

# Siivoussuunnitelma puhdastilaan

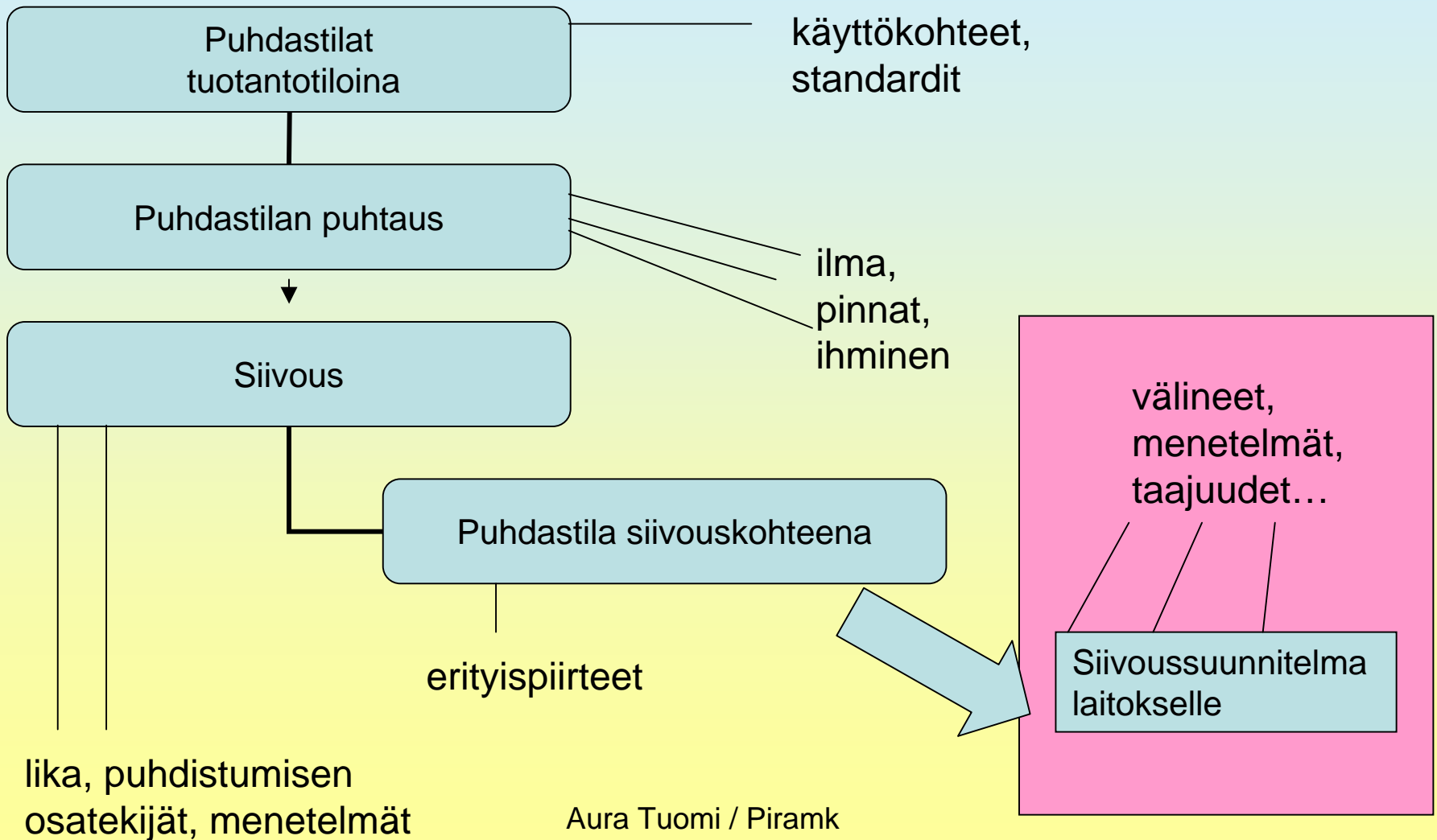
Case

Biomateriaalitekniikan laitos, TTY

# Jäsentely

- Puhdastilat tuotantotiloina
- Puhdastilan puhtaus
- Siivous
- Puhdastila siivouskohteena
- Siivoussuunnitelma laitokselle

