

Leikkaussalien mikrobimittaukset

Sairaalatekniikan päivät

Tampere

4.2.2019

Aleksanteri Setälä

aleksanteri.setala@granlund.fi



Granlund

Esityksen sisältö

1. Työn tausta
2. Tutkimusmenetelmien esittely
3. Mittaustulokset
4. Johtopäätökset

Tutkimuksen taustaa

- Suomessa ei ole standardia leikkaussalien ilmanvaihdon suunnittelulle tai toteuttamiselle
 - Tekeillä CEN-standardi, mitoittava peruste CFU-pitoisuus (CFU/m³)
- Leikkaussalien ilman mikrobipitoisuutta leikkaustilanteessa on tutkittu vähän



Kuinka hyvin suomalaiset leikkaussalit vastaavat tulevan standardin raja-arvoja?

CEN/TC156 WG 18

- Määrittelee kaksi puhtaustasoa CFU-pitoisuuden perusteella
 - Ultra Clean Air (CL1) < 10 CFU/m³
 - Clean Air (CL2) < 100 CFU/m³
- Testaus
- Käyttöönotto
- Huolto
- Dokumentointi

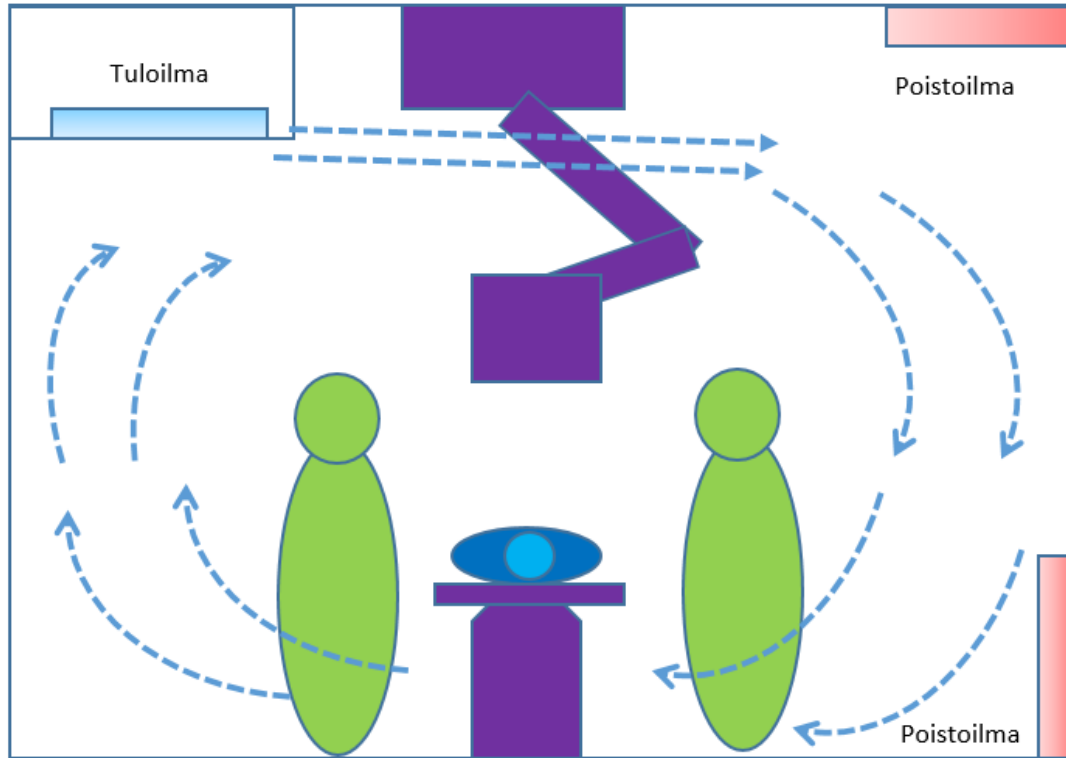
Taulukko 6. Leikkaussalin ilmanlaadun raja-arvot lepotilassa Clean Air-luokassa (CEN 2017).

