöä. Kumpanakin vuonna yksi epidemia oli pieni ja yksi keskisuuri (kuva 7).

#### 4.1.2 Virukset



**Kuva 8.** Suomessa vuonna 2017–2019 raportoidut virusten aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

#### Norovirus

Norovirustartunnat leviävät yleisimmin suoraan henkilöstä toiseen, mutta vuosittain niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa tartuntoja saadaan myös elintarvikkeiden tai veden välityksellä. Ihmisestä toiseen leviävällä taudilla on tyypillinen vuodenaikaisvaihtelu; eniten tartuntoja esiintyy talvikuukausien aikana, mistä johtaa nimensä noroviruksen aiheuttaman taudin vanha nimitys ”talvioksenustauti”. Norovirusta esiintyy runsaina määrinä tartunnan saaneen henkilön ulosteessa ja oksennuksessa, joskus jopa viikkoja oireiden päättymisen jälkeen. Tartunta saadaankin aina ulosteella tai oksennuksella saastuneen välittäjän kautta. Noroviruksen infektiivinen (tartunnan aiheuttava) annos on pieni, mahdollisesti vain muutamia viruksia, minkä vuoksi vähäisenkin saastuminen riittää levittämään tartuntaa. Norovirus kestää hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita, ja tämän vuoksi se voi säilyä monilla pinnoilla tartuttamiskykyisenä useita päiviä.<sup>19</sup> THL on julkaissut toimenpideohjeen norovirus-tartuntojen ehkäisemiseksi.<sup>20</sup>

Noroviruksen aiheuttamia elintarvike- ja talousvesivälitteisiä epidemioita on raportoitu Suomessa vuodesta 1997 lähtien. Tyypillisiä välittäjäelintarvikkeita ovat talousveden ohella simpukat ja niistä erityisesti osterit sekä ulkomaiset pakastemarjat. Myös vihannekset ja monet muut kuumentamattomana syötävät elintarvikkeet ovat aiheuttaneet norovirustartuntoja. Vesi ja elintarvikkeet voivat saastua noroviruksella esim. jätevedestä, saastuneesta kasteluvedestä tai infektoidun ruuankäsittelijän puutteellisen käsihygienian seurauksena.



Noroviruksen osoittamiseksi vesi- ja elintarvikenäytteistä on olemassa standardoitu menetelmä, joka on kuitenkin tarkoitettu vesinäytteiden lisäksi vain pinta-, simpukka-, marja- ja vihannesnäytteille. Tämän vuoksi noroviruksen osoittaminen esim. maito- tai lihatuotteista on edelleen haastavaa. Näytteissä saattaa myös olla virusta niin vähäisiä määriä tai virus voi olla jakautuneena elintarvikkeeseen niin epätasaisesti, että sitä ei pystytä osoittamaan näytteestä. Tämän vuoksi tutkimuksissa saatu negatiivinen tulos ei täysin sulje pois noroviruksen esiintymistä näytteessä. Epidemiaepäilytilanteissa elintarvikenäytteitä kannattaa kuitenkin ehdottomasti lähettää tutkittavaksi, jos sopivia näytteitä suinkin on saatavilla.

Edellä mainittujen syiden vuoksi norovirusepidemioita selvitettäessä korostuu potilasnäytteiden ja ruokaa käsitelleiden henkilöiden ulostenäytteiden sekä analyttisen epidemiologisen tutkimuksen merkitys näytön vahvuuden varmistamisessa. Noroviruslöydökset elintarvikehuoneiston pinnoilta vahvistavat myös näyttöä, minkä vuoksi pintanäytteitä kannattaa aina toimittaa tutkittavaksi erityisesti silloin, jos elintarvikenäytteitä ei ole saatavilla.

Norovirus on pitkään ollut yleisin elintarvike- ja talousvesivälitteisten epidemioiden aiheuttaja Suomessa sekä epidemioiden että niissä sairastuneiden ihmisten lukumäärän perusteella. Vuosina 2017–2019 noroviruksen aiheuttamia elintarvikevälitteisiä epidemioita on raportoitu 57 kpl, joista kaksi oli isoa, 35 keskipuurta ja 20 pientä epidemiaa (kuva 8). Norovirus aiheutti noin kolmanneksen (57/162, 35 %) elintarvikevälitteisistä epidemioista ja reilusti yli puolet (1724/2900, 59 %) elintarvikevälitteisiin epidemioihin liittyneistä sairastumisista. Yleisin osoitettu tai epäilty vaikuttava tekijä noroviruksen aiheuttamisessa epidemioissa oli infektoitunut työntekijä (28/57, 49 %).

## Sapovirus

Sapovirus on noroviruksen sukulaisvirus, joka aiheuttaa oirekuvaltaan noroviruksen aiheuttamaa tautia muistuttavan vatsataudin kaiken ikäisille. Sapovirustartunnan oireet eivät yleisesti ottaen ole niin rajuja kuin norovirustartunnassa ja sapovirustartuntoja esiintyy tasaisemmin ympäri vuoden. Sapovirustartunnan itämisaika voi myös olla pidempi kuin norovirustartunnassa. Lähtökohtaisesti sapovirustartuntaa ei kuitenkaan voi erottaa norovirustartunnasta ilman laboratoriotestausta. Sapovirusta erittyy runsaasti sairastuneen henkilön ulosteisiin ja virus leviääkin helposti ympäristöissä, joissa ihmiset ovat läheisessä kontaktissa toisiinsa, esimerkiksi kouluissa, päiväkodeissa ja pitkäaikaishoidossa. Noroviruksen tapaan sapovirus leviää yleisimmin henkilöstä toiseen, viruksella saastuneiden kosketuspintojen tai veden välityksellä tai aerosolitartuntana oksenteluun liittyen. Elintarvikevälitteisiä epidemioita on myös raportoitu. Sapovirusta on löydetty mm. simpukoista sekä jäte- ja jokivedestä. Myös tartunnan saaneen ruuan käsittelijän tiedetään levittäneen sapovirusta elintarvikkeisiin.

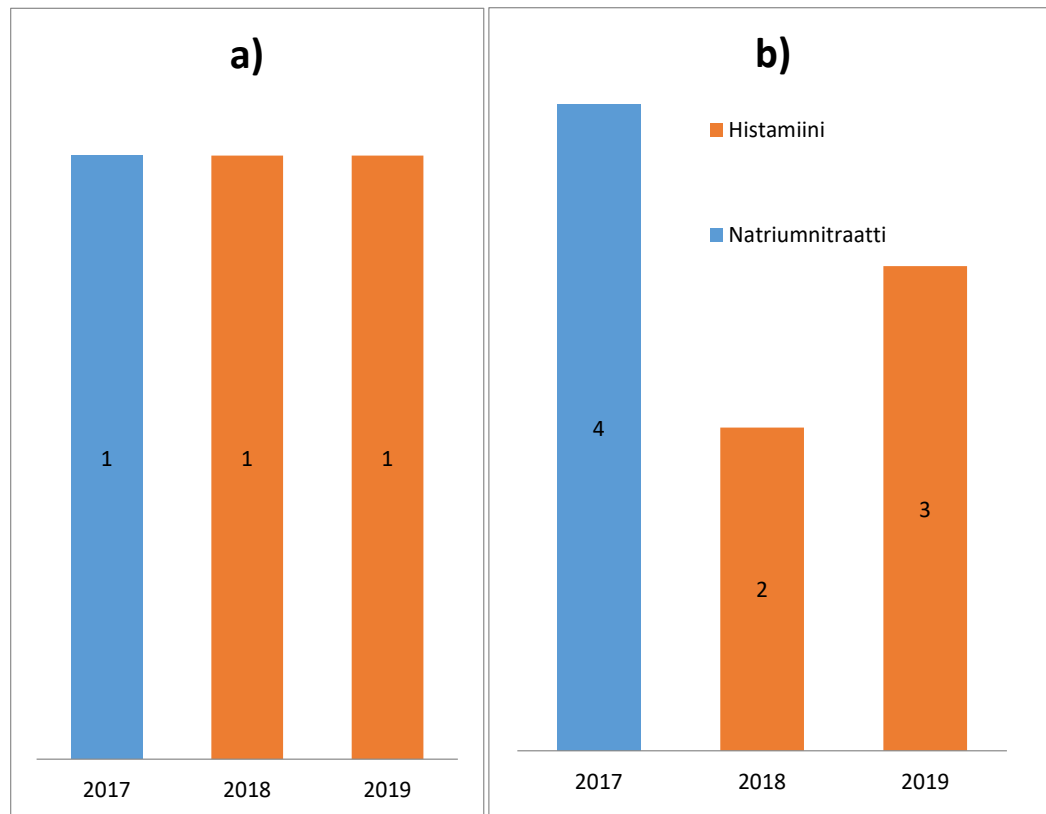
Sapovirus kestää hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita. Se tuhoutuu käsiteltäessä 70 % etanolilla huoneenlämmössä 30 sekunnin ajan tai 60 °C lämmössä tunnin ajan. Sapovirus voi säilyä infektoimiskyisenä huoneenlämmössä pitkiä aikoja.

Sapovirustartuntojen torjunnassa voi noudattaa THL:n toimenpideohjetta norovirus-tartuntojen ehkäisemiseksi.<sup>20</sup>

Vuonna 2019 raportoitiin yksi keskikokoinen epidemia, johon sairastui 89 henkilöä.

### 4.1.3 Kemialliset aiheuttajat

Kemialliset aiheuttajat johtivat elintarvikevälitteiseen epidemiaan vain kolme kertaa vuosina 2017–2019. EFSA:lle ja WHO:lle raportoidaan ainoastaan histamiinin aiheuttamat epidemiat, ei muita kemiallisten aineiden aiheuttamia epidemioita.



**Kuva 9.** Suomessa vuonna 2017–2019 raportoidut kemiallisten tekijöiden aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

### Histamiini

Biogeeniset amiinit ovat pienimolekyylisiä aineenvaihduntatuotteita, joita esiintyy pieninä pitoisuuksina eläimissä, kasveissa ja elintarvikkeissa. Elintarvikehygieenisesti merkittäviä amiineja ovat histamiini, serotoniini, tyramiini, fenylylietyyliamiini, tryptamiini, putreskiini, kadaveriini, agmatiini, spermiini ja spermidiini. Mikrobitoiminta elintarvikkeessa voi tuottaa korkeita amiinipitoisuuksia, mikä saattaa aiheuttaa akuutin ruokamyrkytyksen. Luonnostaan pieniä määriä amiineja esiintyy kasviksissa ja hedelmissä, mm. tomaatissa, sitruhedelmissä, banaanissa, pavuissa, avokadossa, vadelmassa ja luumussa. Riskielintarvikkeita ruokamyrkytyksen suhteen ovat esim. Scombroid -sukuiset kalat (tonnikala, makrilli jne.), fermentoidut liha- ja kalavalmisteet (kestomakkara, kinkku, sillivalmisteet), pitkään kypsytetyt juustot ja fermentoidut kasvisvalmisteet (esim. hapankaali).<sup>21</sup>

Vuosina 2018–2019 raportoitiin kaksi pientä histamiiniepidemiaa, jossa sairastui yhteensä 5 henkilöä (kuva 9).

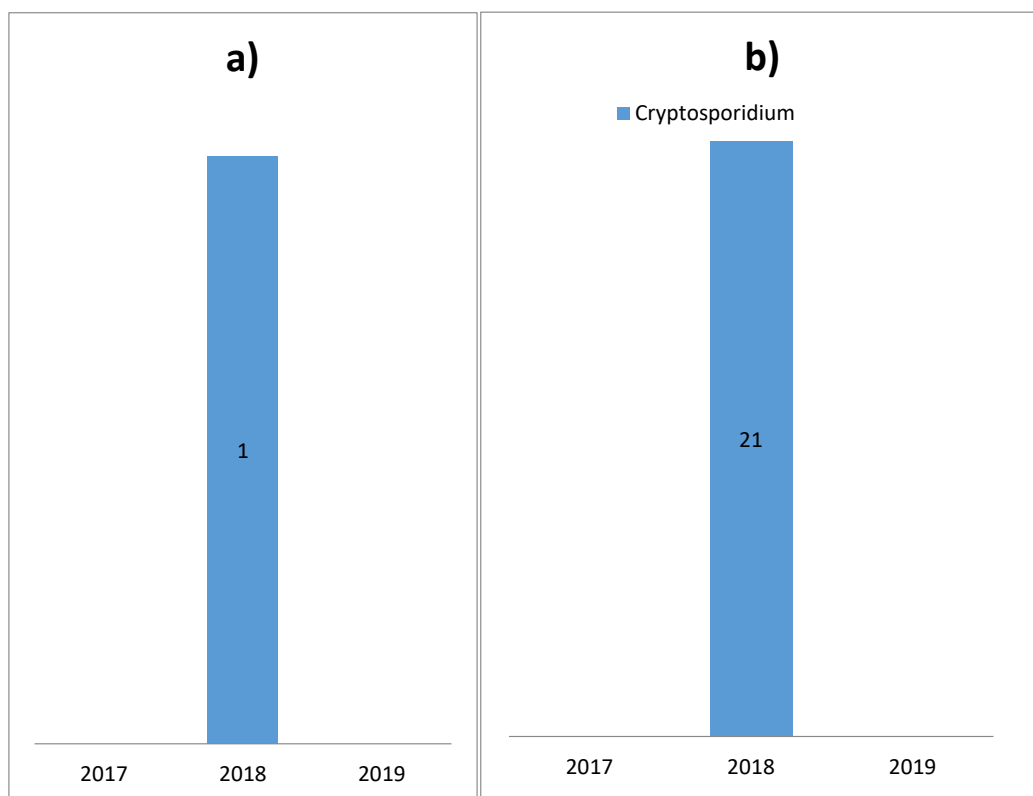
## Natriumnitraatti

Suuren nitraatti- tai nitriittisaannin arvioidaan aiheuttavan muun muassa methemoglobinemiaa. Methemoglobiini on hemoglobiinin muoto, jonka kyky kuljettaa happea on huono. Nitraattia lisätään säilöntäaineeksi mm. lihavalmisteisiin.

Turvallisuusarviossa nitraatti-ionin (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) hyväksyttäväksi päivittäiseksi enimmäissaanniksi (ADI, acceptable daily intake) on määritetty 3,7 mg/henkilön painokilo.<sup>22</sup>

Vuonna 2017 raportoitiin yksi pieni natriumnitraattiepidemia, jossa sairastui yhteensä neljä henkilöä (kuva 9). Epidemian syynä oli tuotteen valmistuksessa tapahtunut virhe, ks. kappale 4.6 Tapausselostuksia.

### 4.1.4 Loiset



**Kuva 10.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut loisten aiheuttamat elintarvikevälitteiset epidemiat: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

## Kryptosporidi

Kryptosporidit ovat kokkideihin kuuluvia yksisoluisia alkueläimiä. Kryptosporideja tunnetaan kymmeniä lajeja. Ihminen saa kryptosporiditartunnan suun kautta nielemällä ulosteesta peräisin olevia ookystia. Ookystat kestävät hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita ja säilyvät tartuntakykyisinä viileässä ja kosteassa ympäristössä jopa kuukausia. Ne tuhoutuvat kuivassa, kuumennuksessa sekä pakastuksessa. Ihminen voi saada tartunnan juomalla / syömällä esim. saastunutta talousvettä, saastuneita elintarvikkeita, erityisesti marjoja tai kasviksia lämpökäsittämättömänä tai pastöroimatonta maitoa.<sup>19</sup>

Vuonna 2018 raportoitiin yksi keski-suuri kryptosporidiepidemia, jossa sairastui yhteensä 21 henkilöä (kuva 10).

#### 4.1.5 Tuntematon aiheuttaja

Vuosina 2017–2019 epidemian aiheuttaja jäi tuntemattomaksi yli kolmasosassa elintarvikevälitteisistä epidemioista (67/162, 41 %) (liitetaulukko 8). Näissä epidemioissa sairastuneet edustivat 21 % kaikista vuosina 2017–2019 sairastuneista (605/2 900). Yli neljä viidestä epidemioista (56/67) oli kooltaan pieniä ja alle viidenneksen (11/67) oli keski-suuria (liitetaulukko 8). Tuntemattoman aiheuttajan epidemioissa näyttö elintarvikevälitteisyydestä jäi heikoksi, vain yksi luokiteltiin luokkaan A (vahva näyttö) ja kaksi luokkaan B (todennäköinen näyttö). Loput luokiteltiin luokkaan C (mahdollinen näyttö), 22 kpl ja luokkaan D (ei selkeää näyttöä), 42 kpl (liitetaulukko 5).

Yleisin syy siihen, että aiheuttaja jää tuntemattomaksi, on puutteellinen potilasnäytteiden otto. Joko sairastuneet eivät pyynnöstä huolimatta jätä näytettä tutkittavaksi tai näytteitä ei epidemian kuluessa muusta syystä nähdä tarpeellisiksi ottaa. On myös yleistä, ettei potilasnäytteistä tutkita viruksia, vaikka se olisi perusteltua oirekuvan ja itämisajan perusteella. Jos aiheuttajaa ei saada potilasnäyttein varmistettua, jää muiden tutkimusten näyttö yksinään usein vajavaiseksi. **Potilasnäytteiden ottoon tulisikin kiinnittää huomiota.**

Kaikissa epidemioissa, joissa aiheuttaja jäi tuntemattomaksi, voitiin kuitenkin tehtyjen selvitysten perusteella vähintään todeta yhteys sairastumisten ja tietyn ruokailun tai ruokailutapahtuman välillä. Sairastumisiin johtanutta syytä ei pystytty osoittamaan kaksi kolmasosassa epidemioita (46/67, 69 %). 16 tapauksessa epidemian syyksi epäiltiin erilaisia ruokien käsittelyn aika-lämpötilavirheitä (liitetaulukko 5).

## 4.2 Välittäjäelintarvikkeet

Suurimmassa osassa epidemioita (119/162; 73 %) välittäjäelintarviketta ei pystytty toteamaan tai tartunnan lähteeksi epäiltiin ruokailua / useita elintarvikkeita. Niissä osoitettiin kuitenkin yhteys tiettyyn ruokailutapahtumaan, vaikka yhteyttä yksittäiseen ruokalajiin ei ollut todettavissa. Yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikeryhmät vuosina 2017–2019 olivat kala ja kalavalmisteet sisältäen äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja simpukkavalmisteet (14 epidemiaa; 9 %), liha ja lihatuotteet sekä kasvikset ja niistä valmistetut tuotteet kumpikin (12 epidemiaa; 7 %). Leipomovalmisteet aiheuttivat neljä epidemiaa (2 %) ja vilja ja viljavalmisteet aiheuttivat yksi epidemia (1 %). Maito ja maitotuotteet, muna ja munavalmisteet sekä juomat eivät tällä ajanjaksolla raportoitu aiheuttaneen yhtään epidemiaa (liitetaulukko 9 ja kuva 11).

**Kalaan ja kalavalmisteisiin** on sisällytetty äyriäiset ja simpukat sekä äyriäs- ja simpukkavalmisteet. Suurin osa epidemioista liittyi noroviruksella saastuneisiin ostereihin (tai simpukoihin), jotka aiheuttivat kahdeksan pientä ja yhden keski-suuren epidemian. Lisäksi yhdessä pienessä epidemiassa voitiin epäillä norovirusta ostereissa inkubaatioajan ja oireiden perusteella, mutta koska potilailta ei saatu ulostenäytteitä, epidemian aiheuttajaksi merkittiin tuntematon. Histamiini aiheutti kaksi pientä epidemiaa tonnikalan välityksellä. *C. perfringens* aiheutti yhden keskikokoisen epidemian, jossa savukala oli välittäjäelintarvike ja *B. cereus* simpukkaruoassa yhden pienen epidemian.

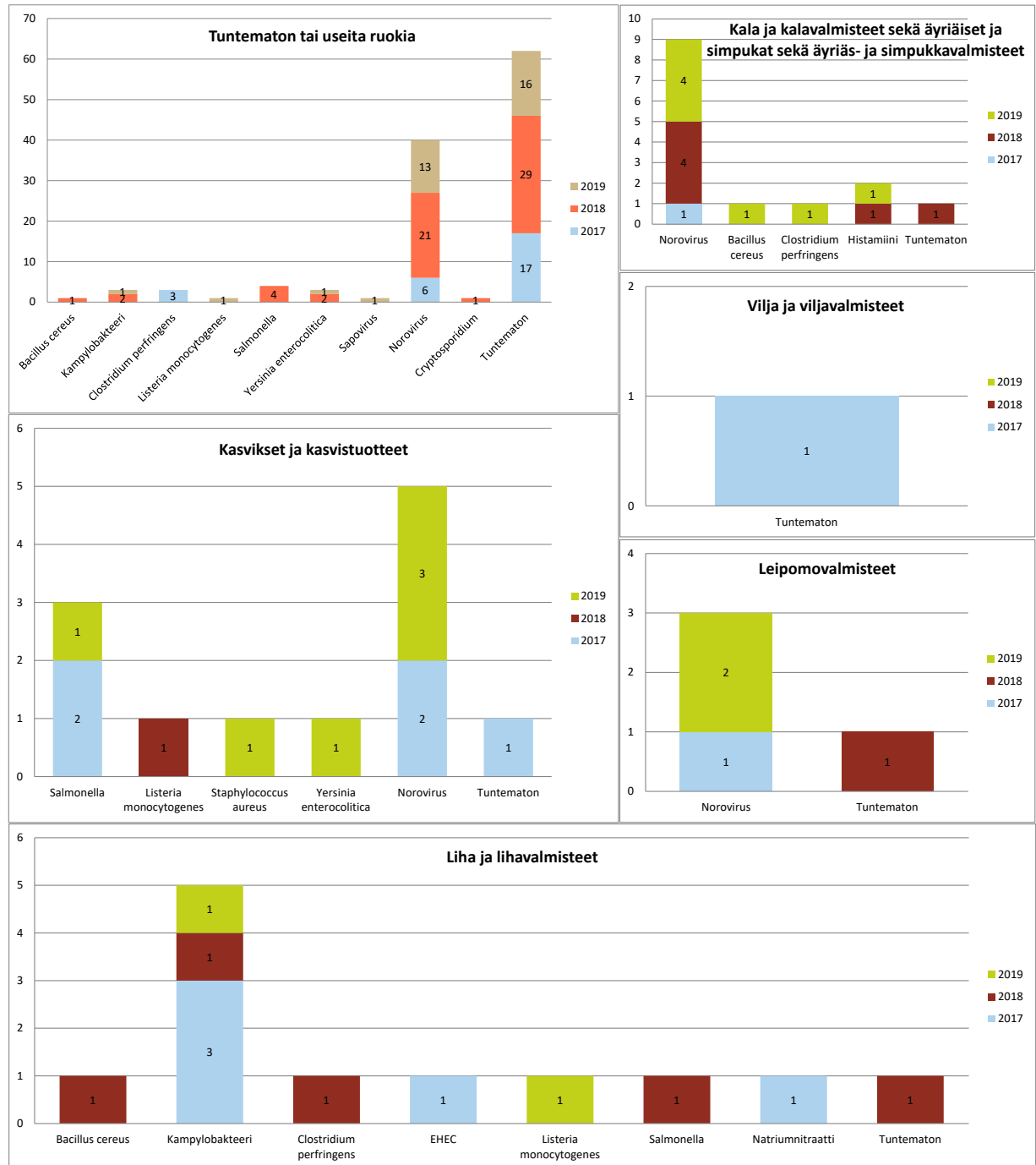
**Lihaan ja lihatuotteisiin** liittyvistä epidemioista yleisin aiheuttaja oli kampylobakteeri, jonka raportoitiin aiheuttaneen viisi pientä epidemiaa, joissa kaikissa välittäjinä oli erilaiset

siipikarjaruoat. Porsaanfilee välitti yhden *C. perfringens* -epidemian ja naudanlihapata yhden salmonellaepidemian, jotka kummatkin olivat keskisuuria. Lisäksi liha- ja lihatuotteet toimivat viiden muun pienen epidemian välittäjinä. Natriumnitraatin yliannostuksen vuoksi lauantaimakkaran valmistuksessa, muutamia henkilöitä sairastui syötyään siitä valmistettuja makkarapihvejä. Epätäydellisesti kypsennettyjen jauhelihapihvien välityksellä aiheutui EHEC -epidemia. *Listeria* sairastutti riskiryhmään kuuluvia henkilöitä kaupallisten kypsien lihavalmistusten välityksellä. *B. cereus* ja *C. perfringens* aiheuttivat epidemian lampaanlihan lämpötila-aikakäsittelyvirheiden seurauksena. Lisäksi nyhtöhirvi-burgerpihvi aiheutti tyypillisiä toksiinintuottajan oireita, mutta siinä ei varmuudella saatu tietoa aiheuttajasta, joten aiheuttajaksi merkittiin tuntematon.

