



UIMAHALLIN PINTAPUHTAUS JA OMAVALVONNAN KEHITTÄMINEN

Huittisten kaupunki

Päivi Hauhtonen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2014
Palvelujen tuottamisen ja johtamisen
koulutusohjelma
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Palvelujen tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma

PÄIVI HAUHTONEN:

Uimahallin pintapuhtaus ja omavalvonnan kehittäminen
Huittisten kaupunki

Opinnäytetyö 83 sivua, joista liitteitä 14 sivua
Toukokuu 2014

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Huittisten kaupungin uimahallin siivouksen omavalvontaa sekä testata erilaisia pintapuhtauden mittausvälineitä. Vuonna 2013 valmistuneen peruskorjauksen jälkeen siivous oli otettu onnistuneesti haltuun, mutta pintahygienianäytteiden ottamisesta puuttui ohjeistus ja lomakkeet. Toisaalta haluttiin myös selvittää, onko käytössä ollut Hygicult -mittausväline paras mahdollinen vai onko perusteltua hankkia jokin muu mittausväline, esimerkiksi luminometri tai UV-lamppu. Toimintatutkimuksen oli myös tarkoitus vastata kysymyksiin: mitkä ovat mittaustulosten hälytys- tai toimintarajat ja mitkä ovat kyseisellä uimahallilla pintahygienian kriittiset pisteet?

Tutkimus eteni siivoustyönjohdon tapaamisen jälkeen nopeasti pintahygieniamittauksiin ja omavalvontalomakkeiden työstämiseen. Tutkimusmenetelminä olivat haastattelut ja havainnoinnit sekä pintapuhtauden mittaaminen. Puhtauden mittaaminen keskitettiin kosteissa tiloissa hygienian kannalta kriittisiin pisteisiin. Mittaamisessa käytettiin Hygicult -kontaktilevyjä sekä luminometriä. Lisäksi pintojen puhtautta tarkasteltiin UV-lampun avulla. Mittaustulokset kirjattiin ja osa valokuvattiin.

Tulosten ja teoretiedon avulla määriteltiin pintapuhtausnäytteiden raja-arvot ja toimenpideraja Hygicult-näytteille. Lisäksi valokuvia hyödynnettiin pintapuhtauden tarkastelussa ja dokumentoinnissa. Tutkimuksen aikana löydettiin myös Huittisten uimahallin siivouksen kannalta kriittiset pisteet. Pintapuhtausnäytteiden tulokset osoittautuivat kaiken kaikkiaan hyväksi, vaikka muutama toimenpiderajan ylitys havaittiinkin.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree in Service Management

PÄIVI HAUHTONEN:

Surface Hygiene and On-site Monitoring in the Public Swimming Pool
The City of Huittinen

Bachelor's thesis 83 pages, appendices 14 pages
May 2014

The purpose of this thesis was to develop procedures for on-site monitoring and to test different kinds of measuring devices for surface hygiene at a public swimming pool in the city of Huittinen. Since the completion of general repairs in 2013, cleaning had been successfully implemented, but the collection of surface hygiene samples lacked instruction and forms for documentation. Furthermore, it was desirable to investigate if the currently used Hygicult-measurement device was the best option, or whether procurement of an alternative device, such as a luminometer or UV-lamp was justified. Finally, this activity analysis aimed to answer the questions: what are the limits and action triggering measurement results and where are the critical areas for surface hygiene at this particular swimming pool?

Following a meeting with cleaning management, the study proceeded quickly to the analysis of surface hygiene and formulation of documents for on-site monitoring. Research methodology included interviews, observation, and measurement of surface hygiene. Analysis of cleanliness was concentrated on areas identified as critical for hygiene in the humid environment. Measurements were made using Hygicult slides and a luminometer. The surface cleanliness was also examined with a UV-lamp. The results of measurements were documented and some of the results were also photographed.

The limit and action values for surface hygiene results taken by Hygicult slides were determined with the help of results and theory. The photos were also utilized to examine surface hygiene and to document it. The critical areas for cleaning in a public swimming pool in Huittinen were also found during this research. On the whole, the results of surface hygiene tests proved to be good, although there were also a few results which exceeded the action value.

Key words: on-site monitoring, surface hygiene, quality, public swimming pool, cleaning

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	UIMAHALLIEN PINTAHYGIENIA JA SIIVOUS	7
	2.1 Lainsäädäntö	7
	2.2 Puhtaus ja pintahygienia	8
	2.3 Likatyypit uimahalleissa	9
	2.4 Hygieeniset lähtökohdat	11
	2.5 Puhdistustapahtuma	15
	2.6 Siivousohjelma	16
	2.7 Laadunvalvonta	18
	2.7.1 Subjektiiiviset laadun tutkimusmenetelmät	20
	2.7.2 Objektiiiviset laadun tutkimusmenetelmät	21
	2.7.3 Omavalvonta	30
3	HUITTISTEN UIMAHALLI	33
	3.1 Yleistä	33
	3.2 Tilojen siivous	35
	3.3 Pintarakenteet	37
	3.4 Laadunvalvonta	38
4	PINTAPUHTAUS JA OMAVALVONNAN KEHITTÄMINEN HUITTISTEN UIMAHALLISSA	39
	4.1 Työ- ja tutkimussuunnitelma	39
	4.2 Pintahygienian mittaaminen ATP-luminometrillä	40
	4.3 Pintahygienian mittaaminen Hygicult® -kontaktilevyillä	42
	4.4 Pintapuhtauden tarkastelu UV-valolla	43
	4.5 Omavalvonnan kehittäminen	44
5	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	46
	5.1 Mittaustulokset ATP-luminometrillä	46
	5.2 Mittaustulokset Hygicult®-kontaktilevyillä	49
	5.3 Tulokset UV-lampulla	55
	5.4 Omavalvonnan lomakkeet	59
6	POHDINTA	61
	LÄHTEET	65
	LIITTEET	70
	Liite 1. Huittisten uimahallin järjestyssäännöt	70
	Liite 2. Viitteelliset mallitaulut Hygicult-kontaktilevyille	71
	Liite 3. Pintapuhtauden mittaamenetelmien vertailu	73
	Liite 4. Omavalvontalomake / kosteat tilat	74

Liite 5. Omavalvontalomake / ryhmäpukuhuoneet	75
Liite 6. Omavalvontalomake / muut tilat	76
Liite 7. Hygicult TPC -tulokset siivouksen jälkeen	78
Liite 8. Hygicult TPC -mittaustulokset kuvioina	79
Liite 9. Hygicult Y&F näytteiden tuloksia valokuvattuina	82
Liite 10. Näytteenottoajankohdat	83

1 JOHDANTO

Uimahallihygienia ja tilojen omavalvonta puhuttavat tilojen siivouksesta vastaavia. Tilojen käyttäjät taas seuraavat puhtauden toteutumista omasta näkökulmastaan – usein maallikkoina. Terveystarkastajat huolehtivat viranomaisten osuudesta hygienian valvonnassa. Haastetta uimahallihygieniaan tuovat kosteiden tilojen likatyypit, sillä kaikki lika ei ole silmin havaittavaa. Herää kysymys, onko tiloissa tarpeeksi ja todistettavasti puhdasta?

Huittisten uimahalli avattiin remontin jälkeen yleisön käyttöön vuoden 2013 helmikuussa ja uudet tilat haastoivat siivouksesta vastaavan organisaation kehittämään toimintaansa. Opinnäytetyössä etsitään ratkaisuja ja menetelmiä uimahallin siivouksen omavalvonnan kehittämiseen ja seurataan hallin pintahygieniaa erilaisin mittarein ja välinein.

Opinnäytetyön lähestymistapana oli toimintatutkimus. Lähtötilanteena oli kevään 2014 tilanne uimahallin puhtauden omavalvonnassa. Tarkoituksena oli löytää soveltuvat menetelmät ja laitteet pintahygienian mittaamiseen sekä luoda mittauksiin soveltuvat dokumentointitavat. Kehittämistyössä olivat aktiivisesti mukana tilaajan, Huittisten kaupungin, siivoustoimen edustajat.

Tutkimuksen tuli vastata seuraaviin kysymyksiin. Miten erilaisilla laitteilla voidaan todentaa pintahygieniaa? Mitkä ovat mittaustulosten hälytys-/toimintarajat? Mikä menetelmistä tai laitteista soveltuisi käyttöön? Soveltuvan laitteen kohdalla pohdittiin käytännöllisyyttä, taloudellisuutta, mittaamisen nopeutta, helppoutta ja varmuutta. Lisäksi yhtenä tutkimuskysymyksenä oli selvittää, mitkä ovat kyseisellä uimahallilla pintahygienian kriittiset pisteet?

Tutkimusta tehtiin haastatteleamalla, havainnoimalla, vertailemalla ja mittaamalla. Mittauksessa käytettiin Hygicult-kontaktilevyjä ja luminometriä. Lisäksi pintojen puhtautta tarkasteltiin UV-lampun avulla. Jokaisena tutkimuspäivänä tilanteita myös dokumentoitiin kameran avulla.

2 UIMAHALLIEN PINTAHYGIENIA JA SIIVOUS

2.1 Lainsäädäntö

Uimahallihygieniaa ohjaa Terveydensuojelulaki (763/1994), jonka yhtenä tavoitteena on ennalta ehkäistä, vähentää ja poistaa elinympäristöstä terveyshaittaa aiheuttavia tekijöitä. Lain 28 §:n mukaan ”yleiseen käyttöön tarkoitettu uimala, uimahalli, uimaranta, kylpylä, sauna tai muu vastaava alue tai laitos on suunniteltava, varustettava sekä kunnossapidettava ja hoidettava siten, ettei siellä oleskeleville aiheudu terveyshaittaa”. (Terveydensuojelulaki 763/1994.) Tiloissa on huolehdittava toimintaan nähden riittävästä hygieniasta (Kivikallio & Laitinen, 2011).

Terveydensuojelulain noudattamista valvovat kuntien määräämät lautakunnat, jotka toimivat kunnan terveydensuojeluviranomaisina. Näitä valvontatehtäviä hoitavat yleensä eläinlääkärit ja terveystarkastajat. (Keinänen & Kärnä 2010, 58.) Terveydensuojeluviranomaisen valvonta voidaan jakaa kolmeen osatekijään: käyttöönottotarkastus, uimaallasveden laadun säännöllinen valvonta sekä uima-altaiden oheistilojen hygienian ja turvallisuuden valvonta. Allasveden näytteenottoiheydet on kirjattu Sosiaali- ja terveysministeriön allasvesiasetukseen (315/2002). (Keinänen 2010, 75–77.)

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen tulee laatia valvontasuunnitelma kohteiden säännöllistä valvontaa varten (Terveydensuojelulaki 763/1994). Valtioneuvoston asetus (665/2006) antaa ohjeita valvontasuunnitelmasta, jonka tulee sisältää myös muun muassa uimahallien ja muiden yleisten kosteiden tilojen hygieenisyyden säännöllinen valvonta. Valvontaviranomainen voi vähentää tai jopa luopua pintahygienian mittauksista tiloissa, joissa siivouksesta vastaava henkilö tekee pintahygieniamittauksia ja dokumentoinee (Kivikallio & Laitinen 2011, 3). Toiminnanharjoittajaa ei kuitenkaan voida velvoittaa pintahygienian mittaamiseen, vaikka valmiuksia siihen jo olisi. Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen siivoustuotantopäällikkö Marita Koskisen (2012) tekemän tutkimuksen mukaan toiminnanharjoittajan tekemä pintahygienian valvonta on yleisempää kuin viranomaisten tekemä (Koskinen 2012).

Vuoden 2012 alussa voimaan astuneen Kuluttajaturvallisuuslain (920/2011) tarkoituksena on varmistaa kulutustavaroiden ja kuluttajapalveluiden turvallisuus sekä ennalta-

ehkäistä tavaroista ja palveluista aiheutuvia terveys- ja omaisuusvaaroja. Kuluttajaturvallisuuslaki sisältää säännöksiä kuluttajapalveluja tarjoavan tahon velvollisuuksista, esimerkiksi kirjallisen turvallisuussuunnitelman eli turvallisuusasiakirjan laatimisesta. Tällainen asiakirja tulee laatia muun muassa uimahalleihin. (Kuluttajaturvallisuuslaki 920/2011; Valtioneuvostonasetus 1110/2011.) Turvallisuusasiakirjan tärkeänä kohtana ovat palveluun liittyvät riskit ja niihin varautuminen (Korkolainen 2012).

Kuluttajavirasto (2002) on antanut ohjeet uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi. Ohjeiden tarkoituksena on ”määrittää uimahallien ja kylpylöiden turvallisuutta koskevat vähimmäisvaatimukset, lisätä uimahallien turvallisuutta ja tehostaa tuoteturvallisuuslain mukaista turvallisuuden valvontaa sekä ennaltaehkäistä onnettomuuksia ja tapaturmia”. Ohjeistuksen mukaan hyvän hygieniatason takaavat säännöllinen ja kävijämäärään nähden riittävä siivous. (Kuluttajavirasto 2002.)

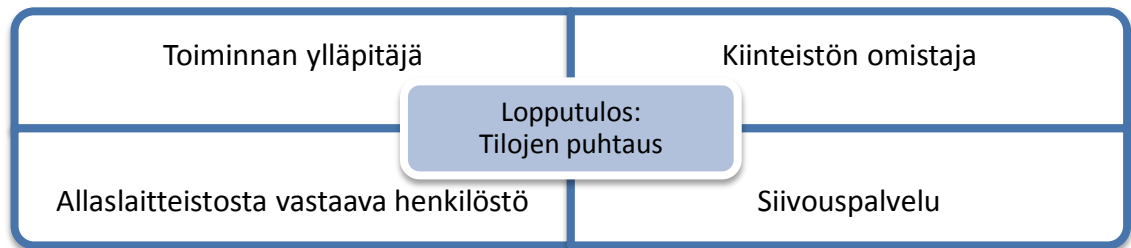
2.2 Puhtaus ja pintahygienia

Mitä on puhtaus? Kivikallion (2010b, 23) mukaan puhtaus voidaan määritellä fysikaaliseksi, kemialliseksi tai mikrobiologiseksi puhtaudeksi. Wirtanen ja Salo (2006, 16) liittävät puhtauskäsitteeseen myös steriilin puhtauden (taulukko 1). Lisäksi voidaan ottaa huomioon myös asiakkaan näkökulma, jolloin puhtaus voidaan määritellä viihtyisyydeksi, toimivuudeksi, hyväksi järjestykseksi sekä sisäilman raikkaudeksi (Kivikallio 2010b, 23).

TAULUKKO 1. Puhtausasteet ja määritelmät (Kivikallio 2010b, 23; Wirtanen & Salo 2006, 16, muokattu)

Puhtausaste	Määritelmä
fysikaalisesti puhdas pinta	pinnalla ei ole näkyvää likaa
kemiallisesti puhdas pinta	pinnalla ei ole näkyvää likaa eikä pesukemikaalijäämiä
mikrobiologisesti puhdas pinta	pinnalla ei ole eläviä mikrobeja
steriili pinta	pinnalla ei ole likaa, mikrobeja, entsyymejä tai mikrobi-itiöitä

Uima-allastilojen puhtaus koostuu useista eri tekijöistä (kuvio 1). Yhteistyössä tarvitaan toiminnan ylläpitäjän, kiinteistön omistajan, allaslaitteistosta vastaavan henkilöstön sekä siivouspalvelun panosta. Tilojen puhtaus ja toiminnan turvallinen ylläpito toteutuvat, kun eri henkilöstöryhmät tekevät yhteistyötä. (Lemivaara & Valtiala 2011, 2.)



