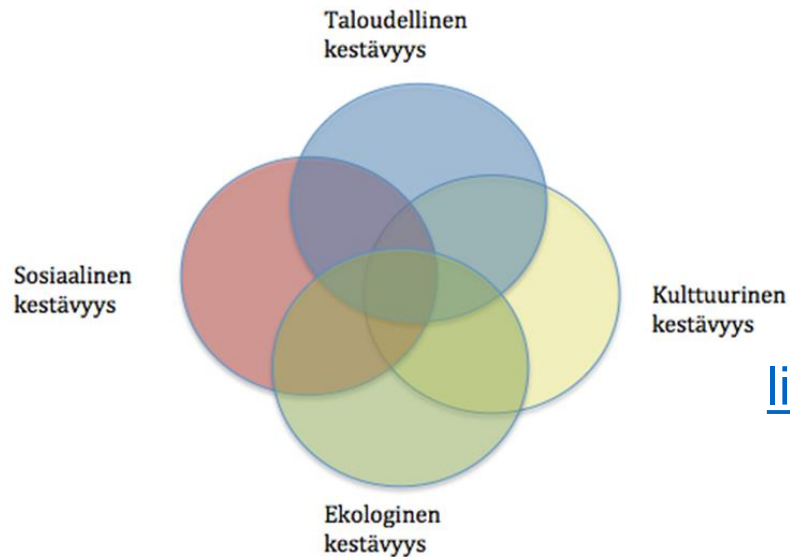


Puhdistusaineiden käyttö kotisiivouksessa ja ekologisuus, terveys, sisäilma



Leila Kakko

leila.kakko@tuni.fi

[linkedin.com/in/leila-kakko-3866b028](https://www.linkedin.com/in/leila-kakko-3866b028)

X: @leila_kakko



- Siivousteknikko 1985
- MMM 1997
- Puhtausalan opettaja vuodesta 1995
- Puhtaanapidon lehtori vuodesta 2000
- Sisäilmayhdistyksen henkilöjäsen vuodesta 2013
- Sisäilmapaja 2008 (TAMKissa) työryhmän vetäjä
- TAMKin Sisäilmatutkimusryhmän vetäjä 2018-19

Tampere University of Applied Sciences
Chemical Free Cleaning, Microfiber cloths and Cleanability

Leila Kakko¹, Kiti Suomalainen² and Saara Vossi¹

¹ Tampere University of Applied Sciences, Finland
² Lassila & Tikanoja Oy, Finland

BACKGROUND

In the 21st century, several studies have been published showing that microfibers are more effective to reduce dirt and dust than other cleaning textile materials, regardless of whether tap water or detergent solution has been used for mopping.

According to Bergen et al. (2008) study and Dancer & Kramer (2018) the microfiber cloth collects microbial dirt well from surfaces, but cleaner must turn the clean surface from the cloth when moving to a new surface. This is the best way to prevent microbes in the cloth from moving to a new surface.

An international survey on cleaning practices for health care conducted in 2018 revealed that 65% of the respondents had microfiber cleaning textiles in use. However, microfiber studies are often contradictory. Microfibers are shown to effectively remove microbial loads from surfaces, but they may transfer microbes to others on surfaces while wiping several different surfaces with the same towel. In addition, microfiber cloths are several different and their effectiveness and results vary (Kersters, et al. 2018.)

MATERIALS AND METHODS

Laboratory study

- The aim of laboratory research was to obtain surface cleaning results with a standardized method and compare cleanability.
- Three different microfiber cloths
- Two different soils
- Used chemicals
 - Ultra H₂O water
 - Tersano 50/0 opaque water
 - Tap water
 - Cleaning solution with low alkaline concentration
- Erichsen washability and scrubbing resistance tester
- Cleanability tested with Luminometer and spectrophotometer

Hospital study

- The aim of the hospital study was to compare different kind of cleaning cloths and their cleaning results in different contact areas.
- Three different cleaning cloths
- Three targets
- Three different surface materials
- Used chemicals
 - Tap water
 - Cleaning solution with low alkaline concentration
- Surface cleanliness was measured with a 3M CleanTrace luminometer

RESULTS

Laboratory study

Average international ATP (CFU) on dry surface after cleaning

• ATP measurement values are better when it is near zero point in the cleanliness the difference between normal laminate and antimicrobial surface can be seen.

