

Legionellabakteerien esiintyminen kiertotaloustuotteissa

The occurrence of *Legionella* bacteria in circular economy products

Liisa Maunuksela¹, Titta Berlin¹, Pia Räsänen², Piia Airaksinen², Jaana Kusnetsov²
Ruokavirasto, Mustialankatu 3, 00790 Helsinki, ² Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL, Neulaniementie 4, 70210 Kuopio

JOHDANTO

Kiertotalous tähtää yhteiskuntaan, jossa materiaalit kiertävät ja uusiutumattomat luonnonvarat korvataan uusiutuvilla. Ravinnekierto on tärkeä osa kiertotaloutta. Kierrätysravinteiden hyödyntämiseen ja kierrätyslannoitteiden valmistamiseen voi kuitenkin liittyä haitallisia ympäristövaikutuksia sekä kemiallisia ja hygieenisiä riskejä.

Legionellahavainnot ovat lisääntyneet Euroopassa merkittävästi viimeisten kymmenen vuoden aikana, mahdollisesti ilmastonmuutoksen takia. Legionella on luonnossa yleisesti esiintyvä bakteeri, jonka pitoisuus maa-aineksessa ja vesijärjestelmissä voi kasvaa merkittävästi ihmisen toiminnan, kuten jätevedenpuhdistuksen ja kompostoinnin seurauksena. Legionella voi aiheuttaa aerosolimuodossa keuhkoon päästessään hengitystieinfektioita, mutta lisäksi myös iho-, verenkierto- ja suolistoinfektioita. Vakavimmillaan legionellabakteeri voi aiheuttaa keuhkokuumeen eli legionelloosin, jossa keskimääräinen kuolleisuus on noin 8 - 10 %. Tästä syystä legionellan aiheuttaman riskin tunnistaminen ja siltä suojautuminen on tärkeää. Legionelat voivat sairastuttaa herkemmin riskiryhmiin kuuluvia henkilöitä, mutta myös perusterveitä.

Hankkeessa selvitetään legionellabakteerien esiintymistä erilaisissa orgaanisissa lannoitevalmisteissa sekä valmistusprosessin, jälkikontaminaation ja tuotteiden säilytyksen vaikutuksia legionellabakteerin esiintyvyyteen. Tavoitteena on edistää kiertotaloustavoitteiden toteutumista huomioiden lannoitevalmisteiden laadun ja turvallisuuden vaatimukset.

MATERIAALIT JA MENETELMÄT

Analysoitavaksi suunnitellut ja valitut näytetyypit on listattu Taulukkoon 1. Näytteitä analysoitiin yhteensä 53 kpl vuoden 2018 aikana (Kuva 1). Tutkimusta varten otettiin käyttöön uusi qPCR-menetelmä

Legionella longbeachae -lajille, jonka tiedetään erityisesti aiheuttaneen infektioita kompostoidun materiaalin välityksellä. Lisäksi näytteet on legionellojen eristämiseksi viljelty ISO 11731:1998 ja EN ISO 11731:2017 standardien mukaan.



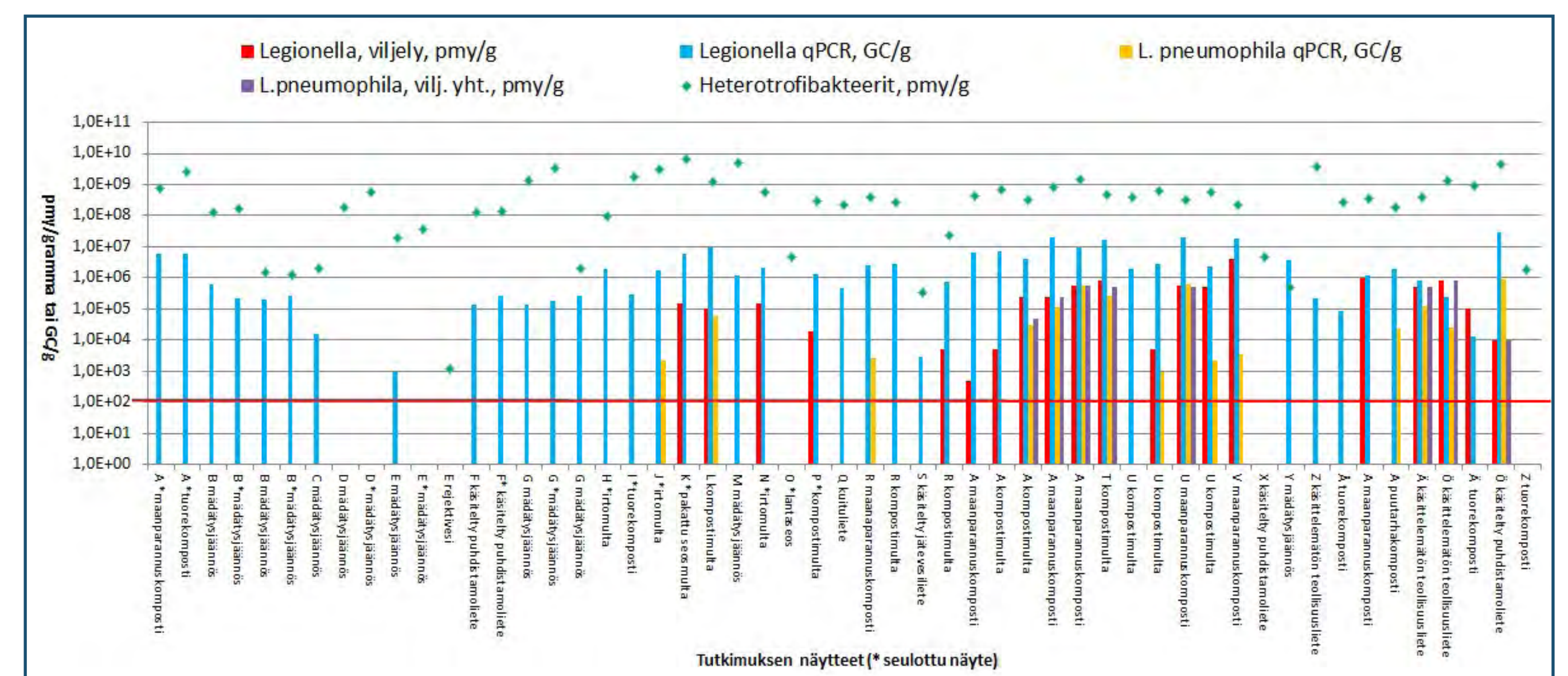
Kuva 1. Näytteenoton alueellinen jakauma vuonna 2018.