# Jäsentely



# Puhdastila on ...

”huone, jossa ilman hiukkaspitoisuutta valvotaan, ja joka on rakennettu siten, ja jota käytetään sellaisella tavalla, että hiukkasten pääsy, kerääntyminen ja säilyminen huoneen sisällä on minimoitu. Lisäksi muita asiaankuuluvia suureita, kuten lämpötilaa, kosteutta ja painetta valvotaan tarpeen mukaan” ISO-14644

# Käyttökohteet

- Mikromekaniikka
- Puolijohdeteollisuus
- Optiikkateollisuus
  
- Biotekniikka
- Sairaalat
- Elintarviketeollisuus

# Hiukkaset

- Tarkkaillaan  $\geq 0,1 \mu\text{m}$
- Hius  $50 \mu\text{m}$
- Pienimmät eivät laskeudu pinnoille → ilmastointi
- Siivouksella vaikutetaan pinnalla oleviin hiukkasiin
- Puhdastilastandardit ISO 14644-1, GMP, Federal Standard 209 E

<b>ISO-luokka</b>	<b>Suurimmat hiukkaspitoisuusrajat (hiukkasia/m<sup>3</sup> ilmaa) hiukkasille, jotka ovat yhtä suuria tai suurempia kuin alla esitetyt tarkasteltavat koot.</b>					
	<b>0,1 µm</b>	<b>0,2 µm</b>	<b>0,3 µm</b>	<b>0,5 µm</b>	<b>1 µm</b>	<b>5 µm</b>
<b>1</b>	<b>10</b>	<b>2</b>				
<b>2</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		
<b>3</b>	<b>1 000</b>	<b>237</b>	<b>102</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	
<b>4</b>	<b>10 000</b>	<b>2 370</b>	<b>1 020</b>	<b>325</b>	<b>83</b>	
<b>5</b>	<b>100 000</b>	<b>23 700</b>	<b>10 200</b>	<b>3 520</b>	<b>832</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>1 000 000</b>	<b>237 000</b>	<b>102 000</b>	<b>35 200</b>	<b>8 320</b>	<b>293</b>
<b>7</b>				<b>352 000</b>	<b>83 200</b>	<b>2 930</b>
<b>8</b>				<b>3 520 000</b>	<b>832 000</b>	<b>29 300</b>
<b>9</b>				<b>35 200 000</b>	<b>8 320 000</b>	<b>293 000</b>

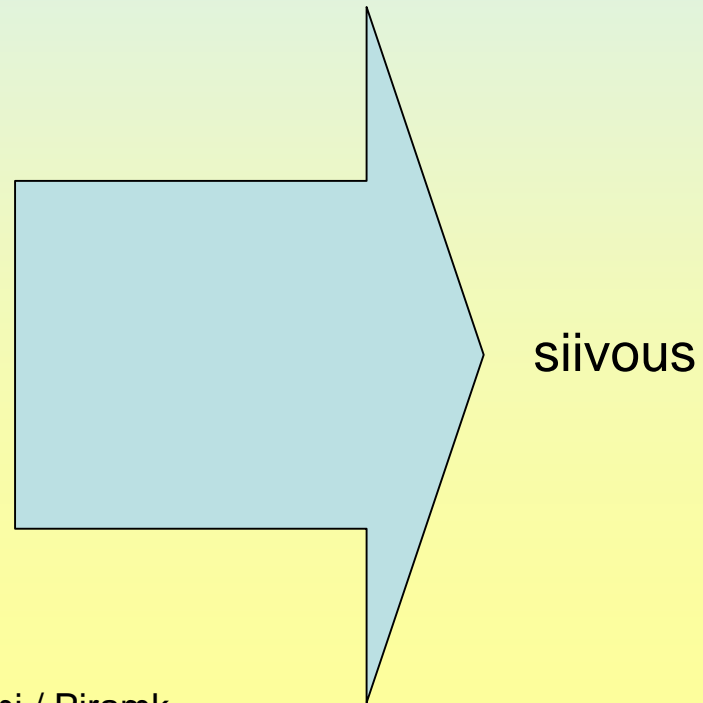
# Standardit

ISO 14644-1	Federal Standard 209 E	GMP	Käyttökohde
3	1,5 (1)		Mikroelektroniikka
4	2,5 (10)		Puolijohdeteollisuus
5	3,5 (100)	A ja B	Lääketeollisuus
6	4,5 (1000)		Optiikkateollisuus
7	5,5 (10 000)	C	Elintarviketeollisuus
8	6,5 (100 000)	D	Monilla eri aloilla vähemmän vaativissa työvaiheissa

