

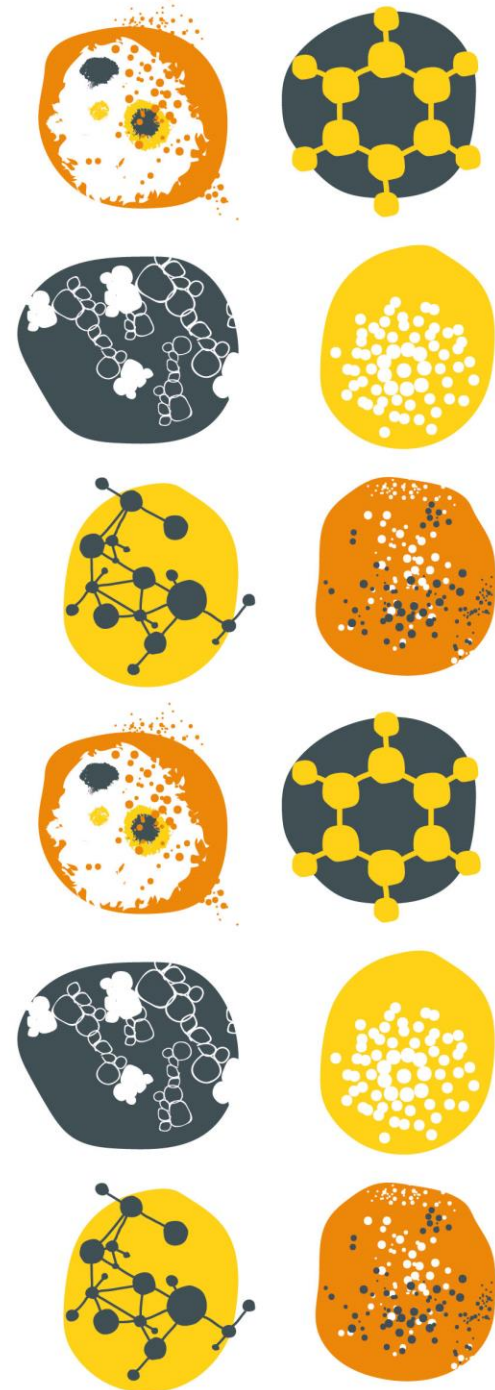
Viemäriveresivaurion toteaminen rakennusmateriaali- ja pintanäytteistä qPCR-menetelmällä

Sisäilmastoseminaari 2019



Taustaa

- Viemäriveresivaurion toteaminen usein helppoa
 - Näkyvät vuodot, hajut..
 - Purku- ja korjaustyöt
 - Työkaluja havaitsemiseen ja seurantaan
- Indikaattorien viljely
 - Mikrobin elinkykyisyys ja säilyminen, työlästä, vie aikaa...
- qPCR nopea ja herkkä menetelmä
 - Analyysi muutamia tunteja, pienetkin pitoisuudet havaitaan
 - Myös vanha vaurio löydettävissä