KUVIO 1. Uima-allastilojen puhtaanapidon osatekijät (Lemivaara & Valtiala 2011, muokattu)

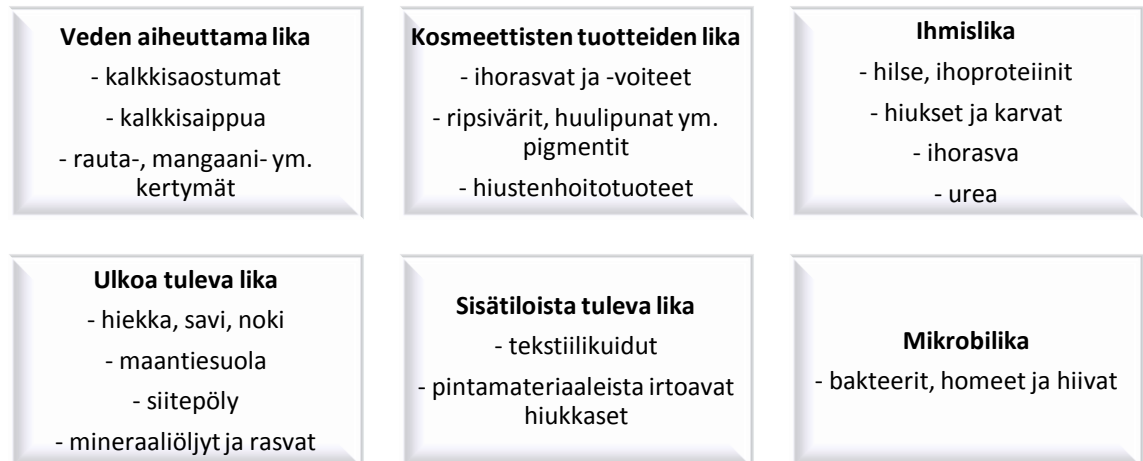
Koskinen (2012) on opinnäytetyössään selvittänyt uimahallien hygieniaa ja toteaa sen koostuvan pintahygieniasta sekä allasveden ja sisäilman laadusta. Uimahallihygieniasta vastaavien henkilöiden tulee mitata ja seurata näiden muuttujien laatua sekä myös huolehtia uimahallia hoitavien henkilöiden ammattitaidosta. Näin menetellen tilojen käyttäjille pystytään takamaan mahdollisimman turvalliset käyttöolosuhteet. (Koskinen 2012.)

Lemivaara ja Valtiala (2011) ovat kiteyttäneet puhtauspalvelun tuottamisen tärkeät ydinkohdat, joihin kuuluvat muun muassa siivoushenkilöstön ammattitaito ja aseptinen omatunto. Hygienen perusteiden tuntemus on tärkeää, samoin vaihtuvissa olosuhteissa tapahtuva käytännön siivoustyön sovellutusten hallinta. Siivouspalvelun tulee myös mitata puhtauden todentumista omavalvonnalla. Lisäksi puhtauspalvelun tuottamisen ydinkohtia ovat hyvä asiakaspalvelu ja vastuu oman työn laadusta. (Lemivaara & Valtiala 2011, 2–3, 29–31.)

2.3 Likatyypit uimahalleissa

Puhtausalan sanasto määrittelee lian seuraavasti: ”lika on pinnoilta erilaisin puhdistusmenetelmin poistettavissa oleva, pinnan käyttötarkoitusta haittaava aine” (SFS 2010). Lika-analyysin avulla voidaan todeta uimahallin lian olevan peräisin luonnosta, ihmisestä tai ihmisen toiminnasta (kuvio 2). Lika voi olla veden aiheuttamaa tai se voi olla peräisin ihmisten käyttämistä kosmeettisista tuotteista. Kosteissa tiloissa esiintyy myös

näkymätöntä mikrobilikaa sekä vaikeasti poistettavaa biofilmiä. (Kivikallio & Suontamo 2010a, 11–12.) Puhtausalan sanasto määrittelee mikrobi- eli pieneliöliän ”mikrobeista aiheutuvaksi liaksi, joka on haitallista terveydelle tai puhtautta vaativalle toiminnalle”. Standardin määrittelyn mukaan biofilmi on ”mikrobien ympärilleen erittämä suojakerros, joka vaikeuttaa niiden poistamista pinnoilta”. (SFS 2010.) Mikrobeja ovat muun muassa bakteerit, homeet ja hiivat (Kivikallio & Suontamo 2010a, 12).



KUVIO 2. Likatyypit uimahalleissa (Kivikallio & Suontamo 2010a, 12, muokattu)

Uimahallien kosteus ja lämpö suovat erinomaiset olosuhteet mikrobien kasvulle – jopa terveyshaitaksi tai -riskiksi asti. Lisäksi kostea lika pystyy kulkeutumaan syvälle pintojen epätasaisuuksiin muuttuen kuivumisen jälkeen hankalasti poistettavaksi. Lika voi myös vanhetessaan muuttaa muotoaan ja sopivissa olosuhteissa kiinnittyä entistä tiukemmin pinnalle. (Kivikallio & Suontamo 2010a, 11–12.)

Pesu- ja allastiloissa esiintyy yleisesti vaikeasti poistettavaa kerrostunutta mikrobilikaa, biofilmiä. Se koostuu mikrobisoluista, niiden tuottamasta polysakkaridien limasta sekä liasta. Biofilmiyhdyskunnan bakteerit voivat olla yhtä tai useaa eri lajia; muodostelmat voivat sisältää myös sieniä, leviä, hiivoja ja alkueläimiä sekä orgaanisia ja epäorgaanisia yhdisteitä. Biofilmi suojaa mikrobeja ulkoisilta stressitekijöiltä: valolta, kuivumiselta, happamuuden ja emäksisyyden vaihteluilta, ääriämpötiloilta, mekaaniselta rasitukselta sekä siivouksessa käytettäviltä pesu- ja desinfiointiaineilta. (Lundén & Tolvanen 2007, 37; Loisa n.d., Huuhka & Vähämäki 2009, 22 mukaan; Kivikallio & Laitinen 2011.)

Lundénin ja Tolvasen (2007) mukaan biofilmi voi olla näkymätöntä tai silmin havaittavaa. Tämä liittyy siihen, kuinka paljon bakteerit muodostavat solun ulkopuolisia yhdis-

Kosteissa tiloissa ihmisen paljas iho koskettaa useita erilaisia pintoja: lattiaa ja pintoja, joilla istutaan. Yleisen ongelman kosteiden tilojen lattialla aiheuttaa *Candida*-hiivasienen tai rihmasienten aiheuttama jalkasieni. Taulukkoon 2 on kerätty yleisimpiä uima-allasveden välityksellä tai kostean tilan pintojen kautta leviäviä infektioita ja niiden aiheuttajia. (Keinänen & Aalto 2010, Kilponen 2012.)

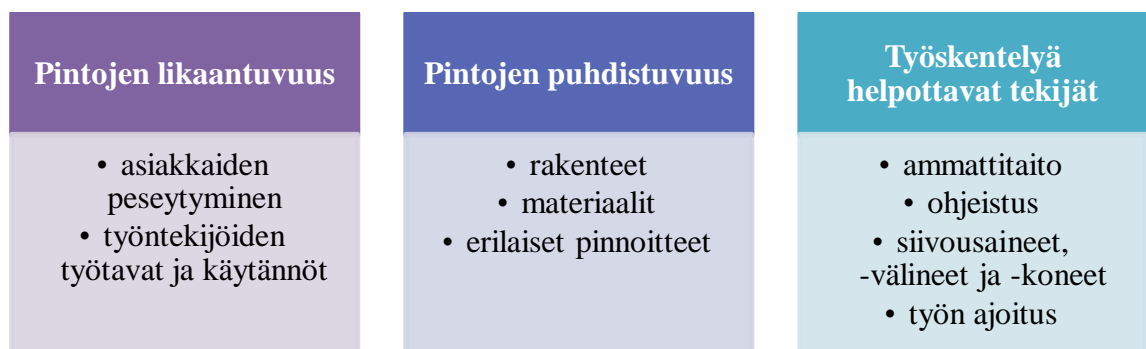
TAULUKKO 2. Yleisimpiä uima-allasveden välityksellä tai pintojen kautta leviäviä infektioita ja niiden aiheuttajia (Keinänen & Aalto 2010; Kilponen 2012, muokattu)

Sairaus/infektio (tulehdus)	Altistumistapa	Yleiset oireet	Yleinen aiheuttaja
Korvatulehdus	suora vesikontakti	korvakipu, kuulon heikkeneminen (korvat lukossa), kuume	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> -bakteeri
Ihotulehdus	suora vesikontakti	näppyjä uima-asun reuna-alueilla, kutina	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> -bakteeri <i>Staphylococcus aureus</i> -bakteeri <i>Mycobacterium</i>
Ihotulehdus	suora kontakti pintoihin		Virukset (<i>adeno</i> , <i>molluscipox</i> ja <i>papilloma</i>)
Suolistoinfektio	uimaveden nieleminen	ripuli, pahoinvointi, oksentelu, kuume	ruokamyrkytyksiä ja vesiepidemioita aiheuttavat ulosteperäiset bakteerit, virukset ja alku-eläimet
Silmätulehdus	suora vesikontakti	silmien kirvely, punoitus ja turvotus	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> -bakteeri alkueläimet
Silmien ärsytys	suora vesikontakti	silmien kirvely, punoitus ja turvotus	kloori
Legioonalaistauti (taudinkuva vaihteleva)	vesihöyryn hengittäminen uidessa, saunassa tai suihkussa	korkea kuume, keuhkokuume, päänsärky, lihas- ja nivelsärky, ripuli	<i>Legionella pneumophila</i> -bakteeri
Jalka- ja kynsilehdus	suora kontakti pintoihin		sienet

Puku-, pesu- ja allastilojen hygienian tärkeä osatekijä on tilojen käyttäjä. Uimareita pyritään ohjeistamaan tiloissa niin kuvallisoin kuin kirjallisinkin ohjein (liite 1). Suomen Uimaopetus- ja Hengenpelastusliitto (2013) on lisäksi tehnyt kirjallisen oppaan uima-

hallin asiakkaille, henkilökunnalle ja järjestöille. Oppaan tarkoituksena on ohjeistaa uimahallin asiakkaita käyttämään palveluja turvallisuus- ja hygieniavaatimusten mukaisesti. Oppaassa todetaan seuraavasti: ”Uimareiden huolellinen peseytyminen, uimiseen tarkoitettu puhdas uima-asu ja tilojen säännöllinen ja ammattimainen siivoaminen takaavat hyvän hygienian”. (Suomen Uimaopetus ja Hengenpelastusliitto 2013.)

Kuviossa 3 on kuvattu pintapuhtauteen vaikuttavia tekijöitä: puhdistuvuus ja likaantuvuus sekä työskentelyä helpottavat tekijät. Riittäväällä siivouksella sekä nämä kolme osatekijää huomioimalla voidaan vaikuttaa pintojen puhtauteen ja uimahallissa oleskeleville mahdollisesti aiheutuvan terveyshaitan ehkäisyyn. (Koskinen 2012.) Uimahallin siivoojan ammattitaitoon kuuluu toimintaympäristöön liittyvien hygieniariskien tunnistaminen: ”miten ja miksi hygieeninen laatu voi heikentyä, mitä vaikutuksia laatuason huonontumisella on asiakkaisiin ja hallin toimintaan, miten poikkeaminen syntymistä ehkäistään ja miten niihin reagoidaan” (Lemivaara & Valtiala 2011, 7).



KUVIO 3. Pintapuhtauteen vaikuttavat tekijät (Koskinen 2012)

Pintojen puhdistuvuuteen vaikuttavat rakenteet ja materiaalit: laattatyypit ja pintarakenteet, lattiakaivojen rakenne ja kallistukset, lattian painanteet, joihin muodostuu vesilammikoita sekä saumauksen laatu ja sauma-aineen jäämät laatoissa (Koskinen 2012). Leivo (2009) ottaa tutkimusraportissaan kantaa laattojen saumauksen onnistumiseen: ”epoksimassan epäonnistuneen polymeroitumisen seurauksena saumaan tulee tahmea pinta, joka toimii hyvänä bakteerien kasvualustana”. Sauma-aineiden jäämät laattapinnoilla keräävät likaa ja lattiapintojen puhdistamisesta tulee vaativampaa. Lattialle kertyvät vesilammikot ovat hygieniariski, sillä niissä viihtyy mm. *Pseudomonas aeruginosa* -bakteeri. (Leivo 2009, 16.)

Uimahallien pitkät aukioloajat, käyttäjämäärän suuri vaihtelu ja kosteiden tilojen haasteelliset likatyypit on otettava huomioon siivousta suunniteltaessa. Normaalin ylläpito-siivouksen lisäksi tiloissa tulee tehdä usein tarkistus siivouksia puhtaustason, turvallisuuden ja viihtyisyyden turvaamiseksi. (Leivo 2009, 15–17; Lähdeaho 2009, 25–26.; Kivikallio & Suontamo 2010a, 10.) Puhtaustasolla tarkoitetaan tilassa vallitsevan puhtauden tasoa (SFS 2010). Parhaaseen puhtaustulokseen pääsemiseksi lika tulisi poistaa tuoreena, joten pesutilojen ja saunojen paras siivousajankohta on heti käytön jälkeen, iltaisin (Leivo 2009; 16).

Myös sillä, miten siivoustyö tehdään, on merkitystä. Työtapahygienia on onnistuneen pintapuhtauden perusta. Työtapahygieniaan kuuluvat järjestelmällisyys, työliikkeiden säännöllisyys ja rauhallisuus, aseptinen työjärjestys sekä hyvä käsihygienia. Aseptisellä työjärjestyksellä tarkoitetaan työn etenemistä puhtaasta likaisempaan, ylhäältä alaspäin. Lisäksi uimahallihygieniaan kuuluu välineiden ja koneiden hyvä huolto ja puhtaus sekä siivoushenkilöstön henkilökohtainen hygienia. (Kivikallio 2010a, 15.)

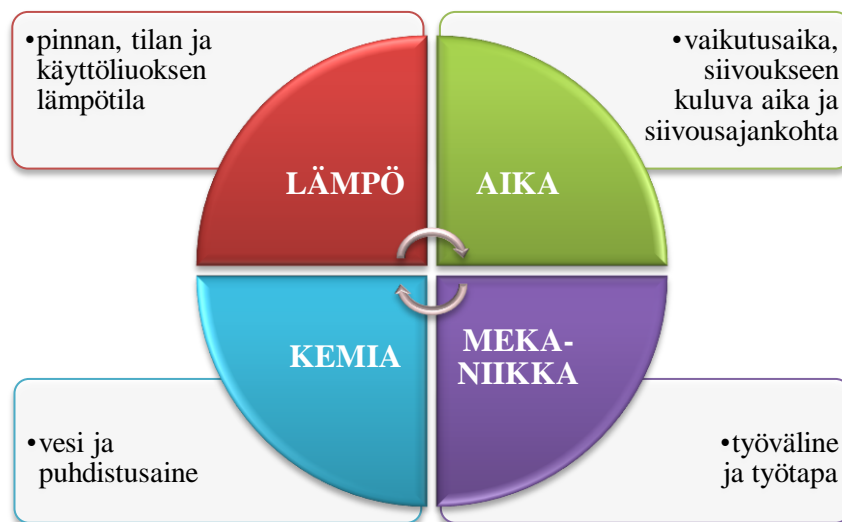
Myös aistinvaraiset havainnot ovat osa siivoojan jokapäiväistä työtä ja osa kokonaishygieniaa. Pintojen tarkkailulla voidaan havaita hygieniariskejä aiheuttava mikrobitoiminta, vaikka mikrobit ovatkin yleensä liian pieniä silmin havaittaviksi. Kun ongelmatilanteet havaitaan, niihin pystytään reagoimaan esimerkiksi tehostamalla siivousta. Siivoojan tulee tarkkailla tiloja ja reagoida, mikäli tilassa on outo haju, pinnat tuntuvat erilaisille kuin ennen, niillä on epätavallista likaa (esimerkiksi multa kosteissa tiloissa) tai ne ovat erikoisen värisiä (esimerkiksi punahome). Myös eritteet ovat hygienian riskitekijöitä ja ne tulee poistaa oikealla aineella ja tekniikalla. (Kivikallio & Laitinen 2011, 8.)

Henkilökunnasta aiheutuvat tekijät tulee myös huomioida uimahallihygienian ja puhtauden osana. Tiloissa liikkumiseen ja jalkineiden puhtauteen tulee kiinnittää huomiota. Kulkureitin huono valinta voi vaikuttaa lian siirtymiseen kenkien pohjissa esimerkiksi kahvion lattialta allastilaan. Hyvän hygieniatason varmistamiseksi tulisi käyttää kenkäsuojia tai tilakohtaisia sisäkenkiä ja myös varmistaa kengänpohjien puhtaus ennen allastiloihin menemistä. Desinfiointien mattojen käyttö on yksi mahdollisuus lian kulkeutumisen estämiseksi. On muistettava, että uimahallihygienia on koko henkilökunnan yhteinen asia. (Huuhka & Vähämäki 2009; Leivo 2009.) Henkilökunnan lisäksi hygieniaohjeistus tulee selvittää myös tiloissa liikkuville vierailijoille, esimerkiksi siivouskoneiden korjaajille.