• Antimicrobial nano-coating prevents dirt from attaching

Hospital study

Average of surface cleanliness after cleaning

Change in surface cleanliness average

CONCLUSIONS

Laboratory study

- No major differences in the cleanability of the different waters.
- Results were similar both visually and regarding on the measurements.
- Tap water cleaned surfaces surprisingly well

Hospital study

- The reusable microfiber cloth was the most effective and works well enough just with tap water
- The nonwovens cloths always need the detergent to make surface clean enough
- All the best results came with detergent pre-moist cloths

Need for new studies concerning using microfiber cloths with and without chemicals?
User experience? Cost calculations? Different surfaces? Different waters?

- Sisäilmaan ja siivoukseen liittyviä artikkeleja ja konferenssijulkaisuja vuodesta 1991
 - Indoor Air 2008, 2016, 2020, 2022
 - Healthy Building (Europe) 2000, 2017 (America) 2022
 - Sisäilmastoseminaari 1997, 2000, 2004, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021
- Sisäilmaan liittyviä hankkeita, joissa siivousasiantuntijana ja tutkijana
 - Siivous ja sisäilma: tutkimuksia toimistokiinteistöissä ja laboratoriossa 2000 HY
 - Sairaaloiden ilmanvaihtokanaviston puhtaus ja puhdistuksessa leviävien epäpuhtauksien hallinta –hanke 2010 TTL, UEF, TAMK
 - Sisäilmaongelmien ennaltaehkäisy elinkaarimallia käytettäessä ja energiatehokkuutta tavoiteltaessa (SEEK) 2016 TTL, THL, UEF, TAMK
 - Sisätiloissa käytettyjen siivouskemikaalien ja biosidien vaikutukset mitattuun ja koettuun sisäilman laatuun koulu- ja päiväkotirakennuksissa (SIBI) 2020 Aalto, THL, TAMK
 - PiHy & L2B 2020-2021
 - CleanSchool- hanke 2020-2024, Aalto, THL, VY
 - LAIVA-hanke, Aalto & TAMK

Pölyn torjunnassa ovat tuuletuksen lisäksi seuraavat menetelmät osoittautuneet tehokkaiksi.

a) Lakaisu ja tomun poisto on mikäli suinkin mahdollista toimitettava pölynimurilla, jonka kokoojasäiliön tulee ehdottomasti olla tiivis, pölyä läpäisemätön. Jos pölynimurin käyttöön ei ole mahdollisuuksia, niin on muistettava, että lakaisua ei saa suorittaa kuivalla harjalla, koska se tekee ilman erittäin pölyiseksi, vaan on käytettävä märkää tai öljyttyä harjaa tai levitettävä lattialle ennen lakaisua märkää tai öljyttyä sahanpurua.

Vaikkakaan viimeksimainitut menetelmät eivät voi korvata pölynimurin suuria etuja, niin ne ovat joka tapauksessa paljon vaarattomampia kuin kuiviltaan lakaiseminen. Itsestään selvää on, että lakaisemisen ja tomun poiston aikana tuuletuksen on oltava mahdollisimman tehokas. Tämä saadaan parhaiten aikaan pitämällä vähintään kahta akkunaa auki.

