

Safer Chemicals Best Practice Case Study #2

Turvalliset kemikaalit Parhaat menetelmät Case tutkimus #2

The Canadian Coalition
for Green Health Care



Coalition canadienne pour un
système de santé écologique



Aktiivivesi - Aqueous Ozone puhdistusmenetelmän käyttötutkimus Vancouver Coastal Health sairaalassa

Projektin tavoitteet

British Columbian osavaltion kestävä kehityksen strategia tähtää osaltaan myrkyttömään terveydenhoitoon tavoitteena tuotetun jätteen määrän ja myrkyllisten kemikaalien käytön vähentäminen. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi Vancouver Coastal Health (VCH) ja Providence Health Care (PHC) -sairaalat lähtivät kokeilemaan siivouskemikaalien korvaamista aktiivivedellä.

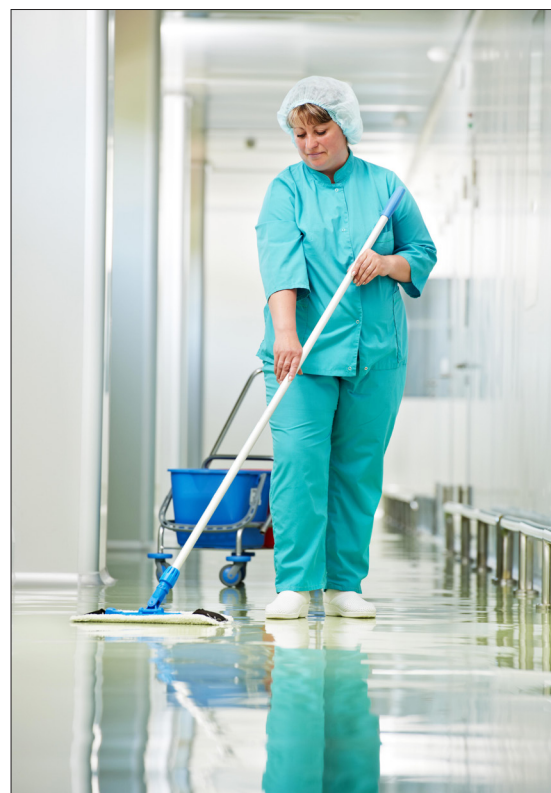
Ensimmäisessä vaiheessa kohteissa suoritettiin kemiallisten myrkkujen tasomittaus. Toisessa vaiheessa tutkittiin aktiivivettä turvallisempaa vaihtoehtona. Sairaaloiden siivouksesta vastaavalla Crothall Healthcarella oli hyviä kokemuksia aktiiviveden käytöstä lattianpuhdistuksessa muissa sairaaloissa, joten odotukset olivat korkealla.

Aqueous Ozone - Aktiivivesi

Aktiivivesi-menetelmä hyödyntää teknologiaa, joka lisää sähköllä muokattua happaa hanaveteen luoden liuoksen, jolla voidaan puhdistaa sairaalan pintoja. VCH:n infektion torjunnan osasto oli hyväksynyt ratkaisun korvaamaan kaikki yleispuhdistusaineet, joita käytetään yli 27000 litraa tai 75% vuotuisesta kemikaalien käytöstä. Nämä puhdistusaineet käsittävät yli 2500 kg ympäristölle haitallisia huolta aiheuttavia kemikaaleja tai 70% vuotuisesta kemikaalien kokonaispäästöstä. Siirtyminen AO- menetelmään, korvaa suuren osan BC:n terveydenhuollon kohteissa käytetyistä käytettävistä siivouskemikaaleista.

Nykyiset siivousmenetelmät

Puhdistusaineet annostellaan automaattisin annostelulaittein. Suojakäsineitä käyttäen, henkilökunta lisää veden ja kemikaalit siivousastioihin, yhdistelmäkoneisiin ja sankoihin. Microfibre®- mikrokuitupyyhkeet ja -mopit valmistellaan sangoissa nihkeytymään puhdistusaineliuoksella.