**Kasviksiin ja kasvistuotteisiin** on sisällytetty vihannekset, hedelmät ja marjat sekä mausteet. Kasvien ja kasvistuotteiden välittämien epidemioiden osuus on pienentynyt ja vakiintunut verrattuna huippuvuosiin 2009 (30 epidemiaa, josta 22 norovirus pakastevadelmien välityksellä) ja 2010 (12 epidemiaa, josta 7 raa'an punajuuren aiheuttamaa). Ruokaviraston ulkomaisten pakastemarjojen ja punajuuren kuumennussuosituksesta johtuen, niistä aiheutuneet epidemiat ovat vähentyneet tuntuvasti raportointikaudelle 2017–2019. Enää raportoitiin yksi pieni punajuuriepidemia vuonna 2017 eikä yhtään epidemiaa liittyen ulkomaisiin pakastemarjoihin. Sen sijaan kaikki viisi marjoihin liitettyä norovirusepidemiaa, josta neljä oli keskisuuria ja yksi pieni, liittyi joko kotimaisiin pakastemarjoihin (kolmessa mustikat ja yhdessä mansikat) tai ulkomaisiin tuoreisiin mansikoihin. Ruokavirasto ei kuitenkaan ole laajentanut kuumennussuositusta kotimaisille tai tuoreille ulkomaisille marjoille, koska niihin liitettyjä epidemioita on toistaiseksi ollut melko vähän. Ruokavirasto on myös antanut listerioosin suhteen riskiryhmään kuuluville henkilöille suosituksen kuumentaa kaikki pakastevihannekset. Pakastemaissi toimi välittäjänä EU-laajuisessa listeriaepidemiassa, jonka osana Suomessa oli keskisuuri epidemia. Salmonella aiheutti kaksi keskisuuria ja yhden pienen epidemian mausteiden, mung-pavun itujen ja valmiiksi pilkottujen melonikuutioiden välityksellä. Pilkottua jäävuorisalaattia epäiltiin välittäjäelintarvikkeeksi keskisuudessa *Y. enterocolitica* -epidemiassa ja sekasalaattia yhdessä pienessä *S. aureus* -epidemiassa.

Norovirus aiheutti kaksi keskisuuria ja yhden pienen **leipomovalmisteisiin** liittyvän epidemian. Kaikissa tapauksissa vaikuttavana tekijänä oli infektoitunut keittiötyöntekijä, joka oli osallistunut voileipäkakun, leivonnaisten ja täytekakun valmistukseen. Valkosuklaamustikkaleivoksen välittämän keskisuuren epidemian aiheuttaja jäi tuntemattomaksi.

**Viljaan ja viljavalmistuksiin** kuuluvat myös mm. riisi, siemenet, pähkinät. Keitetty riisi toimi välittäjänä yhdessä pienessä epidemiassa, jonka aiheuttajaa ei saatu selville.



Kuva 11. Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat epidemian välittäneen elintarvikkeen mukaan.

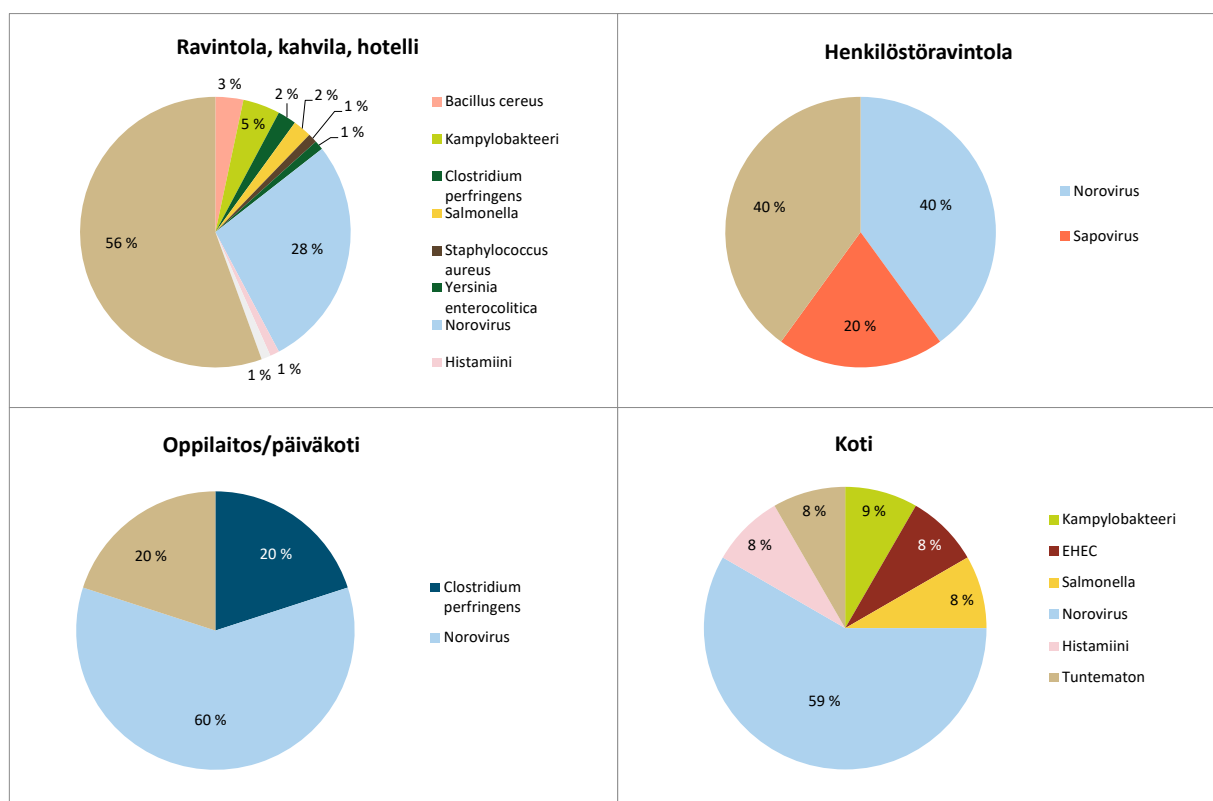
### 4.3 Elintarvikevälitteisten epidemioiden tapahtumapaikat

Ruokailupaikan mukaan jaoteltuna yli puolet vuosina 2017–2019 raportoiduista epidemioista (90/162; 56 %), liittyi ruokailuun ravintoloissa (liitetaulukko 10 ja kuva 12). Tässä luokittelussa ravintoloihin sisältyy hyvin erityyppisiä ravintoloita, mukaan lukien hotellien ravintolat, pikaruokapaikat sekä kahvilat, mutta ei kuitenkaan työpaikkaruokat.

Ravintolaruokailuun liittyvissä epidemioissa yleisin tunnistetuista aiheuttajista oli norovirus, joka aiheutti 25 epidemiaa (25/90; 28 %). Ravintolaruokailuun liittyvistä epidemioista 50:ssä

aiheuttaja jäi tuntemattomaksi. Toiseksi yleisin epidemioiden yksittäinen tapahtumapaikka oli koti, jossa ruokailun raportoitiin aiheuttaneen yhteensä 12 (7 %) epidemiaa. On hyvä huomioida, että kotiruokailuun liittyviä tapauksia ei välttämättä tuoda sairastuneiden taholta esille yhtä herkästi kuin kodin ulkopuolelta alkunsa saaneita sairastumisia.

Epidemioista 5 % (8/162) liittyi ruokailuun palvelutalossa tai vanhainkodissa. Viisi epidemiaa (3 %) liittyi sekä oppilaitosten/päiväkotien että henkilöstöravintoloiden/työpaikkaruokaloiden ruokailuun. Maanlaajuisia tai laajalla alueella esiintyneitä epidemioita oli 15, joissa oli yksittäisiä sairaustapauksia eri paikoissa. Muita tapahtumapaikkoja (27/162;17 %) olivat mm. työpaikan/yrityksen kokoontumistilat, juhlatilaisuudet, seurakunnan/yhdistysten tilaisuudet, leiri, erilaiset tapahtumat, laiva, sairaala. (liitetaulukko 10 ja kuva 12).



**Kuva 12.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ja niiden aiheuttajat ruokailupaikan mukaan.

#### 4.4 Epidemioihin johtaneet virheet

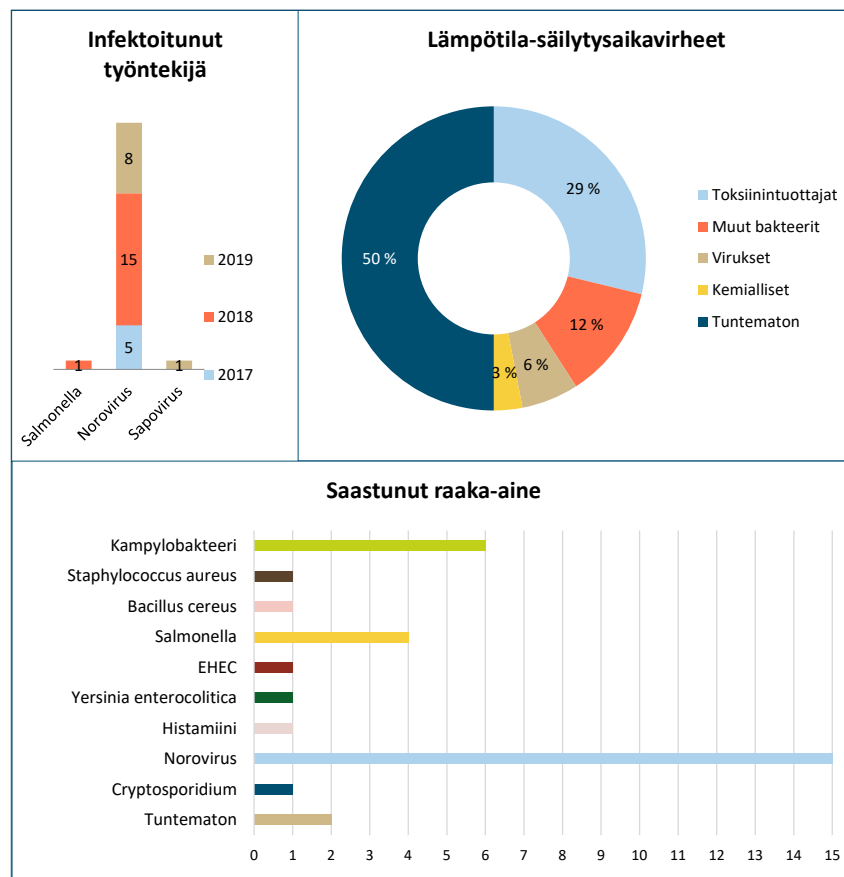
Infektoituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen olivat syynä 28 norovirusepidemiaan, yhteen sapovirusepidemiaan ja yhteen salmonellaepidemiaan (14 % virheistä<sup>o)</sup> 2017–2019 (kuva 13, liitetaulukko 5 ja 11). Tämä on noin viidesosa (19 %) elintarvikevälitteisistä epidemioista ja puolet (50 %) elintarvikevälitteisistä virusepidemioista. Koska hyvin pieni määrä viruksia voi aiheuttaa sairastumisen, kaikki työvaiheet, joissa ruokaan kosketaan käsin, ovat riski. Tartunnan saanut henkilö erittää norovirusta useita tunteja ennen oireiden alkamista. Lisäksi oireet, kuten oksentaminen, alkavat yleensä yllättäen kesken työpäivän, jolloin sairauslomalle lähtevä työntekijä on voinut jo levittää virusta ympäristöön. Sairastetun norovirusinfektion jälkeen virusta voidaan erittää ulosteessa pitkään, jopa 2–8 viikon ajan, tosin erittäminen vähenee ensimmäisten vuorokausien jälkeen huomattavasti.

Tyypillisesti norovirusinfektion saanut työntekijä on palannut takaisin töihin liian pian oireiden päättymisen jälkeen, jolloin viruksen erittäminen on ollut vielä runsasta. THL:n toimenpideohjeen norovirus-tartuntojen ehkäisemiseksi <sup>20</sup> mukaan sairastuneen henkilön pitäisi olla poissa työstä vielä kaksi vuorokautta oireiden loppumisen jälkeen. Myös oireeton noroviruksen kantaja voi erittää virusta ja levittää tautia tehokkaasti eteenpäin.

Raportoiduista puutteista ja virheistä 30 % <sup>a)</sup> liittyi elintarvikkeiden lämpötiloihin ja säilytysaikoihin ja niillä oli vaikutus 37 epidemian (22 % epidemioista) syntyyn 2017–2019 (liitetaulukko 11 ja kuva 13). Tyypillisiä käsittelyvirheitä olivat ruuan jäähdyttäminen liian hitaasti sekä sen säilyttäminen ja tarjoileminen liian matalassa lämpötilassa, mikä on mahdollistanut taudinaiheuttajien kasvun tuotteissa tai vastaavasti alun perin saastunut raaka-aine, jota ei ole kuumennettu ollenkaan (esim. osterit).

Vaikka käsittelyvirhe on usein tapahtunut ruoan valmistus- tai tarjoilupaikassa, on kuitenkin huomattava, että varsinainen aiheuttajamikrobi on usein tullut elintarvikkeeseen jo tuotantoketjun aikaisemmassa vaiheessa.

Saastuneen raaka-aineen käytöllä oli yhteys 33 epidemian syntyyn (33/162; 20 % epidemioista, 33/220; 15 % virheistä <sup>a)</sup> 2017–2019. Suuressa osassa näitä epidemioita aiheuttajana oli norovirus, mutta myös laajasti muita patogeneeneja (liitetaulukko 11 ja kuva 13).



**Kuva 13.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat jaoteltuna käsittelyvirheen <sup>a)</sup> mukaan.

<sup>a)</sup> Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy

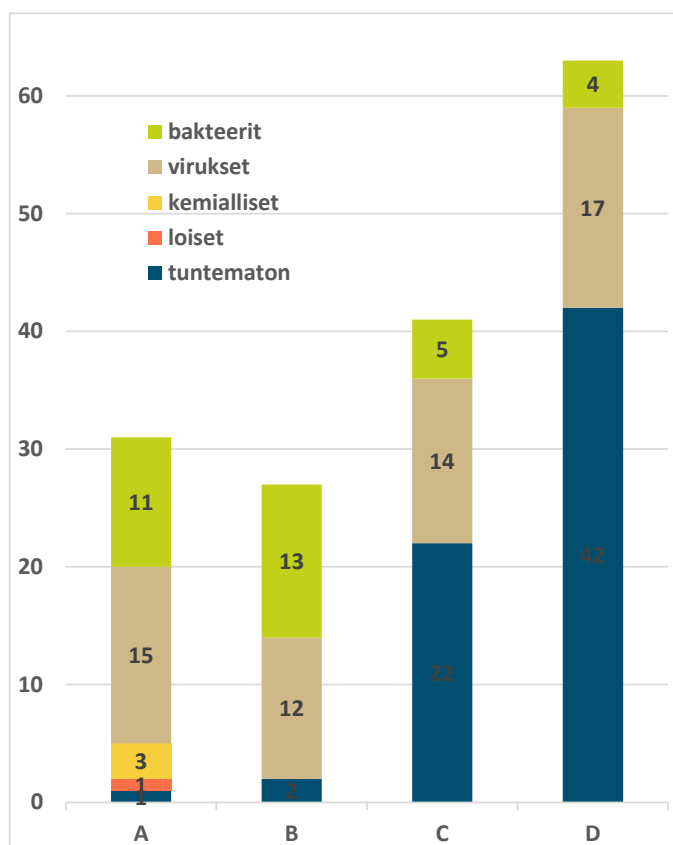


## 4.5 Epidemioiden luokittelu 2017–2019

Kuten aiempina vuosina, myös vuosina 2017–2019 raportoitujen elintarvikevälitteisten epidemioiden näytön vahvuus arvioitiin elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin tallennettujen tietojen perusteella. Elintarvikevälitteisiksi arvioidut epidemiat luokitellaan neljään luokkaan (A–D). Näytön vahvuuteen vaikuttavat

- epidemiologisen tutkimuksen tulos,
- laboratoriotutkimusten tulokset ja
- todetut, olennaiset epidemian syntyyn vaikuttaneet tekijät.

Näytön vahvuuden luokittelun perusteita on käsitelty liitteessä I. Raportointikaudella arvioitiin elintarvikevälitteisiksi 162 epidemiaa. Reilulla kolmanneksella niistä arvioitiin olevan vahva (A) tai todennäköinen (B) näyttö ja vajaalla kahdella kolmanneksella vastaavasti mahdollinen (C) tai ei selkeä (D) näyttö. Erityisesti kun aiheuttaja on tuntematon, näyttö arvioidaan usein heikommaksi (kuva 14).



**Kuva 14.** Suomessa vuosina 2017–2019 arvioidut elintarvikevälitteiset epidemiat näytön vahvuuden perusteella.

## 4.6 Tapausselostuksia

Touko–kesäkuussa 2017 todettiin 32 *Salmonella* Enteritidis faagityyppi 14B (MLVA 2-9-9-5-1 tai MLVA 2-9-NA-5-1) -tapausta. Salmonellakannoista 13 sekvensoitiin ja todettiin keskenään samanlaisiksi. Epidemiaselvityksen ja elintarvikejäljityksen perusteella tartuntalähteeksi epäiltiin sellaisenaan syötäviä mung-pavun ituja.<sup>23</sup>

Heinäkuussa 2017 Hyvinkään ympäristöterveydenhuolto sai sairaalasta tiedon potilaasta, jonka oireet ja löydökset viittasivat nitriittimyrkytykseen. Potilas oli syönyt kahvilassa lounaaksi lauantaimakkarasta tehtyjä makkarapihvejä. Sairaalan päivystykseen oli ottanut yhteyttä myös kaksi muuta henkilöä, jotka olivat syöneet samassa paikassa. Haastattelujen perusteella oireet olivat ilmenneet nopeasti, noin 5 minuutissa – 2 tunnissa syömisestä. Kaikki sairastuneet olivat syöneet makkarapihvejä. Selvisi, että sairastuneita oli ainakin neljä henkilöä. Makkaraa valmistaneen tuotantolaitoksen tutkimuksissa saman erän makkarassa oli natriumnitriittiä 325 mg/kg, kun sen sallittu enimmäismäärä on 150 mg/kg. Erälle tehtiin takaisin veto. Kahvilan omavalvontanäytteestä todettiin makkarapihveissä nitriittiä 949 mg/kg. Kahvilasta otetun näytteen suurempi nitriittipitoisuus on voinut johtua siitä, että tuote oli paistettu, pakastettu ja sulatettu, jolloin siitä oli poistunut nestettä ja rasvaa. Hyvinkään ympäristöterveydenhuolto oli yhteydessä siihen ympäristöterveydenhuollon yksikköön, joka valvoo lauantaimakkaran valmistanutta tuotantolaitosta. Laitoksesta saadun selvityksen mukaan makkaran valmistusprosessissa olevan nitriitin annosteluhanan kahva oli vääntynyt. Tämän takia hana ei suljettaessa mennyt täysin kiinni, ja ylimääräistä nitriittiä oli päässyt vuotamaan makkaramassan sekaan.