P. Soisalon artikkeli Duodecim-lehdestä vuodelta 1950.

Määritelmiä

Biosidi

- kemikaali, jonka tarkoitus on tuhota mikro-organismeja ja tuholaisia

Desinfiointi

- Toiminnan kannalta haitallisten mikrobien tuhoaminen tai lukumäärän vähentäminen turvalliselle tasolle

Desinfioiva puhdistusaine

- puhdistusaine, jolla irrotetaan likaa sekä tehdään mikrobeja toimintakyvyttömiksi

Desinfektioaine

- aine tai aineseos, jolla mikrobeja tehdään toimintakyvyttömiksi

Hygienen peruspilarit

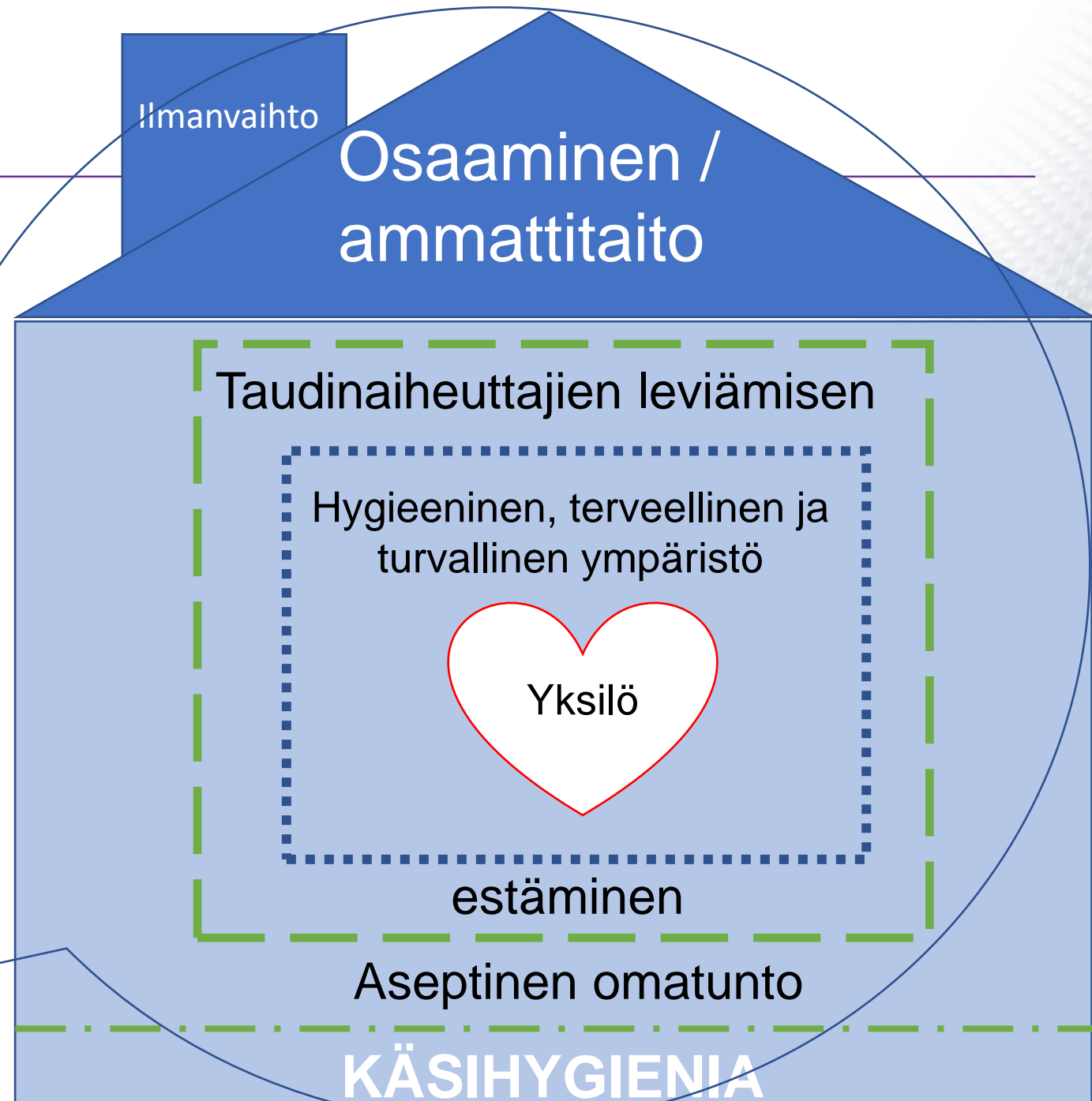
Tilat, pinnat

- siivottavuus
- puhdistettavuus
- esteettömyys
- toiminnallisuus

Aineiden käyttö käyttötarkoituksen mukaisesti

- annostelu!!!