	Sekoittava	Vyöhykkeellistäminen	
		Suoja-alue	Reuna-alue
Puhtausluokka	≥ 0,5 m	ISO 7	ISO 7
Palautumisaika	100:1	< 20 min	< 20 min
Mikrobipitoisuus	CFU/m ³	< 10	< 10

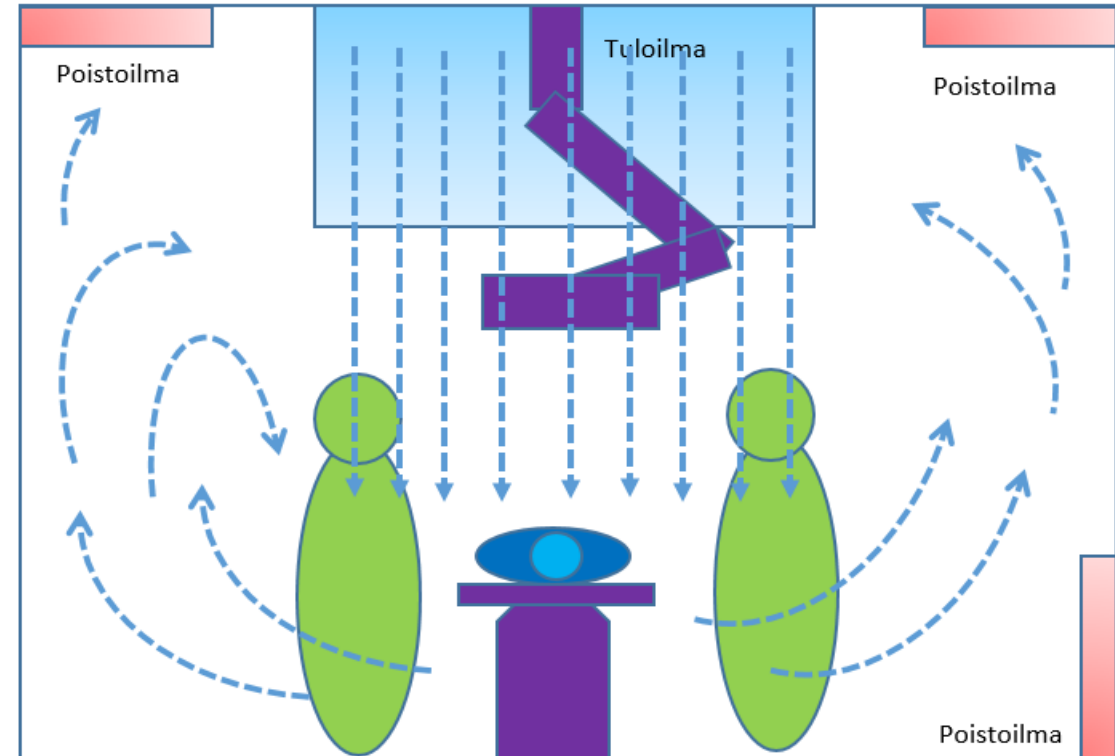
Taulukko 7. Leikkaussalin ilmanlaadun raja-arvot lepotilassa Ultra Clean Air-luokassa (CEN 2017).

	Sekoittava	Vyöhykkeellistäminen	
		Suoja-alue	Reuna-alue
Puhtausluokka	≥ 0,5 m	ISO 5	ISO 6
Palautumisaika	100:1	< 15 min	< 15 min
Valaisimien häiriövaikutus	100:1	–	–
Mikrobipitoisuus	CFU/m ³	< 1	< 1

Ilmanjakotavat



Sekoittava



Laminaarinen

Tutkimusmenetelmät

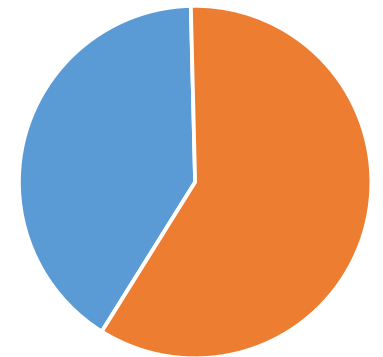
- Mitattiin suomalaisten leikkaussalien CFU-pitoisuutta leikkaustilanteessa
- 194 näytettä 47 leikkaussalista 13 sairaalassa
- Laminaarisia ja sekoittavia saleja