# Miten puhdastila pysyy puhtaana

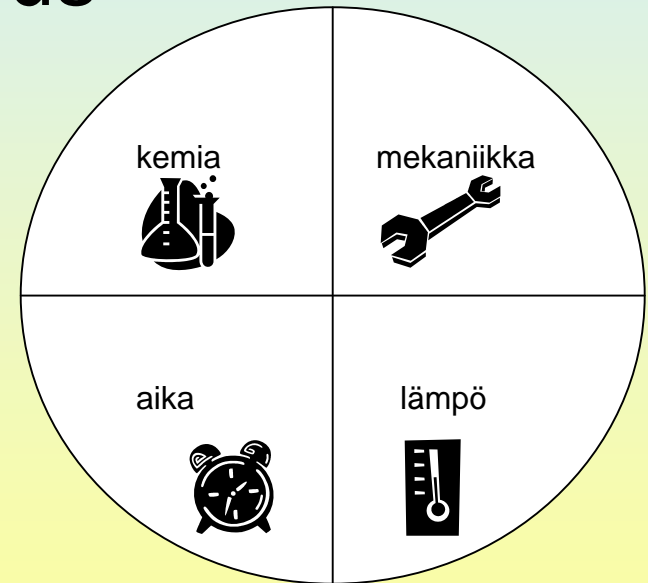
Ei päästetä likaa tilaan, eikä anneta sen syntyä siellä. Poistetaan lika jota ei voida ehkäistä.

- Ilmastointi = ilman suodatus, paineistus, virtaukset
- Oikeat pinnat ja muut materiaalit
- Ihmisen pukeutuminen ja käyttäytyminen



# Siivous

- Aputoiminto, sellaisenaan arvoton
- Ylläpitosiivous, perussiivous
- Likatyypit
- Puhdistumisen osatekijät
- Puhdistusmenetelmät
- Pyyhintämenetelmät



# Apulaiset

- Välineet: koneet, mopit, kuivaimet, siivouspyyhkeet, sangot ym.
- Aineet: vesi, tensidit, emäkset, desinfektioaineet, hapot ym.

# Siivouksen suunnittelu

Ajoitus

Taajuus

**Menetelmä (+ väline)**

kuiva

nihkeä

kostea

märkä

pesu

Järjestys

# Puhdastila siivouskohteena

- Näkymätön lika
- Tarkka ohjeistus, kuittaaminen
- Työ tarkkuutta vaativaa
- Tuotannon vaatimukset menetelmien valinnassa (desinfiointi, autoklaavi, esd)
- Tekninen laatu (vs. toiminnallinen laatu)

# Miksi?

Perustellaan, tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen, siivouksen...

- kriittiset pisteet, järjestys
- taajuudet, ajankohta, suorittaja
- aineet, välineet
- menetelmät

Perustelu korostuu puhdastilaympäristössä

Pelkkä teoria tai sovellettava ohjeistus ei riitä, vaan asiat olisi mietittävä käytäntöön asti