KIINTEISTÖHUOLTO



Riittävä pintahygienia?

Syksy 2019

- Kemikaalien käyttöä vähennettävä?

Kevät 2020

- Desinfioiden aineiden käyttö kaikille pinnoille
 - Tappaa myös hyvät mikrobit
- **Käsidesin käyttö myös pintadesinfektioon!!!**
 - Kuluttajilla eikä myöskään kaikilla ammattilaisilla ei ole tietoa desinfioiden aineiden käyttötarkoituksista ja eroista
 - Kuluttajille tarjolla pintadesinfektioon lähinnä klooripitoisia tuotteita
- Desinfioiden aineiden oikea käyttötarkoituksen mukainen annostelu ja vaikutusaika
- Myös antibakteeriset pinnat tulee puhdistaa säännöllisesti
 - Tarvitaan lisää tutkimusta

Syksy 2023

- Korona voimissaan? Miten toimitaan?

"Kyllä minä aina pyyhin käsidesillä ostoskärryn kahvan."



Kuva: Erja Hammarén



<https://bit.ly/33MEVAD>

Puhdistustapahtuman osatekijät

- Kaikki neljä osatekijää kaikissa puhdistustapahtumissa
- **Ajalla** on merkitystä
 - Erityisesti desinfioidinnissa
 - Myös käsienpesussa
- Pelkkä **aine** ei yksin riitä
 - Oikea aine oikeaan paikkaan
- Tarvitaan myös **mekaniikkaa**, hyvä mikrokuitupyyhe!
- Pesuliuoksen **lämpötila**
 - Klooripitoisille aineille viileä vesi
 - Älä sekoita happamien aineiden kanssa!



Terveydysturvallisuus korostuu yhteisissä tiloissa

Mahdollinen hygieniatason nosto

Viranomaisohjeet

Kaksivaiheinen siivousohje: ensin pinta puhdistetaan ja sen jälkeen desinfioidaan.

- Puhdistuksella poistetaan pinnalta lika ja sen mukana myös mikrobeja.
- Desinfektioaine tappaa pinnalle jääneitä mikrobeja
 - Muista käyttöohjeen mukainen aineen vaikutusaika
- Desinfiointi vain tarvittaessa!
- Desinfioivia aineita ei tarvita päivittäisessä puhdistuksessa.

Siivousaineiden järkevä käyttö

- Puhdistusaineiden ja desinfioidien aineiden käytön tarve harkittava tapauskohtaisesti
- Pintamateriaali pitää huomioida
 - Ei saippuapohjaisia aineita laminaatille
- **Oikea annostelu** on sekä kustannus- että turvallisuustekijä
- Itsetehty käyttöliuos vai valmis tuote?
 - Säilyvyys / kulutus?
- Montako ainetta tarvitaan?
- Suojavarusteiden käyttö tarvittaessa

pH-arvo	pH-arvo sanallisesti		Lika	Esimerkkejä käyttökohteista
14	Vahvasti emäksinen (11.1-14)	↑ ↓	Pinttynyt lika	Perussiivous ja vahanpoisto Uunit, grillit ja rasvalika
13				
12				
11	Emäksinen (10.1-11)		Kinnittynyt lika	Lattiakaivot
10				
9	Heikosti emäksinen (8.1-10)		Runsas irtolika	Ylläpitosiivous
8			Vesiliukoinen lika	
7	Neutraali (6-8)		Eloperäinen lika	Ylläpitosiivous Astianpesu Lasit ja peilit
6			Vähäinen hiukkaslika	
5	Hapan (2-5.9)			Kalkkisaostumat Ruoste
4				
3				
2				
1	Vahvasti hapan (0-1.9)		Pinttynneet saostumat	Perussiivous ja saostumien poisto
0				