Puhdistusaineliuos levitetään suoraan pinnoille, kuten lattioille, huonekaluille, valokatkaisijoihin, peileihin, lasipinnoille ja vastaanottotiskeille.

Kun ensimmäisellä pyyhkäisyllä on poistettu lika ja muut kuidut, toisella pyyhkeellä saavutetaan desinfiointitulos suositellulla 10 minuutin kontaktiajalla.

The Canadian Coalition for Green Health Care is Canada's premier green health care resource network; a national voice driving the evolution of green in Canada's health services sector.

www.greenhealthcare.ca

Kanadan vihreän terveyden huollon liitto on Kanadan johtava ekologisen terveydenhuollon resurssien verkosto; valtion ääni ohjaamaan Kanadan terveydenhuoltosektorin ekologisen toiminnan kehitystä.

Safer Chemicals Best Practice Case Study #2

Turvalliset kemikaalit Parhaat menetelmät Case tutkimus #2

Siivouskemikaalien ympäristövaikutusten arviointi

Arvioidakseen parhaiten, käytössä olevien kemikaalituotteiden ympäristövaikutuksia, tutkijaryhmä perehtyi käytössä olevien tuotteiden MSDS-Käyttöturvallisuustiedotteisiin, jota seurasi kirjallisuuskatsaus ja sairaalan jäteveteen kohdistunut tutkimus. Tutkijaryhmä keskittyi erityisesti seuraaviin asioihin:

1. Puhdistusaineiden määrät
2. Kemikaalien tyypit, mukaanluettuna huolta aiheuttavat kemikaalit ja niiden painot
3. Veden käyttö ja jätevesi
4. Pakkausjäte, ja
5. Kuljetus ja elinkaaren jalanjälki (LCA).

Koska on mahdotonta määrittää puhdistusaineiden tarkkaa ekologista kuormitusta ilman jatkotutkimusta, muut ympäristönäkökulmat keskittyvät tähdentämään uuteen teknologiaan siirtymisen hyötyjä.

Aktiivivesi-menetelmän hyödyt

Vaihtaessa kemikaaliset puhdistusaineet aktiiviveteen saadaan lukuisia etuja, kuten:

1. Vähentynyt riski ihmisen terveydelle
2. Puhtaustason parantuminen
3. LEED sertifikaatin kelpoisuus
4. Taloudellinen kannattavuus
5. Ympäristön kuormitusta vähentävä vaikutus, joka tukee samalla kestäväää kehitystä

Tutkimuksen tulokset

Seuraavat taulukot osoittavat siivouskemikaalien käyttöä nykyisellä puhdistusmenetelmällä.

Use		VOLUME (Litres/Year)
GENERAL CLEANERS To be replaced	Toilet Bowl Cleaner	9,478
	Floors	11,985
	Multi-Surface General Purpose Cleaner	3,083
	Glass & Steel	2,103
	Carpets	638
	General Cleaners - to be replaced	27,287 (76%↓)
PATIENT ROOM Will Remain	General Patient Room Disinfectant	4,493
	Disinfectant	3,933
	Multi-purpose Cleaner Degreaser	328
Patient Room Totals - not to be replaced		8,754 (24%)
TOTAL		36,041

Taulukko 1: Siivouskemikaalien käyttömäärät

Puhdistusainemäärät

Tutkimukseen osallistuneissa sairaanhoitoalueissa käytettiin vuonna 2016 yli 36000 litraa puhdistusaineita. Tästä kemikaalien osuus oli 4052 kg. Tästä jopa 90 % eli 3631 kg oli huolta aiheuttavia kemikaaleja. Aktiiviveden käyttöönotto vähensi kemikaalien käyttöä arviolta 2538 kg eli 70% vuodessa. Osa näistä kemikaaleista jää kiinni pintoihin, eikä liukene veteen.

Perinteisessä siivouksessa vettä käytetään kolmella tavalla: kemikaalien valmistuksessa, puhdistusseoksen laimentamisessa oikean vahvuiseksi ja lopulta puhdistusjärjestelmän huuhtelussa.