Tavoite:

- Muodostaa mahdollisimman laaja yleiskuva suomalaisten leikkaussalien ilmanpuhtaudesta
- Verrata tuloksia standardiluonnoksen puhtausluokkien rajoihin



■ Critical zone 160 samples
■ Periphery area 34 samples



■ Dilution mixing 79 samples
■ Laminar air flow 115 samples

Mittaukset

Aktiivinen näytteenottomenetelmä (3-6 näytettä per leikkaussali)

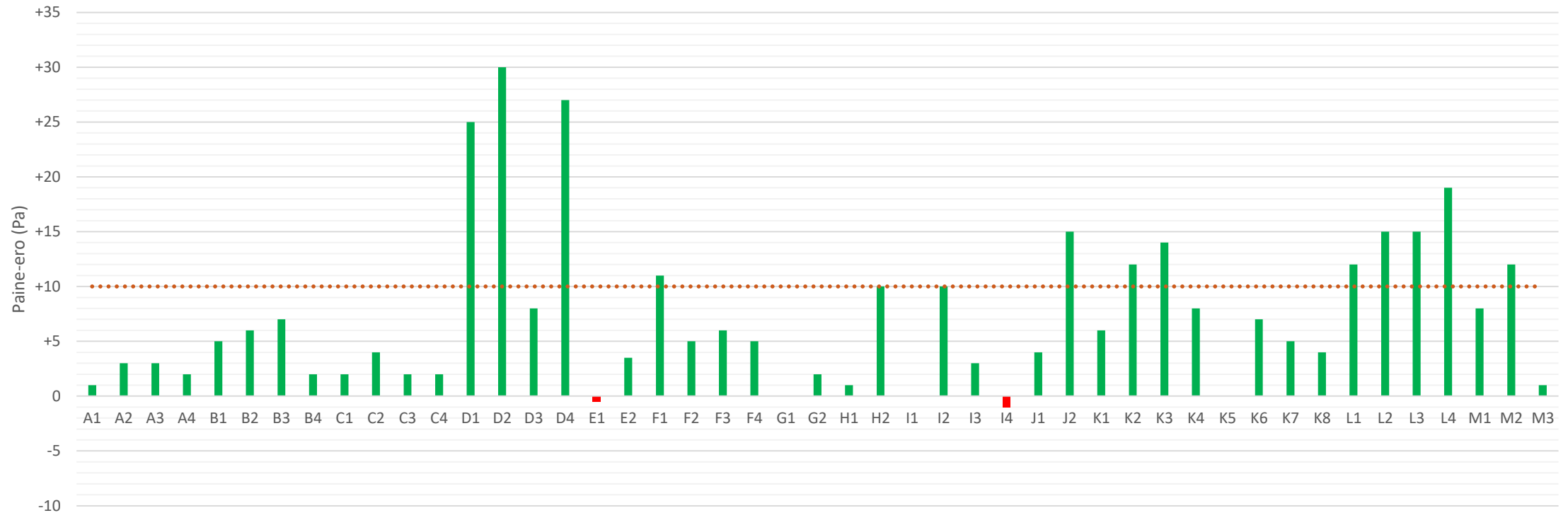
1. Mikrobikeräin imi ilmaa gelatiinisuodattimen läpi
2. Suodatin asetettiin kasvatusalueelle
3. Suodattimet siirrettiin laboratorioon kasvatettavaksi
4. Pesäkkeet laskettiin ja muunnettiin standardissa esitettyyn muotoon

Ongelmia:

- Keräin jouduttiin usein sijoittamaan 1 – 1,5 metrin päähän leikkaushaavasta
- Imetty ilmamäärä per näyte vain 0,5 m³