Kesä-lokakuussa 2017 todettiin 23 *Salmonella* Bareilly -tapausta joiden salmonellakannat todettiin keskenään samanlaisiksi. Tapaus-verrokkitutkimuksessa ruokailulla tietyssä ravintolassa oli tilastollisesti merkitsevä yhteys sairastumiseen. Kahdesta ravintolassa tarjolla olleesta kasvisruoasta todettiin potilaskantojen kanssa samanlainen salmonellakanta. Koska tapauksia esiintyi usean kuukauden aikana, lähteeksi epäiltiin elintarviketta pitkällä säilyvyysajalla, kuten mausteet.<sup>23</sup>

Joulukuussa 2017 THL sai kaksi ilmoitusta *Y. enterocolitica* -epidemiaepäilyistä selvitystyöryhmiltä Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon sairaanhoitopiirien alueelta. Bioserotyyppin 4/O:3 -tapauksia todettiin myös Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä. Marras-joulukuussa todettiin yhteensä 58 bioserotyyppin 4/O:3 -tapausta. Tartuntalähdettä selvitettiin yhteistyössä alueellisten selvitystyöryhmien, laboratorioden, Ruokaviraston ja THL:n kanssa. *Y. enterocolitica* -kantoja pyydettiin toimittamaan THL:n laboratorioon tyyppitettäväksi. Kokogenomisekvensoinnilla tunnistettiin kuusi toisistaan poikkeavaa ryvästä sekä yksittäisiä genotyyppisiä. Potilashaastattelujen ja elintarvikeselvitysten perusteella rypäiden välillä ei havaittu yhdistävää tekijää eikä välittäjäelintarviketta saatu selville.<sup>23</sup>

Kokogenomisekvensointiin perustuvalla tyyppityksellä (WGS) havaittiin useita listeriarypäitä. THL selvitti rypäitä yhteistyössä paikallisten viranomaisten, Ruokaviraston ja Euroopan tautikeskuksen kanssa. Tartuntojen lähteen selvittämiseksi potilaista eristettyjä kantoja verrattiin listeriakantoihin, joita on todettu elintarvikkeista Suomessa ja muissa Euroopan maissa. Listerioosin seuranta tehostettiin keräämällä tietoa tapauksista ja mahdollisista altisteista kyselykaavakkeella, jota päivitettiin seurannassa kertyneiden tietojen avulla. Esimerkiksi vuonna 2017 todettiin neljä listerioosiryvästä, joissa sairastui yhteensä 38 henkilöä. Tapausten kanssa samanlaisia listeriakantoja löytyi pakastemaissista ja kylmäsavu- ja graavikalasta, mutta potilashaastatteluissa vain muutama tapaus ilmoitti nauttineensa näitä elintarvikkeita sairastumistaan edeltävästi.<sup>23</sup> Vuonna 2018 jatkettiin selvitystä koskien kansainvälistä listeria MLST6-ryvästä. Tapausten kanssa samanlaisia listeriakantoja löytyi muun muassa pakastemaissista. Epidemiatapauksia tunnistettiin vuosien 2016–2018 aikana 30, mutta vain yksi neljästätoista vuonna 2018 haastatellusta tapauksesta ilmoitti nauttineensa pakastemaissia.<sup>24 25</sup>

Norovirus aiheutti raportointikauden kaksi suurinta elintarvikevälitteistä epidemiaa toukokuussa 2018. Toisessa epidemiassa kolmen eri hoivalaitoksen asukkaita sairastui lyhyen ajan sisällä vatsatautioreisiin. Ruokaa toimittaneen keskuskeittiön henkilökuntaa sairastui samaan aikaan ensimmäisten potilaiden kanssa. Aiheuttajaksi todettiin Norovirus GII, mutta elintarvikenäytteissä ei löytynyt norovirusta. Välittäjäksi epäiltiin ensisijaisesti ruokailua, mutta jatkossa myös sekundaaritartuntoja.

Toisessa epidemiassa useassa eri hoitolaitoksessa sairastui potilaita vatsatautioreisiin. Keskuskeittiön henkilökuntaa sairastui myös. Aiheuttajaksi todettiin Norovirus GII, mutta elintarvikenäytteissä ei löytynyt norovirusta. Välittäjäksi epäiltiin kuningatarrahaa ja/tai jäävuorisalaattia.

*Salmonella* Poona aiheutti yhdeksän laboratoriovarmistettua tartuntaa laitoshoidossa Helsingin ja Uudenmaan sekä Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiireissä loka-marraskuussa 2019. Sairastumisia yhdistäneeksi tekijäksi todettiin sairaala-/laitoshoito. Kuntien valvontayksiköiden elintarvikejäljitysten perusteella yhteisiä altisteita olivat alustavasti useammat eri tuoretuotteet ja mausteet. Tarkemman selvityksen perusteella ainoaksi yhteiseksi elintarvikkeeksi jäi jäljelle erään yrityksen ulkomaisesta melonista valmistamat kuutiot. Kuutioista ei todettu salmonellaa.<sup>26</sup>

THL sai marraskuussa 2019 kaksi RYMY-epäilyilmoitusta *Y. enterocolitica* -tapauksiin liittyen. Ihmisistä eristettyjä yersiniakantoja ei normaalisti tyypitetä THL:ssä, joten klinisiä laboratorioita pyydettiin nyt erikseen lähettämään potilaiden yersiniakantoja THL:ään tyyppitystutkimuksiin epidemian tunnistamiseksi. Tyyppitysten perusteella havaittiin 20 epidemiatapausta Satakunnassa, Varsinais-Suomessa, Pohjois-Pohjanmaalla ja Pohjois-Savossa. Haastattelujen ja elintarvikejäljitysten perusteella epidemian aiheuttajaksi epäiltiin pilkottua jäävuorisalaattia.<sup>26</sup>

## 4.7 Johtopäätökset

**Elintarvikevälitteisten epidemioiden** ja niissä sairastuneiden henkilöiden lukumäärä oli vuosina 2017 ja 2019 suurin piirtein samalla tasolla kuin aiempien kymmenen vuoden aikana, mutta vuoden 2018 epidemioiden lukumäärä oli 2000-luvun korkein raportoitu. Raportointijakson aikana todettiin 162 elintarvikevälitteistä epidemiaa, joissa raportoitiin sairastuneen yhteensä 2 900 henkilöä. Elintarvikevälitteisistä epidemioista 61 % oli pieniä ja 38 % keskisuuria. Suuria epidemioita raportoitiin kaksi. Vuosina 2010–2019, epidemioita on raportoitu 36–73/vuosi (toiseksi suurin luku 56). Epidemioissa sairastuneita on samalla ajanjaksolla raportoitu 573–1 475/vuosi.

Arvioiden mukaan suurin osa ihmisten suolistoinfektioistajaa raportoimatta ja todellisten ihmistapausten määrä on, aiheuttajasta riippuen, todennäköisesti 10-, 100- tai jopa 1000-kertainen rekisteritietoihin verrattuna<sup>27 28</sup>. Aliraportoinnin yksi merkittävimmistä syistä on tartunnan saaneiden lievä taudinkuva, jolloin lääkärikäynti ei ole ollut tarpeen eikä sairastuminen siten päädy mukaan tilastoihin. Potilaasta ei välttämättä oteta näytteitä tartunnan selvittämiseksi eikä näytteistä välttämättä tutkita oikeita patogeneja. Sairastumista ei myöskään usein osata yhdistää ruokailuun, jossa tartunta on tapahtunut. Monien patogeenien aiheuttamat infektiot ovat elintarvikevälitteisiä monin verroin useammin kuin ruokamyrkytys-epidemioista kertovista tilastoista voisi päätellä: esimerkiksi 90 %:ssa kaikista salmonellatapauksista tartunnanlähteenä arvioidaan olleen elintarvike<sup>29</sup>.

Norovirus oli yleisin elintarvikevälitteisten epidemioiden aiheuttajamikrobi edellisten vuosien tapaan ja tartunnan saaneet elintarviketyöntekijät – myös oireettomat – olivat usein viruksen levittäjinä. Norovirus oli syynä noin kolmasosaan kaikista elintarvikevälitteisistä epidemioista. Reilusti yli puolet (59 %) kaikissa elintarvikevälitteisissä epidemioissa sairastuneista sairastui norovirusepidemioissa. Infektoitunut elintarviketyöntekijä oli syynä noin puoleen (49 %) raportoiduista elintarvikevälitteisistä norovirusepidemioista. Myös oireettoman elintarviketyöntekijän tartuttavuusriskin tiedostaminen on tärkeää.

Kala ja kalavalmisteet sisältäen äyriäiset ja simpukat sekä äyriäis- ja simpukkavalmisteet (14 epidemiaa; 9 %), liha ja lihatuotteet sekä kasvikset ja niistä valmistetut tuotteet kumpikin (12 epidemiaa; 7 %), olivat yleisimmät raportoidut välittäjäelintarvikeryhmät vuosina 2017–2019. Valitettavasti suurimmassa osassa epidemioita (119/162; 73 %) välittäjäelintarviketta ei kuitenkaan pystytty toteamaan tai ruokailua /useita elintarvikkeita epäiltiin tartunnan lähteeksi. Niissä osoitettiin kuitenkin yhteys tiettyyn ruokailutapahtumaan, vaikka yhteyttä yksittäiseen ruokalajiin ei ollut todettavissa.

Infektoituneen keittiötyöntekijän osallistuminen ruoanvalmistukseen ja puutteellinen käsihygienia, ruoan valmistus- ja säilytyslämpötiloihin sekä säilytysaikoihin liittyvät virheet ja puutteet sekä saastuneen raaka-aineen käyttö olivat tärkeimmät epidemioihin johtavat tekijät.

## 5 Juomaveden laatu ja talousvesivälitteiset epidemiat

Yli 5 miljoonaa suomalaista käyttää keskitetyn vesihuollon tuottamaa talousvettä ja arvioiden mukaan noin puoli miljoonaa asukasta käyttää omien kaivojensa vettä. Talousvettä valmistetaan pohjavedestä, pintavedestä ja tekopohjavedestä. Suurimpien talousvettä toimittavien laitosten viranomaisvalvonnan tulokset on raportoitu säännöllisin väliajoin Euroopan komissiolle. Viimeisimmät tilastot vuodelta 2019 osoittavat, että 99,99 % viranomaisvalvonnan tutkimustuloksista täyttää talousveden laatuvaatimukset. Suurilla vesilaitoksilla talousveden tuotanto käsittää yleensä useita käsittelyvaiheita. Peräkkäiset käsittelyvaiheet poistavat tehokkaasti veden laatua ja turvallisuutta heikentäviä tekijöitä. Pienillä vesilaitoksilla, jotka usein ovat pohjavedenottoamoita, talousveden käsittely ja valvonta on sen sijaan vähäisempää. Tämä selittää osaltaan sen, miksi vesiongelmia ja -epidemioita osuvat usein pienille pohjavesilaitoksille.

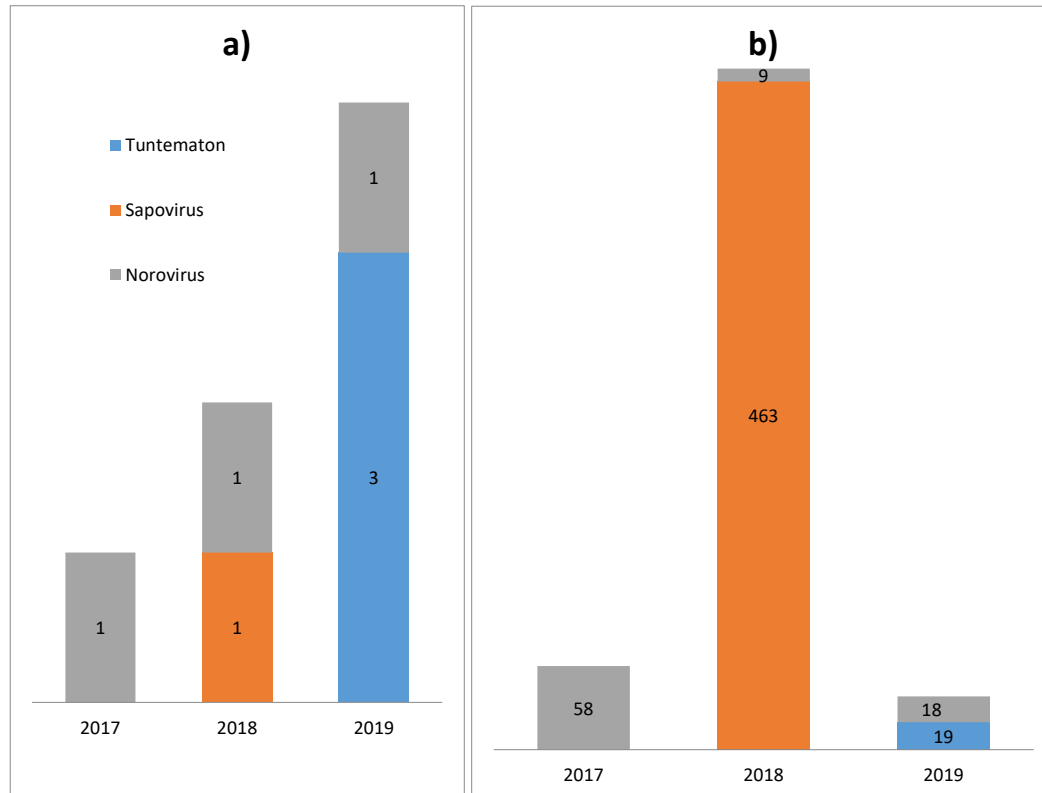
Talousveden laadun valvonnasta vastaa kunnan terveydensuojeluviranomainen. Terveydensuojelulaki (763/94)<sup>30</sup> ja -asetus (1280/94)<sup>31</sup> sisältävät talousvettä koskevat yleiset määräykset. Terveydensuojelulain nojalla sosiaali- ja terveysministeriö on antanut talousveden laatuvaatimuksia ja valvontatutkimuksia koskevat asetukset sekä suurille laitoksille (1352/2015)<sup>32</sup>, jotka toimittavat talousvettä enemmän kuin 10 m<sup>3</sup> vuorokaudessa tai enemmän kuin 50 henkilölle, että niitä pienemmille vedentuotantoyksiköille (401/2001)<sup>33</sup>. Asetusten mukaan talousveden mikrobiologista laatua seurataan suolistoperäistä saastumista kuvaavien indikaattoribakteerien (*Escherichia coli* -bakteeri, enterokokit) avulla. Myös koliformisten ja heterotrofisten bakteerien sekä *C. perfringens* -bakteerin esiintyvyyttä voidaan käyttää veden hygieenisen tilan arvioimiseen.

Talousvesivälitteisiä epidemioita on Suomessa raportoitu vuodesta 1998 lähtien. Valtioneuvoston asetuksen (1365/2011)<sup>34</sup> mukaisesti talousveden aiheuttamista epidemiaepäilyistä on tehtävä ilmoitus kansalliseen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden tietojärjestelmään. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) osallistuu vesivälitteisten epidemioiden selvitystyöhön. THL kehittää ja ylläpitää analyttisiä menetelmiä vesiepidemioissa yleisimmin esiintyvien taudinaiheuttajien (virukset, bakteerit, alkueläimet) tunnistamiseen. THL antaa myös asiantuntija-apua vesiepidemioiden selvittämiseen.

THL on koonnut verkkosivuilleen toimintaohjeita vesiepidemioiden varalle:

<https://www.thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/vesiepidemiat> ja

<https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/seuranta-ja-epidemiat/elintarvike-ja-vesivalitteiset-epidemiat>.

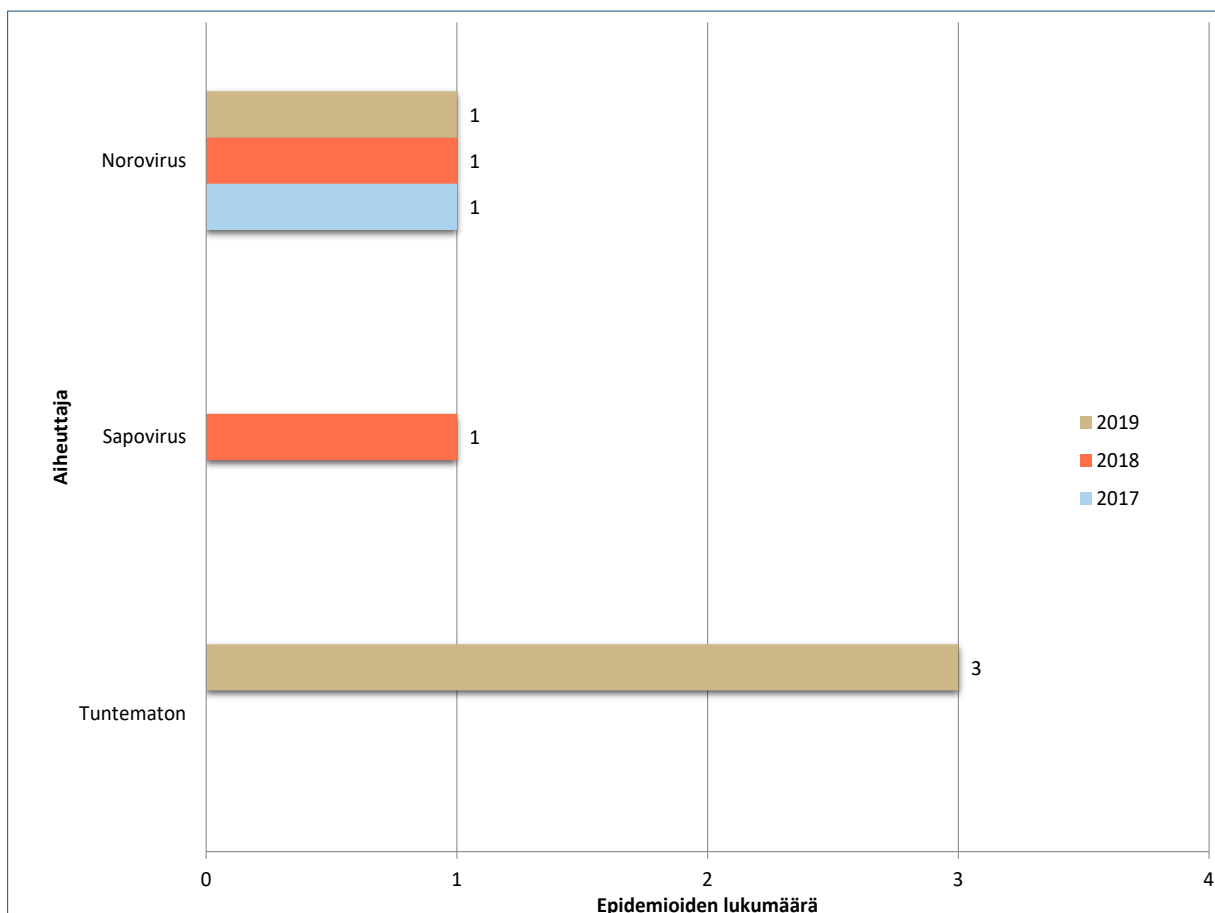


**Kuva 15.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan: a) epidemioiden ja b) sairastuneiden lukumäärät.

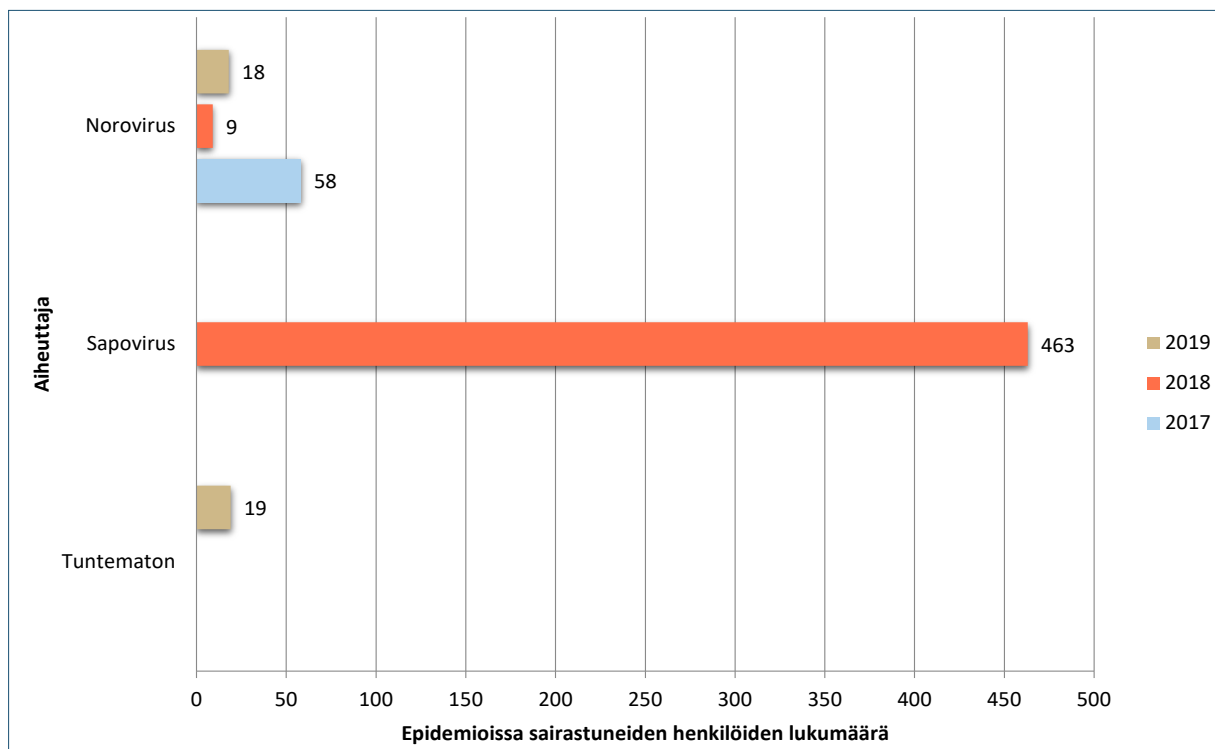
## 5.1 Epidemioiden aiheuttajat

Vuosien 2017–2019 aikana RYMY-tietojärjestelmään raportoitiin yhteensä seitsemän talousvesivälitteistä epidemiaa (kuva 15, liitetaulukko 6). Vuonna 2017 talousvesivälitteisiä epidemioita ilmeni yksi, vuonna 2018 kaksi ja vuonna 2019 neljä. Neljä vesivälitteistä epidemiaa liittyi kunnallisen pohjavesilaitoksen toimittamaan talousveteen ja kolme yksityiskaivon talousveteen. Jäteveden likaama talousvesi oli syynä viiteen vesiepidemiaan. Kahdessa muussa tapauksessa lumien sulamisvesi tai pintavesi saastutti pohjavesikaivon. Talousveden UV-desinfointi oli käytössä kolmella vesilaitoksella. Yhdellä näistä talousvettä myös kloorattiin.