# Yleisohje

- Puhtaasta likaiseen
- Ylhäältä alas
- Hepa-suodattimesta poispäin

# CASE

# Asiakas

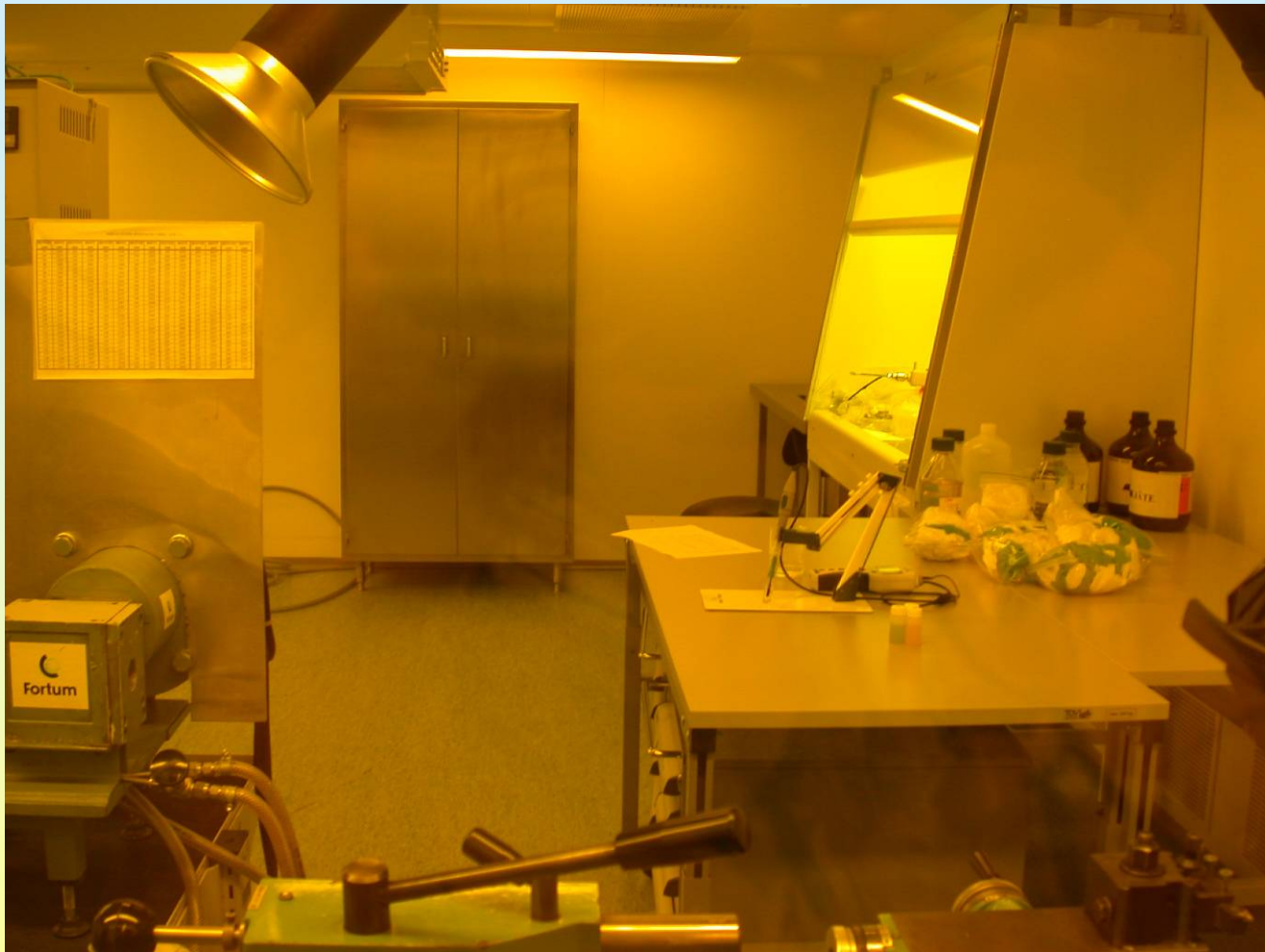
”Biomateriaalitekniikan laitos on Tampereen teknillisen yliopiston Materiaalitekniikan osastoon kuuluva laitos. Sen tehtävänä on antaa opetusta biomateriaalitekniikan alalla sekä tutkia ja kehittää biomateriaaleja. Tutkimus keskittyy pääosin biohajoaviin synteettisiin ja luonnonpolymeereihin, niiden modifiointiin ja komposiitteihin sekä kyseisten materiaalien käyttösovelluksiin erityisesti kirurgiassa, farmakologiassa ja kudosteknologiassa.”