Yhteenvedon voidaan todeta, että uimahallien hygienia ja sitä kautta turvallisuus on monen tekijän summa. Näitä tekijöitä ovat pintojen materiaalit, allasvesi, ilma, lika, työtapaohygienia, laadunvalvonta, henkilökunta ja tilojen käyttäjät. Yhdenkin osatekijän pettäminen, esimerkiksi tilojen käyttäjien piittaamattomuus peseytymisestä ennen altaaseen menoa, voi tuoda ongelmia pintojen puhtaudelle ja asiakkaiden turvallisuudelle.

2.5 Puhdistustapahtuma

Pinnoille tulleen lian poistamiseksi tarvitaan yleensä neljää puhdistustapahtuman osatekijää: kemiallista energiaa, mekaanista energiaa, lämpöenergiaa ja aikaa. Tekijöiden osuus puhdistustapahtumassa vaihtelee, vaikka ne usein kuvataankin ympyrään samankokoisina. (Valkosalo 2009, 108; Aulanko 2010, 11–13; Kivikallio 2010a.) Riippuen käytettävästä siivousmenetelmästä, saattaa esimerkiksi mekaniikan osuus vaihdella suuresti. Kuivissa pyyhintämenetelmissä ei käytetä kemiallisia aineita eli vettä tai puhdistusainetta lainkaan vaan menetelmässä korostuu mekaniikka. Pesumenetelmissä saatetaan hyödyntää lämpöä (lämmin vesi), puhdistusliuoksen vaikutusaikaa ja kemiallisia aineita sekä pintojen mekaanista hankaamista.



KUVIO 4. Puhdistustapahtuman osatekijät (Kivikallio 2010a, 14–15, muokattu)

Hyvän puhtaustuloksen saavuttamiseksi tulee puhdistustapahtuman osatekijöiden lisäksi huomioida myös likatyypit ja niiden määrä sekä pintamateriaalien kemiallinen ja mekaaninen kestävyys. Menetelmää valittaessa tulee lisäksi huomioida käytettävissä oleva aika, siivoojien määrä ja siivousajankohta. (Kivikallio 2010a, 14.) Aulanko (2010) nos-

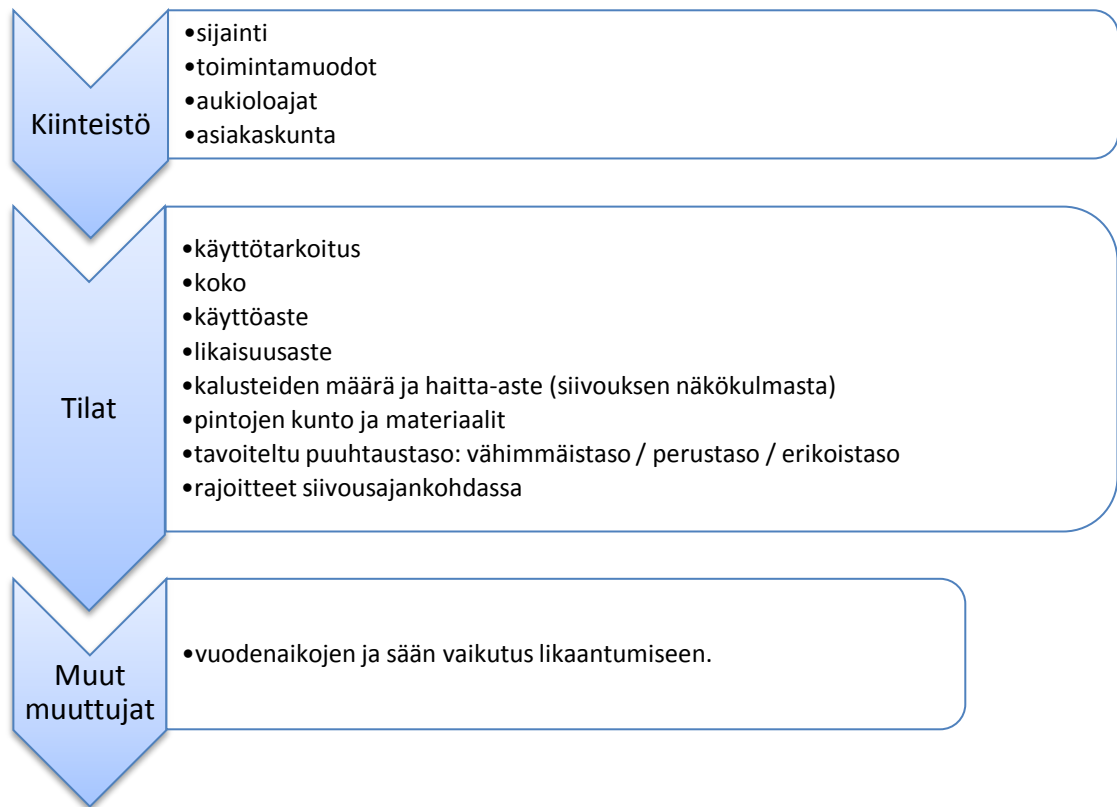
taa keskeiseksi tekijäksi puhdistustyötä tekevän ja puhdistustapahtumaa säätelevän siivoojan, jonka turvallisuuteen ja terveyteen muun muassa kemialliset aineet vaikuttavat (Aulanko 2010, 13).

Omasta mielestäni lika-analyysi on aina siivouksen lähtökohta ja se ohjaa puhdistustapahtuman osatekijöiden käyttömahdollisuuksia ja suhteita. Tämän lisäksi tulee huomioida, miten pintamateriaalit kestävät lämpöä, kemikaaleja ja niiden vaikutusaikoja, veden määrää ja mekaanista hankausta. Mikäli pintojen puhtaudessa on ongelmia, voidaan niihin usein löytää ratkaisu miettimällä tarkemmin pesutapahtuman osatekijöitä: onko käytössä oikea puhdistusaine, onko annostelu oikea tai mikä siivousväline valitaan, jotta saadaan tarpeellista mekaniikkaa pinnalle.

2.6 Siivousohjelma

Korkeaa hygieniää vaativien tilojen siivouksen lähtökohtana on kirjallinen suunnitelma eli siivousohjelma. Suunnitelmaa edellyttävät myös uimahallien omat laadunvalvonnat. Siivousohjelma hyödyntää siivouspalveluorganisaatiota monella tavalla, sillä sitä voidaan käyttää työkaluna siivouksen suunnitteluun, kustannusten seurantaan, käytännön toteutukseen sekä laadunhallintaan. Siivousohjelman sisältönä ovat raportit, joihin on kirjattu siivottavat tilat (käyttötarkoituksineen), siivoustyöhön käytettävä tuntimäärä, tarvittavan henkilöstön määrä sekä siivoustyön kustannuslaskelmat. (Kivikallio 2010a, 8–9.)

Suunnitelman laatiminen alkaa tarkalla lähtötietojen kartoituksella (kuvio 5) ja sen tulisi sisältää tilakohtaiset työohjeet puhtaustasoluokkineen. Tilakohtaiset työohjeet sisältävät esimerkiksi työmenetelmät ja siivoustaajuudet sekä laadunvarmistuksen peruseriaatteen. (Kivikallio 2010a, 8.) Lisäksi suunnitelmaan tulee kirjata myös eri henkilöstöryhmien tehtävän jako niin normaaleissa kuin poikkeustilanteissakin. Siivouspalvelusopimusta tehtäessä on hyvä ottaa mukaan koko henkilökunta ja käydä samalla läpi esimerkiksi uimahallin pelastussuunnitelma ja toimintaohjeet. (Lemivaara & Valtiala 2011.)



KUVIO 5. Siivousohjelman perustiedot (Kivikallio 2010a, muokattu)

Puhtaustasotavoitteet voidaan määrittellä esimerkiksi tilojen käyttöasteen mukaan. Kolmiportainen luokitus voidaan sanallisesti määrittellä vähimmäistasoon, perustasaan sekä erikoistasoon. Vähimmäistasoa noudatetaan esimerkiksi ruuhkaisina vuodenaikoina sekä tapahtumien yhteydessä, perustasoa normaalin toiminnan aikana ja erikoistasoa silloin, kun tiloilta vaaditaan edustavuutta tai hygieniataso on pudonnut kriittiselle tasolle. (Lemivaara & Valtiala 2011, 6.) Kävijämäärän tai käyttöpäivien lisääntyminen aiheuttavat lian määrän kasvamista ja merkitsevät yleensä tarvetta lisätä siivousta (Kivikallio & Laitinen 2011, 8.)

Siivousohjelmaan voidaan kirjata kohteen laadunvarmistukseen liittyvät toimenpiteet. Laadunvalvonnan osalta suunnitelmaan voidaan esimerkiksi kirjata, mitä menetelmää pintapuhtauden mittaamiseen käytetään, kuka näytteet ottaa, kuinka usein ne otetaan sekä eri tiloille sovitut näytteiden raja-arvosuositukset. (Kivikallio 2010a, 9.)

2.7 Laadunvalvonta

Laadunvalvonnan tarkoituksena on seurata siivouksen lopputulosta ja onnistumista. Kivikallio ja Suontamo (2010b, 18) toteavat siivouksen laadunvalvonnalla tarkoitettavan ”siivouspalvelun tuottajan suorittamaa pintojen puhtauden ja kunnon visuaalista arviointia sekä pintahygienian objektiivista määrittämistä”. Laadunvalvonnan tärkeitä tekijöitä ovat järjestelmällisyys, tarkoituksenmukaisuus sekä dokumentointi. Laadunvalvonnan dokumentoinnin avulla voidaan jälkikäteen tarkastella mittauksia, arviointeja sekä tehtyjä toimenpiteitä. (Keinänen 2010, 74.)

Laadunvalvontaa ovat esimerkiksi tiloissa tehtävät visuaaliset tarkastukset, mikrobiologiset tai kemialliset näytteenotot sekä rakenteiden tarkastamiset (Keinänen 2010, 74). Laadunvalvontaa voivat tehdä viranomaiset tai siivouksesta vastaava organisaatio (Lemmivaara & Valtiala 2011; Koskinen 2012). Taulukossa 3 on eri tilojen puhtausvaatimukset ja laadun arvioinnin menetelmät Kivikallion (2010b) tekemän jaottelun mukaan.

TAULUKKO 3. Tilojen puhtausvaatimukset ja laadun arvioinnin menetelmät (Kivikallio 2010b, 23, muokattu)

Uimahallin eri tilojen puhtausvaatimukset ja laadun arvioinnin menetelmät		Kosteat tilat, ihokosketuksessa olevat pinnat	Kuivat tilat	Siivouks-tilat, henkilökunnan saniteetti- ja tauko-tilat	Muut henkilö-kunnan käytössä olevat tilat
Puhtaus-vaatimus	fysikaalinen puhtaus	X	X	X	X
	kemiallinen puhtaus	X	X	X	X
	mikrobiologinen puhtaus	X	kosketus-pinnat	X	
Siivouksen tavoite	terveellisyys	X			
	toimivuus		X		
	turvallisuus	X			
	viihtyisyys	X	X		
Puhtauden arviointi	visuaalinen arviointi	X	X	X	X
	objektiiviset menetelmät	X	ongelma-tilanteissa	kriittisistä kohteista ongelma-tilanteissa	

Siivouksen laadunvalvontaan liittyvät tutkimusmenetelmät voidaan jakaa kahteen pääluokkaan: subjektiivisiin ja objektiivisiin menetelmiin. Subjektiivisiä menetelmiä ovat visuaalinen arviointi ja kyselytutkimukset. Objektiivisissä tutkimusmenetelmissä käytetään apuna erilaisia mittalaitteita ja apuvälineitä tietyn ominaisuuden (esimerkiksi kitka) tai puhtauden osatekijän mittaamiseen (esimerkiksi mikrobien määrä). (Korhonen 2011, 61–63.)

Laadunvalvontaan liittyvät asiat kirjataan siivouspalvelusopimukseen. Laadunseurannan tulee olla säännöllistä ja sopimukseen kirjataan, miten laatutason toteutumista seurataan. Sopimukseen kirjataan myös se, miten poikkeamatilanteissa reagoidaan ja miten vastuut jakautuvat eri henkilöstöryhmien kesken. (Lemivaara & Valtiala 2011, 7.)

Siivouksen laadunvarmistustoimenpiteinä Kivikallio ja Suontamo (2010b, 19) mainitsevat viisi huomioitavaa asiaa: siivouskäytäntöjen vakiointi, siivoojien ohjeistus, siivouskäytäntöjen toteutumisen seuranta, pintapuhtauden ja -hygienian säännöllinen määrittäminen sekä huonojen hygieniaatulosten jälkeiset korjaavat toimenpiteet. Kirjallinen siivoussuunnitelma ohjaa tilojen siivousta ja on hyvä työkalu työntekijöiden perehdyttämisessä ja ohjauksessa. Laadunvalvontaa varten voidaan tehdä näytteenottosuunnitelma, johon kirjataan näytteenottomenetelmä, näytteenottaja, tulosten tulkitsija sekä mahdolliset korjaavat toimenpiteet, mikäli näytteiden tulokset ovat välttävät tai huonot. (Kivikallio & Suontamo 2010b, 18–19.)

Siivouksen teknisen laadun määrittely- ja arviointijärjestelmä on kuvattu INSTA 800 -standardissa. Siinä kuvataan aistinvaraisen tarkastuksen ja mittauslaitteiden käyttöön perustuvan tarkastuksen pääperiaatteet. Hygienian mittaukseen määritellyt laatutasot ja niitä koskevat mikrobien (pesäkkeiden) lukumäärät on tarkoitettu sovellettavaksi elintarviketeollisuuden tuotantotiloissa. (SFS 2012.)

Standardi sisältää kuvauksia, jotka koskevat siivouksen jälkeen, ennen tilojen käyttöä mitattua lopputulosta. Standardia voidaan hyödyntää eri tavoin:

- ennalta määritellyn laatutason dokumentointiin
- sovitun laatutason tarkastamiseen
- oman työsuorituksen arviointiin
- laatuvaatimusten määrittelyyn
- informoimaan tilojen käyttäjiä siivouksen teknisestä laadusta

- palvelutarjousten vertailuun. (SFS 2012.)

Standardin tarkoituksena on helpottaa puhtausalan asiakkaiden ja palveluntarjoajien yhteistyötä ja viestintää. Asiakkaan ja palveluntarjoajan väliseen palvelusopimukseen kirjataan laatuprofiilit ja sovitaan esimerkiksi laatutarkastusten suoritusväli ja tarkastukseen osallistuvat henkilöt. (SFS 2012.)

2.7.1 Subjektiiiviset laadun tutkimusmenetelmät

Aistinvaraiset menetelmät ja kyselytutkimukset ovat subjektiivisia laadun tutkimusmenetelmiä (Korhonen 2011, 61). Aistinvarainen eli visuaalinen tarkastus tehdään yleensä havainnoimalla tiloja silmämääräisesti. Havainnointia voidaan tehdä yleisestä siisteydestä, henkilökunnan hygieniasta, kontaminaatioriskistä, siivoustekniikasta, lämpötilasta sekä esimerkiksi henkilökunnan koulutustasosta (Rahkio 2013, 11). Visuaalisen tarkastuskierroksen yhteydessä voidaan tarkistaa rakenteiden ja pintamateriaalien kunto sekä lisäksi huomioida epämääräiset hajut (Keinänen 2010, 74; Korhonen 2011, 61). Tarkistus voidaan tehdä joko satunnaisotannalla tai määrämuotoisesti, hyödyntäen esimerkiksi INSTA 800 -standardia (Korhonen 2011, 61).

Visuaaliseen tarkastukseen liittyvät olennaisena osana laatu- ja siivoustarkastukset siivottavissa tiloissa. Tarkastuskierrokseen voivat osallistua siivouspalvelun tuottaja sekä palvelun ostaja. Visuaalista arviointia tulisi tehdä ennalta sovittujen laatumääritelmien pohjalta. (Mäntyharju 2012, 8.) Visuaalisen tarkastuksen apuna voidaan käyttää esimerkiksi pohjoismaista INSTA 800 -standardia, jolloin huomioidaan poikkeamien määrä tiloittain ja verrataan lukumäärää standardin raja-arvoihin. (Korhonen 2011, 62).