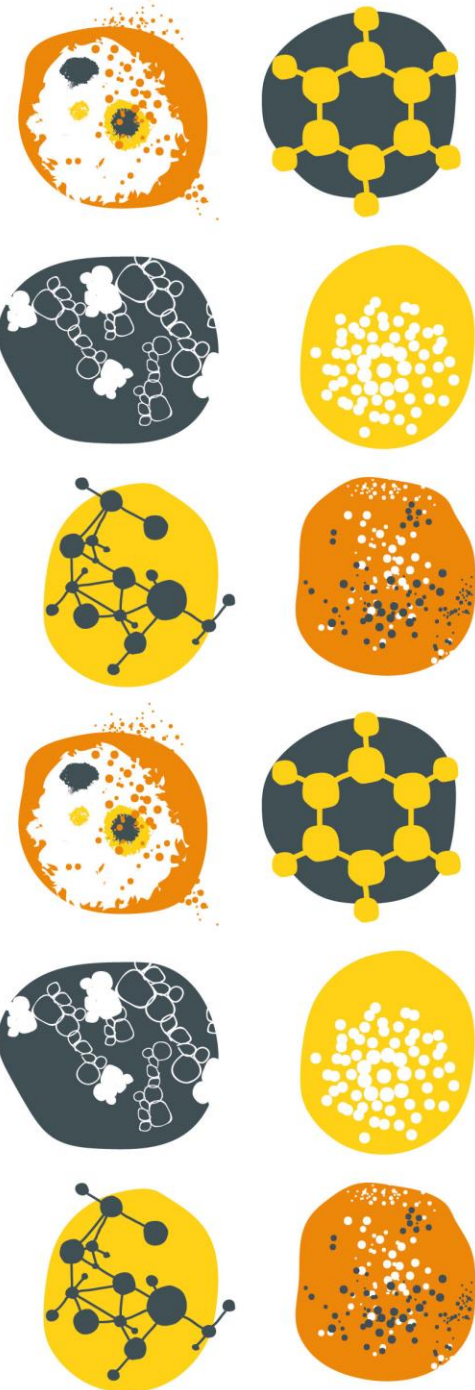


Taustaa

- Suuri osa ihmisen suoliston anaerobisista bakteereista kuuluu *Bacteroides*-sukuun
 - Ulostesaastumisen tutkimiseen kehitetty isäntäspesifisiä qPCR-menetelmiä
 - *Bacteroides dorei*

Tutkimuksen tavoitteet

- 1) Toimiiko *B. dorein* qPCR-menetelmä jätevedessä kastettujen rakennusmateriaali- ja pintanäytteiden analysoimisessa?
- 2) Kuinka kauan *B. dorein* DNA säilyy jätevedessä kastetussa materiaalissa?
- 3) Minkälaisia taustapitoisuuksia *B. doreita* löytyy kodeista ja vanhoista rakennusmateriaalinäytteistä?



Koejärjestely

Positiivikokeet

3 materiaalia
5 pintaa
3 toistoa/näytepatteri
Yht. 24 näytettä

Seurantakokeet

2 pintaa
4 vk aikasarja
3 toistoa/aikasarja
joista yhtä jatkettu 12 vk
Yht. 38 näytettä

Taustapitoisuudet

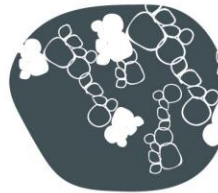
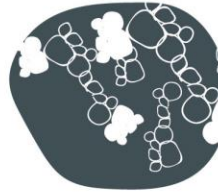
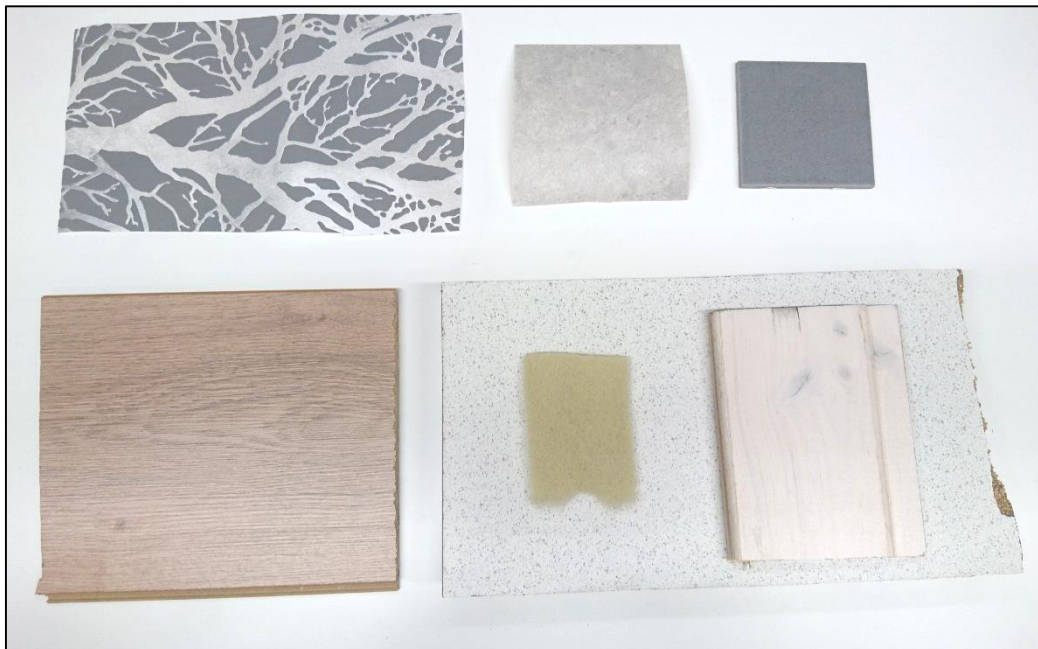
30 pintanäytettä
37 materiaalinäytettä