Taulukko 1. Näytteenottosuunnitelman toteutuminen näytetyyppien mukaan.

Tyyppinimi/näytetunniste	Suunniteltu	Toteutuma
Maanparannuskomposti	6	10
Mädätysjäännös	5	14
Käsittely puhdistamoliete	5	5
Kompostimulta	5	10
Tuorekomposti	4	5
Kuituliete	1	1
Turve	2	
Multa/kasvualusta	2	4
Rejektivesi		1
Lantaseos		1
Käsittelemätön teollisuusliete		2
Yhteensä	30	53

TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tähän mennessä tutkituissa näytteissä on havaittu runsasta legionellakastusta sekä viljellen että qPCR-menetelmin useassa näytteessä (Kuva 2 ja Taulukko 3). Vuosina 2019 ja 2020 pyrimme arvioimaan muun muassa säilytyksen ja käsittelytapojen vaikutuksia legionellabakteeripitoisuuksiin sekä määrittämään käsittelytavat, joilla pystytään minimoimaan riskit. Tutkimuksen loppuvaiheessa tavoitteena on laatia ohjeet tuotteiden turvalliseen käsittelyyn sekä valmistusprosessin että käytön aikana ja näin tarjota kuluttajien käyttöön turvallisempia kierrätystuotteita tai vähintään ohjeistamaan miten tuotteita voi käyttää turvallisemmin. Tutkimushanke päättyi vuonna 2020.



Kuva 2. Legionellapitoisuudet tutkituissa näytteissä viljely- ja qPCR-menetelmin. Kuvaan on lisäksi piirretty vertailun vuoksi Saksalainen pitoisuusraja jäteveden viljeltävissä oleville legionelloille (punainen vaakaviiva, Legionellakommission 2015).

Taulukko 3. Positiivisten legionellahavaintojen lukumäärät vuonna 2018 tutkituista näytteistä.

Legionellatyyppi	Viljely	qPCR
	Legionellapositiiviset näytteet / kaikki	Legionellapositiiviset näytteet / kaikki
Legionellat yhteensä	20/53 (37,7 %)	46/53 (86,8 %)
<i>L. pneumophila</i> seroryhmä 1	2/53 (3,8 %)	7/53 (13,2 %)
<i>L. pneumophila</i> (seroryhmät 2-15)	8/53 (15,1 %)	- ^a
<i>L. pneumophila</i> (seroryhmät 1-15 yhteensä)	8/53 (15,1 %)	16/53 (30,2 %)
Muut <i>Legionellat</i> kuin <i>Legionella pneumophila</i> (tyypittyneet)	11/53 (20,8 %)	- ^b
Muut <i>Legionellat</i> kuin <i>Legionella pneumophila</i> (ei tyypittyneet)	5/53 (9,4 %)	- ^b
Muut <i>Legionellat</i> kuin <i>Legionella pneumophila</i> (yhteensä)	15/53 (28,3 %)	- ^b

^a Tulos sisältyy *Legionella pneumophila* yhteistulokseen

^b Tulos sisältyy *Legionellojen* yhteistulokseen