Siivouspalvelun kokonaislaatua voidaan visuaalisen tarkastuksen lisäksi selvittää käyttäjille suunnatuilla kyselytutkimuksilla, joita usein kutsutaan asiakastyytyväisyyskyselyiksi. Niistä saadut tulokset kuvaavat yleensä käyttäjien subjektiivisia mielipiteitä ja käsityksiä, joten parhaiten ne soveltuvat tyytyväisyysasteen kuvaamiseen. Kyselytutkimuksia tekevät niin siivouspalvelujen tilaajat kuin palvelun tuottajatkin. Kyselyn tuloksia tulkittaessa tulee kuitenkin huomioida vastaajan mahdollinen perehtymättömyys puhtausalaan. (Korhonen 2011, 63.)

2.7.2 Objektiiviset laadun tutkimusmenetelmät

Nykypäivänä aistinvaraiset havainnot harvemmin enää riittävät puhtauden toteamiseen vaan rinnalle tarvitaan erilaisia objektiivisia menetelmiä (Baunee 2012,16). Siivouksen laadun objektiiviseen määrittämiseen käytetään erilaisia vakioituja mittalaitteita ja menetelmiä. Laitteilla voidaan mitata esimerkiksi pintojen pölyisyyttä, pinnan kiiltoastetta, orgaanisen lian tai mikrobien määrää. (Kivikallio & Suontamo 2010b; Korhonen 2011, 63.) Laaduntarkkailussa voidaan yhdistää erilaisia menetelmiä ja objektiivisia mittauksia voidaan tehdä visuaalisten kiertojen tueksi (Seppälä 2002, 23). Oma käsitykseni on, että puhdistuspalveluita ostavat asiakkaat ovat nykyään hyvin tietoisia erilaisista menetelmistä ja osaavat myös edellyttää niiden käyttöä siivouksen lopputuloksen tarkastelussa. Taulukkoon 4 on kerätty tyypillisimmät objektiivisen laadun tutkimusmenetelmät.

TAULUKKO 4. Objektiiviset siivouksen laadun tutkimusmenetelmät (Korhonen 2011, muokattu)

Mittalaite tai apuväline	Ominaisuus tai puhtauden osatekijä, jota mitataan
Pintapölyn mittalaite	pinnan pölyisyys
Askelvarmuuden mittalaite	lattiapäällysteen liukkaus
Kiiltoasteen mittalaite	pinnan valon heijastus
Luminometri	orgaanisen lian määrä
Hygicult-testi	mikrobien määrä
Mycometer-testi	mikrobien määrä
UV-lamppu	pintapuhtaus
Kamera	dokumentointi

Pintapuhtauden määrittämiseen voidaan käyttää eri menetelmiä: mikrobien viljelyyn perustuvat menetelmät (kosketusmenetelmämaljat ja vanutuppomenetelmä maljavaluineen), epäsuorat ATP-määrittäminen menetelmät (luminometria), värireaktioihin perustuvat proteiini- ja glukoosi/laktoositestit sekä pintojen tarkastelu UV-lampun valossa (Johansson 2007; Kivikallio & Suontamo 2010b, 19; Rahkio 2013, 6). Eri menetelmille on sovittu yleiset toimenpiderajat (taulukko 5). Toimenpideraja kertoo lukuarvon, jonka ylittyessä yleensä ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin. Toinen käytetty termi on raja-arvo ja se kertoo pintapuhtauden tason. (Koskinen 2012.)

TAULUKKO 5. Näytteenottomenetelmät ja toimenpiderajat kosteissa tiloissa (Kivikalio & Suontamo 2010b, 20, 22, muokattu)

ATP-luminometri	60 RLU
Hygicult® TPC	100 pmy/Hygicult TPC puolisko

Kerron seuraavissa kappaleissa hieman tarkemmin erilaisista objektiivisista laadun tutkimusmenetelmistä. Olen rajannut teoriapohjan käsittelemään niitä menetelmiä, joita käytän pintapuhtauden mittaamiseen tai todentamiseen Huittisten uimahallilla. Teoriaosuus alkaa Huittisten uimahallilla käytössä olevasta kontaktimenetelmästä, jonka jälkeen kerron vertailu- ja kokeilumielessä tutkimukseen mukaan otetuista ATP-määrittämissä menetelmistä sekä ultraviolettivalosta.

Pintapuhtauden mikrobiologiseen mittaamiseen voidaan käyttää esimerkiksi Hygicult® -kontaktilevyjä. Hygicult TPC soveltuu yleiseen hygienia- ja puhtausseurantaan edistämällä kasvun estämistä bakteerien, hiivojen ja homeiden kasvua. Hygicult E on tarkoitettu *Enterobacteriaceae*- eli ulosteperäisten bakteerien todentamiseen. Hygicult Y&F on tarkoitettu hiivojen ja homeiden todentamiseen. (Orion Diagnostica 2014.)

Hygicult TPC -levyt on päällystetty molemmin puolin elatusaineella, jossa useimmat tavalliset bakteerit ja homeet kasvavat nopeasti. Testi on tarkoitettu mikrobien kokonaismäärän lisääntymisen havaitsemiseen ja ensin tulee määrittellä normaalitasot. (Mustonen 2013; Orion Diagnostica 2014.) Hygicult TPC kertoo pinnoilla olevien kasvukyvysten mikrobien kokonaismäärän, mutta ei niiden haitallisuutta. Kuitenkin korkea kokonaismikrobiluku yleensä viittaa riskiin patogeeneista eli tautia-aiheuttavista mikrobeista. (Mustonen 2013.)

Mikrobien viljelyyn perustuvilla menetelmillä esille tulevien bakteerien määrä on aika hyvin verrannollinen pinnan todellisen mikrobien aiheuttaman kontaminaation kanssa, vaikka esille saadaankin yleensä vain osa bakteereista (Orion Diagnostica 2014). Kontaktilevyt ovat hyviä pinnoille, joissa on niiden elatusaineen pintaan tarttuvia ja siinä kasvavia mikrobeja. Pinnoille muodostunut biofilmi heikentää kontaktilevyillä saatavan tuloksen luotettavuutta. (Net-Foodlab 2014b.)

Hygicult-testien tulokset arvioidaan vertaamalla pesäketiheytttä tuotteen rasiassa mukana olevaan mallitauluun (liite 2). Mikrobit ilmoitetaan mallitaulussa kymmenpotensseina. Pesäkkeiden kokoon ei tule kiinnittää huomiota, koska ne kasvavat sitä suuremmiksi, mitä vähemmän niitä on. Mallitaulussa käytetty lyhenne CFU tarkoittaa ”number of colony forming units” – ja termin suomenkielinen käännös on pesäkkeitä muodostava yksikkö, pmy. (Orion Diagnostica 2014.)

Hygicult Y&F on yleiskasvatusalusta hiivoille ja homeille. Kontaktilevyllä oleva mallaselatusaine edistää tavallisten hiivojen ja homeiden kasvua. Alhainen pH ja antibiootit estävät bakteerien kasvun kyseisessä elatusaineessa. Rihmasieniin kuuluvat dermatofyytit (*Trichophyton*, *Epidermophyton*) aiheuttavat silsatartuntoja ja kosteat tilat, joita uimahalleissa on runsaasti, ovat otollisia niiden leviämiseksi. Mikäli Hygicult Y&F kontaktilevyillä on pesäkkeitä, voidaan todeta pinnan puhdistuksen olleen riittämättömän. (Mustonen 2014; Orion Diagnostica 2014.)

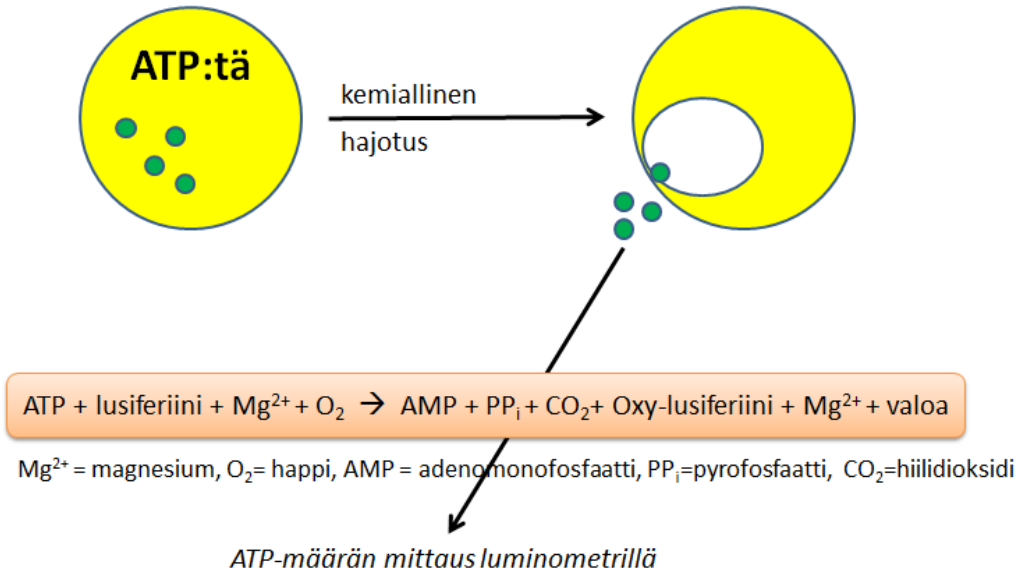
Hygicult -kontaktilevyjen yhteydessä puhutaan niiden inkuboinnista näytteenoton jälkeen. Inkuboinnilla tarkoitetaan kasvatuksen tai reaktion tapahtumista valvotuissa olosuhteissa (Tieteen termipankki 2014). Näytteiden kasvattamiseen voidaan käyttää lämpökaappia, inkubaattoria (Turtia 1995). Inkuboinnin jälkeen kontaktilevyjä tulee käsitellä varoen, koska homeiden itiöt levittävät kasvustoa ja saattavat näin antaa virheellisen tuloksen (Orion Diagnostica 2014).

Hygicult Y&F -levyjen tulokset tulkitaan mallitaulukon avulla (liite 2). Homekasvuston erottaa pesäkkeiden muodosta (pehmeitä ja nukkaisia) ja väristä (vaaleita, vihreitä tai mustia). Hiivat erottuvat pallomaisina pesäkkeinä, jotka voivat myös olla litteitä ja kiviä. Väritään hiivapesäkkeet ovat yleensä vaaleita tai punaisia. (Orion Diagnostica 2014.)

Pintahygieniaa voidaan mitata myös luminometri-laitteella. 1980-luvulta lähtien käytössä ollut ATP-määrittäminen on valon tuottamiseen eli luminesenssi-ilmiöön perustuva entsymaattinen pintojen puhtauden tutkimiseen soveltuva menetelmä (kuvio 6). Luminometrilaite mittaa biologisen energian varastomuodon adenosinitrifosfaatin (ATP) aiheuttaman valon määrää. (Ecolab 1999; Net-Foodlab Oy 2012, 2014a.) ATP on kaikkien elävien organismien energiavarasto. Sitä on ihmisten, eläinten, kasvien ja mik-

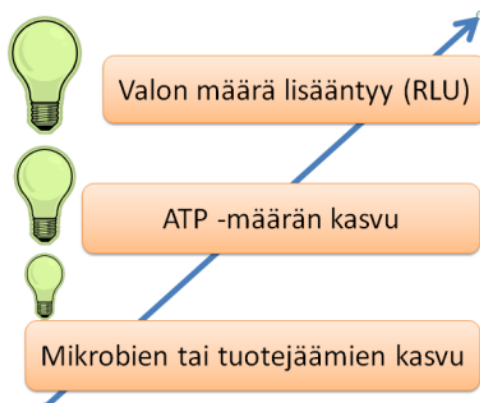
robien soluissa sekä denaturoitumattomissa solu-uutteissa (hedelmämehu, lihaneste tms.) ja esimerkiksi hiessä ja sormenjäljissä. (Ecolab 1999.)

Mikrobi-, kasvi- tai eläinsolu



KUVIO 6. Luminesenssi -ilmiö (Net-Foodlab Oy 2010, muokattu)

Luminesenssi-ilmiö perustuu kemialliseen reaktioon, jossa hyödynnetään tulikärpäsestä eristettyjä molekyyliä, lusiferiinia ja lusiferaasia. Reaktiossa lusiferiini hapettuu lusiferaasin toimiessa katalyyttinä, reaktion kiihdyttäjänä. Solun kemiallisen hajotuksen jälkeen ATP:stä muodostuu valoa, joka voidaan mitata luminometrillä. (Heikinheimo, Lindström & Hatakka 2007, 148; Net-Foodlab 2010.) Menetelmään käytettävä laite mittaa pinnoilla olevan ja bakteerien kasvualustana toimivan orgaanisen lian määrän, kokonaisuhygienian. Kuviossa 7 kuvataan, miten mikrobin määrän lisääntyminen aiheuttaa ATP:n kasvua ja lopulta valon määrän lisääntymisen. (Ecolab 1999.)



KUVIO 7. ATP:n ja valon lineaarinen suhde (Ecolab 1999, muokattu)

ATP-mittareissa käytetään yleisesti niin sanottuja ”singleshoot”-reagensseja: näytteenottopuikossa on tarvittavat reagenssit mukana, muita tarvikkeita ei tarvita. Reagenssilla tarkoitetaan ”kemiallista ainetta tai seosta, jolla toinen aine voidaan osoittaa tai eristää” (SuomiSanakirja.fi 2014). Näytepuikot on kostutettu pinta-aktiivisella kemikaalilla, solunhajottajalla. Näytteenoton jälkeen testi aktivoidaan vapauttamalla puikossa oleva reagenssi ja mittaamalla lukema mittalaitteella. (Virtalaine, Rahkio & Teirmaa 2013, 13–14.)

Laboratorioiden käytössä ovat erilliset näytteenottopuikot ja reagenssit. Laboratoriossa tutkittava näyte siirretään mittausta varten kyvetiin (mittausastiaan), joka asetetaan luminometri-laitteeseen. Tämä menetelmä mahdollistaa sisäisen tai ulkoisen standardivarmennuksen eli kvantitoinnin. Sen avulla voidaan poistaa mittaustulosta häiritsevät vaikutukset, jotka voivat johtua näytteen tai reagenssin epätasalaatuisuudesta. (Net-Foodlab 2014b.)

ATP-mittareissa voidaan käyttää erilaisia kertakäyttöisiä reagensseja riippuen mitattavasta kohteesta. Reagensseja on erikseen esimerkiksi pintahygienian ja prosessivesien valvontaan. Lisäksi mittarilla voidaan seurata ilmanäytteiden mikrobiologista laatua erillisen näytekeräimen avulla. (Net-Foodlab 2014a.) ATP-tekniikalla voidaan nykyään määrittää myös kokonaisbakteerien määrä, esimerkiksi koliformit ja enterobakteerit (Virtalaine ym. 2013, 13).

Luminometrilaite ilmoittaa tulokset joko suhteellisina valoyksikköinä, RLU eli Relative Light Unit, tai absoluuttisena ATP-määränä, femtogrammoina ATP:tä (Kivikallio & Suontamo 2010b, 21; Virtalaine ym. 2013, 13–14). Virtalaine (2013) suosittelee menetelmän raja-arvojen asettamiseksi keräämään esimerkiksi kuukauden ajan testituloksia kohteista normaalin puhdistuksen ja tehopuhdistusten jälkeen. Näiden tulosten jälkeen voidaan asettaa omat, toimivat raja-arvot. (Virtalaine 2013.)

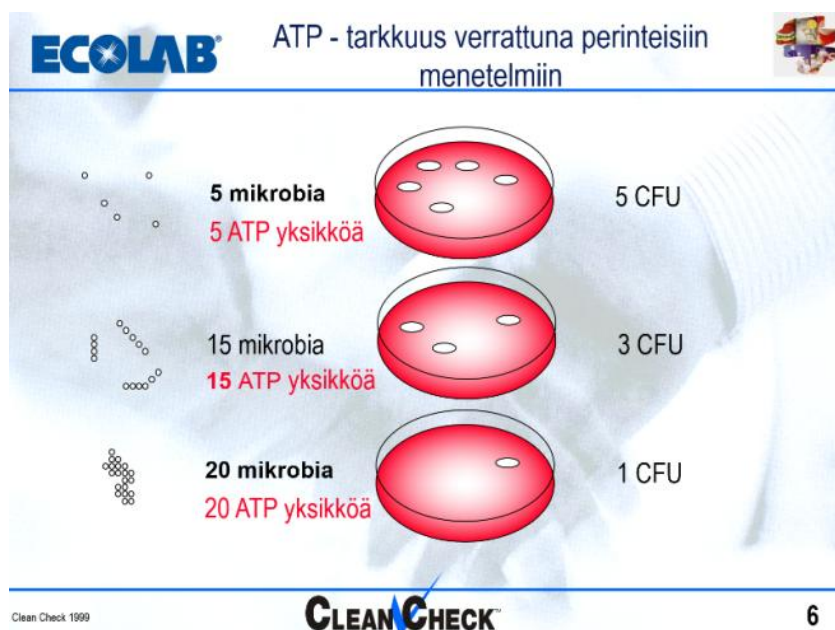
Eri valmistajien laitteiden kohdalla tulee huomioida, että RLU-näytöt on asetettu vastaamaan eri ATP-määriä. Samalta pinnalta otetuista näytteistä saatetaan tällöin saada erisuuruisia lukemia. Tämä on hyvä tiedostaa – ja toisaalta ongelmaan löytyy myös ratkaisu: käytetään laitekohtaisia raja-arvoja tai kalibroidaan laitteen tulokset ja raja-arvot laboratoriossa. (Virtalaine ym. 2013.)