3 materiaalia

- Tapetti
- Villa
- Pöytälaminaatti

5 pintaa

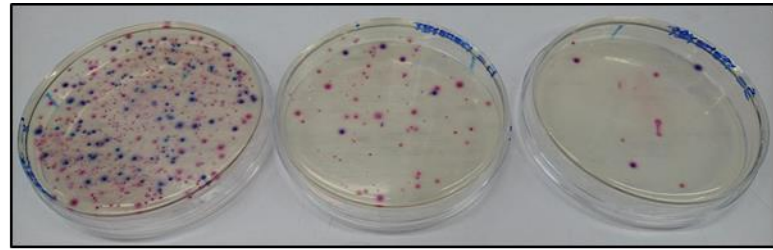
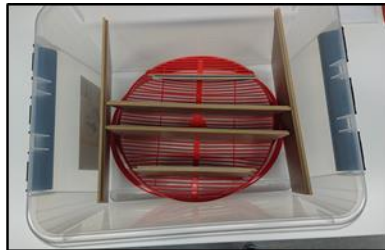
- Laatta
- Muovimatto
- Puupaneeli
- Laminaatti, pinta
- Laminaatti, pohja



Koejärjestely

Positiivikokeet ja seurantakokeet

- 1) Materiaalin kasto jätevedessä
- 2) Näytteenotto joko heti kastelun jälkeen tai myöhemmin
- 3) Materiaalinäytteiden esikäsittely
- 4) Vertailuna *E. colin* ja somaattisten kolifagien viljely
- 5) qPCR-analyysi