Valmiit siivouksen käyttöliuokset ym. uutuudet

- Markkinoilla on tarjolla erityisesti kotitalouksiin valmiita sumupulloissa olevia käyttöliuoksia ja tabletteja
- Osassa tuotteista käyttöliuos tulee ulos vaahtona, eli ei muodosta aerosoleja
- Biohajoavat aineosat
- Joutsenmerkityt tuotteet
- Etikan hyödyntäminen
- Muovirooskan vähentäminen
- Pitkä säilyvyys



Kaikki terveitä

- Normaali siivous
- Desinfiointiaineiden käyttöä vältetään

Kotona joku karanteenissa

- Normaali siivous
- Desinfiointiaineiden käyttöä vältetään

Kotona ollut tai on joku infektio

- Kosketuspintojen desinfiointi

Asiakkaiden luokittelu ja toimintaohjeet epidemian aikana

1: normaali asiakas, ei tautia

- Normaali siivous, lähikontaktia vältettävä
- Mikäli asiakas ei vaadi erityisiä suojavaatetuksia, niitä ei tarvitse käyttää
- Desinfiointiaineiden käyttöä vältetään, mikäli sitä ei ole erikseen tilattu

2: karanteenissa oleva asiakas, esim. vanhus

- Jos asiakas ei ole paikalla, suositellaan ulkoilua tms. siivouksen ajaksi, normaali siivous
- Asiakkaan ollessa paikalla, hengityssuoja / maski suositeltava (suojellaan asiakasta)
- Desinfiointiaineiden käyttöä vältetään, mikäli sitä ei ole erikseen tilattu

3: koti, jossa sairastettu

- Suojavaatetus (suojellaan itseä)
- Mielellään asiakas poissa paikalta
- Pintojen desinfiointia suositellaan asiakkaalle

4: koti, jossa tauti päällä

- Siivous vasta asiakkaan tervehdyttyä!
- Ohjeistusta asiakkaan omaan siivoukseen

Leila Kakko (TAMK) ja Eija Lenkkeri (Careeria)



Eritetahradesinfektio!

WC:n huuhtelu kansi suljettuna

Esivalmisteltu siivous

- Mikrokuitupyyhe taitellaan neljään osaan
- Pyyhkeestä ja hygieniatasosta riippuen voidaan käyttää 4 tai 8 pintaa
- Yhdellä pyyhkeellä pyyhkii esim. neljä pulpattia (pintaa) eli luokan siivoamiseen tarvitaan 7-8 pyyhettä
- Yleispuhdistusaineen tavallinen annostus on 1 ml / 1 l vettä
- Jos lasketaan, että kostutetaan nihkeäksi 20 siivouspyyhettä, jolloin tarvitaan 4dl käyttöliuosta tällöin **yhdessä pyyhkeessä on 0,04 ml / 20 = 0,002 ml yleispuhdistusainetta**
- Koneellisessa kostutuksessa aine jakautuu tasaisemmin