Vaihdettaessa Aktiiviveteen, suurin veden säästö tapahtuu puhdistusaineen vaihdon yhteydessä suoritettavan huuhtelun tarpeen poistuessa. Muita ekologisuuksi kuormittavia tekijöitä lisäävät puhdistusaineiden pakkausjätteet ja kuljetuksessa käytettävä paketointi.

Siirtymällä AO-menetelmään, ympäristövaikutusten riski pienenee.

Use		Chemical Weight (Kg/Year)	Chemical of Concern Weight (Kg/Year)
GENERAL CLEANERS To be replaced	Toilet Bowl Cleaner	332	332
	Floors	1,816	1,816
	Multi-Surface General Purpose Cleaner	362	299
	Glass & Steel	126	42
	Carpets	79	49
	Replacement Totals	2,715 (67%↓)	2,538 (70%↓)
PATIENT ROOM Will Remain	General Patient Room Disinfectant	1,123	944
	Disinfectant	139	99
	Multi-purpose Cleaner Degreaser	75	50
	Patient Room Totals - not to be replaced	1,337	1,093
TOTALS		4,052	3,631

Taulukko 2: Siivouskemikaalien määrät tyypeittäin

* Huomaa ero puhdistusaineissa ja desinfiointiaineissa. Koska puhdistusaineet poistavat hiukkasia, kuten likaa ja pölyä, desinfiointiaineet ovat antimikrobisia, jotka tappavat pinnoilla eläviä mikrobeja.

Safer Chemicals Best Practice Case Study #2

Turvalliset kemikaalit Parhaat menetelmät Case tutkimus #2

Siivoukseen käytetty vesi

On tärkeää huomata, että vettä käytetään kolmella tapaa käyttöliuoksia valmistettaessa:

1. Ostettaessa: Osana ostettavaa puhdistusainetiivistettä
2. Laimennettaessa: Kun laimennetaan tuote käyttöliuokseksi
3. Järjestelmän huuhtelu: Kun huuhdellaan annostelujärjestelmät käytettävien aineiden välillä

	Volume Litres/yr
Purchased water within cleaning products (VCH & PHC 2016)	~ 32,020
Dilution water needed to use cleaning product	17,584,496
Subtotal: Assume this water volume stays the same with AO	17,616,500
System Flushing Water (flushing required when switching cleaners)	3,303,830 Before AO
Water Use with AO	330,383 After AO
Water Savings with AO	2,973,447 (90%↓)

Taulukko 3: Veden käyttö siivouksessa

Pakkausjäte

Huomiota pitää kiinnittää myös perinteisten puhdistusaineiden pakkausjätteiden muodostamaan vaikutukseen. Arvioissa vuoden tuotto oli yhteensä 21,493 pakkausta, sisältäen muoviset ja kartonkiset lähetyspakkaukset.

Type of Packaging Waste	# Containers/yr
2.5 L Plastic bottles of cleaner containers purchased (2016)	17,100 (83%↓)
Cardboard shipping containers	4,393 (72%↓)

Taulukko 5: Pakkausjäte



Altistumisen riskit

Tarkkojen riskien laskemiseksi tarvittaisiin enemmän tutkimusta VCH:n ja PHC:n käytössä olevista puhdistusaineista ja siivousprosesseista, altistusten määrästä ja altistusteistä. Tiedämme kuitenkin, että terveydenhuollon siivoushenkilökunta on haitallisten terveysriskien alaisuudessa. Eräs tutkimus toteaa: "herkistymistä voi esiintyä jopa vähäisistä pitoisuuksista." Siivoushenkilökunnan tiedetään altistuvan terveydelle haitallisille aineille perinteisessä siivouksessa. Lisätutkimuksia tarvitaan kemikaalien tarkempaan tunnistamiseen sekä tarkempien tuloksien saamiseen, kuitenkin nykyiset tutkimukset osoittavat astman ja astman kaltaisten hengitystieoireiden lisääntyneen siivoushenkilökunnan keskuudessa. Tutkimukset osoittavat siivouskemikaalien vaikuttavan negatiivisesti ihmisten terveyteen.