Talousvesivälitteisissä epidemioissa arvioidaan sairastuneen yhteensä 567 henkilöä (kuva 15, liitetaulukko 6). Näistä 482 henkilöä sairastui kunnallisten vesilaitosten saastuneesta talousvedestä ja 85 henkilöä sairastui yksityiskaivon talousvedestä. Sairaustapauksista 463 liittyi yhteen vesiepidemiaan, jossa talousvesi saastui kunnan omilla jätevesillä sekä talousvesi-että jätevesiverkoston yhtäaikaisen putkirikkotilanteen seurauksena.

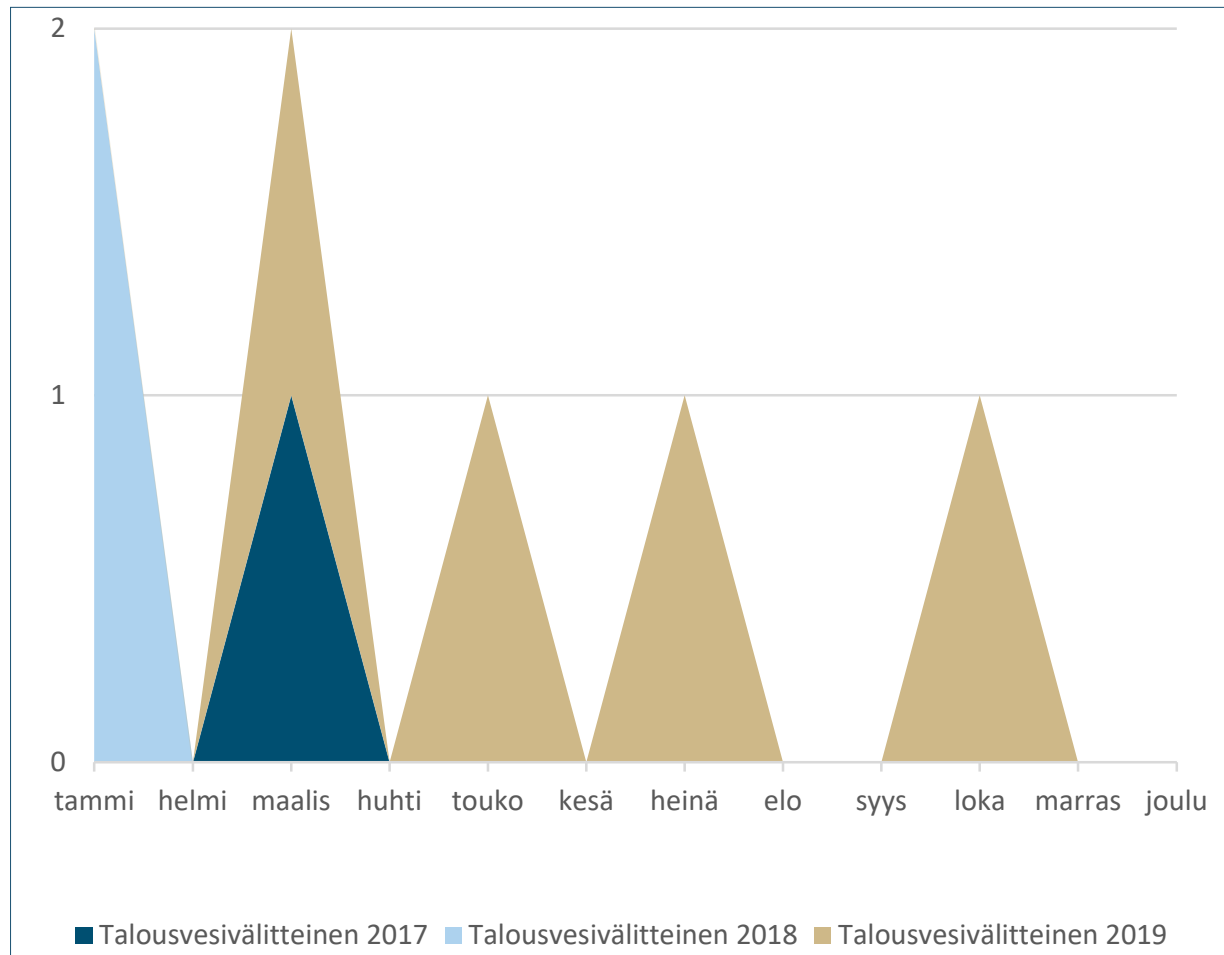


Kuva 16. Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan mukaan.



Kuva 17. Suomessa vuosina 2017–2019 raportoiduissa talousvesivälitteisissä epidemioissa sairastuneiden määrä aiheuttajan mukaan.

Neljä ilmoitetuista talousvesivälitteisistä epidemioista oli pieniä, alle 10 sairastuneen epidemiaa, ja kaksi keskisuuria ja yksi suuri. Suuressa epidemiassa aiheuttajana oli sapovirus (liitetaulukko 6 ja liitetaulukko 8).



**Kuva 18.** Talousvesivälitteisten epidemioiden lukumäärä eri kuukausina Suomessa vuosina 2017–2019 esitetty pinottuna aluekaaviona.

### 5.1.1 Norovirukset

Norovirusten epäiltiin aiheuttaneen kolme talousvesivälitteistä epidemiaa. Kaikki epidemiat liittyivät kiinteistön omilla jätevesillä saastuneisiin yksityiskaivoihin. Kaksi kaivoista oli porakaivoja. Kaikissa kolmessa epidemiassa norovirusta todettiin kaivovedestä. Yhdessä epidemiassa norovirusta todettiin myös potilaista. Kahdessa epidemiassa potilasnäytteitä ei tutkittu, mutta potilaiden oireet viittasivat norovirusinfektioon. Näissä vesivälitteisissä epidemioissa sairastui arviolta 85 henkilöä.

### 5.1.2. Sapovirukset

Laajimman vesiepidemian aiheutti kunnan omilla jätevesillä saastunut talousvesi. Sapovirusta löydettiin sekä talousvedestä että potilasnäytteistä. Talousvedessä todettiin myös indikaattoribakteereja, EHEC ja *Clostridium perfringens*. Potilasnäytteistä todettiin sapoviruksen lisäksi noro- ja astrovirusta, ETEC, EHEC sekä *Plesiomonas shigelloides*. Epidemiassa sairastui yhteensä 463 henkilöä.



### 5.1.3 Tuntematon aiheuttaja

Kolmessa pienessä vuoden 2019 aikana esiintyneessä talousvesiepidemiassa taudinaiheuttajaa ei kyetty tunnistamaan. Kaikissa tilanteissa talousveden saastuminen oli selkeä ja todettavissa veden aistinvaraisen laadun muutoksena ja indikaattoribakteerilöydöksiin. Kahdessa epidemiassa tutkittiin myös yksi tai useampi potilasnäyte. Tulokset olivat negatiivisia. Tämän seurauksena 19 vesiepidemiassa sairastunutta ei voida yhdistää tunnistettuun taudinaiheuttajamikrobiin.

## 5.2 Epidemioihin johtaneet syyt

Raportoiduista talousvesivälitteisistä epidemioista kaksi ilmaantui talvella tammikuussa ja kaksi keväällä maaliskuussa. Loput kolme esiintyi yksi / kuukausi; touko-, heinä- ja lokakuussa. (Kuva 18).

Pohjavesikaivon tai talousvesiverkoston saastuminen tautia aiheuttavilla mikrobeilla aiheutti eniten talousvesivälitteisiä epidemioita. Kolmessa tapauksessa kiinteistön omat jätevedet saastuttivat pohjavesikaivon. Kaksi vesiepidemiasta liittyi vesijohtoverkoston. Toisessa tapauksessa samanaikainen talousvesi- ja jätevesiputkien rikkoutuminen johti talousvesiverkoston saastumiseen ja toisessa tapauksessa väärä putkiliitos johti jätevedet talousvesiverkoston. Näiden lisäksi yhdessä tapauksessa lähdekaivo saastui pintavesistä runsaiden sateiden seurauksena ja toisessa tapauksessa lumien sulamisvedet päätyivät pohjavesikaivon.

## 5.3 Torjuntatoimenpiteet

Talousveden keittokehotus tai käyttökielto katkaisevat parhaiten uusien sairaustapausten syntymisen. Keittämisen aikana taudinaiheuttajat tuhoutuvat ja vesi on sen jälkeen turvallista nautittavaksi. Tiedotusvälineiden avulla tai tiedottein jaettua ohjeistusta talousveden keittämisestä käytettiin kaikissa neljässä vesiepidemiassa, jotka liittyivät kunnallisen vesilaitoksen talousveeten. Mediatiedotteita ei annettu epidemioissa, jotka koskivat vain yksityiskaivon saastumista. Saastuneet kunnalliset vesijohtoverkostat puhdistettiin klooridesinfioinnilla. Kahdessa yksityiskaivoepidemiassa päädyttiin rakentamaan uusi kaivo saastuneen tilalle. Toisessa näistä tapauksista saastunutta kaivovettä yritettiin ensin tuloksettomasti desinfioida kloorilla ja UV-valolla. Kolmannessa kaivovesiepidemiassa saastunut kaivovesi on käsitelty sekä vetyperoksidilla että sen jälkeen kloorilla, koska peroksidikäsitely ei ollut riittävän tehokas poistamaan viruksia kaivovedestä. Kaivon klooripitoisuuden vähenemistä seurattiin analyyseillä.

### Tärkeimmät toimenpiteet vesiepidemian pysäyttämiseksi

- Talousveden saastumisesta tiedottaminen kuluttajille
- Talousveden käyttörajoitukset ja/tai juomaveden keittokehotus
- Vaihtoehtoinen vedenhankinta tarvittaessa
- Tehostettu vesinäytteiden kerääminen ja analysointi epidemian syyn selvittämiseksi
- Potilasnäytteiden analysointi taudinaiheuttajan selvittämiseksi
- Talousveden desinfiointin aloittaminen ja/tai tehostaminen
- Talousveden saastumisen syyn poistaminen

Lähde: [www.thl.fi/vesi](http://www.thl.fi/vesi)

## 5.4 Epidemioiden luokittelu 2017–2019

Talousvesiepidemioiden luokittelussa käytettiin sekä epidemioiden selvittämisen aikana kerättyä tietoa että kuntien terveydensuojeluviranomaisten laatimissa selvitysraporteissa ollutta tietoa. Talousvesiepidemioiden vahvuuksien lopullinen arviointi tehtiin yhteistyössä Ruokaviraston ja THL:n asiantuntijoiden kesken. Talousvesivälitteiset epidemiat luokitellaan neljään luokkaan (A–D) näytön vahvuudesta riippuen. Näytön vahvuuteen vaikuttavat vesi- ja potilasnäytteiden tulokset, mahdolliset epidemiologiset selvitysten tulokset sekä muut tapauksen selvittelyssä selvinneet epidemian syntyyn vaikuttaneet seikat, kuten vedenlaatutiedot tai havaitut puutteet vesijärjestelmissä. Talousvesiepidemioista kahdessa tapauksessa näytönvahvuus luokiteltiin vahvaksi (luokka A), kahdessa se oli todennäköinen (luokka B) ja kolmessa mahdollinen (luokka D) (liitetaulukko 6).

## 5.5 Tapausselostuksia

2017: Yksityisen majoituskohteen porakaivoveden saastuminen aiheutti yhteensä lähes 60 henkilön sairastumisen. Sekä kaivovedestä että potilasnäytteistä todettiin GII-genoryhmän norovirusta. Potilasnäytteiden tarkempi tyyppitys osoitti kyseessä olleen GII.P17-genotyypin norovirus. Kaivoveden laadussa todettiin myös muitakin puutteita, sillä veden nitraatin ja nitriitin pitoisuudet ylittivät talousvesiasetuksen (401/2001) vaatimukset. Kaivon epäiltiin saastuneen majoituskohteen omasta jätevesijärjestelmästä. Saastunut kaivo otettiin pois käytöstä, kiinteistön vesijohdot tehokloorattiin ja kohteeseen rakennettiin uusi porakaivo.<sup>23</sup>

2018: Vuoden ensimmäisen talousvesiepidemian aiheutti yksityisen majoitusyrittäjän porakaivoveden saastuminen jätevedellä. Kaivovedestä löydettiin indikaattoribakteerien lisäksi adenovirus. Norovirusia löydettiin sekä porakaivovedestä että potilaista. Tilanne korjaantui uuden porakaivon rakentamisella.<sup>25</sup>

2018: Toiseen epidemiaan johti kunnallisen talousvesiverkoston saastuminen jätevedellä putkirikkotilanteessa. Verkostovedestä todettiin indikaattoribakteerien lisäksi sapovirus, EHEC ja *C. perfringens*. Potilaisnäytteistä todettiin noro-, sapo- ja astrovirus, EHEC, ETEC ja *Plesiomonas shigelloides*. Tapauksen yhteydessä jaettiin talousvettä vapaaehtoisvoimin. Myös juomaveden keittokehotus sekä osittaiset käyttörajoitukset olivat käytössä. Saastuneen vesijohtoverkoston puhdistaminen toteutettiin verkoston huuhtelun ja tehokloorauksen avulla.<sup>25</sup>

2019: 18 henkilöä sai lyhytkestoisen oksennus- ja ripulitaudin yhdistyksen porakaivovedestä, joka oli saastunut kiinteistön omalla jätevedellä WC-tukkeuman ja sitä seuranneen ylivuoden seurauksena. Porakaivon vedestä löydettiin suolistoperäisen saastumisen indikaattoribakteereiden lisäksi runsaasti norovirusta, genoryhmiä GI ja GII. Potilasnäytteitä ei saatu tutkimuksiin. Porakaivo ja kiinteistön verkosto tehokloorattiin. Vedelle asetettiin käyttökielto, jota myöhemmin lievennettiin niin, että vedellä saattoi peseytyä.<sup>26</sup>

2019: Neljä henkilöä sai oksennus- ja ripulioireita, kun 13 kiinteistön talousvesiverkosto saastui yhden kiinteistön jätevedellä virheellisen putkiliitoksen seurauksena. Talousvedessä todettiin suuria määriä suolistoperäisen saastumisen indikaattoreita, mutta ei taudinaiheuttajia. Potilasnäytteissä ei myöskään todettu taudinaiheuttajamikrobeja. Uusien sairaustapausten ehkäisemiseksi talousvesi asetettiin väliaikaiseen käyttökieltoon. Vesijohtoverkoston ja kiinteistön putkistojen tehokloorauksen jälkeen veden käyttö keitettynä sallittiin. Talousveden laatua seurattiin usean kuukauden ajan.<sup>26</sup>

2019: Pienehkön vesiosuuskunnan lähdekaivon saastuminen rankkasateen ja ojan tulvimisen seurauksena johti seitsemän henkilön sairastumiseen. Saastuminen oli lisännyt veden sameutta ja heikentänyt siten vedenottamon UV-laitteen tehoa. Samanaikainen talousveden runsas kulutus oli ylittänyt vedenottamon puhdistuskapasiteetin. Talousvedessä todettiin suolistoperäisen saastumisen indikaattoribakteereita, jonka perusteella kunnan terveydensuojeluviranomainen antoi talousveden keittokehotuksen ja kloorausmääräyksen. Taudinaiheuttaja jäi tunnistamatta. Lähdekaivon jatkuvasta käytöstä luovuttiin ja vedenpuhdistukseen käytettävä suodatinmassa uusittiin.<sup>26</sup>

2019: Kahdeksan henkilöä sairastui pahoinvointi- ja vatsaoirein, kun kunnallisen vesilaitoksen talousvesi saastui todennäköisesti lumien sulamisvesistä. Talousvedessä todettiin suolistoperäisen saastumisen indikaattoribakteereita. Talousvedelle annettiin keittokehoitus ja puhtaan veden jakelu käynnistettiin. Veden klooraukseen käytettiin ennalta hankittua, siirrettävää desinfiointilaitteistoa. Potilasnäytteissä ei todettu taudinaiheuttajia. Osa kunnan verkkosivuilla olleista tiedotteista käännettiin norjaksi, sillä vedenjakelualueella oli norjalaisia talousveden käyttäjiä.<sup>26</sup>

## 5.6 Johtopäätökset

Vuosien 2017–2019 aikana todettujen vesivälitteisten epidemioiden lukumäärä (7) oli alhaisempi kuin kahden edellisen kolmivuotiskauden aikana todetut vesiepidemiat: 2011–13 (13) ja 2014–16 (12). Myös vesiepidemioissa sairastuneiden lukumäärä säilyi vuosien 2017–19 aikana maltillisena verrattuna aiempiin kolmivuotisiin seurantajaksoihin (1835/1201). Vuosien 2017–19 aikana ilmi tulleet vesiepidemiat johtuivat pääosin talousveden tuotannossa käytettävien pohjavesien saastumisesta. Merkittävin syy pohjavesien likaantumiseen oli jätevesien pääsy kaivon pintavalumien tai erilaisten haverien seurauksena. Seurantajakson aikana havaittiin yksi epidemia, joka liittyi verkostossa tapahtuneeseen haveriin. Aiemmillä seurantajaksoilla esitetty huoli verkostojen saneerausvelan vaikutuksista ei näytä ainakaan vielä johtaneen lisääntyneisiin vesiepidemioihin. Vuoden 2019 törmättiin ”uutena” ilmiönä siihen, että UV-desinfiointi ei ole riittävä suoja juomavedelle, jos käsiteltävä pohjavesi on sameaa. UV-desinfiointi on yleistynyt pohjavesien desinfiointimenetelmänä. Se onkin erittäin tehokas desinfiointitapa, niin kauan kuin desinfioitavassa vedessä ei ole sameutta aiheuttavia epäpuhtauksia.

Norovirukset olivat useiden aiempien vuosien tapaan merkittävin vesiepidemioita aiheuttava taudinaiheuttaja. Virusten osuutta vesivälitteisissä taudinaiheuttajissa lisänä osaltaan sapovirukset, joiden merkitys voi kasvaa tulevaisuudessa. Vastaavalla tavalla kuin aiemmillä seurantajaksoilla taudinaiheuttaja jäi tunnistamatta merkittävässä osassa (3/7) vesivälitteisiä epidemioita.

Vuosien 2017–19 seurantajakso antoi kokonaisuudessaan toivoa Suomen vesiturvallisuuden kohentumisesta. On toivottavaa, että vuonna 2017 voimaan astuneen talousvesiasetuksen (STM 1352/2015) edellyttämä kokonaisvaltainen riskienarvioinnin ja -hallintajärjestelmän (esim. Water Safety Plan, WSP) käyttöönotto alkaa näkyä vesiturvallisuutta edistävänä tekijänä.

## 6 Uimavesivälitteiset epidemiat

Valtioneuvoston asetuksen (1365/2011)<sup>34</sup> mukaisesti uimaranta- ja uima-allasvesiin (allasvesi) liittyvistä epidemiaepäilyistä on tehtävä ilmoitus kansalliseen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden tietojärjestelmään. Ilmoitus- ja raportointimenettely tuli voimaan vuoden 2012 alusta alkaen. Tätä aiemmin uimaranta- ja allasvesiin liittyvistä epidemiaepäilyistä ilmoittaminen oli ollut vapaaehtoista.

Uimavedet eivät saa aiheuttaa haittaa uimareiden terveydelle. Kuntien terveydensuojeluviranomaiset valvovat säännöllisesti uimaranta- ja allasvesien laatua. Kesän uimakauden aikana kunnan terveydensuojeluviranomainen arvioi uimarantaveden laatua yksittäisistä vesinäytteistä tehtävien mikrobiologisten tutkimusten ja aistinvaraisen arvioinnin perusteella. Vesinäytteistä tutkitaan suolistoperäistä saastumista kuvaavien *E. coli* -bakteerin ja suolistoperäisten enterokokkien lukumäärät. Lisäksi tarkastellaan aistinvaraisesti, onko uimarantavedessä syanobakteereja eli sinilevää, makroleviä, kasviplanktonia tai jätteitä, kuten öljymäisiä ja tervamaisia aineita sekä kelluvia materiaaleja. Allasvesistä seurataan säännöllisesti heterotrofista pesäkelukua ja *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerin esiintymistä sekä allasveden fysikaalis-kemiallista laatua, kuten klooripitoisuutta. Jos uimaranta- tai allasveden laadussa havaitaan sellaisia muutoksia, joista voi olla haittaa uimareiden terveydelle, voi kunnan terveydensuojeluviranomainen antaa ohjeita tai määräyksiä tilanteen korjaamiseksi ja uimareiden terveyden suojelemiseksi. Tällainen toimenpide voi olla esimerkiksi uimakiellon asettaminen uimarannalle.

### 6.1 Epidemioiden aiheuttajat

Vuosien 2017–2019 aikana kansalliseen epidemioiden tietojärjestelmään raportoitiin yhteensä kolme uimaveden tai uimarantaympäristöön liittyntä epidemiaa ja yksi kylpyläympäristöön liittynyt epidemia. Epidemioissa sairastui yhteensä noin 200 ihmistä.

Kylpyläepidemia ilmeni heinäkuussa 2017 ja muut uimavesiepidemiat kesän 2018 aikana kolmella eri paikkakunnalla. Kaksi uimavesiepidemiaa todettiin suurilla yleisillä uimarannoilla ja kolmas epidemia liittyi uimiseen veneiden laskupaikalla. Kaikki epidemiaepäilyt käynnistyivät sairastumisilmoituksista. Kylpyläepidemiassa sairastui 34 henkilöä ja muissa uimavesiepidemioissa yhteensä 168 henkilöä.

Kylpyläympäristöön liittynyt epidemia ja kaksi yleiseen uimarantaan liittynyttä epidemiaa yhdistettiin norovirukseen. Kaikissa epidemioissa norovirusta todettiin potilasnäytteissä. Kylpyläepidemiassa yhdessä potilasnäytteessä todettiin myös EPEC. Norovirusta todettiin vain yhden uimarannan vedestä, vaikka vesien virustutkimukset tehtiin kaikkien kolmen epidemian selvitysten yhteydessä. Allasvedessä todettiin enterokokkeja ja *Staphylococcus aureus*. Myös urean pitoisuus oli koholla. Noroviruksen aiheuttamissa epidemioissa sairastui yhteensä 180 henkilöä.

Kampylobakteeri oli veneiden laskupaikalla tapahtuneen uimavesiepidemian aiheuttaja. Vedestä todettiin kampylobakteeria ja adenovirusta. Myös indikaattoribakteerien määrät olivat suuria. Potilasnäytteitä ei saatu tutkimuksiin. Kampylobakteerin aiheuttamassa epidemiassa sairastui 22 henkilöä.