Pyyhkeiden manuaalinen esivalmistelu

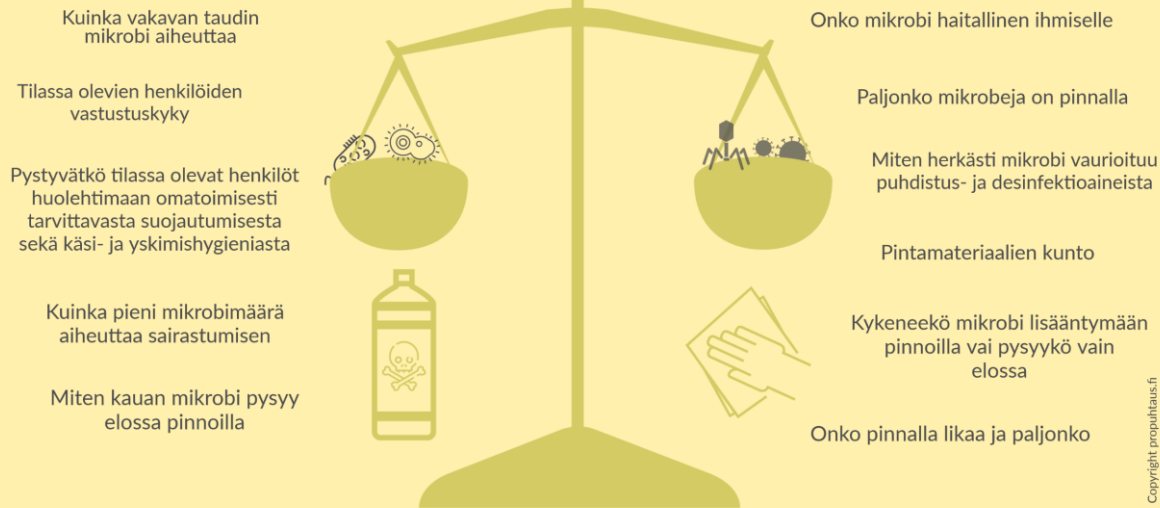


Ohjeellinen suositus puhdistusaineliuoksen määräksi eri siivousmenetelmissä.

Tuote	Nihkeä pyyhe			Kosteaa pyyhe		
	1 kpl	10kpl	20kpl	1kpl	10kpl	20kpl
<i>Pyyhkeiden määrä</i>						
MicronQuick						
NanoTech micro	0,2dl	2dl	4dl	0,4dl	4dl	8dl
WiPro Antibacterial						
PVAmicro						
MicroTuff Plus	0,3 dl	3dl	6dl	0,5dl	5dl	10dl
MicroTuff Swift						
MicroRoll	0,1dl	1dl	2dl	-	-	-
MicronSolo						

Siivousmenetelmät - riittäisikö puhdistus?

MIKÄ MENETELMÄ ESTÄMÄÄN MIKROBIEN LEVIÄMINEN PINTOJEN VÄLITYKSELLÄ?