Type of Cleaner	Inhalation	Dermal
Floor cleaning	Low	Low
Floor stripping/waxing	High	Low
Window/Mirror	Medium	High
Sink	Medium	High
Counter	Medium	High
Toilet bowl	Medium	Medium

Taulukko 4: Altistumisriski siivousainetyypin mukaan**

Aktiivivesi-menetelmän edut terveydelle

Laitoshuollon henkilökunta ei ole enää minkään perinteisten puhdistusaineiden käsittelyyn liittyvien terveysriskien alaisena. Tämä tarkoittaa vähentynyttä riskiä lyhyt- tai pitkävaikutteisille terveyshaitoille, liittyen ensinnäkin laimennettujen tuotteiden hengittämiseen ja toiseksi ihokontaktiin. Tutkimuksen löydökset paljastavat:

Ihokontakti: Eliminoidaan kaikki oireet pienestä ärsytyksestä vakaviin palovammoihin, ihon punaisuudesta rakkoihin ja kipuihin, jotka ovat seurausta ihokontaktista.

Hengitys: Hengitysoireiden eliminointi, alkaen ärsytyksestä ja päättyen nenän ja kurkun vaurioihin ja oireina yskeminen ja hengitystievaiveudet. Aktiivivesi-menetelmä ei aiheuta mitään näistä, kun käytetään esivalmisteltuja pyyhkeitä.

Liukastumiset ja kaatumiset: Keskimäärin parantunut kitka luokkaa 0.59 - 0.69 ja askelvarmuus lattioilla siivottaessa lattioita Aktiivivesi-menetelmällä.

Kuivalla lattialla alhainen liukastumisriski.

Myös tuore tutkimus Chatham-Kent Health Alliance:ssa osoittaa liukastumis- ja kaatumisennettomuuksien laskua siirryttäessä Aktiivivesi-menetelmään.

Safer Chemicals Best Practice Case Study #2

Turvalliset kemikaalit Parhaat menetelmät Case tutkimus #2

Siivouksen saamat edut käytettäessä aktiivivettä:

Henkilökunta nosti esiin seuraavat asiat:

Puhdistaa yhtä hyvin, tai paremmin, kuin yleispuhdistusaineet

(pinnat eivät vaadi desinfointia) määritetty VCH-sairaalan infektio- ja puhdistusyksikön kahdella testikierroksella.

Työn tuottavuus, koska laitoshuoltajien ei tarvitse vaihtaa useiden eri kemikaalien välillä eri tyyppisille pintamateriaaleille.

Ei raitoja tai pyyhintäjälkiä pinnoilla tai ikkunoissa, mikä tuo pinnoille puhtaamman ulkoasun.

Potentiaalisesti vähentää sairaalabakteerien kulkeutumista, sillä Aktiivivedellä on tietty desinfioivuus, mitä nykyisin käytetyillä yleispuhdistusaineilla ei ole.

Lattiat ja kalusteet kestävät pidempään, koska eivät altistu kemiallisten puhdistusaineiden korrosoiville ominaisuuksille.

Ympäristömerkinnät - Green Seal and LEED Certified

Molemmat arvioidut Aktiivivesijärjestelmät täyttävät ammattikäytön puhdistusaineiden standardin GS-37 vaatimukset: "Teollisuuden & Laitosten puhdistusaineiden Green Seal Standardi." Standardissa on arvioitu tuotteen puhdistusteho, käyttöturvallisuus, ympäristönsuojelu, pakkaus, koulutus ja tuotemerkinnät.

Green Seal sallii myös Rakennusten Ympäristöluokitus LEED sertifiointin sisäilman laatu kategoriassa (Credit 3.3), tarjoten muita ekologisen siivouksen etuja: Ympäristöystävällisten siivousaineiden ja välineiden hankinta, tarkoituksena - Vähentää siivoustuotteiden ympäristökuormitusta, siivouksen kertakäyttöisten paperituotteiden ja roskapussien käyttöä.