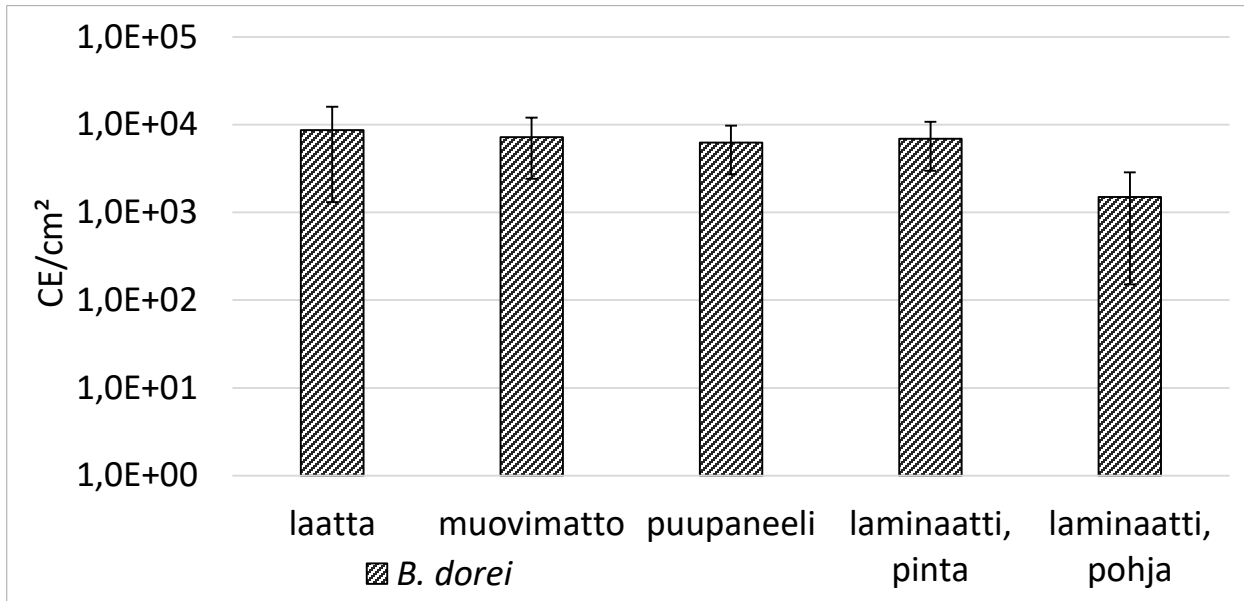


Taustapitoisuudet

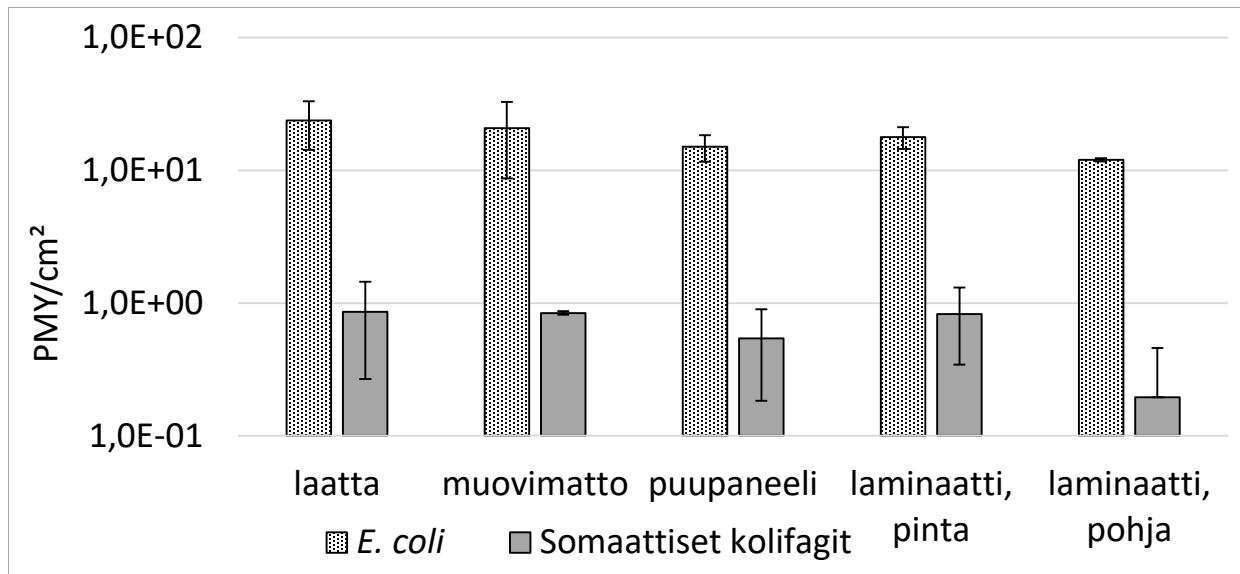
- 1) Pintanäytteet 10 kodista
 - Suihku- ja wc-tilat
- 2) Materiaalinäytteitä, joita aiemmin lähetetty laboratorioon mikrobianalyysiin
- 3) qPCR-analyysi