## 6.2 Epidemioihin johtaneet syyt

Kylpyläepidemian epäiltiin käynnistyneen yhdessä altaassa tapahtuneesta ulostevehingosta. Havainnon jälkeen uloste poistettiin, allas otettiin pois käytöstä ja sen klooritasoa nostettiin. Myöhemmin allasvesien kiertoa tehostettiin ja allasvesiä käsiteltiin myös UV-valolla. Selvityksen yhteydessä oli käynyt ilmi, että aktiivihiihipuhdistus oli ollut epäkunnossa, mikä saattoi heikentää allasveden puhdistusta. Epidemia tuli ilmi median välityksellä, jonka jälkeen kylpylän asiakkaita tiedotettiin. Kylpylän tilat, majoitustilat mukaan lukien, tehoivottiin. Kyselytutkimuksen perusteella selvitettiin mm. allas- ja ruokailutilojen käyttöä. Sairastumisten yhteyttä uimiseen ei voitu vahvistaa kyselytutkimuksella.

Luonnon uimavesiin liittyneitä epidemioita selvitettiin monin eri tavoin, kuten tarkastuskäynnein ja ylimääräisin uimavesinäytteenotoin ja -tutkimuksin, potilasnäytteiden tutkimuksin sekä epidemiologisilla tutkimuksilla. Sosiaalista mediaa hyödynnettiin tietojen keräämiseen ja jakamiseen.

Kaikki kolme luonnon vesissä uimiseen liittynyttä epidemiaepäilyä johtivat kyseisen paikan uintikieltoon. Uimarantojen tiloja puhdistettiin klooria sisältävillä aineilla. Vain veneiden laskupaikkaan liittyneessä tapauksessa uimaveden laadun huononeminen voitiin yhdistää lähistöllä tapahtuneeseen jätevesivuotoon. Jätevedenpumppaamolta oli tullut hälytys jo lähes viikkoa aiemmin, mutta siihen ei ollut reagoitu. Vika korjattiin, kun epidemiaepäily tuli ilmi. Yleisten uimarantojen epidemioissa selvää syytä uimaveden saastumiselle ei todettu.

Toisen uimarantaepidemian selvittämisessä hyödynnettiin kohorttitutkimusta ja toisen kyselytutkimusta. Molempien tutkimusten tulokset tukivat uimaveden yhteyttä sairastumisiin. Kohorttitutkimus osoitti, että sairastumisella oli selvä tilastollinen yhteys pään veden alle laittamiseen, järiveden suuhun menemiseen ja nielemiseen sekä uimakouluun osallistumiseen.

Uimaveden laadun muutoksista, uimareille annettavista ohjeista ja uimisen rajoitteista tiedotetaan yleensä uimarannoilla. Yleisillä uimarannoilla tiedottamisessa on ohjeistettu hyödyntämään Uiminen kielletty ja Uiminen ei suositeltavaa -merkkejä (kuva 19). Lisäksi kahden selvityksen yhteydessä annettiin mediatiedote ja kahdessa hyödynnettiin kunnan omia verkkosivuja.

### **Uimarantaveden laatu voi heikentyä tilapäisesti monista eri syistä.**

#### **Uimarantaveden saastuttajia ovat esimerkiksi:**

- syanobakteerit eli kansanomaisemmin sinilevät
- uimarannalle ajautunut jätevesi
- uimareiden ulosteen mikrobit
- luonnoneläinten, lintujen tai uimarannan läheisyydessä laiduntavan karjan ulosteet
- muut vedessä olevat haitalliset mikrobit
- taajama-alueiden hulevedet
- runsaiden sateiden tai tulvien huuhtomat epäpuhtaudet
- kemiallinen saastuminen esim. öljypäästö.

Lähde: <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/uimarantavesi/uimavesivalitteiset-epidemiat>



**Kuva 19.** Uiminen kielletty ja Uiminen ei suositeltavaa -merkit. (Kuvat Valviran verkkosivut)

2017: Ulostevahingon saastuttamalla allasvedellä oli mahdollinen yhteys 34 henkilön sairastumiseen. Potilasnäytteistä todettiin GII.16-genotyyppin norovirusta ja yhdestä näytteestä myös EPEC. Vaikka allasvedestä ei löydetty norovirusta, veden laadussa oli puutteita. Allasvedestä todettiin *S. aureus* -bakteeria ja enterokokkeja ja urean pitoisuus ylitti allasveden laadulle asetetun vaatimuksen. Allasveden laatu parannettiin turvalliselle tasolle tehostamalla sen käsittelyä ja desinfiointia. Ensimmäisten tartuntojen epäiltiin aiheutuneen saastuneesta allasvedestä, mutta virus levisi osittain myös kylpylähotellin yleisten tilojen ja hotellihuoneiden pintojen kautta.<sup>23</sup>

2018: Uiminen jätevesivuodon saastuttamassa veneiden laskupaikassa johti 22 uimarin vatsatautiin. Jätevedenpumppaamolta oli tullut hälytys jo lähes viikkoa aiemmin, mutta siihen ei ollut reagoitu. Vika korjattiin, kun epidemiaepäily tuli ilmi. Paikka asetettiin uimakieltoon. Vedestä todettiin kampylobakteeria ja adenovirusta, mutta ei salmonellaa, noro- eikä sapovirusta. Myös suolistoperäistä saastumista kuvaavien indikaattoribakteerien määrät olivat koholla. Uimareilta ei saatu näytteitä tutkimuksiin. Tilanteesta annettiin mediatiedote ja siitä tiedotettiin myös kunnan verkkosivuilla. Terveysturvallisuusviranomaisen hyödynsi paikallista facebook-ryhmää uimiseen, sairastumiseen, oireisiin ja niiden kestoon liittyvien tietojen keräämisessä.<sup>25</sup>

2018: Suuren yleisen uimarannan epidemiaepäily tuli ilmi sairastuneiden uimareiden facebook-ryhmän viestittelystä. Uimarit olivat saaneet vatsataudin, jonka oireet ja oireiden kesto viittasivat norovirusinfektioon. Kunnan terveysturvallisuusviranomaisen asetti uimarannalle uintikiellon. Uimarannan pukeutumis- ja wc-tilat suljettiin ja puhdistettiin klooripesulla. Myös hyyppytornin rakenteet puhdistettiin kloorilla. Tilanteesta tiedotettiin mediassa, verkkosivuilla sekä uimarannalla. Potilasnäytteistä todettiin norovirus. Uimavedestä ei löydetty poikkeavia indikaattoribakteerimääriä eikä noro- eikä adenovirusta. Kyselytutkimuksen tulokset vahvistivat sairastumisten ja uimisen välistä yhteyttä. Sosiaalisen median ja yhteisen toimintapäiväkirjan hyödyntäminen edistivät epidemian selvitystyötä. Myös THL:n asiantuntija-apu koettiin tärkeäksi. Epidemiassa sairastui 58 henkilöä.<sup>25</sup>

2018: Suuren yleisen uimarannan epidemiaepäily tuli ilmi, kun kunnan terveysturvallisuusviranomaisen sai ilmoituksen uimiseen liitettyistä sairastumisista. Sairastumiseen liittyi raju oksennustauti, vatsakivut, kuume ja yhdellä sairastuneesta myös silmäoireet. Paikallisella facebook-kanavalla oli viestitty myös muista vastaavanlaisista sairastumisista kyseiseen uimarantaan liittyen. Viranomaisen asetti uintikieltosuosituksen, josta tiedotettiin sekä uimarannalla että verkkosivuilla. Uimarannan WC-tilat tehopuhdistettiin. Uimavedestä ja potilasnäytteistä todettiin norovirus. Uimavedestä tutkittiin myös sapovirus, mutta sitä ei todettu. Laajoista selvityksistä huolimatta noroviruksen lähde ei kyetty paikallistamaan. Kohorttitutkimuksen perusteella sairastuminen oli yhdistettävissä pään veden alle laittamiseen, järveden suuhun menemiseen ja nieleminen sekä uimakouluun

osallistumiseen. Uimarannan tilojen tai palvelujen käyttäminen ei altistanut sairastumiselle. Epidemiassa sairastui 88 henkilöä.<sup>25</sup>

### 6.3 Epidemioiden luokittelu 2017–2019

Uimavesiepidemioiden vahvuuksien luokittelu perustui kuntien terveydensuojeluviranomaisten RYMY-tietojärjestelmään tallentamiin selvitysraportteihin. Selvitysraportit oli laadittu Valviran määräämällä tavalla. Uimarantaepidemioiden vahvuuksien arviointi tehtiin THL:n asiantuntijoiden kesken. Uimavesivälitteiset epidemiat luokiteltiin luokkiin A, B ja D. Näytön vahvuuteen vaikuttivat

- uimavedestä ja pintapuhtausnäytteistä tehtyjen tutkimusten tulokset,
- potilasnäytteistä tehtyjen tutkimusten tulokset,
- epidemiologisten tutkimusten tulokset ja
- uimarantaympäristössä havaitut, epidemian syntyyn vaikuttaneet tekijät.

Yhdessä uimarantaepidemiassa yhteys uimaveteen tai uimarantaympäristöön oli vahva (luokka A) ja muissa kolmessa uimavesiepidemiassa yhteys oli mahdollinen (luokka D). (liitetaulukko 7).

### 6.4 Johtopäätökset

Uimarantavesiin liittyneet epidemiat osoittivat, että uimaveden saastumisen syytä ei aina saada selville. Aikaisempien vuosien kokemukset ovat osoittaneet, että myös uimareilla itsellään voi olla suuri merkitys hyvälaatuisen uimarantaveden ja uimarantaympäristön saastumiseen ja uimavesivälitteisen epidemian syntymiseen. Viranomaisvalvontaan liittyvän käytännön riskien arvioinnin ja hallinnan kannalta ei siten riitä, että otetaan huomioon vain tyypillisimmät uimarantavesien laatua huonontavat tekijät, kuten jätevesipäästöt ja syanobakteeriesiintymät, vaan tiedottamisen ja ohjeistuksen avulla tulisi pyrkiä ennalta ehkäisemään itse uimarantaympäristön tilaa heikentävät tekijät. Uimarantojen asianmukainen varustelutaso ja käyttäjien hygieeninen käyttäytyminen uimarannalla voivat ehkäistä uimarantaympäristöjen saastumistilanteita.<sup>35</sup>

Valvira ja aluehallintovirastot ohjaavat kuntien terveydensuojeluviranomaisia uimaveden laadun valvonnassa. Uimaveden laadun valvontaa koskeviin Valviran ohjeisiin on vuodesta 2015 alkaen lisätty linkki uimavesivälitteisten epidemioiden ehkäisemiseksi ja niiden selvittämiseksi koskeviin ohjeisiin. Uimavesivälitteisten epidemioiden ehkäisemistä ja selvittämistä on käsitelty myös viranomaisille suunnatuissa koulutustilaisuuksissa.

Uimavesivälitteisten epidemioiden selvittämisessä hyödynnettiin sosiaalista mediaa. Kahdessa tapauksessa kunnan terveydensuojeluviranomainen oli saanut facebookin kautta tietoa sairastumisista, oireista ja niiden kestosta. Sosiaalinen media koettiin tehokkaaksi tiedottamisen kanavaksi, jota viranomaiset aikovat hyödyntää tarvittaessa jatkossakin. Myös viranomaisten ylläpitämä toimintapäiväkirja tapausseivästä koettiin tarpeelliseksi.

**Epidemioiden ehkäisemiseksi on tärkeää ohjeistaa uimareita ja uimarannan ylläpitäjiä seuraavista asioista:**

- Uimarannan peseytymis-, pukeutumis- ja WC-tilat pidetään siisteinä ja tiloihin varataan riittävästi käsisaippuaa ja -pyyhkeitä, WC-paperia ja roska-astioita.
- Uimareita ohjeistetaan kiinnittämään huomiota hygieniaan.
- Vaipanvaihto pesuineen ohjeistetaan tekemään muualla kuin uimavedessä.
- Uimareita ohjeistetaan välttämään uimista ripuli- ja oksennustaudin aikana.

**Ajantasainen tiedottaminen on tärkeää epidemioiden ehkäisemiseksi ja rajaamiseksi.**

- Tiedotetaan välittömästi ja annetaan tarvittaessa ohjeita tai määräyksiä, jos uimaveden epäillään tai todetaan saastuneen siinä määrin, että siitä voi olla haittaa uimareiden terveydelle.
- Uimarannalla tiedottamiseen käytetään uiminen kielletty tai uimista ei suositella -symboleja, jotka ovat saatavilla Valviran Uimavesi-verkkosivulla.

Uimavesiepidemian selvittämiseksi tehdään epidemiologisia tutkimuksia ja tutkitaan sekä potilas- että uimavesinäytteitä. Tarvittavat tutkimukset määritellään tapauskohtaisesti.

Poiminta Valviran ohjeen (Dnro V/24315/2017, 10.4.2017) liitteestä. <sup>36</sup>



## 7 Kirjallisuus

---

<sup>1</sup> Hirn, J., Johansson, T., Myllyniemi, A. L. 1995. Suomessa vuonna 1994 raportoidut ruokamyrkytykset. Elintarvike ja terveystieteet 3-4, 106-115.

<sup>2</sup> Rahkio, M., Hirn, J., Salminen, K. 1997. Ruokamyrkytysten raportointi ja ruokamyrkytys-epidemiat vuosina 1995 ja 1996. Elintarvike ja terveystieteet 5/1997, 19–29.

<sup>3</sup> Kukkula, M. 1998. Ruokamyrkytystilanne Suomessa vuonna 1997. Yhteenveto selvitysilmoituksista. Elintarvikevirasto, tutkimuksia 3/1998, 15 s.

<sup>4</sup> Hatakka, M., Wihlman, H. 1999. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 1998. Elintarvikeviraston julkaisuja 5/1999, 25 s.

<sup>5</sup> Hatakka, M., Halonen, H. 2000. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 1999. Elintarvikeviraston julkaisuja 7/2000, 27 s.

<sup>6</sup> Hatakka, M., Loukaskorpi, M., Pakkala, P. 2001. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2000. Elintarvikeviraston julkaisuja 8/2001, 27 s.

<sup>7</sup> Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Loukaskorpi, M., Maijala, R., Nuorti, P. 2002. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2001. Elintarvikeviraston julkaisuja 4/2002, 38 s.

<sup>8</sup> Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Maijala, R., Pakkala, P., Siitonen, A. 2003. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2002. Elintarvikeviraston julkaisuja 5/2003, 38 s.

<sup>9</sup> Hatakka, M., Johansson, T., Kuusi, M., Maijala, R., Pakkala, P., Siitonen, A. 2004. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2003. Elintarvikeviraston julkaisuja 7/2004, 42 s.

<sup>10</sup> Niskanen, T., Johansson, T., Kuusi, M., Tuominen, P., Pakkala, P., Siitonen, A. 2005. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2004. Elintarvikeviraston julkaisuja 6/2005, 46 s.

<sup>11</sup> Niskanen, T., Johansson, T., Kuusi, M., Raahenmaa, M., Siitonen, A., Tuominen, P. 2006. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2005. Elintarvikeviraston julkaisuja 2/2006, 52 s.

<sup>12</sup> Niskanen, T., Johansson, T., Siitonen, A., Kuusi, M. 2007. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2006. Eviran julkaisuja 21/2007, 62 s.

<sup>13</sup> Niskanen, T., Korhonen, T., Siitonen, A., Johansson, T., Miettinen, I. 2010. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2007. Eviran julkaisuja 13/2010.

<sup>14</sup> Niskanen, T., Korhonen, T., Siitonen, A., Johansson, T., Miettinen, I. 2010b. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2008. Eviran julkaisuja 14/2010.

<sup>15</sup> Niskanen, T., Korhonen, T., Pihlajasaari, A., Miettinen, I., Siitonen, A., Johansson, T., 2011. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2009. Eviran julkaisuja 2/2011.

<sup>16</sup> Pihlajasaari, A., Nakari, U-M., Miettinen, I. 2012. Ruokamyrkytykset Suomessa vuonna 2010. Eviran julkaisuja 10/2012.

<sup>17</sup> Pihlajasaari, A., Hakkinen, M., Huusko, S., Jestoi, M., Leinonen, E., Miettinen, I., Rimhanen-Finne, R. ja Zacheus O. 2016. Elintarvike- ja talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2011–2013. Eviran julkaisuja 1/2016.

<sup>18</sup> Pihlajasaari A., Leinonen E., Miettinen I., Rimhanen-Finne R., Simola M., Tuutti E., Huusko S. ja Zacheus O. 2019. Elintarvike- ja vesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2014–2016. Ruokaviraston julkaisuja 2/2019.

<sup>19</sup> Hallanvuo S., Johansson T. 2010. Elintarvikkeiden mikrobiologiset vaarat. Eviran julkaisuja 1/2010

<sup>20</sup> Toimenpideohje norovirus-tartuntojen ehkäisemiseksi <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2012122810353>

<sup>21</sup> Hallikainen A. ym. 2013 Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat. Eviran julkaisuja 2/2013

<sup>22</sup> [www.ruokavirasto.fi](http://www.ruokavirasto.fi) ja alisivut

<sup>23</sup> Rimhanen-Finne R., Salmenlinna S., Zacheus O. Suolistoinfektioepidemiat. Julkaisussa Jaakola S, Lyytikäinen O, Rimhanen-Finne R, ym. Tartuntataudit Suomessa 2017. Helsinki: Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos THL; raportti 2018\_006 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-148-5>

<sup>24</sup> Joint ECDC–EFSA Rapid Outbreak Assessment: Multi-country outbreak of *Listeria monocytogenes* serogroup IVb, multi-locus sequence type 6, infections linked to frozen corn and possibly to other frozen vegetables <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2018.EN-1448>

<sup>25</sup> Suolistoinfektioepidemiat esiintyvyys vuosiraportissa Tartuntataudit Suomessa 2018: [https://thl.fi/documents/533963/1449651/Vuosiraportti+2018\\_lopullinen.pdf/fb68139d-0662-4785-a217-000a51cd4a30](https://thl.fi/documents/533963/1449651/Vuosiraportti+2018_lopullinen.pdf/fb68139d-0662-4785-a217-000a51cd4a30)

<sup>26</sup> Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden esiintyvyys vuosiraportissa Tartuntataudit Suomessa 2019 [https://thl.fi/documents/533963/1449651/Tartuntataudit+Suomessa+2019\\_28.9.2021.pdf/6eebfc8a-3191-1b1c-6682-5f78d737783b?t=1632823715182](https://thl.fi/documents/533963/1449651/Tartuntataudit+Suomessa+2019_28.9.2021.pdf/6eebfc8a-3191-1b1c-6682-5f78d737783b?t=1632823715182)

<sup>27</sup> Wheeler J, Sethi D, Cowden J, Wall P, Rodrigues L, Tompkins D, Hudson M, Roderick P, 1999. Study of infectious disease in England: rates in the community, presenting to general practice and reported to national surveillance. *British Medical Journal* 318: 1046-1050

<sup>28</sup> STM (Ministry of Social Affairs and Health), 1997. Elintarvike-erityistilanne -työryhmän muistio, Working Group Report 7/1997, Helsinki, Finland, 51 pp.

<sup>29</sup> Hohmann, EL., 2001. Nontyphoidal Salmonellosis. *Clinical Infection Diseases*, 32: 263-269.

<sup>30</sup> Terveydensuojelulaki (763/94)

<sup>31</sup> Terveydensuojeluasetus (1280/94)

<sup>32</sup> STMa 1352/2015 talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista

<sup>33</sup> STMa 401/2001 pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista

<sup>34</sup> Valtioneuvoston asetus 1365/2011 elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä

<sup>35</sup> Zacheus Outi. Ihana lämmin uimavesi, mutta älä levitä virusta -THL-Blogi, 12.6.2015. <https://blogi.thl.fi/ihana-lammin-uimavesi-mutta-ala-levita-virusta/>

<sup>36</sup> Valviran ohje (Dnro V/24315/2017, 10.4.2017) kuntien ja aluehallintovirastojen terveydensuojeluviranomaisille, Yleisten uimarantojen uimaveden laadun valvonta uimakaudella 2017 ja uimarantoja koskevat raportoinnit. Liite 1. Ohjeet uimavesivälitteisten epidemioiden ehkäisemiseksi ja selvittämiseksi.

## Liite 1 Elintarvike- ja vesivälitteisten sairastumisten selvitys

### 1 Asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä (VnA 1365/2011)

Kuntien elintarvikevalvontaviranomaisilla / terveydensuojeluviranomaisilla yhdessä tartuntatautien vastustamisesta kunnan alueella vastaavan viranomaisen kanssa on velvollisuus tehdä elintarvike- ja vesivälitteisissä sairastumisepäilyssä viipymättä tapausta koskeva selvitys asianmukaisine epidemiologisine ja laboratoriotutkimuksineen ja estettävä epidemian leviäminen. Elintarvike- ja vesivälitteisistä epidemioista on lisäksi jo epidemiaa epäiltäessä ilmoitettava Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle (THL) ja eri viranomaistahoille (ETL 297/2021 47 §<sup>1</sup> sekä TSL 763/1994 20 a §<sup>2</sup>).

Valtioneuvoston asetus elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden selvittämisestä 1365/2011 tuli voimaan vuoden 2012 alussa. Asetuksella määrätään epidemioiden selvitystyöryhmien perustamisesta kuntiin, viranomaisille tehtävistä ilmoituksista, ilmoituksissa vaadittavista tiedoista, määräajoista ja viranomaisten välisestä yhteistyöstä sekä elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekistereistä. Edeltävä sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetus elintarvikkeiden tai talousveden välityksellä leviävien ruokamyrkytys-epidemioiden selvittämisestä (251/2007) oli voimassa maaliskuusta 2007 vuoden 2011 loppuun. Asetukset pohjautuvat alun perin STM:n vuonna 1997 kunnille lähettämään ohjeeseen ruokamyrkytysten seurannasta ja ilmoittamisesta. Nykyiseen asetukseen on sisällytetty myös uimaranta- ja allasvesien välityksellä leviävät epidemiat.