<https://www.propuhtaus.fi/riittaako-puhdistus/>

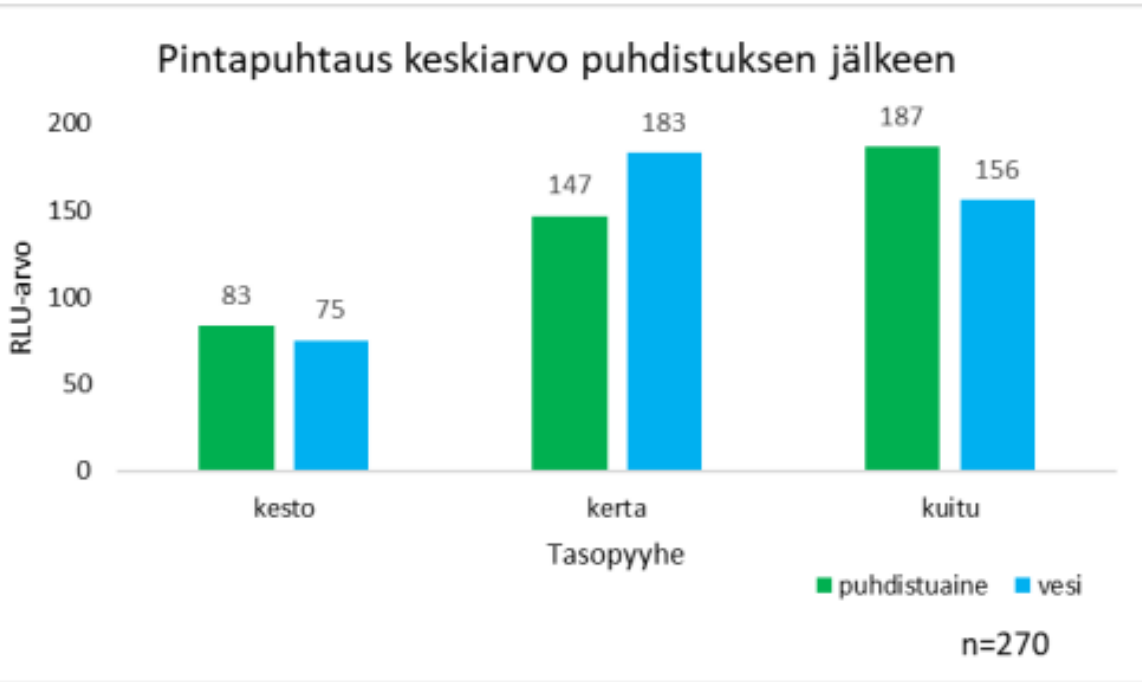
Siivouspyyhkeistä

- Valmiiksi kostutetut kertakäyttöpyyhkeet
- Kertakäyttöiset mikrokuitupyhkeet
- Kestokäyttöiset mikrokuitupyhkeet



Mikä on tehoaine?

Mikrokuitupyyhkeistä



Pintapuhtauden keskiarvo RLU-arvoina puhdistuksen jälkeen

Vossi:

Kaikkia tuloksia tarkasteltaessa kestäväkäyttöinen mikrokuitupyhyhe oli tehokkain toisena tuli kertakäyttöinen mikrokuitupyhyhe niukasti perinteistä kuitupyhyhettä parempana.

Vossi, S. 2022. Mikrokuidun merkitys sairaalasiivouksessa. Palveluliiketoiminnan tutkinto-ohjelma Tampereen ammattikorkeakoulu.

Opinnäytetyö.

<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202205149249>

Kosketuspinnat

- ✓ Hanat
- ✓ Annostelijat (Paperi /pyyhe, pesuneste, käsihuuhde)
- ✓ Koneiden ja laitteiden painikkeet, vivut ja ohjauspaneelit
- ✓ Vetimet ja kahvat
- ✓ Ovien kosketuskohdat
- ✓ Tasopinnat reunoja myöten ja niiden alta
- ✓ Tuolien selkänojat ja istuimien reunat
- ✓ Elektroniikka ja kaukosäätimet ja näppäimistöt
- ✓ Valokatkaisijat



Voisiko käyttää koneita?

- Robotiikan mahdollisuudet
 - Pölynimurit
 - Yhdistelmäkoneet
- Pienet ja tehokkaat yhdistelmäkoneet
- Voiko käyttää asiakkaan koneita?



Ympäristöä säästävä toiminta ja vastuullisuus puhtaanapidossa.

Siivouksen hiilijalanjälki pienenee ja ympäristö rasittuu vähemmän

- Valitsemalla laadukkaat ja ekologiset siivousvälineet ja puhdistusaineet
- Vettä säästävä siivous
- Vastuulliset ja kotimaiset vaihtoehdot puhdistusaine-, siivouskone- ja välinehankinnoissa.
- Ostamalla työtä Suomeen, vaalitaan myös vastuullisuutta ja eettisiä arvoja

<https://www.cleanupconsulting.fi/korkealaatuinen-ja-vastuullisesti-tuotettu-puhtaanapito/>

Kestävän kehityksen toteutuminen siivoojan työssä

• Opinnäytetyön tutkimuskysymykset:

1. mistä siivoustyöntekijät ovat saaneet tietoa ympäristöystävällisestä siivouksesta?