Positiivikokeet: Pintanäytteet

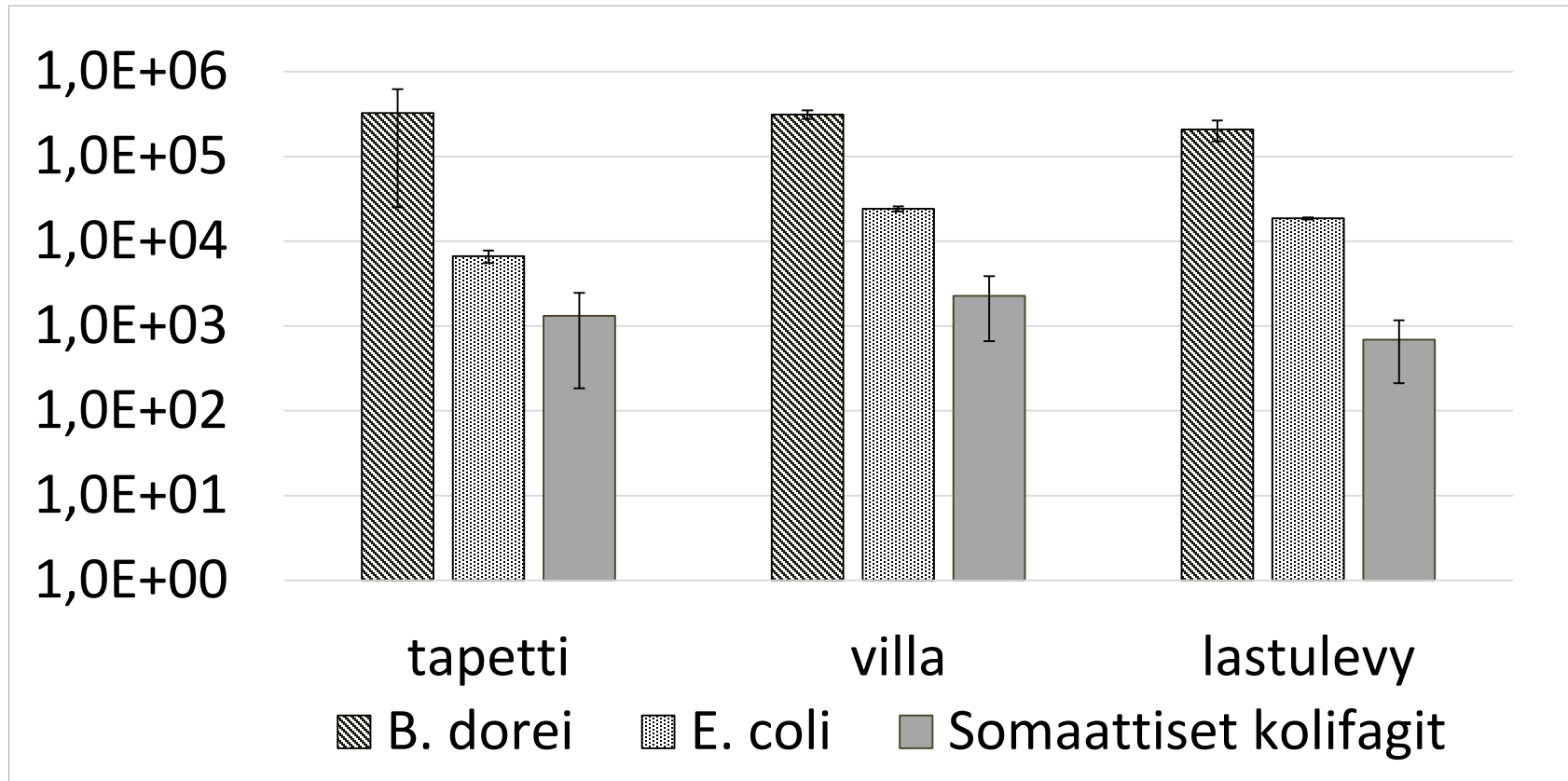


- *B. dorei* -pitoisuudet 1500 – 9000 CE/cm²
- Ei suuria eroja materiaalien välillä