**Epidemiaepäilyilmoituksen** tarkoituksena on saattaa tieto elintarvike- tai vesivälitteisen epidemian epäilystä **mahdollisimman nopeasti** THL:n ja valtakunnallisten valvontaviranomaisten tiedoksi, antaa heille mahdollisuus koordinoida epidemian selvittämistä ja ryhtyä tilanteen mahdollisesti vaatimiin muihin toimenpiteisiin. Kunnan epidemioiden selvitystyöryhmän edustaja tekee epäilyilmoituksen sähköisesti THL:n ja Ruokaviraston yhteisen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteritietojärjestelmän RYMYn kautta THL:lle. RYMY on otettu käyttöön vuoden 2010 alusta. Palvelu löytyy verkko-osoitteesta: <https://palvelut2.evira.fi/rymy/tallettaeilmo.php>.

**Selvitysilmoitus** on yksityiskohtainen epidemian selvitys, josta käy ilmi mm. tapahtumapaikka ja -ajankohta, altistuneiden ja sairastuneiden, sairaalahoitoa tarvinneiden sekä mahdollisesti kuolleiden määrät, oireet ja taudinkuva, aiheuttaja- tai välittäjäelintarvike, havaitut virheet elintarvikkeen tai veden käsittelyssä, suoritettut tutkimukset ja epäilty tai varmistettu aiheuttaja sekä suoritettut korjaavat toimenpiteet tilanteen toistumisen estämiseksi. Asetuksen mukaisesti selvitysilmoitus toimitetaan kolmen kuukauden kuluessa epidemian päättymisestä Ruokavirastoon. Epidemioiden tutkimus- ja selvitystulokset raportoidaan RYMYyn. Palvelu löytyy verkko-osoitteesta: <https://palvelut2.evira.fi/rymy/>

Ruokavirasto ylläpitää selvitysilmoitusten pohjalta kansallista rekisteriä elintarvike- ja vesivälitteisistä epidemioista.

Perhe-epidemoista (sairastuneet ovat saman perhekunnan jäseniä) ei tehdä epäilyilmoitusta, ellei siihen ole erityistä syytä (esim. kaupallinen elintarvike tartunnan aiheuttajana tai botulismiepäily). Perhe epidemiat kuuluvat kuitenkin selvityksen piiriin. Epidemoista tehdään aina selvitys ilmoitus Ruokavirastoon RYMY -järjestelmän kautta.

## 2 Epäilyilmoituksen tekeminen ja ilmoituksen tiedonkulku

Kuntien epidemioiden selvitystyöryhmien tulee lähettää elintarvikkeiden tai veden välityksellä leviävästä epidemiasta tai sen epäilystä ilmoitus THL:lle ja asianomaiselle aluehallintovirastolle (AVI) valtioneuvoston asetuksen (1365/2011) mukaisesti. Epäilyilmoituksen yhteydessä kunnallisilla viranomaisilla on mahdollisuus halutessaan saada nopeasti konsultaatioapua epidemian selvitystyöhön. Epäilyilmoitukset tehdään sähköisesti RYMY -järjestelmän kautta. Järjestelmän kautta tieto välittyy THL:n lisäksi Ruokavirastoon, Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskukseen ja valvontavirasto Valviralle sekä asianomaiselle sairaanhoitopiirille ja AVI:lle.

## 3 Kansallinen elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteri

Epidemioiden tutkimus- ja selvitystulokset raportoidaan RYMY-järjestelmään. Vuodesta 2012 myös uimavesivälitteisten epidemioiden selvitykset on ilmoitettu RYMYyn vastaavalla tavalla kuin talousvesivälitteiset epidemiat. Ilmoittavaa kuntaa vastaava AVI sekä keskusviranomaiset Ruokavirasto ja THL pääsevät tarkastelemaan RYMY-järjestelmään tallennettuja epidemioiden selvitystietoja. Valvira pääsee tarkastelemaan vesivälitteisistä epidemoista tehtyjä selvityksiä.

Ruokavirasto ylläpitää ilmoituksista koottavaa kansallista elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriä. RYMY-järjestelmään ilmoitettujen epidemioiden lisäksi rekisterissä on mukana kliinisten referenssilaboratorioiden seurannassa havaitut epidemiat. Rekisterin tiedot ovat tarvittaessa myös muiden viranomaisten käytössä. Ruokavirasto ilmoittaa vuosittain tiedot elintarvike- ja talousvesivälitteisistä epidemoista, joissa on mikrobiologinen aiheuttaja, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaiselle (EFSA). EFSA ja Euroopan tautikeskus (ECDC) koostavat tiedot EU:n yhteenvetoraporttiin zoonosien ja ruokamyrkytysten aiheuttajien ja epidemioiden esiintymätrendeistä ja lähteistä. Lisäksi Ruokavirasto ilmoittaa luvut WHO:lle, joka kokoaa maanlaajuiset luvut.

### 3.1 Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisterin ja tartuntatautirekisterin tietojen vertailu

Ruokaviraston ylläpitämään elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteriin kerätään vuosittain kuntien epidemiaselvitystyöryhmien tekemistä selvitys ilmoituksista mm. epidemioiden ja niissä sairastuneiden määrät. Tartuntatautilaki määrää lääkärin tekemään tartuntatauti-ilmoituksen epäilemästään tai toteamastaan yleisvaarallisesta tai ilmoitettavasta tartuntatautitapauksesta sekä mikrobiologian laboratorion tekemään tartuntatauti-ilmoituksen mainittuja ja eräitä muita sairauksia osoittavista löydöksistä. THL pitää yllä näihin tietoihin perustuvaa valtakunnallista tartuntatautirekisteriä ja kantarekisteriä THL:een tunnistukseen ja/tai tyyppitykseen lähetetyistä suolistobakteerikannoista ja niiden ominaisuuksista. Rekisteritiedot julkaistaan vuosittain sähköisissä Tartuntataudit Suomessa -raporteissa.

Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden rekisteri sisältää sairastuneiden henkilöiden lukumäärän Suomessa tapahtuneissa ruokamyrkytys-epidemoissa, joista on tehty ilmoitus Ruokavirastoon. Vuosina 2017–2019 elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemoissa sairastuneiden määrät on esitetty kuvissa 1 ja 2. Sairastuneiden määrä ei ole verrannollinen THL:n

tartuntatautirekisteritietojen<sup>3</sup> kanssa, sillä THL kerää tietoja vain laboratoriovarmistetuista tapauksista ja riippumatta siitä, onko tartunta saatu kotimaassa vai ulkomailla. THL:n rekisteritiedoissa osa ilmoitetuista tartunnoista on yksittäisiä sairastumisia ja osa epidemioihin liittyviä.

#### 4 Viranomaisten yhteistyö

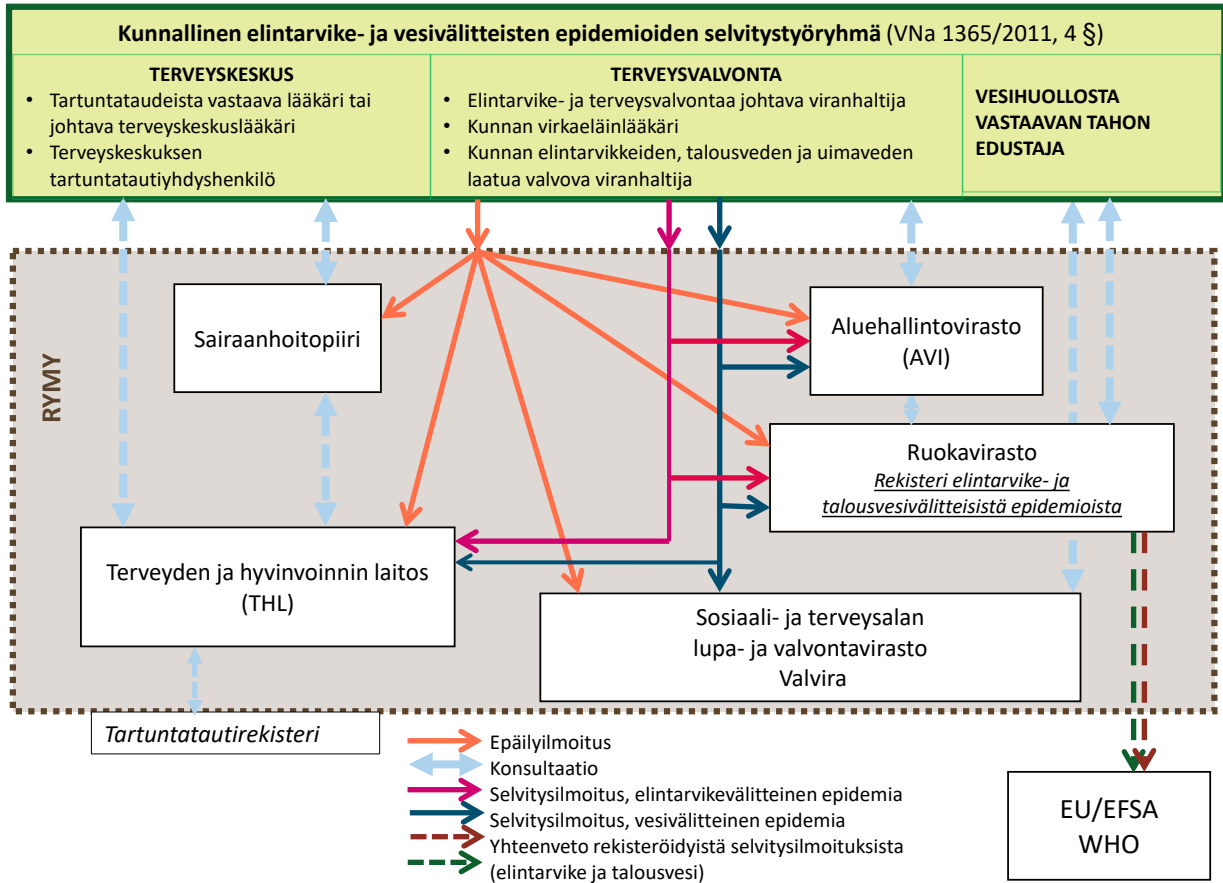
Kunnan epidemioiden selvitystyöryhmä on avainasemassa elintarvike- ja vesivälitteisen epidemian selvittämisessä. On tärkeää, että ryhmä käynnistää epäillyn epidemian selvitystyön nopeasti ja huolehtii, että kaikki tarvittavat tutkimukset epidemian selvittämiseksi tehdään. Ryhmälle kuuluu myös tiedonkulusta vastaaminen epidemiaa selvittävien tahojen välillä sekä ilmoitukset valtion viranomaisille. Epidemioiden selvittäminen vaatii hyvää yhteistyötä paikallisten elintarvikevalvonta-, terveydensuojelu- ja tartuntatautiviranomaisten sekä elintarvikelaboratorioiden ja klinisen mikrobiologian laboratorioiden välillä. Tärkeitä yhteistyötahoja elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden selvityksissä ovat myös elintarviketuotantolaitokset ja vesilaitokset sekä uimarantojen, uimahallien ja kylpylöiden ylläpitäjät. Tiedonkulku myös keskushallinnon viranomaisille on välttämätöntä, jotta selvitystyötä voidaan tarvittaessa avustaa ja koordinoida (kuva 20) ja jotta saadaan valtakunnallinen kuva elintarvikehygienian tasosta, talous-, uimaranta- ja allasvesien laadusta ja laatua uhkaavista tekijöistä ja esim. mahdollisista koulutus- ja lainsäädäntötarpeista. Keskushallinnon viranomaisilla on johtava rooli selvitettäessä Suomessa maantieteellisesti laajalla alueella esiintyviä tai useata maata koskettavia epidemioita.

THL:n ja Ruokaviraston on mahdollista tukea kunnallisia viranomaisia epidemioiden selvittämisessä epäilyilmoituskäytännön myötä. Hyvä ja tiivis yhteistyö viranomaisten kesken edesauttaa elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden havaitsemista, tutkimusta ja seurantaa Suomessa. Epidemioiden luokittelu kuuteen luokkaan (A–F) näytön vahvuuden suhteen tehdään Ruokaviraston ja THL:n yhteistyönä. Vuonna 2007 perustettu Ruokaviraston ja THL:n yhteinen Zoonosikeskus seuraa elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden tilannetta sekä kehittää epidemioiden selvitys- ja seurantatyötä sekä torjuntastrategioita.

<sup>1</sup> Elintarvikelaki 297/2021

<sup>2</sup> Terveystieteiden laki (763/94)

<sup>3</sup> Tartuntatautien esiintyvyys Suomessa raportit



**Kuva 20.** Epäily- ja selvitysilmotuksen tekeminen sekä konsultaatiomahdollisuudet elintarvike- ja vesivälitteisissä epidemioissa.

## Liite 2 Näytön vahvuus

**Vuosien 2001–2019 elintarvikevälitteisten epidemioiden arviointeja voidaan pitää keskenään vertailukelpoisina. Talousvesiepidemioissa vuosien 2005–2019 arvioinnit ovat keskenään vertailukelpoisia, mutta poikkeavat vuosien 2001–2004 luokittelusta. Arviointiluokka F otettiin käyttöön vuonna 2011. Uimavesivälitteisten epidemioiden vahvuuden luokitus on otettu käyttöön vuoden 2014 epidemioista alkaen.**

Luotettavin johtopäätös tietyille elintarvikkeelle tai vedelle altistumisen ja sairastumisten välisestä yhteydestä perustuu saman aiheuttajan toteamiseen elintarvike- tai vesinäytteestä ja potilaista sekä yhteyden osoittamiseen analyttisen epidemiologisen tutkimuksen avulla. Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden selvitystyö on kuitenkin vaihtelevien käytännön olosuhteiden rajoittamaa tutkimusta kentällä. Tieto epidemiasta saattaa tulla viranomaisille niin myöhään, ettei epäiltyä elintarviketta ole jäljellä tai sairastuneista henkilöistä ei enää kannata ottaa näytteitä. Myös epidemiologisen tutkimuksen toteuttaminen saattaa olla hankalaa tilanteen luonteen tai resurssien puutteen vuoksi.

### 1 Näytön vahvuuden luokittelun perusteet

#### 1.1 Periaatteet elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelussa

Elintarvikevälitteisten epidemioiden näytön vahvuuden luokitteluun vaikuttavat epidemiologisen tutkimuksen tulos, laboratoriotutkimusten tulos ja todetut olennaiset epidemian syntyyn vaikuttaneet tekijät. Ruokavirasto (EVI, EELA ja Evira) ja THL (KTL) ovat vuodesta 1999 lähtien kehittäneet luokitusta ottaen huomioon elintarvikevälitteisten epidemioiden erityispiirteet. Tavoitteena on, että kaiken tyyppiset elintarvikevälitteiset epidemiat voitaisiin luokitella luotettavasti näytön vahvuuden perusteella ja näin seurata paremmin epidemiatilanteen kehittymistä vuosien kuluessa. Arvioinnin perusteita on tarkistettu arvioinneista kertyneiden kokemusten ja lisääntyneen tiedon myötä. Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokitteluperusteet on esitetty taulukossa 2. <sup>a</sup>



**Taulukko 2.** Elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelu (A–D), luokittelun arviointiperusteet.

Luokka	Epidemiologinen tutkimus				Laboratoriotutkimusten tulokset			Vaikuttavat tekijät <sup>3</sup>
	Kuvaileva			Analyttinen	Potilas	Ruoka	Elintarvike-työntekijä <sup>2</sup>	Todettu
	Ryväs	Oireet sopivat	Sulkee pois muut vaihtoehdot	Kohortti tai tapausverrokki				
A (A1)	+	+	+	+	+	+	ET	ET
A (A2)	+	+	+	+	+	ET	ET	+
A (A3)	+	+	+	ET	+	+	ET	ET
A (A4)	+	+	+	ET	ET	+	+	(ET)
A (A5)	+	+	+	ET	ET <sup>1</sup>	+	ET <sup>1</sup>	(ET)
B (B1)	+	+	+	+	ET	ET	ET	ET
B (B2)	+	+	+	ET	+	ET	ET	+
B (B3)	+	+	+	ET	ET <sup>1</sup>	+	ET <sup>1</sup>	ET
B (B4)	+	+	ET	ET	+	+	ET	ET
C (C1)	+	+	+	ET	ET	ET	ET	+
C (C2)	+	+	+	ET	ET	ET	ET	ET
C (C3)	+	+	ET	ET	+	ET	ET	+
C (C4)	+	+	ET	ET	ET	+	ET	ET
D	+	+	ET	ET	ET	ET	ET	ET

+ = raportoitu loppuraportissa tai positiivinen laboratoriotutkimustulos

ET = ei tehty / ei todettu/ei raportoitu

<sup>1</sup>Oireet sopivat biogeenisten amiinien tai bakteeritoksiinien aiheuttamaan myrkytykseen

<sup>2</sup>Elintarvike-työntekijän positiivinen tulos vahvistaa näyttöä ja voi kohottaa luokituksen tasoa. Positiivinen tulos on esitetty vaatimuksena vain luokassa A4.

<sup>3</sup>Olelliset epidemian syntyyn vaikuttavat tekijät, kuten saastunut raaka-aine, ristisaastuminen, riittämätön jäädytys tai lämpökäsittely, virheellinen lämpötila säilytyksen tai kuljetuksen aikana, liian pitkä säilytysaika, puutteellinen käsittelyhygieniat ja vatsatautia potevan työntekijän osallistuminen ruoan valmistukseen.

Peruslähtökohtana elintarvikevälitteisen epidemian toteamiselle on sairastuneiden rypään ja tiettyyn taudinaiheuttajaan sopivien oireiden esiintyminen sekä muiden vaihtoehtojen poissulkeminen. Vahvin näyttö elintarvikevälitteisyydestä (luokka A1) saadaan, kun analyttisen epidemiologisen tutkimuksen tulos osoittaa tilastollisesti merkitsevän yhteyden ruoan nauttimisen ja sairastumisen välillä ja potilas- ja elintarvikenäytteistä eristetään ilmiänsuhtaan ja genotyypiltään sama taudinaiheuttaja. Vahva näyttö voidaan saavuttaa myös muilla keinoin, esimerkiksi jos epäilyttävässä elintarvikkeessa todetaan korkea pitoisuus biogeenisiä amiineja tai bakteeritoksiineja ja sairastuneiden oireet sopivat todettuun aiheuttajaan sekä kuvaileva epidemiologinen tutkimus tukee elintarvike-työntekijä-tutkimusten tuloksia (luokka A5).

Näytön vahvuus heikkenee luokkaa D kohden. Joissakin tapauksissa ruokailijoiden sairastumisryväs ja sopivat oireet voidaan katsoa elintarvikevälitteisen epidemian aiheuttamiksi ilman näyttöä analyttisen epidemiologisen tutkimuksen ja laboratoriotutkimusten tuloksista ja vaikuttavista tekijöistä (luokka D).

Lisäksi käytössä on kaksi luokkaa epidemioiden luokitteluun, joita ei tilastoida elintarvikevälitteiseksi epidemiaksi. Raportoidut epidemiat, joissa ei todettu yhteyttä sairastumisen ja elintarvikevälitteisen epidemian välillä, luokiteltiin luokkaan E (ei näyttöä elintarvikevälitteisestä epidemiasta). Näitä ovat esimerkiksi pintojen välityksellä tai ihmisestä toiseen tarttumalla

levinneet epidemiat. Erityisesti norovirusepidemioiden luokittelussa on haastavaa arvioida, onko tartunta tapahtunut ihmisten, ruoan vai pintojen välityksellä. Koska norovirusepidemia voi herkästi olla peräisin muualtakin kuin elintarvikkeesta, norovirusepidemia luokitellaan elintarvikevälitteiseksi vasta kun näyttö elintarvikevälitteisyydestä on selkeä. Samasta syystä elintarvikevälitteiset norovirusepidemiat saatetaan arvioida luokittelussa heikomman näytönvahvuuden luokkaan verrattuna muihin taudinaiheuttajiin. Raportoidut epidemiat, joissa oli vain yksi sairastunut tai joissa arvioitiin, että sairastuneet eivät muodostaneet ryvästä, luokiteltiin luokkaan F (ei epidemia).

## 1.2 Periaatteet talous- ja uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelussa

Talousvesiepidemioiden luokittelussa käytettiin arvioinnin perusteena taulukossa 3 kuvattua englantilaista vesiepidemioiden luokittelua<sup>b</sup> ensimmäisen kerran vuonna 2005 ja sen käyttöä jatketaan edelleen. Ennen vuotta 2005 talousvesiepidemioiden luokittelussa käytettiin samaa luokittelua kuin elintarvikevälitteisten epidemioiden luokittelussa. Nykyisin tätä talousvesiepidemioiden luokitteluun käytettyä menettelyä sovelletaan muunnettuna uimavesivälitteisten epidemioiden vahvuuksien luokitteluun (Taulukko 4).

**Taulukko 3.** Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu luokkiin A, B ja D, luokittelun perusteet.

<b>A</b> Sama patogeeni eristetty sekä sairastuneista henkilöistä että epäilystä vesilähteestä.	<b>B</b> Vedessä havaittu laatuongelma tai käsittelyvirhe, mutta patogeenia ei eristetty vedestä.
<b>C</b> Vesiyhteys osoitettu analyyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa (kohortti tai tapausverrokki).	<b>D</b> Kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa vesiyhteyteen ja sulkee pois muut vaihtoehdot.

Epidemia liittyy veteen - vahva yhteys (Luokka A): **A + C tai A + D tai B + C**

Epidemia liittyy veteen - todennäköinen yhteys (Luokka B): **B + D tai C tai A**

Epidemia liittyy veteen - mahdollinen yhteys (Luokka D): **B tai D**

**Taulukko 4.** Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu luokkiin A, B ja D, luokittelun perusteet.

<b>A</b> Sama patogeeni eristetty sekä sairastuneista henkilöistä että ympäristöstä.	<b>B</b> Uimavedessä havaittu laatuvirhe tai muu ympäristön laadun poikkeama.
<b>C</b> Sairastumisen ja ympäristön välinen yhteys osoitettu analyyttisessä epidemiologisessa tutkimuksessa.	<b>D</b> Kuvaileva epidemiologinen tutkimus viittaa ympäristöyhteyteen ja sulkee pois muut vaihtoehdot.