Muu hyöty sisältää myös "vihreän siivouksen" statuksen Terveellisempien Sairaaloiden Turvallisempien Kemikaalien ohjelmassa ja mahdollinen 1 Asteen luokituksen tasoon sitoutumisen.

Kiitokset

Haluamme kiittää seuraavia osallistuneita sitoutuneisuudestaan tähän projektiin:

Sonja Janousek, Lower Mainland Facilities Management
Infection Prevention & Control Department, Vancouver General Hospital
Lower Mainland Business Initiatives & Support Services, Vancouver Coastal Health
Amritpal Brar, Crothall Healthcare
Christine Obee, Prism Engineering
CleanCore Technologies
Tersano Inc.

** Bello, A., M. Quinn, M.M., Perry, M.J., Milton, D.K. (2009) Common cleaning tasks—a pilot study of hospital cleaners. Environmental Health Perspectives, 117(11):1.

Summary of Environmental Results if Aqueous Ozone Used

Environmental	Value	Notes
Quantity of general cleaners used (litres/yr)	↓ 27,287 (76%)	
Chemicals in general cleaners (kg/yr)	↓ 2,715 (67%)	Possible range 30 – 100% • 815 – 2,715
Chemicals of Concern in general cleaners (kg/yr)	↓ 2,538 (70%)	Possible range 30 – 100% • 762 – 2,538
Water use (litres/yr)	↓ 2,973,447 (90%)	Reduced water costs: • Purchase of water • Waste water cost
Packaging waste (# containers/yr) Plastic Cardboard	↓ 17,100 (83%↓) 4,393 (72%↓)	~ Reduced # collection lifts ~ Reduced labour for: • materials handling • secure recycling markets (* plastic market)
Transportation delivery GHG emissions / LCA	↓	No actual estimates

Taulukko 6: Yhteenveto ympäristövaikutuksista kun käytetty Aktiivivettä

Yhteenveto muista Aktiiviveden käytön hyödyistä

Tutkijat ovat vakuuttuneita, että Aktiiviveden käyttö vähentää terveyteen kohdistuvia riskejä, kuten liukastumis- ja kaatumisongelmia, iho- kontaktin ja kemikaalien hengittämiseen liittyviä haittoja. Lisäksi liittyen puhdistustehokkuuteen mainittiin vaikutus tehokkaampaan siivoustyöskentelyyn, pintojen pyyhintäjäljettömyyteen, potentiaaliin vähentää sairaalainfektioita ja lattioiden ja kalusteiden pidempään kestoon /vähäisempään kulumiseen. Teknologia myös täyttää EcoLogo ja Green Seal standardit, voi tuottaa LEED pisteitä ja muodostaa osansa Terveellisempien Sairaaloiden Turvallisempien kemikaalien haasteen ohjelmaa. Koska kuljetus ja elinkaaren jalanjäljen kustannuksia ei voitu täysin arvioida tässä tutkimuksessa, on otaksuttava, että tuotteiden kuljetuskustannusten laskun ansioista myös seuraa (GHG) kasvihuonekaasujen väheneminen.

Taloudellisesta näkökulmasta, tulee edullisemmaksi käyttää aktiivivettä kuin viittä yleisesti käytettyä puhdistusainetta. Muut kustannukset laskevat myös, mukaanluettuina vesi ja jätevesimaksut, pakkaus ja kierrätyskulut kuten myös alhaisemmat henkilöstökulut liittyen liukastumis- ja kaatumis- sekä muihin terveysvaikutuksiin. Erittäin pieni lisääntynyt sähkönkulutus tulee aktiivivesilaitteiden käytöstä.

This project was undertaken with the financial support of:
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

Tämä tutkimus sai taloudellista tukea Ympäristö ja Ilmastonmuutos Kanadalta.