Mittaustulokset saattava joskus näyttää liian alhaisilta. Tämän vuoksi tulee huomioida pintahygienianäytteiden kemiallinen tai fysikaalinen vaimennus, joka vaikuttaa mittaus-tulokseen (taulukko 6). (Net-Foodlab 2010.)

TAULUKKO 6. Mittaustulokseen vaikuttavat tekijät (Net-Foodlab 2010, muokattu)

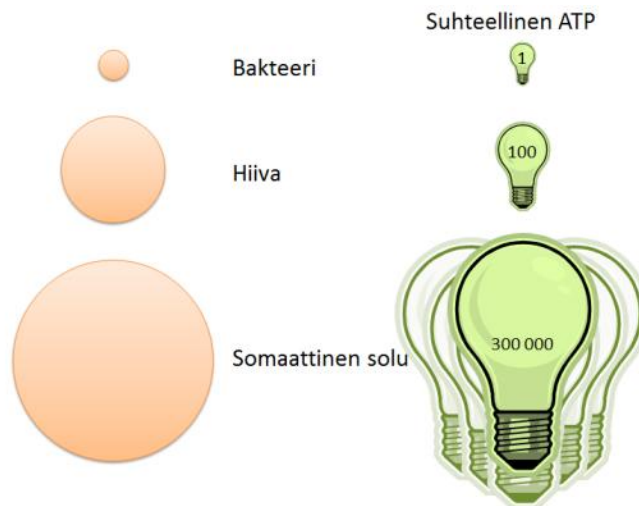
Vaikuttava tekijä:	Vaikutus:
Märkä pinta / vesi näytepinnalla	- laimentaa näytettä - laimentaa soluhajottajaliuosta - estää ATP:tä siirtymästä pinnalta puikkoon
Karkea pinta- materiaali	- rikkoo näytteenottopuikon pinnan ja kuivaa puikkoa - estää ATP:tä siirtymästä pinnalta takaisin puikkoon
Kivipinnat	- usein karkeita ja huokoisia, kuivaavat puikkoa - pinnalta liukenevat suolat häiritsevät ATP-reaktiota
Puupinnat	- potentiaalinen ATP-lähde - vahat ja muut pintakäsittelyaineet usein hyvä ATP-lähde
Rasvat ja öljyt (tuoterasvat, rata- voiteluaineet jne.)	- eivät sisällä ATP:tä - häiritsevät ATP-reaktiota - estävät näytteen imeytymistä puikkoon
Näkyvä tumma lika	- häiritsee suurina pitoisuuksina ATP-reaktiota - tummat pigmentit sitovat valoa - turha mitata, jos puikko muuttuu mustaksi!

ATP-mittauksen RLU-arvoja ei voida suoraan verrata kontaktimenetelmien pmy-
arvioihin. Kontaktilevyt, kuten Hygicult, osoittavat pesäkkeitä muodostavat yksiköt.
Tällainen yksikkö saattaa kuitenkin sisältää useita mikrobisoluja. (kuvio 8). (Ecolab
1999; Net-Foodlab 2014a.)



KUVIO 8. ATP-menetelmän tarkkuus verrattuna kontaktilevyihin (Ecolab 1999)

Myös solujen suhteellinen ATP-määrä voi vaihdella (kuvio 9). Suhteellisen ATP-luvun ollessa 300 000 yksikköä, kyseessä voi olla 1 somaattinen solu, 3 000 hiivasolua tai 300 000 bakteerisolua. 1 000 ATP-yksikköä voi yhtä hyvin olla 10 hiiva-solua kuin 1 000 bakteeriakin. (Ecolab 1999.)



KUVIO 9. Suhteellinen ATP-määrä (Ecolab 1999, muokattu)

ATP-mittauksella ja mikrobiologisilla menetelmillä on muitakin eroja. Mittauksen soveltuvan menetelmän valinta riippuu siitä, mitä pinnalta halutaan tutkia: tuotejäämiä, eläviä vai kuolleita mikrobeja (taulukko 7). (Ecolab 1999.)

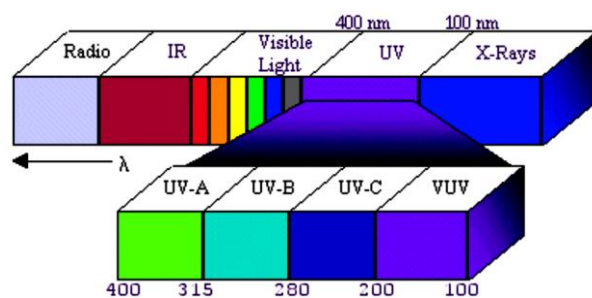
TAULUKKO 7. Mikrobiologisten ja ATP-menetelmien vertailu (Ecolab 1999, muokattu)

Pinnan puhtaus / mikrobit	ATP-menetelmä	Mikrobiologinen menetelmä
Tuotejäämät + elävät mikrobit	soveltuu	soveltuu
Tuotejäämät + kuolleita mikrobeja	soveltuu	ei sovellu
Tuotejäämät, ei mikrobeja	soveltuu	ei sovellu
Paljon eläviä mikrobeja, ei tuotejäämiä	soveltuu	soveltuu
Paljon kuolleita mikrobeja, ei tuotejäämiä	soveltuu osittain	ei sovellu
Vähän eläviä mikrobeja	ei sovellu	soveltuu osittain
Vähän kuolleita mikrobeja	ei sovellu	ei sovellu

Mikrobien viljelyyn perustuvilla menetelmillä ja luminometrillä on jotain yhteistäkin: kemikaalijäämät saattavat vaikuttaa mittaustuloksiin. Tutkittavalla pinnalla olevat pesu- ja desinfiointiainejäämät vaikuttavat yleensä tuloksia alentavasti. Näin tuloksia tulkittaessa saattaa muodostua turhan positiivinen kuva pinnan hygieniatilanteesta. Kemikaalijäämien vaikutusta on pyrittävä välttämään esimerkiksi optimoimalla näytteenottohetki sekä näytteenottoaika. Paras hetki pintapuhtauden mittaamiselle on yleensä siivouksen jälkeen, pintojen kuivuttua, koska silloin kemikaalijäämät vaikuttavat mahdollisimman vähän tuloksiin. (Johansson 2007; Net-Foodlab 2010.) Tosin jotkin tuotteet, esimerkiksi Hygicult TPC, sisältävät neutraloivia aineita, joiden tarkoituksena on estää puhdistusainejäämien vaikutus bakteerien kasvuun (Rahkio, Levo, Houhala & Niemi 2006, 22; Virtalaine ym. 2013, 18).

Pintojen puhtautta voidaan tarkastella myös ultraviolettivalon eli UV-lampun avulla. Menetelmä perustuu fluoresoiviin eli UV-valoa heijastaviin materiaaleihin ja epäpuhtauksiin, joita ovat esimerkiksi orgaaniset jäämät, pöly, kalkkisaostumat ja saumausainejäämät. (Chawla 2001, 422; Kivikallio & Suontamo 2010b, 22.) Tämä testi-menetelmä edellyttää kuitenkin mahdollisimman pimeän tilan ja tarkasteltavan pinnan ei tulisi olla fluoresoiva (Chawla 2001, 422).

Ultravioletti valo on elektromagneettisessa spektrissä näkyvän violetin osan ja röntgensäteilyn aaltopituusalueiden välillä ja se jaotellaan kolmeen eri aaltopituusalueeseen: UVA, UVB ja UVC. Näistä UVA:ta kutsutaan termillä ”black light” eli musta valo ja sen aaltopituusalue on välillä 400 - 315 nanometriä (kuvio 10). Nanometri on millimetrin miljoonasosa. Pintapuhtauden arviointiin tarkoitetuissa lamputta käytetään vaarattonta UVA-alueen aallonpituutta. (Kivikallio & Suontamo 2010b, 22; Drivdon 2014.)



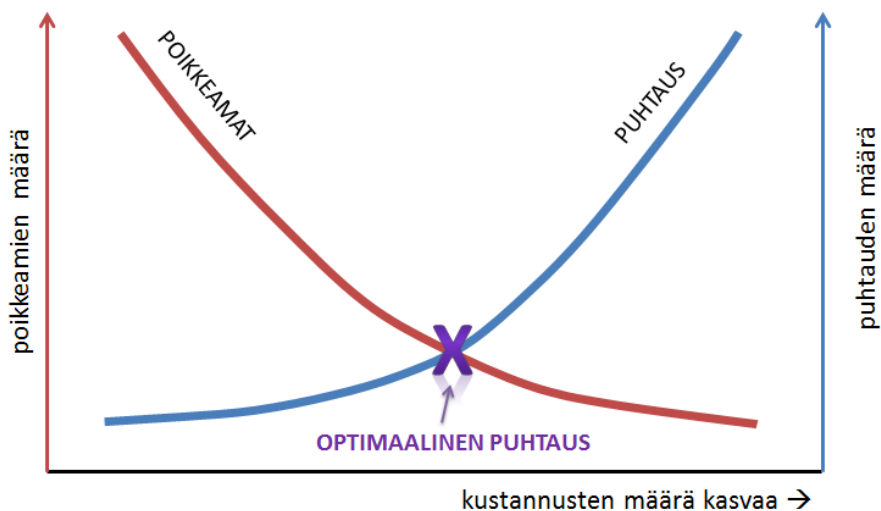
KUVIO 10. UV-valon aaltopituusalueet (Drivdon 2014)

Huuhka ja Vähämäki (2009, 82) suosittelevat omassa tutkimuksessaan UV-valon käyttöä esimerkiksi laattojen ylisaumaamisen ja saumausainejäämien toteamiseen. Kivikal-

lio ja Suontamo (2010b, 22) toteavat laattojen saumauksessa käytettävien massojen olevan fluoresoivia, joten mahdolliset saumausainejäämät pystytään todentamaan UV-valolla.

Puhtausnäytteet voidaan ottaa pinnoilta välittömästi siivouksen jälkeen. Mikäli halutaan seurata tietyn siivoukserän tehokkuutta, voidaan näytteet ottaa ennen ja jälkeen siivouksen. Näytteiden tuloksia pystytään vertailemaan parhaiten, mikäli näytteiden ottaja on sama henkilö ja näytteet on otettu toistuvasti samoista kohteista ja kohdista. (Johansson 2007; Kakko 2010, Tallin 2011, 50 mukaan.) Hyviä näytteenottokohteita ovat kulkureitit, lattiakaivojen ympäristö, käsin kosketeltavat pinnat (ovet, kaiteet, ovenkahvat, käsisuihkut, wc-istuimen kannet ja vetonupit/painonapit), suihku- ym. istuimet ja penkit, höyrysaunat ja lauteet, askelmat, joita ei voida puhdistaa koneellisesti, vesikourut, siivouskoneet ja -välineet sekä paikat, joissa vesi seisoo. (Kivikallio & Suontamo 2010b, 19; Lemivaara & Valtiala 2011, 31; Koskinen 2013.) Kriittisiä pisteitä ovat lisäksi viherkasvit ja niiden ympäristö, ritilämatot, seurojen pukuhuoneet, henkilökunnan jalkineet ja suojatossut sekä hyppytornit ja ponnauduslaudat (Koskinen 2013).

Pintapuhtausnäytteiden raja- tai ohjearvojen määrittelyllä voidaan tarkentaa haluttua puhtaustasoa. Chawla (2001) on määritellyt halutun puhtauden (tai puhtaustason) optimaaliseksi silloin, kun poikkeamien määrä ja siivouskustannukset pysyvät siedettävänä (kuvio 11). Kun optimaalinen puhtaustaso on määritelty, tulee puhtautta mitata sovitulla tavalla, jotta voidaan varmistua sen täyttävän annetut kriteerit. (Chawla 2001, 426.)



KUVIO 11. Optimaalinen puhtaustaso (Chawla 2001, 426, muokattu)

Jokaisella menetelmällä on hyvät ja huonot puolensa. Näytteiden otto on erilaista eri menetelmillä ja tuloksia joudutaan tietyillä menetelmillä odottamaan jopa useita vuorokausia. Lisäksi on muistettava, että mittauksissa tulisi seurata tulosten trendiä eli kehityssuuntaa eikä niinkään yksittäisiä mittaustuloksia (Mustonen 2013). Yleisimpiä ja tässä opinnäytetyössä käytössä olevia menetelmiä on vertailtu liitteessä 3 olevassa taulukossa.

2.7.3 Omavalvonta

Viranomaiset tekevät pintapuhtauden valvontaa lakeihin perustuen. Palvelun tuottajan suorittamaa laadunvalvontaa kutsutaan omavalvonnaksi. Se voi olla lakiin perustuvaa ja usein termi liitetään elintarvikehygieniaan. Terveysturvallisuuslain 36 § määrittelee elintarvikehygieniaan liittyvän toiminnanharjoittajan omavalvonnan. (Terveysturvallisuuslaki 763/1994.)

Omavalvonta voidaan todentaa kirjallisessa siivousohjelmassa, johon sisällytetään laadunvarmistuksen peruseräkkeet. Kyseistä suunnitelmaa voidaan myös hyödyntää laadunvarmistukseen liittyvien toimenpiteiden dokumentointiin. Tällöin suunnitelmaan kirjataan näytteenottomenetelmät ja -tiheydet sekä suositukset hygienian raja-arvoista. (Kivikallio 2010a, 9.) Käyttämistäni lähteistä löytyy myös ristiriitaista tietoa: Koskisen (2012) ja Lemivaaran ja Valtialan (2011) mukaan pintapuhtaudelle ei ole määritelty varsinaisia valtakunnallisia raja-arvoja tai toimenpiderajoja - vain *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerille on selvä nollatoleranssi (Lemivaara & Valtiala 2011; Koskinen 2012). Leivon (2009) mukaan ”omavalvonnalle on olemassa uimahalliympäristöön laaditut siivottujen pintojen raja-arvot” (taulukossa 8).

Taulukko 8. Omavalvonnan raja-arvot uimahalliympäristöissä (Leivo 2009, muokattu)

Mittausväline	Hyvä puhtaustulos	Välttävä puhtaustulos	Huono puhtaustulos
Hygicult® TPC	< 20 pmy	20 - 100 pmy	> 100 pmy
SystemSURE II™ & Ultrasnap -testipuikot	< 40 RLU	40 - 60 RLU	> 60 RLU

Hygicult TPC -levyn pesäkemäärä on määritelty Hygicult puoliskoa (10 cm²) kohden. Leivon (2009) mukaan ”bakteeripitoisuuden määrittämisessä käytetyn Hygicult TPC-

levyn pesäkemäärää verrataan konsensusosuusperusteiseen toimenpiderajaan 100 pmy Hygicult TPC -maljan puolikkaalla (10 cm²)”. ATP-luminometrissä toimenpiderajana on Hygienia Internationalin määrittelemä ohjearvo 60 RLU. (Leivo 2009.)

Teoriatietoon perehtyessäni löysin lisää ristiriitaista tietoa. Kontaktilevyn puoliskon pinta-alasta ja pmy/cm² -arvon muuttamisesta Hygicult-kontaktilevyn puoliskolle löytyy eri lähteistä erilaista tietoa. Rahkio (2013) määrittelee levyn yhden puoliskon pinta-alan 9,6 cm²:ksi. Kivikallion ja Suontamon (2010b, 21) mukaan levyn puoliskon tulos saadaan kertomalla mallitaulun lukema (kpl/cm²) yhdeksällä, jolloin levyn puoliskon pinta-ala olisi 9 cm². Leivo (2009) ja Korhonen (2011) toteavat levyn pinta-alan olevan noin 10 cm². Orion Diagnostican (2014) internet-sivulla Hygicult-levyn puoliskon pinta-alaksi todetaan noin 8,5 cm².