Epidemia liittyy uimaveteen - vahva yhteys (Luokka A): **A + C tai A + D tai B + C**

Epidemia liittyy uimaveteen - todennäköinen yhteys (Luokka B): **B + D tai C tai A**

Epidemia liittyy veteen - mahdollinen yhteys (Luokka D): **B tai D**

### 1.3 Luokittelussa tarvittavat tiedot

Elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden luokittelu edellyttää yksityiskohtaista tietoa epidemian kulusta, epidemian aiheuttajasta, laboratoriotutkimusten tuloksista ja mahdollisista vaikuttavista tekijöistä (taulukko 2, 3 ja 4). Epidemiaselvityksen vaiheisiin ja taulukoissa esitettäviin avainasioihin on tärkeää perehtyä jo ennen selvitystä. Vahva yhteys sairastumisen ja tietyn elintarvikkeen tai talousveden nauttimisen välillä voidaan luotettavasti osoittaa tai sulkea pois vain silloin, kun kaikki edellä mainitut tutkimukset on tehty.

Elintarvike- ja vesivälitteisen epidemian aiheuttaja pyritään selvittämään potilasnäytteiden avulla. Kunnan selvitystyöryhmän on varmistettava, että selvityksen kannalta tarpeelliset laboratorionäytteet otetaan mahdollisimman pian oireiden alkamisen jälkeen ja että näytteet pidetään tallessa, kunnes epidemian aiheuttaja on varmistunut.

Elintarvikenäytteitä tutkitaan aktiivisesti epidemiaselvitysten yhteydessä. Näytteiden saatavuuteen ja laboratoriotutkimuksiin voi kuitenkin liittyä haasteita. Epidemian aiheuttajaksi epäilty elintarviketta ei ole aina jäljellä tutkimuksiin lähettämistä varten. Kuntien elintarvikevalvontaviranomaisten tulisi kiinnittää huomiota tähän asiaan valvoessaan elintarvikealan toimijoiden omavalvontaa. Epäillyt välittäjäelintarvikkeet lähetetään paikallislaboratoriosta jatkotutkimuksiin (enterotoksiinit, sero- ja/tai genotyyppitys), jotta aiheuttaja saadaan varmistetuksi. Mikäli oireet sopivat *B. cereus*-bakteerin tai koagulaasipositiivisten stafylokokkien aiheuttamaan epidemiaan, välittäjäksi epäilty ruokanäyte lähetetään Ruokavirastoon enterotoksiinitutkimuksiin myös siinä tapauksessa, että bakteeria ei ole todettu ruokanäytteestä. Muita elintarvikenäytteisiin liittyviä haasteita ovat mm. tiettyjen taudinaiheuttajien (esim. kampylobakteerit, virukset ja loiset) osoittaminen elintarvikenäytteistä sekä näytteiden pakastaminen. Pakastaminen soveltuu elintarvikenäytteiden säilyttämiseen bakteri- ja virusanalyseja varten, mutta ei välttämättä niiden säilyttämiseen kampylobakteeri- ja loisanalyseja varten. Elintarvikkeen toistuva pakastaminen ja sulattaminen heikentää myös muiden mikrobien selviämistä. Pakastetusta elintarvikenäytteestä tulisi sulattaa vain tarvittava määrä kulloinkin tehtävää analyysia varten.

Epidemiasta tehdään aina huolellinen kuvaileva epidemiologinen tutkimus. Tutkimukseen sisältyy epidemiakuvaajan laatiminen. Epidemiakuvaaja antaa monipuolista tietoa epidemian luonteesta. Selvitystyön yhteydessä suositellaan, että ainakin muutamalle sairastuneelle tehdään syvähaastattelu. Haastattelu voi antaa tärkeää tietoa ruokailun lisäksi mahdollisista muista sairastuneista yhdistävistä tekijöistä, esimerkiksi ovatko potilaat sukua toisilleen, työkavereita tai vapaa-ajan ystäviä. Mikäli inkubaatioaika on ristiriidassa muiden löydösten kanssa, on hyvä selvittää yhdistäkö potilaita esimerkiksi jokin aiempi yhteinen tilaisuus.

Analyttinen epidemiologinen tutkimus (kohortti- tai tapaus-verrokkitutkimus) voi vahvistaa muiden tutkimusten näytön vahvuutta. Mikäli kyseessä on kohorttitutkimus (esim. yhteinen ruokailutapahtuma) kysely välitetään kaikille tapahtumaan osallistuneille henkilöille, sekä sairastuneille että ei-sairastuneille. THL auttaa tarvittaessa epidemiologiseen tutkimukseen liittyvissä kysymyksissä.

Tarkastuskäynneillä (esim. ravintolan keittiö) saadaan usein selville olennaisia epidemian syntyyn vaikuttavia tekijöitä (taulukko 2). Vaikuttavien tekijöiden arviointi perustuu tarkastuskäyntien havaintoihin ja mittauksiin. Tarkastuksen yhteydessä tutustutaan omavalvonnan seurannan tuloksiin kuten lämpötilamittauksiin ja muihin

omavalvontadokumentteihin. Henkilökunnan haastattelu on tärkeä osa tarkastusta. Haastattelun avulla selviää mm. onko tarvetta ottaa näytteitä tapahtumaan osallistuneiden sairastuneiden lisäksi myös henkilökunnasta.

Vesivälitteisen epidemian selvitystyössä on tärkeää ryhtyä toimenpiteisiin ripeästi, sillä etenkin talousveden mahdollinen saastuminen voi nopeasti johtaa laajaan epidemiaan. Alkuvaiheessa annettu talousveden keittokehoitus tai uimarannalle asetettu uintikielto ovat tärkeitä keinoja ehkäistä terveyshaittoja ja uusia sairastumisia. Edellä mainitut toimet yleensä näkyvät epidemia-aineistossa sairastuneiden määrän taittumisena. Epidemian aiheuttajaksi epäiltyyn kohteeseen tehty tarkastuskäynti on olennainen osa alkuvaiheen toimintaa. Vedenottokaivon puutteellinen kunto tai uimaveden saastuminen voivat paljastua jo kohteen silmämääräisellä arvioinnilla. Lisäksi selvitystyön alkuvaiheessa on syytä kiinnittää huomiota vesinäytteenoton oikeaan ajoitukseen, jotta mahdollinen veden saastuminen ja saastumisen aiheuttaja saadaan selvitettyä. Näytteenotto ei kuitenkaan saa hidastaa veden puhdistamiseksi tähtävien desinfiointitoimenpiteiden käynnistämistä tai tehostamista.

Veden suolistoperäistä saastumista kuvaavien indikaattoribakteerien lisäksi vedestä ja tarvittaessa myös muista ympäristönäytteistä on syytä tutkia sairastumisten aiheuttajaksi epäillyt taudinaiheuttajat. Lisäksi saastumisen alkuperää voidaan selvittää esim. saastelähdetutkimusten avulla. Taudinaiheuttajien tutkiminen erityisesti uimarantavesistä voi olla haastavaa, sillä uimavesi voi sisältää mikrobianalytiikkaa häiritseviä tekijöitä. Potilasnäytteistä on syytä tutkia ne epäillyt taudinaiheuttajat, jotka voisivat oireiden perusteella olla epidemian taustalla. Potilasnäytteistä ja vesinäytteistä eristettyjen mikrobikantojen vertailu varmentaa vesiepidemian todentamista. Vesinäytteiden lisäksi on siten tärkeää saada tutkimuksiin myös potilasnäytteitä. Epidemiologiset tutkimukset (kuvaileva ja analyttinen) täydentävät epidemian selvittämistä ja voivat vahvistaa epidemian näytön vahvuutta.

<sup>a</sup> Hatakka, M, Kuusi, M., Majjala, R. 2004. Classification of reported food and waterborne outbreaks by the quality of evidence. In abstracts of Posters of the 5th World Congress Foodborne Infections and Intoxications, Berlin, Germany 7-11 June 2004. Federal Institute for Risk Assessment and FAO/WHO Collaborating Centre for Research and Training in Food Hygiene and Zoonoses, Berlin, Germany.

<sup>b</sup> PHLS Communicable Disease Surveillance Centre. 1996. Strength of association between human illness and water: revised definitions for use in outbreak investigation. Communicable Disease Report 6(8), 65-68, London.

**Liitetaulukko 1.** Elintarvikeväälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2019.

Luokka	A Vahva näyttö		B Todennköinen		C Mahdollinen näyttö		D Ei selkeää näyttöä		A–D yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2000	15	22	10	14	14	20	30	43		100
2001	12	23	9	17	17	33	14	27		100
2002	7	20	8	23	8	23	12	34		100
2003	6	27	3	14	4	18	9	41		100
2004	13	32	8	20	11	27	9	22		100
2005	11	22	9	18	20	40	10	20		100
2006	7	17	9	21	16	38	10	24		100
2007	7	24	6	21	5	17	11	38		100
2008	5	13	4	11	11	29	18	47		100
2009	25	46	7	13	10	19	12	22		100
2010	14	33	6	14	12	29	10	24		100
2011	7	16	13	29	8	18	17	38		100
2012	10	23	10	23	13	30	10	23		100
2013	8	19	7	16	13	30	15	35		100
2014	6	17	6	17	9	25	15	42		100
2015	4	10	11	28	6	15	19	48		100
2016	11	20	6	11	15	27	24	43		100
2017	8	21	4	10	14	36	13	33		100
2018	15	21	13	18	16	22	29	40		100
2019	7	14	11	22	11	22	21	42		100

**Liitetaulukko 2.** Talousvesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2005–2019.

Luokka	A Vahva näyttö		B Todennköinen		D Mahdollinen näyttö		A–D yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2005	2	40	3	60	0	0		100
2006	2	50	2	50	0	0		100
2007	2	67	0	0	1	33		100
2008	1	25	0	0	3	75		100
2009	2	50	0	0	2	50		100
2010	0	0	1	50	1	50		100
2011	5	71	1	14	1	14		100
2012	1	50	1	50	0	0		100
2013	2	50	2	50	0	0		100
2014	2	33	3	50	1	17		100
2015	0	0	1	33	2	67		100
2016	1	33	1	33	1	33		100
2017	1	100	0	0	0	0		100
2018	1	50	1	50	0	0		100
2019	0	0	1	25	3	75		100

**Liitetaulukko 3.** Uimavesivälitteisten epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2012–2019.

Vuosi	A Vahva yhteys		B Todennköinen yhteys		D Mahdollinen näyttö		A–D yhteensä	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2012	0		0		0			
2013	0		0		0			
2014	2	25	2	25	4	50		100
2015	0		0		0			
2016	0	0	1	100	1			100
2017	0	0	0	0	1	100		100
2018	1	33	0	0	2	67		100
2019	0		0		0			

**Liitetaulukko 4.** Kaikkien epidemioiden luokittelu näytön vahvuuden perusteella Suomessa vuosina 2000–2019.

Vuosi	Elintarvikevälitteiset A–D		Talousvesivälitteiset A–D		Uimavesivälitteiset A–D		Ei näyttöä E		Ei epidemia F		Yhteensä raportoidut	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
2000	69	68	7	7			26	25				100
2001	52	54	6	6			38	40				100
2002	35	31	3	3			75	66				100
2003	22	33	11	16			34	51				100
2004	41	58	7	10			23	32				100
2005	50	65	5	6			22	29				100
2006	42	67	4	6			17	27				100
2007	29	48	3	5			28	47				100
2008	38	52	4	5			31	42				100
2009	54	68	4	5			21	27				100
2010	42	72	2	3			14	24				100
2011	45	52	7	8			31	36	4	5		100
2012	43	48	2	2	0	0	35	39	10	11		100
2013	43	57	4	5	0	0	19	25	10	13		100
2014	36	44	6	7	8	10	29	36	2	2		100
2015	40	69	3	5	0	0	12	21	3	5		100
2016	56	60	3	3	1	1	30	32	4	4		100
2017	39	59	1	2	1	2	20	30	5	8		100
2018	73	66	2	2	3	3	26	24	6	5		100
2019	50	58	4	5	0	0	28	33	4	5		100

**Liitetaulukko 5. Elintarvikevälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019.**

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuu/kausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjä/elintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailu-paikka	Näytön vahvuus
<i>Bacillus cereus</i>	2018	Huhtikuu	Akaa	19	15	Mausteet ja/tai juusto	1,3	Ravintola	Ravintola	A
<i>Bacillus cereus</i> + <i>Clostridium perfringens</i>	2018	Syyskuu	Helsinki	52	10	Lampaanliha	3,8,9	Ruoan kuljetus	Ravintola	A
<i>Bacillus cereus</i>	2019	Joulukuu	Helsinki	ET	6	Simpukkaruoka	8, 9	Ravintola	Ravintola	B
<i>Campylobacter</i> sp.	2017	Elokuu	Helsinki	100	2	Kypsennetty broilerinkaipi	1,4	Ravintola	Ravintola	C
<i>Campylobacter jejuni</i>	2017	Lokakuu	Helsinki	2	2	Ankan rinta	1,2,4	Muu, mikä? Useita paikkoja	Useita paikkoja Suomessa	A
<i>Campylobacter</i> sp.	2017	Lokakuu	Helsinki	50	9	Broilerin sisäfile	1,4	Ravintola	Työpaikka/kokoukset	B
<i>Campylobacter jejuni</i>	2018	Helmikuu	Helsinki	2	2	Ruokailu	2,11	Ravintola	Ravintola	B
<i>Campylobacter</i> sp.	2018	Huhtikuu	Helsinki	11	7	Ankan rinta	1,4	Koti	Koti	A
<i>Campylobacter</i> sp.	2018	Elokuu	Lahti	ET	12	Ruokailu	2,11	Ravintola	Ravintola	B
<i>Campylobacter</i> sp.	2019	Heinäkuu	Pori	1 000	4	Kana-ateria	1, 2, 4	Liikkuva elintarvike-huoneisto/fori	Liikkuva elintarvike-huoneisto/fori	B
<i>Campylobacter jejuni</i>	2019	Elokuu	Lohja	6	6	Kanafille	1, 2, 4	Ravintola	Ravintola	B
<i>Clostridium perfringens</i> + <i>Staphylococcus aureus</i>	2017	Kesäkuu	Hyvinkää	ET	7	Moussaka	3,8,9	Ravintola	Ravintola	C
<i>Clostridium perfringens</i>	2017	Syyskuu	Kouvola	12	7	Ruokailu	2,3,4,8,9,11	Ravintola	Ravintola	A
<i>Clostridium perfringens</i>	2017	Marraskuu	Helsinki	30	5	Ruokailu	8,9	Leiri	Leiri	C
<i>Clostridium perfringens</i>	2018	Heinäkuu	Kuopio	92	36	Porsaanfilee	8,9	Pitopalvelu	Juhlilat	A
<i>Clostridium perfringens</i>	2019	Elokuu	Salo	7 000	94	Savukala	13	Tuntematon	Koulu/päiväkoti/oppilaitos	B
EHEC	2017	Maaliskuu	Sipoo	4	3	Itse valmistetut jauhelihapihvit	1,4	Koti	Koti	B

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuukausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailu-paikka	Näytön vahvuus
<i>Listeria monocytogenes</i>	2018	Lokakuu	Oulu	ET	30	Pakastemaisi/pakastevihannekset	4	Elintarvike-teollisuus/jalostaminen	Useita paikkoja useassa maassa	A
<i>Listeria monocytogenes</i>	2019	Helmikuu	Tampere	ET	17	Tuntematon	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
<i>Listeria monocytogenes</i>	2019	Marraskuu	Helsinki	ET	7	Kypsiä lihatuotteita	2	Elintarvike-teollisuus/jalostaminen	Useita paikkoja Suomessa	A
<i>Salmonella Enteritidis</i>	2017	Kesäkuu	Useita kuntia	ET	32	Mungpavun idut	1	Alkutuotanto	Useita paikkoja Suomessa	A
<i>Salmonella Bareilly</i>	2017	Marraskuu	Useita kuntia	ET	23	Mausteet	1	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	A
<i>Salmonella Newport</i>	2018	Toukokuu	Helsinki	940	15	Ruokailu	1	Tila	Sairaala	B
<i>Salmonella Agama</i>	2018	Kesäkuu	Vantaa	ET	14	Naudanlihapatata	10	Koti	Koti	A
<i>Salmonella</i>	2018	Heinäkuu	Helsinki	200	4	Ruokailu	2	Ravintola	Ravintola	B
<i>Salmonella Newport</i>	2018	Heinäkuu	Maalahti	114	19	Tuntematon	13	Tuntematon	Kahvila	B
<i>Salmonella Newport</i>	2018	Syyskuu	Kajaani	ET	4	Tuntematon	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
<i>Salmonella Poona</i>	2019	Lokakuu	Kauhava	ET	9	Melonikuutiot (valmiiksi pilkotut)	1	Tila (alkutuotanto)	Sairaala/terveyskeskus	B
<i>Staphylococcus aureus</i>	2019	Elokuu	Oulu	8	6	Sekasalaatti	1, 8, 9, 11	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2017	Tammikuu	Helsinki	129	23	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Norovirus	2017	Helmikuu	Tampere	200	50	Juusto-kurkku-sämpylät	10	Koulu	Koulu	A
Norovirus	2017	Helmikuu	Helsinki	12	7	Osterit	1, 4	Alkutuotanto	Oppilaitos	C
Norovirus	2017	Maaliskuu	Useita kuntia	ET	49	Tuoreet mansikat	1	Tila	Useita paikkoja Suomessa	A
Norovirus	2017	Huhtikuu	Turku	20	8	Ruokailu	13	Tuntematon	Tuntematon	D
Norovirus	2017	Toukokuu	Janakkala	12	12	Voileipäkakku	10	Koti	Koti	B



Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuukausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailu-paikka	Näytön vahvuus
Norovirus	2017	Kesäkuu	Uusi-kaarlepyy	150	83	Pakastemansikat	1	Tila	Palveluasuminen	C
Norovirus	2017	Elokuu	Sastamala	ET	22	Ruokailu	10	Hotelli	Hotelli	C
Norovirus	2017	Syyskuu	Kotka	30	12	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2017	Joulukuu	Kruunupyö	100	29	Ruokailu	10	Palveluasuminen	Palveluasuminen	C
Norovirus	2018	Tammikuu	Porvoo	6	4	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2018	Tammikuu	Porvoo	ET	7	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2018	Tammikuu	Tampere	ET	35	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2018	Helmikuu	Helsinki	30	4	Osterit	1	Alkutuotanto	Ravintola	B
Norovirus	2018	Helmikuu	Kirkko-nummi	131	80	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2018	Helmikuu	Helsinki	ET	10	Osterit	1	Alkutuotanto	Ravintola	A
Norovirus	2018	Helmikuu	Kauhava	110	34	Ruokailu	2,10	Henkilöstö-ravintola	Henkilöstö-ravintola	A
Norovirus	2018	Maaliskuu	Oulu	5 000	59	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2018	Maaliskuu	Uusi-kaarlepyy	ET	15	Ruokailu	2,10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2018	Maaliskuu	Helsinki	4	3	Osterit	1	Alkutuotanto	Kofi	A
Norovirus	2018	Maaliskuu	Tampere	51	12	Cocktailburgerit	10	Pitopalvelu	Kofi	A
Norovirus	2018	Huhtikuu	Mikkeli	80	5	Ruokailu	13	Tuntematon	Työpaikka	D
Norovirus	2018	Huhtikuu	Kotka	71	21	Vadelma-vaniljamousse	10	Henkilöstö-ravintola	Henkilöstö-ravintola	A
Norovirus	2018	Huhtikuu	Helsinki	50	7	Sinisimpukat	1,4	Ravintola	Ravintola	A
Norovirus	2018	Toukokuu	Tampere	51	35	Ruokailu	13	Tuntematon	Kokoontumistila	C
Norovirus	2018	Toukokuu	Espoo	ET	110	Ruokailu	10	Keskuskeittiö	Palveluasuminen	C
Norovirus	2018	Toukokuu	Kouvola	111	46	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2018	Toukokuu	Helsinki	800	292	Kuningatarrahka ja/ tai jäävuorisalaatti	1,4	Keskuskeittiö	Sairaala	A

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuukausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsitelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Norovirus	2018	Toukokuu	Hämeen-kyrö	85	23	Häuruokailu	10	Pitopalvelu	Juhlatilat	A
Norovirus	2018	Heinäkuu	Miehikkälä	91	60	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Festivaalit	B
Norovirus	2018	Elokuu	Hausjärvi	24	14	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Norovirus	2018	Lokakuu	Nousiainen	21	14	Ruokailu	13	Tuntematon	Kofi	D
Norovirus	2018	Lokakuu	Riihimäki	14	9	Kahvitarjoilu	10	Kahvila	Seurakunnan tilat	C
Norovirus	2018	Lokakuu	Pelkosenniemi	150	53	Ruokailu	13	Tuntematon	Koulu	B
Norovirus	2018	Marraskuu	Hämeenlinna	254	6	Ruokailu	10	Kahvila	Kahvila	D
Norovirus	2019	Tammikuu	Kuhmo	150	30	Pakastemustikka mustikkarahkassa	1	Tuntematon	Palveluasuminen (vanhainkoti, palvelutalo)	B
Norovirus	2019	Tammikuu	Helsinki	100	5	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2019	Tammikuu	Ylöjärvi	ET	10	Täytekaikki	10	Kahvila	Kofi	B
Norovirus	2019	Tammikuu	Tampere	ET	25	Ruokailu	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
Norovirus	2019	Tammikuu	Vantaa	32	13	Marijättekakku (pakastemustikka)	1	Tila (alkutuotanto)	Yritysedustus-tilaisuus	A
Norovirus	2019	Tammikuu	Seinäjoki	118	61	Kahvivilaisuudet	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
Norovirus	2019	Helmikuu	Helsinki	57	4	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Norovirus	2019	Helmikuu	Helsinki	140	6	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Norovirus	2019	Helmikuu	Kuopio	12	9	Mustikkarahka (pakastemustikka)	1	Tuntematon	Ravintola	A
Norovirus	2019	Maaliskuu	Taivassalo	50	11	Ruokailu	10	Kofi	Hautajaiskahvilitaisuus	C