*Tieto saadaan
ammattillisen
koulutuksen kautta!*

Kestävän kehityksen toteutuminen siivoajan työssä

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset:

2. minkälaisin työtavoin siivoajat ja laitoshuoltajat toteuttavat ympäristöystävällistä siivousta?

En tee turhaa työtä= en siivoa puhdasta

Käytän 1 ml pumppua

Pesen täysiä pesukoneellisia



Vastuullisuus poikkeusoloissa

Asiakkaan vastuu

- Turvallisen siivouksen mahdollistaminen
- Sairaana ei käytetä palvelua
- Omien välineiden oikea huolto tai käytetään palveluntuottajan välineitä
- Lähikontaktien välttäminen
 - Ei kättelyä
 - Lenkille siivouksen ajaksi tms.
 - Turvaetäisyys

Palveluntuottajan vastuu

- Ympäristövastuun huomioiminen poikkeustilasta huolimatta
 - Aine- ja välinevalinnat
 - Kulkeminen kohteiden välillä
- Hygieeniset työtavat
 - Kosketuspintojen huomiointi
 - Asiakkaiden valistus hygieniasta
- Ammattitaidon ylläpito
- Ohjeistus poikkeusolojen varalle
 - Varotoimet
- Älä myy ”yli”!

Siivouksen vaikutus sisäilmaan

- Siivouksella voidaan poistaa lähinnä pinnoille laskeutunutta karkeampaa pölyä. Tällä vähennetään ilmaan nousevaa pölyn määrää.
- Pölyä tehokkaasti sitovilla siivousmenetelmillä, kuten **mikrokuitupyhinnällä** ja **nihkeillä menetelmillä** estetään pintapölyn joutuminen takaisin hengitysilmaan.
- Tekstiilipintojen imurointi sekä yli 180 cm korkeudella olevien pintojen pyyhintä säännöllisesti vähentävät tehokkaimmin laskeutunutta pölyä.
- Ilmanvaihtoventtiilien ja -säleikköjen säännöllinen puhdistaminen parantaa sisäilman laatua.



Siivous voi myös aiheuttaa sisäilmaongelmia

- Pölyä ilmaan nostavat siivousmenetelmät (yleensä kuivat menetelmät, esim. lakaisu) huonontavat sisäilman laatua.
- Myös siivousaineiden sisältämät liuottimet ja haihtuvat aineosat (esim. hajusteet ja lattiavaha) pilaavat sisäilmaa ja voivat aiheuttaa terveysvaikutuksia.
- Liiallinen vedenkäyttö kuivien tilojen siivouksessa voi johtaa rakenteiden kosteusvaurioihin ja haitallisten homeitiöiden merkittävään lisääntymiseen sisäilmassa.
- Siivouksen aikana ilman epäpuhtausmäärät ovat suurimmillaan, joten oikean siivousajankohdan valinta on tärkeää

Linkkejä ja taustamateriaaleja

- <https://puhtausala.fi>
- <https://www.ttl.fi/>
- <https://thl.fi/fi/>
- <https://tukes.fi/kemikaalit/biosidit>
- [Biosidivalmisteet Echa](#)
- <https://www.tuni.fi/unit-magazine/artikkelit/korona-nosti-siivouksen-otsikoihin-nouseeko-tyon-arvostus>
- <https://projects.tuni.fi/pihy/>
- <https://www.propuhtaus.fi/>
- <https://sites.tuni.fi/corelab/uutiset/siivous-ja-uudet-pintamateriaalit-auttavat-koronaviruksen-torjunnassa/>
- [Biosidikäsitellyt tuotteet kodeissa - haittaa vai hyötyä? \(2016\)](#)

Linkkejä ja taustamateriaaleja

- [Suomalaisten hygieniatottumukset – teemmekö tarpeeksi? –paneelikeskustelu](#)
- [Siivouksen vaikutukset sisäilman laatuun –webinaari](#)
- [Mielipidekirjoitus: Tarkkana desinfiointiaineiden kanssa kotona](#)