Mutta miksi siivouksen laatua tulisi seurata omavalvonnalla? Keinänen (2010) löytää vähintään kolme hyvää syytä omavalvonnan toteuttamiselle: toiminnan edellytysten turvaaminen, asiakkaiden turvallisuus sekä häiriötilanteiden nopea havaitseminen. Mikäli laadunarvioinnin yhteydessä huomataan poikkeamia, on niihin reagointi nopeampaa kuin siinä tapauksessa, että joudutaan odottamaan viranomaisen suorittaman valvonnan tuloksia. Yritykset voivat myös hyödyntää omavalvonnan tuottamia raportteja tiedottamiseen laittamalla tiedot tuloksista asiakkaiden nähtäville, esimerkiksi ilmoitustaululle. (Keinänen 2010, 74–75.) Omavalvonnassa voidaan hyödyntää sekä visuaalisia että objektiivisiä laadunarvioinnin menetelmiä.

Koskinen (2012) on opinnäytetyössään päätenyt seuraaviin tuloksiin: pintahygienian mittaaminen omavalvontana on yleisempää kuin viranomaisvalvonta ja valvonnassa käytetyimmät mittarit ovat Hygicult TPC ja Luminometri. Tutkimuksen tuloksista käy ilmi myös se, että viranomaisvalvontaa toivotaan pakolliseksi ja pintapuhtausnäytteiden tuloksia julkisiksi. Kyselytutkimuksen tuloksia on ollut tarkoitus hyödyntää Sosiaali- ja terveysministeriössä, jossa selvitetään valtakunnallisen koulutuksen suunnittelua uimahallisiivoojille, niin sanottu ”uima-allastilojen siivouspassi” -koulutus. (Koskinen 2012.) Myös Lemivaara ja Valtiala (2012, 7) viittaavat omassa tekstissään valtakunnalliseen ”uimahallin puhtaanapitopassiin”.

Keväällä 2014 tilanne on Koskisen (2014) mukaan se, että uimahallisiivoojan koulutusta kehitellään Sosiaali- ja Terveysalan lupa- ja valvontavirastossa, Valvirassa. Uimahal-

leissa työskentelevällä, allasveden laatuun vaikuttavia toimenpiteitä tekevällä henkilöllä, tulee olla ”vesityökortti”. Talous- ja allasvesihygieeninen osaaminen osoitetaan suorittamalla Valviran ylläpitämä aiheeseen liittyvä osaamistesti. Osaamistestiin liittyvä ohjeistus löytyy Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksista 1350/2006. Uimahallihygienian ja -siivouksen osuus on tarkoitus yhdistää osaksi vesityökortin koulutusta. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1350/2006; Koskinen 2014; Valvira 2014.)

Koskinen (2014) kertoi myös ajatuksesta saada omavalvonnassa otettujen pintapuhtausnäytteiden tulokset julkisiksi internet-sivustolle. Mahdollinen foorumi tälle voisi olla esimerkiksi uimahalliportaali, johon jo tällä hetkellä kerätään tietoja hallien kävijämääristä sekä hallien lämmön, veden ja sähkön kulutuksesta. (Koskinen 2014; Teknologian tutkimuskeskus VTT 2014.)

3 HUITTISTEN UIMAHALLI

3.1 Yleistä

Huittisten uimahalli sijaitsee kaupungin keskustassa, Särkimyskoskenkatu 1:ssä, ja se on valmistunut alun perin vuonna 1969 ja otettu käyttöön vuonna 1970 (Virtanen 2013). Tilat peruskorjattiin esteettömiksi ja laajennusosa rakennettiin vuosien 2011 ja 2012 aikana. Uudistetut tilat otettiin käyttöön 25.2.2013. (Salminen 2013.) Uimahalli kuuluu nuoriso- ja liikuntatoimenjohtaja Teuvo Munkin vastuualueeseen (Huittinen 2014). Kuvassa 1 on uimahallin julkisivu ja kuvassa 2 näkymä uudistuneesta ja remontoitusta allastilasta.



KUVA 1. Huittisten uimahalli (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)



KUVA 2. Uima-allastila (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Uimahalliportaalin mukaan Huittisten uimahallin kävijämäärä on vuodessa 45 000 henkilöä (VTT 2014). Alkuvuonna 2014 tilojen käyttäjämäärä on vaihdellut kuukausittain 4 900:n ja 8 500:n välillä. Vähiten käyntejä on ollut tammikuussa, 4 934 asiakasta, ja eniten maaliskuussa, 8 497 asiakasta. (Salminen 2014a.)

Uimahalli on avoinna asiakkaille normaalisti kuutena päivänä viikossa. Päivittäiset aukioloajat on esitetty taulukossa 9. Huittisten Yrittäjät julkaisi vuoden 2014 alussa kannanoton, jossa ehdotettiin uimahallin aukioloa myös sunnuntaisin. Huittisten kaupunginhallituksen päätöksellä kokeiluun myönnettiin määrärahat ja aikavälillä 16.3.–27.4.2014 uimahalli oli tilapäisesti auki myös sunnuntaisin. (Haavisto 2014; Latva 2014.) Sunnuntaipäivien aukiolot eivät kuitenkaan lisänneet uimahallin käyttöä, joten ilmeisesti kokeilua ei jatketa vuoden 2014 syksyllä (Kinnari 2014).

TAULUKKO 9. Huittisten uimahallin aukioloajat (Huittinen 2014)

Maanantai	klo 14–21
Tiistai	klo 06–08, 14–21
Keskiviikko	klo 14–21
Torstai	klo 06–08, 14–21
Perjantai	klo 14–21
Lauantai	klo 12–18
(Sunnuntai)	(klo 12–18)

Normaalien aukioloaikojen lisäksi uimahallia käyttävät muun muassa koulut ja yhdistykset. Myös tilaussaunat eli ryhmäpukutilat ja -pesuhuoneet ovat varattavissa käyttöön. Kesäisin järjestetään uimakouluja, esim. 2.-13.6.2014. Tilaussaunan tilat ovat silloin uimakoululaisten käytössä klo 9:stä eteenpäin. Vauvauintia järjestetään lauantai-aiamuksin keväällä ja syksyllä. (Huittinen 2014.)

Uimahallilla on viisi erilaista allasta, suluissa veden lämpötila: pääallas (26–28 °C), lastenallas (30–32 °C), monitoimiallas (30–32 °C), kylmäallas (n. 6 °C) ja kahluallas (30–32 °C). Näistä monitoimiallas ja kylmäallas sijaitsevat remontin aikana rakennetulla uudella puolella (kuva 3). (Huittinen 2014.)



KUVA 3. Uimahallin laajennusosan allastiloja (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

3.2 Tilojen siivous

Huittisten uimahallin siivouksesta huolehtii Huittisten kaupungin oma siivousorganisaatio: siivoustyönjohtaja Raija Salminen, siivoustyönohjaaja Päivi Kärkäs ja kolme laitoshuoltajaa. He ovat vastuussa uimahallitilojen puhtaanapidosta kuutena päivänä viikossa. Siivoustyö painottuu aamuihin ja päivisin tehdään normaalin ylläpitosiivouksen lisäksi tilojen tarkistussiivouksia. Perjantaiamuisin on varattu aikaa tilojen perusteellisemmalle siivoukselle. Ryhmäsaunat ja -pukutilat ja jotkut altaat ovat usein aamuisin koululaisryhmien käytössä. Tilojen siivousajankohtaa voidaan suunnitella seuraamalla hallin varausjärjestelmän tietoja. Sunnuntaisiin aukioloihin liittyvät siivoukset hoidettiin ostopalveluna kevään 2014 aikana. (Salminen 2014b.)

KiiltoClean Oy:n myyntiedustaja Päivi-Leena Salviander (2014) on tehnyt Huittisten uimahallille siivoustoimen antamiin perustietoihin pohjautuvan hygieniaohjelman, jonka mukaisesti eri tiloille on määritelty puhdistusaineet ja siivoustaajuudet. Päivittäin siivottavia tiloja ovat sisääntulo, aulat, käytävät, valvomot, wc-tilat, pukuhuoneet, pesuhuoneet, saunat, allasosasto ja kuntosalit. Allasosastolla ja muissa kosteissa tiloissa yleispuhdistusaineena on vahvasti emäksinen Kiilto C4 Max sekä heikosti emäksinen Kiilto Alltop. Desinfiioivaan puhdistukseen käytetään vahvasti emäksistä natriumhypokloriittia sisältävää Kiilto Pluschloria. Saostumien poistoon käytetään tarvittaessa Kiilto Kasperia. (Salviander 2014.)

Pintoja puhdistetaan käsikäyttöisin siivousvälinein sekä koneellisesti. Kosteissa tiloissa puhdistusaineiden levitykseen käytetään vesijohtovedenpaineella toimivaa kannumallista Variomatic-vaahdotuslaitetta (kuva 4). Sen avulla saadaan levitettyä puhdistusaine vaahtona pinnoille. Puhdistusaineen annostelua voidaan portaittain säätää laitteen kanssa olevan valintakiekon avulla 0,8 – 10 prosenttiseksi. Laitetta voidaan käyttää myös huuhtelulaitteena, ilman pesuaineen annostelua. (Kiiltoclean 2014a).



KUVA 4. Variomatic-vaahdotuslaite (Kiiltoclean 2014a)

Allastilan pintojen puhdistamiseen käytetään Kiiltojet-suihkupuhdistuslaitetta (kuva 5). Se toimii vesijohtovedenpaineella ja mahdollistaa puhdistusaineiden suihkuttamisen pinnalle. Laitetta voidaan käyttää pintojen pesuun ja desinfiointiin. (Kiiltoclean 2014b.)



KUVA 5. Kiiltojet -suihkupuhdistuslaite (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Lattiapintojen koneelliseen puhdistukseen on käytössä akkukäyttöinen ja pyörävetoinen yhdistelmäkone, Taski Swingo 755 B Power BMS (Diversey 2014). Yhdistelmäkoneessa käytetään tilakohtaisia pesulaikkoja tai harjalaikkaa.

Siivousvälineet puhdistetaan päivittäin koneellisesti, kuten Kivikalliokin (2010) ohjeistaa. Hyödynnettävissä ovat moppienpesukone MopStar 60 sekä lämpödesinfiioiva pesuautomaatti, Miele Professional G 7859TD. Uimahallin siivouksessa käytettävien välineiden puhtaus on osa työtapaohygeniaa, joten desinfiioivan pesuautomaatin päivittäinen käyttö on hyvin perusteltua. (Kivikallio 2010, 55–56; Miele Oy 2014.)

3.3 Pintarakenteet

Huittisten uimahallissa on saneerauksen ja laajennuksen aikana uudistettu myös pintamateriaaleja. Taulukkoon 10 on koottu pintapuhtaudelle kriittisten, kosteiden tilojen seinä- ja lattiapintojen materiaalitiedot. Yleisin lattiamateriaali, Pukkilan Natura-klinkkeri, on lasittamaton, joten se on kuivissa tiloissa suojattu kivensuoja-aineella siivouksen helpottamiseksi. Lattialaatat ovat pinnaltaan sileitä, nast- tai kohopintaisia.

TAULUKKO 10. Pintarakenteet kosteissa tiloissa (Salminen 2013, muokattu)

Materiaali	Pinta	Tilat	Muut huomiot
Laatoitus: Sileä Pukkila Natura 96x96x8	Lattia	Löylyhuoneet Pesuhuoneet Pesuhuoneiden wc:t Pukuhuoneet	Suojakäsittely kuivissa tiloissa: Kivensuoja-aine Kisu
	Seinät	Pesuhuoneet Pesuhuoneiden wc:t	
Laatoitus: Pyörönastapintainen Pukkila Natura 96x96x8	Lattia	Löylyhuoneet Pesuhuoneet Pukuhuoneet	Suojakäsittely kuivissa tiloissa: Kivensuoja-aine Kisu
Laatoitus Pukkila Color 97x97x6	Seinät	Pesuhuoneiden wc:t	Lasitettu laatta
Maalaus: Safira J 503	Seinät	Pukuhuoneet	
Kuusipaneeli, Saunasuojakäsittely Natura	Seinät	Löylyhuoneet	

Materiaalien vaihteleva pintarakenne tuo haastetta niiden puhdistamiseen ja siivouksessa on jouduttu etsimään eri vaihtoehtoja niin menetelmistä kuin koneistakin, jotta pinnat pysyvät puhtaina. Lattiapinnoille kertyvät vesilammikot ovat myös haaste puhtaanapidolle, sillä jatkuvasti kosteana oleva pinta antaa suotuisat olosuhteet mikrobien lisääntymiselle ja biofilmin muodostumiselle.

3.4 Laadunvalvonta

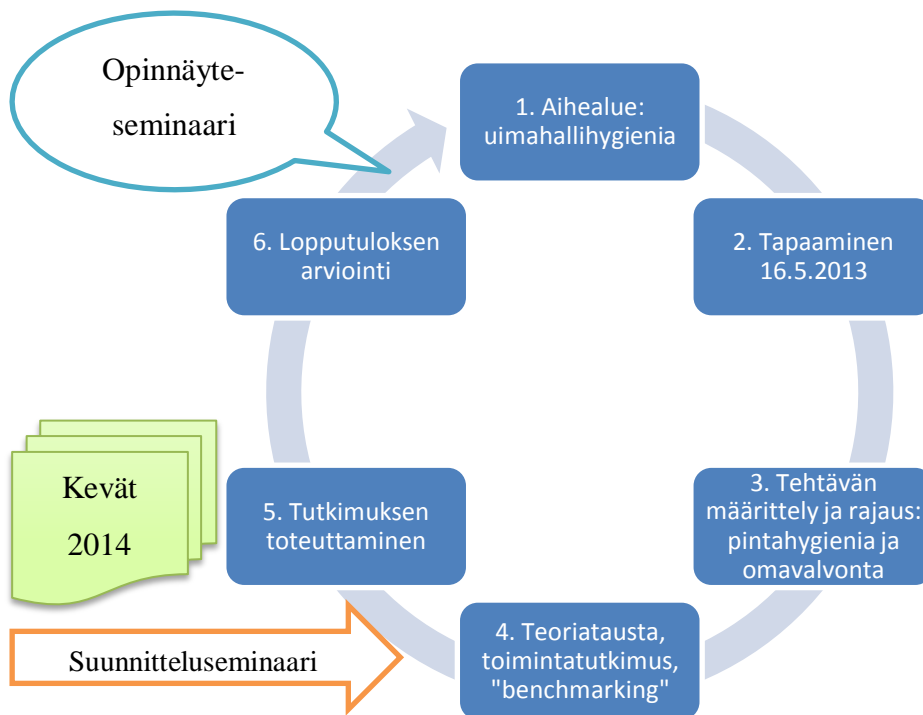
Uimahallin pintahygienian seuranta on tehty omavalvontana uimahallin remontin valmistumisen jälkeen. Laitoshuoltajan vastuulla on ollut pintapuhtausnäytteiden ottaminen noin kerran kuukaudessa ja tulokset on kirjattu vihkoon. Tarkempaa määritelmää, mistä näytteet kulloinkin otetaan, ei ollut tehty. Pintapuhtautta on mitattu Hygicult TPC-kontaktiliivillä. (Salminen 2014b.)

Huittisten kaupungin terveystarkastaja on laatinut hallin uimaveden tarkkailua varten näytteenottosuunnitelman, jonka mukaisesti vesinäytteet otetaan kerran kuukaudessa, pääsääntöisesti kuukauden neljäntenä tiistaina (Koivusaari 2014). Tähän mennessä terveystarkastaja ei ole ottanut pintapuhtausnäytteitä käyntiensä aikana (Salminen 2014b). Vesinäytteiden tulokset ovat julkisesti nähtävillä uimahallin kahvion ilmoitustaululla.