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuu/kausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailu-paikka	Näytön vahvuus
Norovirus	2019	Maaliskuu	Mikkeli	85	16	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Norovirus	2019	Maaliskuu	Mikkeli	350	14	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	D
Norovirus	2019	Huhtikuu	Vaasa	ET	15	Leivonnaiset	2, 10	Koti	Koti	D
Norovirus	2019	Toukokuu	Taivalkoski	ET	24	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Norovirus	2019	Toukokuu	Helsinki	ET	9	Ruokailu	2, 11	Ravintola	Ravintola	B
Norovirus	2019	Marraskuu	Helsinki	40	6	Osterit	1	Tila (alkutuotanto)	Ravintola	A
Norovirus	2019	Marraskuu	Helsinki	220	40	Osterit	1	Tila (alkutuotanto)	Yrityksen tilaisuus	A
Norovirus	2019	Joulukuu	Ylitornio	80	24	Ruokailu	13	Tuntematon	Yhdistyksen yksityistilaisuus	D
Norovirus	2019	Joulukuu	Kaavi	75	53	Ruokailu	10	Pitopalvelu	Palveluasuminen (vanhainkoti, palvelutalo)	B
Norovirus	2019	Joulukuu	Leppävirta	5	5	Pakasteosterit	1, 4	Tila (alkutuotanto)	Koti	A
Norovirus	2019	Joulukuu	Vantaa	15	7	Osterit	1	Tila (alkutuotanto)	Yrityksen tilaisuus	C
Norovirus	2019	Joulukuu	Siikinjärvi	370	84	Ruokailu	10	Ravintola	Ravintola	C
Sapovirus	2019	Marraskuu	Helsinki	222	89	Ruokailu	10	Henkilöstö-ravintola	Henkilöstö-ravintola	C
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2018	Tammikuu	Joensuu	ET	13	Tuntematon	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2018	Tammikuu	Kuopio	ET	9	Tuntematon	13	Tuntematon	Useita paikkoja Suomessa	D
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2019	Huhtikuu	Loviisa	40	3	Ruokailu	2	Ravintola	Ravintola	B
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2019	Joulukuu	Oulu	ET	20	Pilkottu jäävuorisalaatti	1	Tila (alkutuotanto)	Useita paikkoja Suomessa	C
Histamiini	2018	Toukokuu	Helsinki	3	2	Tonnikala, tuore	13	Tuntematon	Koti	A

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuukausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailu-paikka	Näytön vahvuus
Histamiini	2019	Tammikuu	Vantaa	100	3	Tonnikala auringonkukka-öljyssä	1,8,9	Ravintola	Ravintola	A
Natriumnitraatti	2017	Heinäkuu	Hyvinkää	60	4	Launantaimakkara	12, natriumnitraatin yliannostus	Elintarvike-teollisuus	Kahvila	A
Cryptosporidium	2018	Toukokuu	Espoo	ET	21	Ruokailu	1	Tila	Useita paikkoja Suomessa	B
Tuntematon	2017	Tammikuu	Helsinki	100	7	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Tammikuu	Imatra	100	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Tammikuu	Helsinki	158	4	Ruokailu	3	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2017	Tammikuu	Helsinki	252	3	Ruokailu	8	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2017	Helmikuu	Helsinki	100	6	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Huhtikuu	Salo	ET	11	Ruokailu	3,4,8	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2017	Toukokuu	Helsinki	293	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Toukokuu	Helsinki	230	4	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Heinäkuu	Helsinki	209	6	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Elokuu	Vantaa	200	4	Ruokailu	11	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Elokuu	Helsinki	78	6	Ruokailu	8	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Syyskuu	Pietarsaari	9	7	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Syyskuu	Helsinki	150	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Lokakuu	Turku	70	10	Punajuuri-tuoreraaste	1,4	Henkilöstö-ravintola	Henkilöstö-ravintola	B
Tuntematon	2017	Lokakuu	Helsinki	43	9	Karitsa-annos	3,4,8	Ravintola	Ravintola	A
Tuntematon	2017	Marraskuu	Vantaa	25	5	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2017	Joulukuu	Helsinki	40	3	Keitetty risi	8	Ravintola	Ravintola	C

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuukausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailupaikka	Näytön vahvuus
Tuntematon	2017	Joulukuu	Helsinki	77	7	Ruokailu	4	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2017	Joulukuu	Hämeenlinna	10	8	Tuntematon	13	Tuntematon	Koti	D
Tuntematon	2018	Tammikuu	Tampere	ET	10	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Helmikuu	Helsinki	8	4	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Helmikuu	Helsinki	32	5	Osterit	1	Alkutuotanto	Työpaikka	D
Tuntematon	2018	Maaliskuu	Helsinki	300	7	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Maaliskuu	Imatra	250	24	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Maaliskuu	Rauma	30	10	Ruokailu	8,9	Ruoan kuljetus	Seurakunnan tilat	D
Tuntematon	2018	Huhtikuu	Imatra	ET	8	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Huhtikuu	Oulu	10	5	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Huhtikuu	Helsinki	200	9	Ruokailu	3,8,9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Toukokuu	Lempäälä	200	21	Ruokailu	3,8,9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Toukokuu	Jyväskylä	12	8	Nyhtöhirvi-burgeripihvi	8,9	Pitopalvelu	Työpaikka	D
Tuntematon	2018	Toukokuu	Loviisa	250	15	Tuntematon	13	Tuntematon	Koulu	D
Tuntematon	2018	Kesäkuu	Pälkäne	150	7	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Kesäkuu	Vantaa	300	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Henkilöstö-ravintola	D
Tuntematon	2018	Kesäkuu	Uusi-kaupunki	21	15	Juhlaruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Heinäkuu	Kouvola	200	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Elokuu	Helsinki	ET	2	Ruokailu	13	Tuntematon	Festivaalit	C
Tuntematon	2018	Elokuu	Helsinki	7	3	Ruokailu	3,8,9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Elokuu	Akaa	33	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Elokuu	Helsinki	4 100	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Festivaalit	C

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuukausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu välittäjäelintarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailu-paikka	Näytön vahvuus
Tuntematon	2018	Syyskuu	Sipoo	60	10	Tuntematon	13	Tuntematon	Palvelutalo	D
Tuntematon	2018	Syyskuu	Helsinki	37	9	Ruokailu	13	Tuntematon	Laiva	D
Tuntematon	2018	Lokakuu	Kuopio	22	7	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Lokakuu	Pori	4	4	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Lokakuu	Pomarkku	59	28	Valkosuklaa-mustikkakeivos	13	Tuntematon	Kahvila	C
Tuntematon	2018	Lokakuu	Helsinki	14	9	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Marraskuu	Savonlinna	120	12	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Marraskuu	Helsinki	13	7	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Marraskuu	Vantaa	80	8	Ruokailu	3,8,9	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2018	Joulukuu	Hollola	40	10	Tuntematon	13	Tuntematon	Leiri	D
Tuntematon	2018	Joulukuu	Pori	4	3	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2018	Joulukuu	Helsinki	294	24	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	C
Tuntematon	2019	Tammikuu	Espoo	150	6	Ruokailu	11	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2019	Maaliskuu	Lohja	ET	9	Ruokailu	13	Tuntematon	Take-away/pikaruokala	D
Tuntematon	2019	Kesäkuu	Ulvila	ET	3	Täytetty leipä	11	Take-away/pikaruokala	Useita paikkoja Suomessa	C
Tuntematon	2019	Kesäkuu	Helsinki	50	8	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2019	Heinäkuu	Lahti	ET	48	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2019	Elokuu	Rovaniemi	9	7	Kanca-ateria	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2019	Elokuu	Lappeenranta	28	10	Ruokailu	13	Tuntematon	Laiva	D
Tuntematon	2019	Elokuu	Helsinki	31	3	Sushibuffet	3, 8, 9, 11	Ravintola	Ravintola	C
Tuntematon	2019	Elokuu	Helsinki	200	9	Tuntematon	13	Tuntematon	Yleisötilaisuus (messut, festivaalit)	D

Aiheuttaja	Aika, vuosi	Aika, kuukausi	Paikka	Arvio altistuneista	Sairas-tuneita	Epäilty tai osoitettu väliinjälentarvike	Osoitettu tai epäilty virhe <sup>a</sup>	Käsittelyvirheen paikka	Ruokailu-paikka	Näytön vahvuus
Tuntematon	2019	Elokuu	Akaa	8	5	Tuntematon	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2019	Elokuu	Sastamala	120	31	Pestoinen fetasalaatti	13	Tuntematon	Ravintola	B
Tuntematon	2019	Lokakuu	Muhos	31	17	Ruokailu	4, 7	Ruoan kuljetus	Palveluasuminen (vanhainkoti, palvelutalo)	C
Tuntematon	2019	Marraskuu	Raisio	180	5	Ruokailu	11	Ravintola	Ravintola	D
Tuntematon	2019	Marraskuu	Helsinki	35	5	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2019	Marraskuu	Mikkeli	33	8	Ruokailu	13	Tuntematon	Ravintola	D
Tuntematon	2019	Marraskuu	Vantaa	57	10	Ruokailu	13	Tuntematon	Palveluasuminen (vanhainkoti, palvelutalo)	D

<sup>a</sup>Virhe tarkoittaa tässä yhteydessä epidemian syntyyn vaikuttaneita tekijöitä

- 1 Saastunut raaka-aine
  - 2 Ristikontaminaatio
  - 3 Riittämätön jäähdytys
  - 4 Riittämätön kuumennus
  - 5 Riittämätön pesu
  - 6 Puutteelliset tilat
  - 7 Virheellinen kuljetuslämpötila
  - 8 Virheellinen säilytyslämpötila
  - 9 Liian pitkä säilytysaika
  - 10 Infektoitunut työntekijä
  - 11 Hygieniapuutteet työtavoissa
  - 12 Muu tekijä
  - 13 Tuntematon
- ET = Ei tietoa

**Liitetaulukko 6. Talousvesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019.**

Aiheuttaja	Aika		Paikka	Altis- tuneita	Sairas- tuneita	Epidemiaan johtaneita syytä	Vesilaitos- tyyppi	Näytön vahvuus
Norovirus	2017	Maaliskuu	Kittilä	71	58	Kaivon saastuminen	Yksityinen	A
Norovirus	2018	Tammikuu	Kuusamo	20	9	Jätevesi- saastuminen	Yksityinen	B
Norovirus	2019	Maaliskuu	Huittinen	40	18	Käsittämätön talousvesi	Yksityinen	B
Sapovirus (+ norovirus + muita?)	2018	Tammikuu	Nousi- ainen	4 000	463	Putkirikko ja jätevesi- saastuminen	Kunnallinen	A
Tuntematon	2019	Toukokuu	Enontekiö	700	8	Tuntematon	Kunnallinen	D
Tuntematon	2019	Heinäkuu	Porvoo	ET	4	Jätevesi- saastutus	Kunnallinen	D
Tuntematon	2019	Lokakuu	Kivijärvi	ET	7	"Käsittämätön talousvesi (lumen sulamisveden pääsy pohjavesi- kaivoon)"	Kunnallinen	D

ET = ei tietoa

**Liitetaulukko 7. Uimavesivälitteiset epidemiat Suomessa vuosina 2017–2019.**

Aiheuttaja	Aika		Paikka	Altis- tuneita	Sairas- tuneita	Vesityyppi	Epidemiaan johtaneita syytä	Näytön vahvuus
Kampylo- bakteeri	2018	Heinäkuu	Sastamala	33	22	Uimaranta- vesi	Jätevesi- saastutus	D
Noro	2017	Heinäkuu	Seinäjoki	1 311	34	Uima-allas- vesi	"Puutteellinen allasveden käsittely, allasveden uloste- saastutus"	D
Noro	2018	Heinäkuu	Hämeenkyrö	ET	88	Uimaranta- vesi		A
Noro	2018	Elokuu	Kajaani	98	58	Uimaranta- vesi		D

ET = ei tietoa



**Liitetaulukko 8.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvike- ja talousvesivälitteiset epidemiat aiheuttajan, niissä sairastuneiden määrän ja epidemian suuruusluokan mukaan.

Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	N = 40	%	N = 564	%	1–10 N = 28	11–100 N = 12	>100 N = 0
<b>Elintarvikevälitteiset</b>							
<i>Clostridium perfringens</i>	3	8	19	4	3		
EHEC	1	8	3	3	1		
Kampylobakteeri	3	5	13	11	3		
<i>Salmonella</i>	2	26	55	58		2	
Norovirus	10	26	295	58	2	8	
Natriumnitraatti	1	3	4	1	1		
Tuntematon	19	49	117	23	18	1	
<b>Yhteensä</b>	<b>39</b>	<b>100</b>	<b>506</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
%					72	28	0
<b>Talousvesivälitteiset</b>							
Norovirus	1	100	58	100		1	
<b>Yhteensä</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>58</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
%					0	100	0

Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	N = 75	%	N = 1 947	%	1–10 N = 42	11–100 N = 30	>100 N = 3
<b>Elintarvikevälitteiset</b>							
<i>Bacillus cereus</i>	2	3	25	2	1	1	
<i>Clostridium perfringens</i>	1	1	36	2		1	
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	1	30	2		1	
Kampylobakteeri	3	4	21	1	2	1	
<i>Salmonella</i>	5	7	56	4	2	3	
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	3	22	1	1	1	
Norovirus	25	34	958	65	9	14	2
<i>Cryptosporidium</i>	1	1	21	1		1	
Histamiini	1	1	2	0	1		
Tuntematon	32	44	304	21	25	7	
<b>Yhteensä</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>1 475</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>30</b>	<b>2</b>
%					56	41	3
<b>Talousvesivälitteiset</b>							
Norovirus	1	50	9	2	1		
Sapovirus	1	50	463	98			1
<b>Yhteensä</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>472</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
%					50	0	50

Aiheuttaja	Epidemioiden lukumäärä		Sairastuneiden lukumäärä		Epidemioiden määrät koon mukaan luokiteltuna		
	2019 N = 54	%	N = 956	%	1–10 N = 33	11–100 N = 21	>100 N = 0
<b>Elintarvikevälitteiset</b>							
<i>Bacillus cereus</i>	1	2	6	1	1		
<i>Clostridium perfringens</i>	1	2	94	10		1	
Kampylobakteeri	2	4	10	1	2		
<i>Listeria monocytogenes</i>	2	4	24	3	1	1	
Salmonella	1	2	9	1	1		
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	2	6	1	1		
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2	4	23	3	1	1	
Norovirus	22	44	471	51	9	13	
Sapovirus	1	2	89	10		1	
Histamiini	1	2	3	0	1		
Tuntematon	16	32	184	20	13	3	
<b>Yhteensä</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>919</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
%					60	40	0
<b>Talovesivälitteiset</b>							
Norovirus	1	25	18	49		1	
Tuntematon	3	75	19	51	3		
<b>Yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
%					75	25	0

**Liitetaulukko 9. Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat välittäneen elintarvikkeen mukaan.**

	Tuntematon tai useita ruokia	Liha ja lihavalmisteet	Kasvikset ja kasvi- ja kasvi- tuotteet	Kala ja kalavalmisteet sekä äyriäiset ja simpukat	Leipomo- valmisteet	Vilja ja viljavalmisteet	Maito ja maitovalmisteet	Juomat	Muna ja munavalmisteet	Yhteensä
2017										
<i>Clostridium perfringens</i>	3									3
Kampylobakteeri		3								3
Salmonella			2							2
EHEC		1								1
Tuntematon/punajuuri			1							1
Norovirus	6		2	1	1					10
Natriumnitraatti		1								1
Tuntematon	17						1			18
<b>Yhteensä</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39</b>
%	67	13	13	3	3	3	0	0	0	100

2018	Tuntematon tai useita ruokia	Liha ja liha-valmisteet	Kasvikset ja kasvis-tuotteet	Kala ja kalavalmisteet sekä äyriäiset ja simpukat	Leipomo-valmisteet	Vilja ja vilja-valmisteet	Maito ja maito-valmisteet	Juomat	Muna ja muna-valmisteet	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	1	1								2
Kampylobakteeri	2	1								3
<i>Clostridium perfringens</i>		1								1
<i>Listeria monocytogenes</i>			1							1
Salmonella	4	1								5
<i>Yersinia enterocolitica</i>	2									2
<i>Cryptosporidium</i>	1									1
Norovirus	21			4						25
Histamiini				1						1
Tuntematon	29	1		1	1					32
<b>Yhteensä</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>73</b>
%	82	7	1	8	1	1	0	0	0	100

2019	Tuntematon tai useita ruokia	Liha ja liha-valmisteet	Kasvikset ja kasvi-tuotteet	Kala ja kalavalmisteet sekä äyriäiset ja simpukat	Leipomo-valmisteet	Vilja ja vilja-valmisteet	Maito ja maito-valmisteet	Juomat	Muna ja muna-valmisteet	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>				1						1
<i>Clostridium perfringens</i>				1						1
<i>Listeria monocytogenes</i>	1	1								2
<i>Kampylobakteeri</i>	1	1								2
<i>Salmonella</i>			1							1
<i>Staphylococcus aureus</i>			1							1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1		1							2
Norovirus	13		3	4	2					22
Sapovirus	1									1
Histamiini				1						1
Tuntematon	16									16
<b>Yhteensä</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
%	66	4	12	14	4	0	0	0	0	100

**Liitetaulukko 10.** Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat ruokailupaikan mukaan.

Aiheuttaja 2017	Ravintola, kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/päivä-koti	Henkilöstö-ravintola	Useita paikkoja	Palvelu-talo/vanhain-koti	Yhteensä
<i>Clostridium perfringens</i>	2	1						3
Kampylobakteeri	1	1				1		3
Salmonella						2		2
EHEC			1					1
Tuntematon/punajuuri					1			1
Norovirus	3	1	1	2		1	2	10
Natriumnitraatti	1							1
Tuntematon	17		1					18
<b>Yhteensä</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>39</b>
%	62	8	8	5	3	10	5	100

\* muu / tuntematon, työpaikan kokoustilat, leiri

Aiheuttaja 2018	Ravintola, kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/päivä-koti	Henkilöstö-ravintola	Useita paikkoja	Palvelu-talo/vanhain-koti	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	2							2
Kampylobakteeri	2		1					3
<i>Clostridium perfringens</i>		1						1
<i>Listeria monocytogenes</i>						1		1
Salmonella	2	1	1			1		5
<i>Yersinia enterocolitica</i>						2		2
Cryptosporidium						1		1
Norovirus	12	6	3	1	2		1	25
Histamiini			1					1
Tuntematon	22	7		1	1		1	32
<b>Yhteensä</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>73</b>
%	55	21	8	3	4	7	3	100

\* muu / työpaikka, kokoontumistila, juhlatilat, seurakunnan tilat, sairaala, leiri, laiva, festivaalit

Aiheuttaja 2019	Ravintola, kahvila, hotelli	Muu*	Koti	Oppilaitos/päiväkoti	Henkilöstö-ravintola	Useita paikkoja	Palvelutalo/vanhainkoti	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>	1							1
<i>Clostridium perfringens</i>				1				1
<i>Listeria monocytogenes</i>						2		2
Kampylobakteeri	1	1						2
<i>Salmonella</i>		1						1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1							1
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1					1		2
Norovirus	10	5	3			2	2	22
Sapovirus					1			1
Histamiini	1							1
Tuntematon	11	2				1	2	16
<b>Yhteensä</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
%	52	18	6	2	2	12	8	100

\* muu / laiva, musiikitapahtuman ruokailukoju, hautajaiskahvitilaisuus, yritysduustustilaisuus, yhdistyksen yksityistilaisuus, yrityksen tilaisuus, sairaala, liikuntatapahtuman ruokailu, tuntematon

**Litetaulukko 11. Suomessa vuosina 2017–2019 raportoidut elintarvikevälitteiset epidemiat käsittelyvirheen mukaan.**

2017	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytys-lämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittä-mätön jäähdytys	Liian pitkä säilytys-aika	Virheellinen kuljetus-lämpötila	Saastunut raaka-aine	Riski-kontaminaatio	Muu ***	Tunte-maton	Yhteensä
	<i>Clostridium perfringens</i>	3	1	2	3			1	1		11
	Kampylobakteeri		3				3	1			7
	Salmonella						2				2
	EHEC		1				1				2
	Tuntematon/punajuuri		1				1				2
	Norovirus	5	1				3			2	11
	Natriumnitraatti								1		1
	Tuntematon		3	3					1	10	22
	<b>Yhteensä</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>58</b>
	%	9	17	9	5	0	17	3	5	21	100

\* Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

\*\*\* hygieniapuutteet, liika-annostukseen johtanut laitevika



2018	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytys- lämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittä- mätön jäähdytys	Liian pitkä säilytys- aika	Virheellinen kuljetus- lämpötila	Saastunut raaka- aine	Risti- konta- minaatio	Muu **	Tunte- maton	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>		1		2	1		1				5
Kampylobakteeri			1				1	2			6
<i>Clostridium perfringens</i>		1			1						2
<i>Listeria monocytogenes</i>			1								1
Salmonella	1						1	1		2	5
<i>Yersinia enterocolitica</i>										1	1
Cryptosporidium							1				1
Norovirus	15		2				5		4	5	31
Histamiini										1	1
Tuntematon		6		4	6		1			25	42
<b>Yhteensä</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>95</b>
%	17	8	4	6	8	0	11	3	6	36	100

\* Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

\*\* hygieniapuutteet, noroviruksella likaantuneet pinnat, epähygieeniset työtavat

2019	Infektoitunut työntekijä	Virheellinen säilytys-lämpötila	Riittämätön kuumennus	Riittä-mätön jäähdytys	Liian pitkä säilytys- aika	Virheellinen kulljetus- lämpötila	Saastunut raaka- aine	Risti- konta- minaatio	Muu **	Tunte- maton	Yhteensä
<i>Bacillus cereus</i>		1			1						2
<i>Clostridium perfringens</i>										1	1
<i>Listeria monocytogenes</i>								1		1	2
Kampylobakteeri			2				2				6
<i>Salmonella</i>							1				1
<i>Staphylococcus aureus</i>		1			1		1			1	4
<i>Yersinia enterocolitica</i>							1				2
Norovirus	8		1				7	1		2	25
Sapovirus	1										1
Histamiini		1			1		1				3
Tuntematon		1	1	1	1	1				4	20
<b>Yhteensä</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>67</b>
%	13	6	6	1	6	1	19	7	10	28	100

\* Yhdessä epidemiassa voi olla raportoitu useampi kuin yksi syy.

\*\* hygieniapuutteet, noroviruksella likaantuneet pinnat





**RUOKAVIRASTO**

Livsmedelsverket • Finnish Food Authority



[ruokavirasto.fi](http://ruokavirasto.fi)