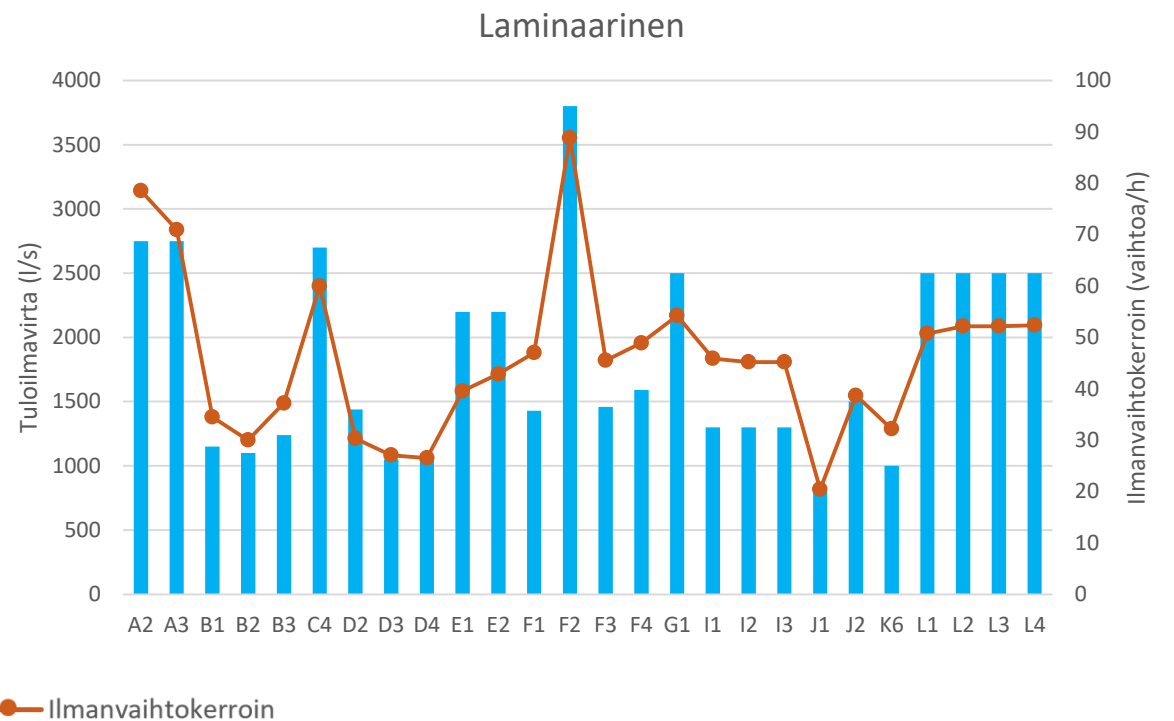
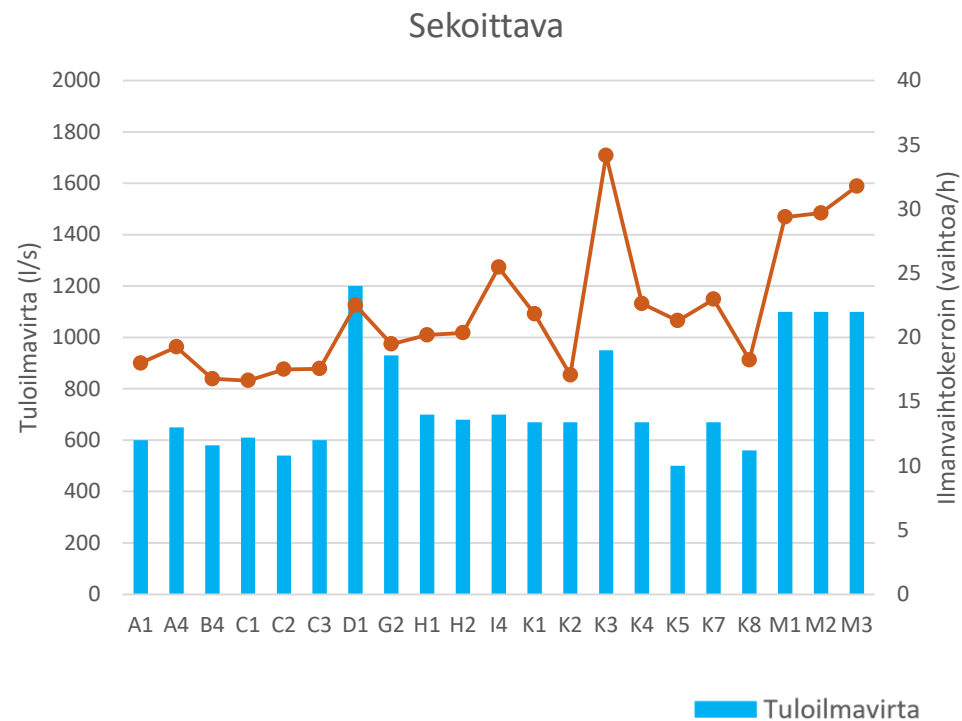
Tulokset