4 PINTAPUHTAUS JA OMAVALVONNAN KEHITTÄMINEN HUITTISTEN UIMAHALLISSA

4.1 Työ- ja tutkimussuunnitelma

Opinnäytetyön valmistelu aloitettiin vuoden 2013 keväällä. Ensimmäinen yhteistyöpalaveri siivoustyönjohtaja Raija Salmisen kanssa oli 16.5.2013 Huittisissa ja tapaamisen aikana selvitettiin opinnäytetyön aihealuetta. Vuoden 2014 keväällä työn aihe tarkentui koskemaan pintahygienian mittauksia ja omavalvonnan kehittämistä. Omavalvontaan oli tarkoitus löytää väline, kehittää lomakkeet ja tiedottaa toiminnan tulokset siivoustyönjohdolle ja uimahallin laitoshuoltajille. Kehittämistyö tehtiin yhteistyössä Huittisten uimahallin siivoustiimin ja työnjohdon kanssa. Kuvioon 12 on kuvattu kehittämistyön prosessin päävaiheet.



KUVIO 12. Kehittämistyön prosessin vaiheet

Huittisten uimahallilla tehtiin pintahygienian mittauksia huhtikuun 2014 aikana suunnitelman mukaan (taulukko 11). Pintahygieniaa mitattiin Hygiena SystemSURE PlusTM -luminometrillä sekä Hygicult® -kontaktilevyin. Lisäksi pintoja tarkasteltiin U-Visible® UV-lampun avulla. Mittauksessa käytetyt laitteet olivat lainassa Länsirannikon koulutus Oy WinNovalta. Opinnäytetyön yhtenä tutkimuskysymyksenä oli selvittää, miten erilai-

set laitteet soveltuisivat Huittisten uimahallin pintahygienian mittaamiseen tai todentamiseen.

TAULUKKO 11. Pintahygienian mittauspäivät ja -menetelmät

Päivämäärä	Visuaalinen	Luminometri	UV-lamppu	Hygicult TPC	Hygicult Y&F	Pintojen puhdistusaine (annostelu)	Muut huomiot (esim. lähtötilanne)
23.4.2014	x	x	x			Kiilto Pluschlor (200 ppm)	Viikonlopun jälkeinen siivous
30.4.2014	x			x		Kiilto C4 Max	
2.5.2014	x	x	x	x		Kiilto C4 Max	Halli kiinni 1.5.
5.5.2014	x		x	x	x	Kiilto Pluschlor (200 ppm) Diverseyn Hypofoam, (n. 3 %)	Naisten pesuhuoneen lattian pesukokeilu Hypofoamilla.
6.5.2014	x			x	x	Kiilto C4 Max	Aamu-uinti klo 6-8.

Tutkimuksessa käytettävät mittausmenetelmät valittiin niiden numeeristen tulosten vuoksi (luminometri ja Hygicult) ja toisaalta haluttiin myös kokeilla UV-valon toimivuutta pintahygienian tarkastelussa, siivoustyönjohtaja Salmisen toiveesta. Numeeristen tulosten avulla oli tarkoitus selvittää jatkossa käytettävät pintapuhtauden raja-arvot.

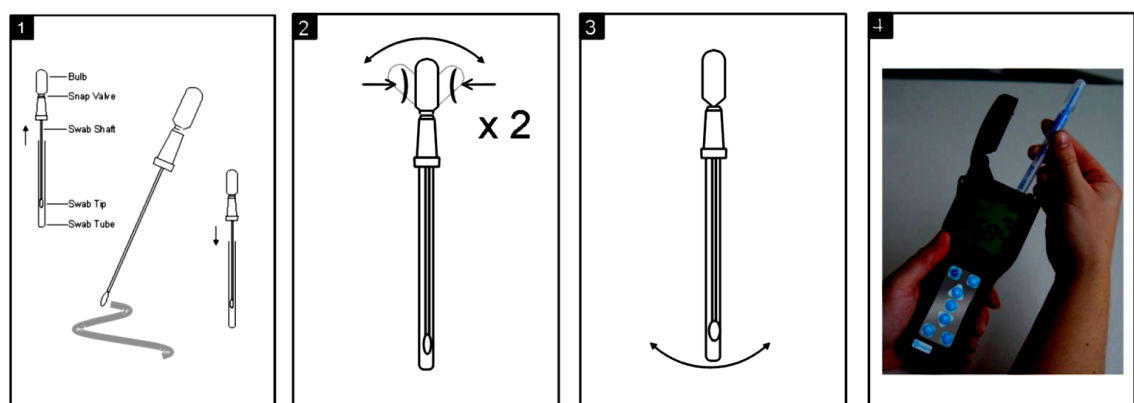
4.2 Pintahygienian mittaaminen ATP-luminometrillä

Mittaukset aloitettiin 23.4.2014 tarkastelemalla pintahygieniaa luminometrillä ennen ja jälkeen siivouksen. Ennen siivousta kuivilta pinnoilta otetut näytteet olivat yllättävän hyviä. Tämän vuoksi siivouksen jälkeen mitattiin uudestaan lukemat niiltä pinnoilta, joissa pintahygienia oli ollut huonolla tasolla ennen siivousta. Kuvassa 6 on luminometri ja testipuikot valmiina käyttöön.



KUVA 6. Hygiena SystemSURE Plus -luminometri ja Ultraspap -testipuikot (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Näytteet otettiin laitteen maahantuojan ohjeiden mukaisesti (kuvio 13). Kätet suojattiin kertakäyttökäsineillä, jotta näytteenotossa ei kontaminoida eli saastuteta näytteitä. Näyte otettiin sivelemällä näytekohtaa (n. 10 x 10 cm) Ultraspap-näytepuikolla. Ohjeen mukaisesti puikkoa painettiin etusormella tasaisesti ja samansuuruisella voimalla näytettä otettaessa. Tämän jälkeen puikko laitettiin takaisin suojakuoreen ja testi aktivoitiin vapauttamalla reagenssi näyteputkeen katkaisemalla puikon päässä oleva venttiilitappi. Puikkoa ravisteltiin voimakkaasti noin viiden sekunnin ajan ja sen jälkeen testipuikko asetettiin luminometri-laitteeseen RLU-arvon lukua varten. (Virtalaine ym. 2013; Net-Foodlab 2014.)



KUVIO 13. Näytteenoton pikaohje Ultraspap-testipuikolle (Net-Foodlab 2014a)

Huittisten kaupungin siivoustoimen siivoustyönjohtaja Salminen ja siivoustyönohjaaja Kärkäs olivat paikalla näytteitä otettaessa. Samalla myös kokeiltiin, miten näytteenottajan vaihtuminen vaikuttaa tulokseen. Näytteet otettiin saunan lattiapinnalta ja tulokset

olivat hyvin samansuuntaiset: oman näytteeni tulos oli 8 RLU ja siivoustyönohjaajan tulos 14 RLU. Mittauslukeman vaihtelu johtunee siitä, että mittaaajat saattavat käyttää erilaista voimaa tai tekniikkaa näytettä otettaessa. Tämä kokeilu varmisti ajatusta siitä, että näytteenottajan tulisi olla yksi ja sama henkilö, mikäli mahdollista.

Tulokset pitää myös dokumentoida. Käytössä olleen luminometrin mukana toimitetaan kaksi cd-asennuslevyettä. Erikseen asennettavien ohjelmien avulla voidaan mittarista tuoda tietueet näytteiden tuloksista ja tehdä esimerkiksi trendi-seurantaa. Pakkauksessa on mukana kaapeli tietojen siirtoon laitteesta tietokoneelle, mutta ikävä kyllä vanhemman laitteen kaapeli vaatii com-portin tietokoneessa tai sovittimen usb-porttiin. Tällaista ei kuitenkaan ollut käytössä. Kyseiset ohjelmat eivät siis olleet käytössä tutkimuksen tulosten tarkastelussa vaan käytössä oli Excel-ohjelmaan tehty laskentataulukko.

4.3 Pintahygienian mittaaminen Hygicult® -kontaktilevyillä

Pintahygieniaa mitattiin luminometrin lisäksi Hygicult TPC ja Y&F -kontaktilevyillä. Kuva 7 on otettu 30.4.2014 aamulla näytteenottoon valmistautuessa. Tarkoituksena oli mitata pintapuhtaus ennen siivousta ja samalla testata mittauspöytäkirjaa.



KUVA 7. Näytteenottoon käytetyt välineet 30.4.2014 (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Näytteenottoputkilot ja mittauspöytäkirja kulkivat mukana muovisessa säilytyskorissa. Ennen mittausta putkilot numeroitiin paketissa mukana olevien tarrojen avulla. Näyteputkilossa on kaksipuoliset kontaktilevyt – eri puolia voidaan hyödyntää samojen tai eri mittauskohteiden puhtauden mittaamiseen.

Ennen näytteenottoja huolehdittiin, että käytettävät välineet ja kädet olivat puhtaat. Näytteenotossa käytettiin apuna muovista kantokoria, jolla kontaktilevyjen ja näytelomakkeiden siirtäminen paikasta toiseen oli helppoa. Idea on alun perin lähtöisin Uudenkaupungin uimahallin laitoshuoltajien käyttämästä välinekorista. Käytössä ollut muovinen kori on helppo puhdistaa esimerkiksi desinfioivassa pesukoneessa.

Hygicult-näytteiden ottaminen oli yksinkertaista. Näyteputkilot oli pakattu laatikkoon, jossa tulevat mukana aina uusimmat käyttöohjeet ja mallitaulut tulosten tulkintaa varten. Pintapainallusmenetelmässä kontaktilevy otetaan ulos putkilosta ja sitä painetaan tasaisesti pintaa vasten noin kolmen sekunnin ajan. Tämän jälkeen levy laitetaan takaisin putkiloon, korkki suljetaan huolellisesti ja näytteet inkuboidaan esimerkiksi huoneenlämmössä, aina viiteen päivään asti. Tuloksia voidaan tarkastella jo ensimmäisen päivän jälkeen, vaikka hitaasti kasvavat mikrobit eivät silloin vielä ehkä näykään.

4.4 Pintapuhtauden tarkastelu UV-valolla

Uimahallin pintojen tutkimiseen käytettiin UVisable® UVA T68 -lamppua. UV-valo on vaativa väline pintapuhtauden todentamiseen; on olemassa tulkinnan varaa sille, mitä lamppu näyttää. Allastilassa on aiemmin silmämääräisesti todettu olevan epoksi-saumausainejäämiä ja 23.4.2014 aamulla todennettiin tilannetta UV-lampun avulla (kuva 8). Mukana kierroksella olivat siivoustyönjohtaja Salminen ja siivoustyönohjaaja Kärkäs.



KUVA 8. UVisable® UVA T68 -lamppu ja säilytyslaukku (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

UV-lamppu näyttää pintojen puhtauden tai likaisuuden parhaiten pimeässä, joten tarkastuskierros tehtiin aamulla ennen siivousta ja osittain sen jälkeen. Tiloista sammutettiin valaistus siltä osin kuin tarvittiin pimeyttä ja aiheutettiin vähiten haittaa tilojen siivoukselle ja huoltomiehen työskentelylle. Tämänkin jälkeen ikkunoista tuleva luonnonvalo kuitenkin haittasi tutkimusta tietyissä tiloissa, esimerkiksi naisten ja miesten pesutiloissa.

4.5 Omavalvonnan kehittäminen

Huittisten uimahallilla on vuosien 2013 ja 2014 aikana tehty pintahygieniamittauksia noin kerran kuukaudessa. Mittaukset on tehty Hygicult TPC -kontaktilevyillä ja tulokset on kirjattu vihkoon. Mittaukset on tehnyt yksi laitoshuoltajista. Tuloksia ei ole siirretty esimerkiksi taulukko-ohjelmaan, jonka avulla näytteiden tulosten trendin seuraaminen olisi helppoa.

Uimahallin omavalvonnan kehittämiseksi kävin vuoden 2013 joulukuussa tutustumassa Uudenkaupungin uimahalliin, jossa omavalvontaa toteutetaan ja dokumentoidaan säännöllisesti. Uusikaupunki kuuluu yhteistyöverkoston ja kehittämistyötä on tehty eri paikkakunnilla olevissa ja erikokoisissa uimahalleissa vuodesta 2012 lähtien. Yhteistyöverkostossa ovat mukana Uudenkaupungin lisäksi Kaarina, Raisio, Rauma ja Pori (Raula 2014). Uudessakaupungissa näytteet otetaan kerran kuukaudessa, niin sanottuina huoltoamuina, ja näytteen ottajina toimivat laitoshuoltajat. Näytteet otetaan siivouksen jälkeen kuivilta pinnoilta sovituin väliajoin, samoista kohdista, ja tulokset merkitään valmiiseen lomakepohjaan. Tulosten kopiot säilytetään uimahallilla ja alkuperäiset kappaleet toimitetaan siivoustyönjohdolle.

Tampereella on panostettu viime vuosien aikana paljon uimahallien puhtauteen. Jossain vaiheessa oli kuitenkin ongelma: *Pseudomonas aeruginosa* -bakteeri. Koskinen (2012) toteaa uimahallihygieniaan ja pintahygieniaan liittyvässä tutkimuksessaan seuraavaa: ”Kehitystyö sai alkunsa ongelmasta, ei määrätietoisesta johtamisesta.” Lisäksi Koskinen (2012) toteaa Tampereen uimahallien siivouksen kehitystyön ja pintapuhtauden mittauksen aloittamisen olleen välttämätöntä. Huuhka ja Vähämäki (2009) olivat tutkineet uimahallihygieniaa ja *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerin esiintymistä Tampereen uintikeskuksessa ja päätyneet lopulta siihen tulokseen, että ”uintikeskuksen siivouksessa on

tapahtunut laiminlyöntejä, jolloin mikrobimäärät ovat päässeet suuriksi”. (Huuhka & Vähämäki 2009; Koskinen 2012.) Vuoden 2014 keväällä tilanne on kuitenkin Koskisen (2014) mukaan jo vakiintunut ja pintapuhtausnäytteet ovat pysyneet hyvällä tasolla (Koskinen 2014).

Vuoden 2013 Uima-allastilojen pintahygienia -koulutuksessa Tampereella esiteltiin luonnos pintahygienianäytteiden dokumentointilomakkeesta (kuvio 14). Lomakeluonnos julkaistiin koulutuksen jälkeen Suomen Siivousteknisen liiton internet-sivuilla. Lomakkeen voi tallentaa tai muokata kohteen tarpeiden mukaiseksi. Lomakkeessa olevat näytteenottokohteet ovat esimerkkejä ja ne on saatu Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen siivoustuotantopäällikkö Koskiselta. (SSTL Puhtausala ry 2013; Koskinen 2014.)

A	B	C	D	E	F	G	H
1							
2	Uima-allastilan pintahygienianäytteet, tulokset						
3							
4	Kohde:	Tulosten tulkinta:					
5		Hyvä					
6		Ylittää raja-arvon					
7							
8		Tehdyt toimenpiteet kommentina.					
9							
10		Ajankohta 14.4.2013			Ajankohta x.x.2013		
11	NÄYTTEENOTTOPISTE	Testityyppi 1 (raja-arvo / tulkinta)	Testityyppi 2 (raja-arvo / tulkinta)	Testityyppi 3 (raja-arvo / tulkinta)	Testityyppi 1 (raja-arvo / tulkinta)	Testityyppi 2 (raja-arvo / tulkinta)	Testityyppi 3 (raja-arvo / tulkinta)
12	Miesten pukuhuone:						
13	1) Istuin	200	8				
14		Näytteenottaja:	N.N.	A.L.L. Perusteellinen puhdistus tehty samana päivänä.			
15		Tuloksen edellyttämät erityistoimenpiteet tehty (pvm):	14.4.2013				
16	2) Lattia, kulkureitti pesuhuoneen oven edessä						
17		Näytteenottaja:					
18		Tuloksen edellyttämät erityistoimenpiteet tehty (pvm):					
19							
20	Naisten pukuhuone:						
21	3) Istuin						
22		Näytteenottaja:					
23		Tuloksen edellyttämät erityistoimenpiteet tehty (pvm):					

KUVIO 14. Pintahygienian omavalvonnan dokumentointilomake (SSTL Puhtausala ry 2013)

Huittisten uimahallille tehtiin omavalvontaa varten lomakkeet ja niitä hyödynnettiin näytteiden dokumentoinnissa. Liitteessä 4 on omavalvontaan tarkoitettu mittauspöytäkirja kosteista tiloista., liitteessä 5 mittauspöytäkirja ryhmäpukuhuoneista ja liitteessä 6 mittauspöytäkirja muista tiloista. Yksittäiset näytelevyt ja testipuikot merkittiin lomakkeiden numeroiden mukaisesti ennen näytteen ottoa. Näin näytteet pysyivät järjestyksessä ja tulokset oli helppo kirjata valmiiseen taulukkoon, oikealle kohdalle.