# Siivousohjeiden luominen

- Ohjeet työn suorituksesta
- Kuittauslomakkeet
- Sopivat aineet ja välineet
- Testausehdotuksia

# Taustaa

- 40 m<sup>2</sup>, turbulenttinen virtaus, ei luokitusta
- Käyttäjät siivoavat
- Käsitellään mm. lääkkeellisiä aihioita, suojellaan tuotteen lisäksi työntekijää.
- Kalustuksena pöytiä, tuoleja, koneita, suojakaappi yms. → muutoksia



Aura Tuomi / Piramk

# Välineiden ja aineiden valinta

- Hinta
- Helppokäyttöisyys
- Tilan tarpeet, materiaali, puhdistettavuus
- Saatavuus

# Pohdintoja

- Moppi vs. kuivain
  - Yksinkertaisuus, monikäyttöisyys
  - Puhdistettavuus todellisuudessa
  - Varsien säädettävyys
  - Mallien toimivuus, säilytettävyys (sangot)
  - Siivouspyyhkeiden kietoutuvuus
- 
- Lopullinen harkinta laitoksella, eväitä valintojen tueksi

<b>väline</b>	<b>ominaisuudet</b>	<b>hinta alv 0 % (31.8.2007)</b>	<b>myyjä</b>
<b>Vikan hygieniakuivain</b>	-Kestää kemikaaleja ja kuumaa pesua (121°C) esimerkiksi astianpesukoneessa. Autoklaavin kestoa ei ole taattu. -jäykkä nivellys kuivaimessa	<b>kuivainosa 29,65€</b>	<b>Farmos, Tamatek</b>
<b>Farmos urakumulattiankuivain</b>	-vaihdeettava kumiosa -tavalliseen laitossiivoukseen tarkoitettu kuivain -saatavilla siivouspyyhkeenpidikkeet	<b>kuivainosa 14,20€</b>	<b>Farmos</b>
<b>Farmos välineenvarret</b>	<b>erilaisia</b>	<b>7,90-19,51€</b>	<b>Farmos</b>
<b>Berkshire Flat Mop System</b>	-kestää autoklavoinnin ja kemikaaleja -siivouspyyhkeen kiinnitys metallisilla pidikkeillä -kokoina 9x28cm ja 9x58cm -saatavilla varsi 140cm ja säätövarsi 85-160 cm	<b>levykehukset pieni 55,17€ iso 66,54€ varret perus 22,75€ säätö 30,43€</b>	<b>PLD-Finland</b>

Tamate  
k



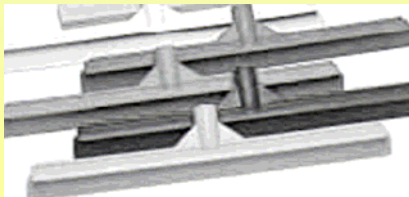
Berkshire Flat Mop System



Farmos ja Rainex



Vikan



Farmos



Bruns/JohnsonDiversey



Aura Tuomi / Piramk

# Siivouspyyhkeet

- Selluloosa-polyesteri
- Vertailin pakkauskokoja, hintaa
- Lattiapyyhkeet 0,30 € - 0,50 € kpl. Pienin pakkaus 75 kpl
- Kalustepyyhkeet n. 0,08 € kpl. Pakkaus 300 kpl.
- Pyyhkeet muiden tilattavien ohella

# Farmoksen CR-tuotteet

- Saatavuus, pieni pakkauskoko (50ml)
- CR ALL
- CR DES



# CR

<b>Tuote</b>	<b>hinta/pullo 50 ml</b>	<b>hinta/pakkaus 54 pulloa</b>	<b>hinta/jokainen käyttökerta</b>	<b>hinta/ylläpito- siivous</b>
<b>CR DES</b>	<b>9,30€</b>	<b>502,20€</b>	<b>1,86€</b>	<b>1,86€4,65€</b>
<b>CR ALL</b>	<b>8,60€</b>	<b>464,40€</b>	<b>0,17-1,72€</b>	<b>0,43€4,3€</b>

# Syntyneet ohjeet

- Siivousmenetelmät ja välineet (tietoa)
- Ajoitus (toiminnan jälkeen)
- Taajuus (muotoutumassa)
- Ohjeiden kirjallinen muoto (värit)
- [Linkki](#) ohjeisiin

# Testaus

- ATP-mittaus, luminometri
- Hygicult
- Hiukkaslaskurit
- Pintapölymittaus
- UV-Valo
- (Motivointiliina)