Painesuhde ympäröivään tilaan



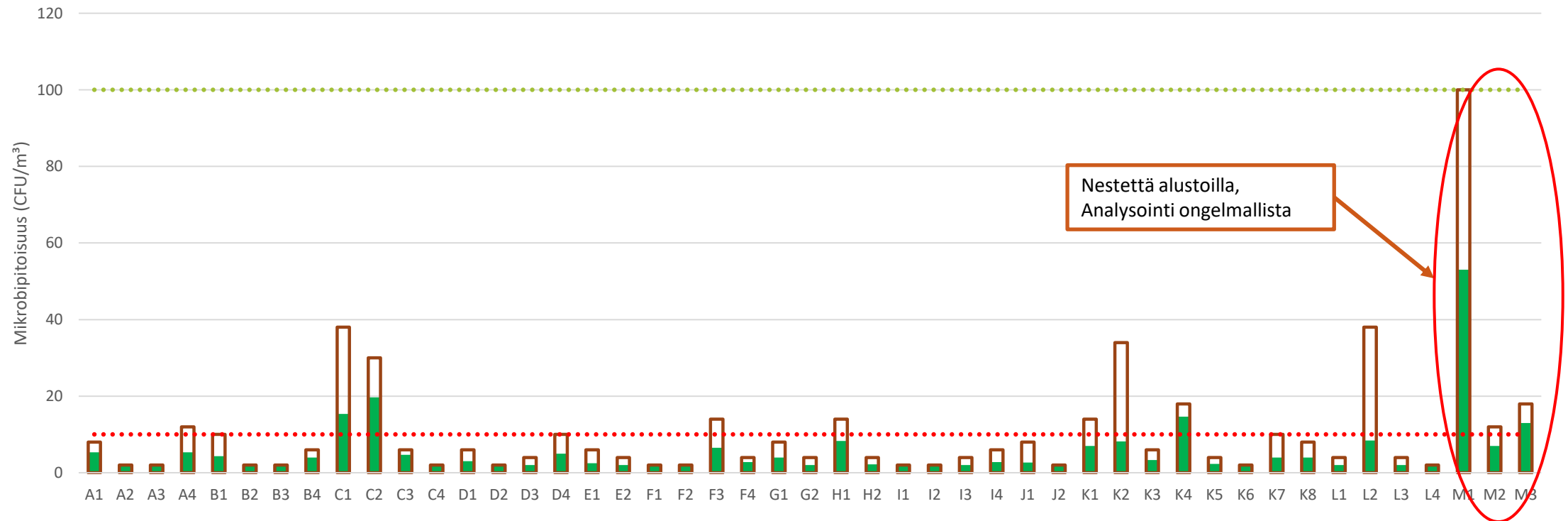
Tulokset

Tuloilmavirta ja ilmanvaihtokerroin



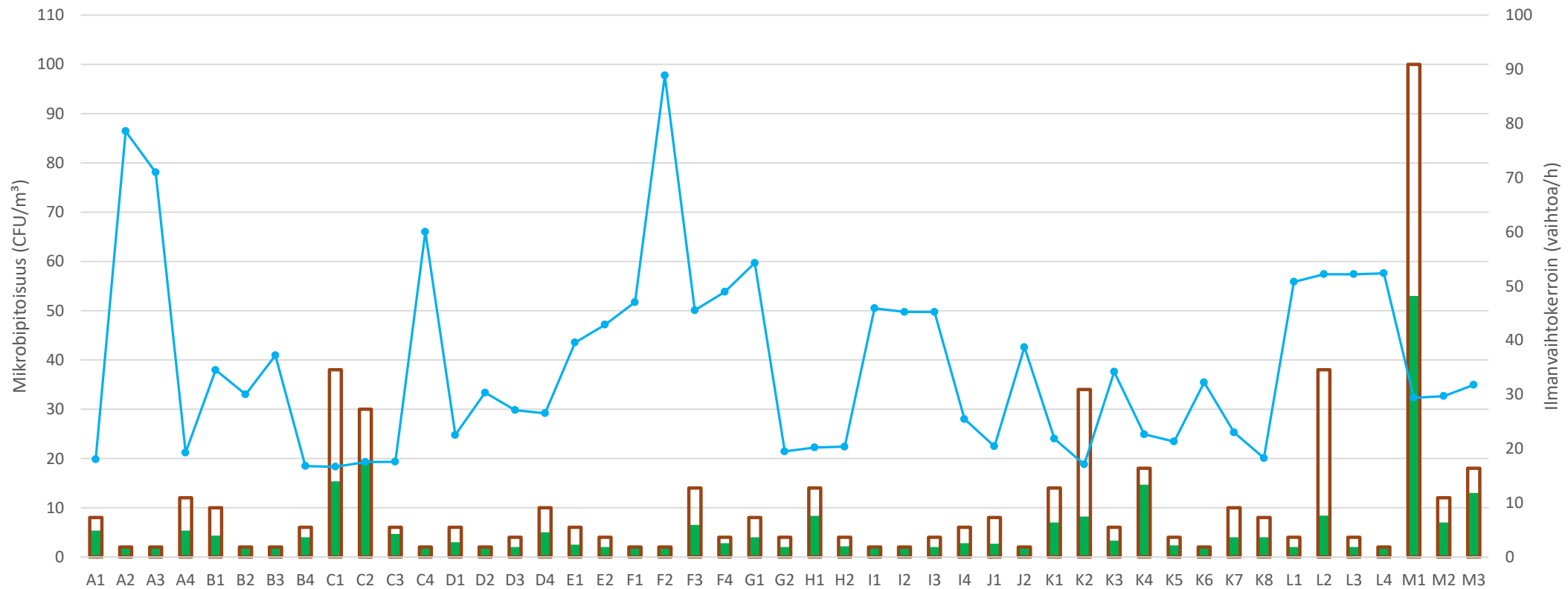
Tulokset

Mikrobipitoisuus (leikkaustilanne)

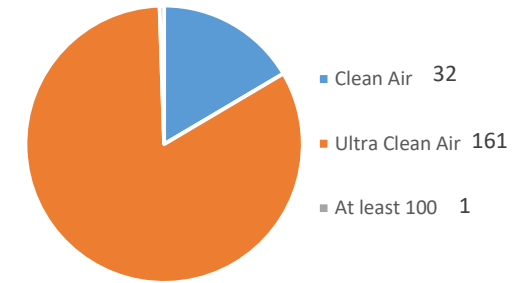


Tulokset

Mikrobipitoisuus ja ilmanvaihtokerroin



Johtopäätökset ja pohdinta



- Mitatut leikkaussalit täyttävät standardin raja-arvot hyvin
- Suurin osa saleista pääsi Ultra Clean-luokkaan
 - Myös pienehköillä tuloilmamäärillä ja ilmanvaihtokertoimilla
- Clean Air-luokan raja-arvo vaikuttaa hyvin korkealta tuloksiin nähden
 - Voisiko/tulisiko olla matalampi?
- Tuloksiin vaikuttavia asioita: henkilöiden määrä, vaatetus, ovien availu, leikkauksen tyyppi...

Kiitos mielenkiinnostanne! Kysymyksiä?

Aleksanteri Setälä

+358 40 6378142

aleksanteri.setala@granlund.fi



Granlund