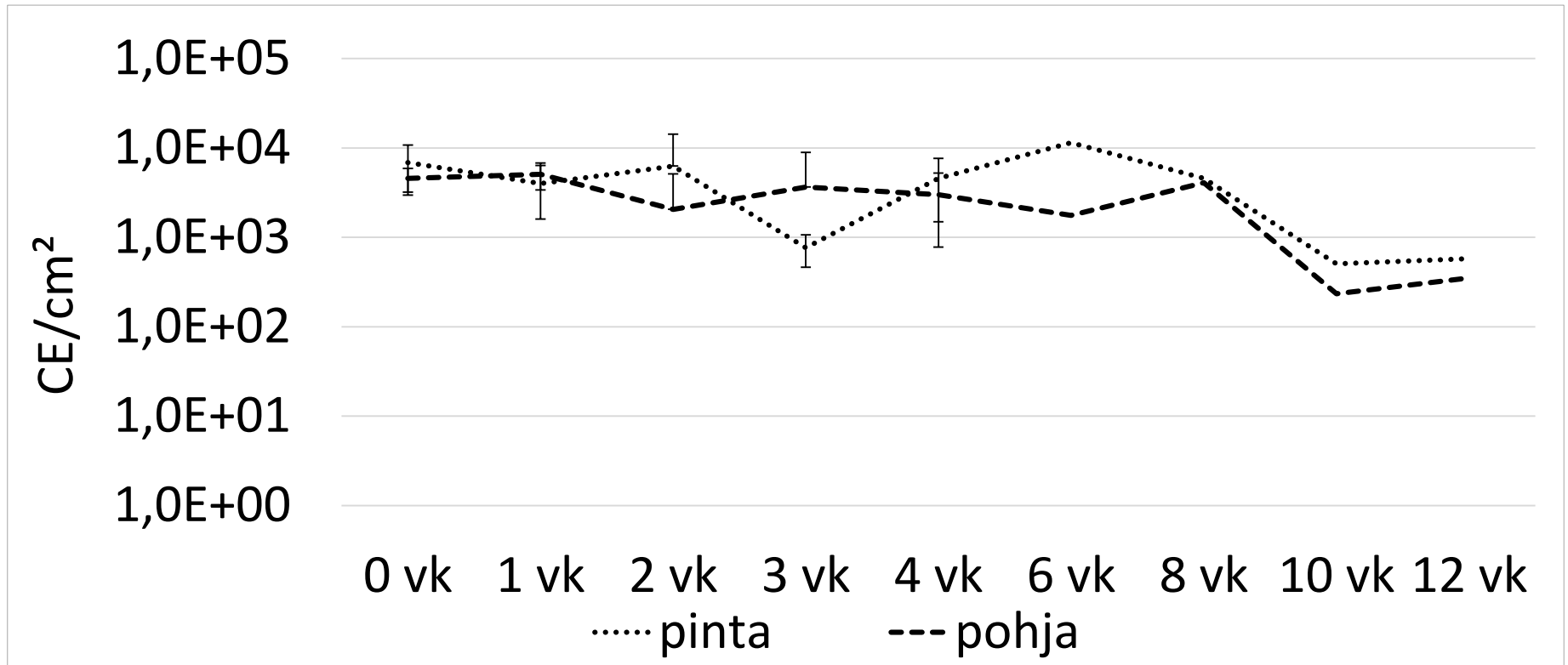
- *E. coli* -pitoisuudet 10 – 25 PMY/cm²
- Fageja < 1 PMY/cm²
- Ei suuria eroja materiaalien välillä

Positiivikokeet: Materiaalinäytteet



- *B. dorei* $2 \times 10^4 - 2 \times 10^5$ CE/g
- *E. coli* 2×10^4 PMY/g
- fagit 2×10^3 PMY/g
- Ei suuria eroja materiaalien välillä

Seurantakokeet



- *B. dorei* pysyi havaittavana 12 vk
- 1 vk näytteissä ei *E. colia* tai fageja

Taustapitoisuudet

- **Pintanäytteet:** 30 näytettä tavallisista kodeista
 - 3 näytteenottokohtaa/koti: suihkun lattialta, suihkun seinältä, wc-istuimen vierestä
 - 1 positiivinen näyte wc-istuimen vierestä, pitoisuus 1700 CE/cm²
- **Materiaalinäytteet:** 37 materiaalinäytettä vuodelta 2017, suuret bakteeripitoisuudet
 - Ei havaittu *B. doreita* yhdessäkään näytteistä

Kohde

- Koulu
- Kerrostalo
- Toimisto

Näytteenottokohta

- Välipohja
- Laipio
- Väliseinä

Materiaali

- Selluvilla
- Mineraalivilla
- Koivuvaneri
- Betoni



Johtopäätökset

- qPCR-menetelmä toimii: positiivikokeissa qPCR:llä ja viljelyillä samansuuntaiset tulokset
- qPCR-menetelmä toimii sekä rakennusmateriaali- että pintanäytteillä
- Jätevesikontaminaatio havaittiin vielä 12 vk kuluttua qPCR:llä (viljelyllä ei enää 1 vk kuluttua)
- Taustapitoisuudet
 - Kodeista otetuissa näytteissä ei *B. doreita*
 - Materiaalinäytteissä, jotka otettu sisätiloista ja joissa havaittu suuria bakteeripitoisuuksia ei *B. doreita*

Jatkamme tutkimusta todellisista viemäriveraauriokohteista otetuilla näytteillä!



Kiitos! Kysymyksiä?

Löydät meidät ständiltä nro 40



Microkatu 1
PL 1199
70211 Kuopio

Teknobulevardi 7
01530 Vantaa

www.mikrobioni.fi