5 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELO

5.1 Mittaustulokset ATP-luminometrillä

ATP-luminometrin nopeus ja tarkkuus testattiin näytteenottopäivinä. Lukemat olivat hyödynnettävissä noin viiden minuutin sisällä näytteen ottamisesta (kuva 9). Tämä mahdollisti keskustelun laitoshuoltajien kanssa mahdollisista toimenpiteistä pintapuhautuksen parantamiseksi. Samalla myös seurattiin pintojen puhtautta ennen siivousta sekä siivouksen jälkeen, pintojen kuivuttua. Mittausten vertailua tehtiin ottamalla samoilta pinnoilta Hygicult-näytteitä.



KUVA 9. System SURE Plus -luminometri käytössä (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Tulosten tallentamiseen käytettiin tätä varten kehiteltyä pintapuhtauden seurantalomaketta (kuvio 15). Taulukkoon merkittiin lukemat ja solun väri muuttui sen mukaisesti, mihin raja-arvoon luku sijoittui. Alle 40 RLU:n raja-arvot näkyvät vihreällä pohjaväriellä, 40–60 RLU:n välillä olevat arvot keltaisella ja yli 60 RLU:n arvot punaisella pohjaväriellä. Taulukon värit nosti nopeasti esille ne kohteet, joissa RLU-arvo ylitti toimenpiderajan 60 RLU. Taulukko on näin informoivampi kuin ilman solujen taustaväristystä oleva listaus. Taulukkoon lisättiin kommentteja, mikäli esimerkiksi näytteenoton aikana oli ollut jotain poikkeavaa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	PINTAPUHTAUDEN SEURANTALOMAKE									
2	Huittisten kaupunki / Uimahalli						Raja-arvot	hyvä	<40	RLU
3	Särkimyskoskentie 1, Huittinen							välttävä	40-60	RLU
4							System SUREPlus ATP	huono	>60	RLU
5							VUOSI 2014			
6	Näytteen numero	Näytteenottokohde	pinta	tarkennus	päivämäärä ja tulos:					
7	Säännöllisesti mitattavat kohteet				23.4. es	23.4. sj	2.5. es	2.5. sj		
8	Naisten pesuhuone ja sauna				es	sj	es	sj		
9	N1	Naisten pesuhuone	lattia	sisääntulo-oven kohta	13	1	23	1		
10	N2	Naisten pesuhuone	lattia	suihkun alta	22		14	4		
11	N3	Naisten pesuhuone	lattia	portaat allastilaan	816	39	31	127		
12	N4	Naisten sauna	muu pinta	lauteiden alin askelma			13	0		
13	Miesten pesuhuone ja sauna									
14	M1	Miesten pesuhuone	lattia	sisääntulo-oven kohta				0		
15	M2	Miesten pesuhuone	lattia	suihkun alta				1		
16	M3	Miesten pesuhuone	lattia	portaat allastilaan				219		
17	M4	Miesten sauna	muu pinta	lauteiden alin askelma				15		
18	Allasosasto									
19	A1	Allasosasto	lattia	kahluualtaan kohta, kulkuväylä						
20	A2	Allasosasto	lattia	muu kulkuväylä: miesten ph		30				
21				Näytteiden ottaja:	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.		
22				Näytteiden tulksitsija:	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.		
23	Harvemmin mitattavat kohteet:									
24	Naisten pesuhuone ja sauna									
25	N5	Naisten pesuhuone, wc	kosketusp.	oven sisäkahva, molemmat puolet						
26	N6	Naisten pesuhuone, wc	kosketusp.	hoitopöydän patja päältä						
27	N7	Naisten pesuhuone	muu pinta	suihkuuoli	90	1				

KUVIO 15. Näkymä ATP-pintapuhtausnäytteiden tulosten seurantalomakkeesta

Ennen siivousta 23.4.2014 mitatut lukemat olivat korkeita alaslaskettavan suihkuistui-
men pinnalla (kuvassa 10), lattiakaivon ritilän päällä sekä naisten pesuhuoneesta allasti-
laan nousevien portaiden alimmalla askelmalla. Suihkuistuimen pintaa kosketaan pal-
jaalla iholla ja pinnan materiaali on huokoista ja pehmeää, joten tulos ei yllättänyt. Pe-
sun ja kuivumisen jälkeen pinta oli kuitenkin puhtaudeltaan hyvällä tasolla.

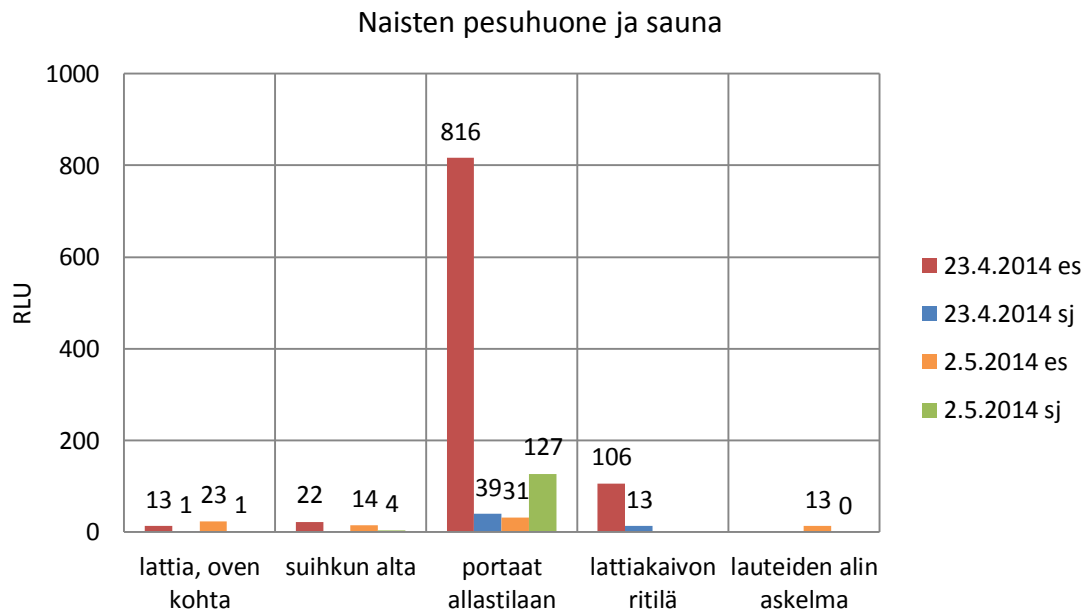


KUVA 10. Erillinen suihkutila ja ylös nostettava suihkuuoli (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Luminometrillä otettiin eniten näytteitä naisten pesuhuoneesta ja saunasta. Kuviossa 16 on mittaustuloksia kahdelta eri päivältä. Kuviossa on ennen siivousta otetut näytteet

merkitty päivämäärän jälkeen tunnuksella ”es” ja siivouksen jälkeen otetut näytteet ”sj”.

Huolimatta ennen siivousta otettujen näytteiden suuristakin RLU-arvoista, olivat lue-
mat hyvällä tasolla siivouksen jälkeen. Toimenpideraja 60 RLU ylittyy näytteessä, joka
otettiin allastilaan vieviltä portailta siivouksen jälkeen.



KUVIO 16. Naisten pesuhuoneen ja saunan tuloksia ennen ja jälkeen siivouksen

Pesutiloista allastilaan nousevat portaikot osoittautuivat haasteellisiksi puhdistettaviksi. Luminometrin ilmoittama tulos 23.4.2014 ennen siivousta oli erittäin korkealla tasolla, 816 RLU, ja siivouksen jälkeenkin pinta jäi hieman likaiseksi, 39 RLU. Portaat pestään käsikäyttöisin siivousvälinein ja naisten puolella portaikon alapäässä lattialla on paikka, johon vettä jää seisomaan tilan käytön ja puhdistuksen aikana sekä jälkeen. Tämä saattaa vaikuttaa pintojen likaantumiseen ja biofilmin muodostumiseen. Vastaavasti molempiin portaisiin jää vesilammikoita siivouksen ja lattiakuivaimella tehdyn kuivauksen jälkeen. Tässä yhteydessä pohdittiin, toisiko toisenlainen lattiakuivain ratkaisun tilanteeseen.

Portaat allastilaan naisten ja miesten pesutiloista ovat lähes kaikilla mittausmenetelmillä osoittautuneet ongelmallisiksi ja usein raja-arvot ylittäviksi. 2.5.2014 tehdyssä mittauksessa lukema oli alhaisempi ennen siivousta kuin siivouksen jälkeen. Ongelmakohdista keskusteltiin myös Marita Koskisen (2014) kanssa. Periaatteessa ongelman voivat aiheuttaa likaiset siivousvälineet, riittämätön mekaaninen hankaus, portaiden lähistöllä vesi-

lammikoita muodostavat epätasaisuudet lattiassa tai biofilmin muodostuminen pinnalle. (Koskinen 2014.)

Miesten pesutilassa ja saunassa otettiin näytteitä 2.5.2014 siivouksen jälkeen. Tulokset on esitelty kuviossa 17. Toimenpiderajan 60 RLU ylittää vain allastilaan nousevien portaiden alimmalta rapulta otettu näyte.



KUVIO 17. ATP-mittauksen tulokset 2.5.2014 siivouksen jälkeen

5.2 Mittaustulokset Hygicult®-kontaktilevyillä

Hygicult TPC -liuskoilla tapahtuvia muutoksia seurattiin päivittäin. Tulokset merkittiin mittauspöytäkirjaan yhden, kolmen ja viiden vuorokauden kuluttua näytteiden ottamisesta. Kontaktilevyjen pesäkkeitä muodostavien yksiköiden määrä päätettiin vertaamalla kontaktilevyjen kasvustoja mallitauluun. Kontaktilevy poistettiin putkilosta valokuvauksen ajaksi, mutta pesäkkeiden kasvua on parempi tarkastella avaamalla putkiloa, jotta levyt eivät kontaminoidu seurannan aikana. Lopullisen pesäkemäärän tarkastelua varten levyt on kuitenkin hyvä ottaa pois putkilosta.

Jo ensimmäisen päivän jälkeen oli mikrobikasvustoa jonkin verran Hygicult TPC -näytteissä, jotka otettiin naisten ja miesten pesuhuoneiden lattioiden kuivilta osuuksilta sekä naisten ja miesten pukuhuoneiden penkeiltä. 30.4.2014 otetuissa Hygicult TPC -mittauksissa eniten kasvua oli miesten saunan lauteen alimmalta askelmalta otetussa näytteessä (kuva 11). Mikrobikasvusto näkyi jo ensimmäisen vuorokauden jälkeen le-

vylly. Koska näytteet oli otettu ennen siivousta, oli tarkoitus seuraavalla kerralla ottaa uusintanäytteet myös siivouksen jälkeen. Näytteet inkuboitii huoneenlämmössä.



KUVA 11. Kasvuston kehittyminen päivien kuluessa (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Taulukossa 12 on esimerkkejä muutamien pintanäytteiden tuloksista. Mittaustulos muuttui merkittävästi tai jonkin verran inkuboinnin aikana.

TAULUKKO 12. Mittaustulosten ja pesäkkeiden määrien muuttuminen

Näytteenottokohde:	Mittaustulokset kpl/10 cm ²		
	1 vrk →	3 vrk →	5 vrk:
A2 Allastilan lattia	0 pmy	2 pmy	7 pmy
RN3 Sauna, lattia	3 pmy	12 pmy	20 pmy
M1 lattia (ennen siivousta)	10 pmy	~400 pmy	~400 pmy

Tulokset tallennettiin Excel-tilukkuun. Samoin kuin ATP-mittausten tuloksissa, hyvät mittaustulokset näkyivät vihreällä pohjalla, välttävät keltaisella ja huonot, toimenpiderajan ylittävät tulokset punaisella (kuvio 18). Mittaustulosten tulkinnassa käytettiin Orion Diagnostican Hygicult-testipakkauksen mukana tulevaa mallitaulua, joka ilmoittaa lukeman pmy/cm². Vertailukelpoisuuden vuoksi mallitaulun lukema kerrottiin kymmenellä. Mikäli pesäkkeet olivat helposti laskettavissa, merkittiin niiden todellinen määrä mittauspöytäkirjaan. Yleensä näiden näytteiden kokonaispesäkemäärä jäi alle kymmeneen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			
1	PINTAPUHTAUDEN SEURANTALOMAKE													
2	Huittisten kaupunki / Uimahalli													
3	Särkimyskoskenkatu 1, Huittinen													
4														
5	Tulokset kirjataan viiden päivän kasvatusajan jälkeen.													
6	Näytteen													
7	numero	Näytteenotokohde	pinta	tarkennus	HYGICULT TPC							Raja-arvot hyvä	0-50	pmy/10 cm ²
8	Säännöllisesti mitattavat kohteet				VUOSI 2014							välttävä	51-500	pmy/10 cm ²
9					päävämäärä ja tulokset:							huono	501-5000	pmy/10 cm ²
10												Toimenpideraja:	100	pmy/10 cm ²
11	30.4.	2.5.	2.5.	5.5.	5.5.	6.5.	6.5.							
12	es	es	sj	es	sj	es	sj							
13	Naisten pesuhuone ja sauna				es=ennen siivousta, sj=siivouksen jälkeen									
14	N1	Naisten pesuhuone	lattia	sisääntulo-oven kohta	400	450	2		2	450	0			
15	N2	Naisten pesuhuone	lattia	suihkun alta	10	450	10		0		0			
16	N3	Naisten pesuhuone	lattia	portaat allastilaan	450	450	10		4		1			
17	N4	Naisten sauna	muu pinta	lauteiden alin askelma	20	10	0	800	0		0			
18	Miesten pesuhuone ja sauna													
19	M1	Miesten pesuhuone	lattia	sisääntulo-oven kohta	400		0	1	100	400				
20	M2	Miesten pesuhuone	lattia	suihkun alta	100		10	5	450	200				
21	M3	Miesten pesuhuone	lattia	portaat allastilaan	100		50	100	450	450				
22	M4	Miesten sauna	muu pinta	lauteiden alin askelma	300		50	100	450	450				
23	Allasosasto													
24	A1	Allasosasto	lattia	kahluualtaan kohta, kulkuväylä	0		1		0	30	0			
25	A2	Allasosasto	lattia	muu kulkuväylä: miesten ph			1	200	10	400	10			
26					P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.		
27	Näytteiden ottoaja:				P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.		
28	Näytteiden tulkitsija:				P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.	P.H.		

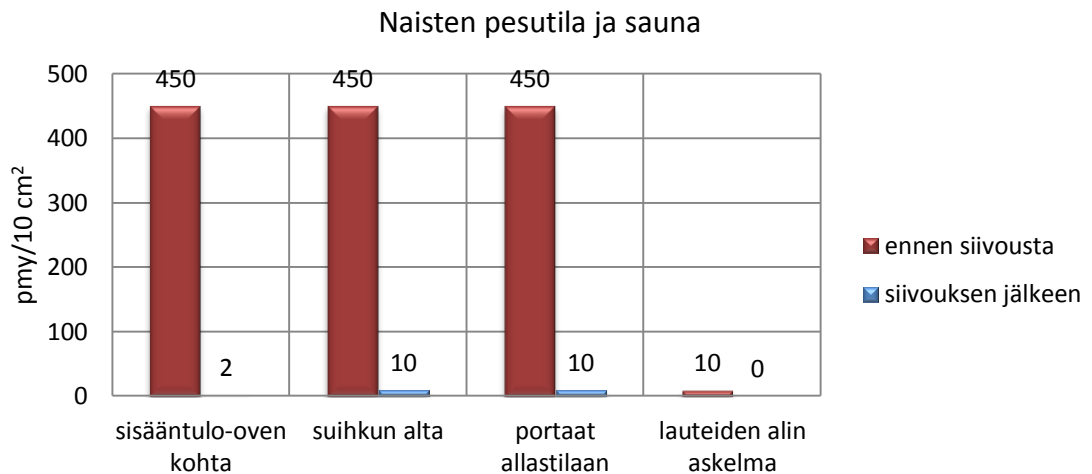
KUVIO 18. Näkymä pintapuhtausnäytteiden seurantalomakkeesta Hygicult TPC:lle

Kuvassa 12 on näyte, joka on otettu ennen siivousta miesten pesuhuoneen lattiasta, sisääntulo-oven kohdalta Hygicult TPC:llä. Mallitaulun mukaan tulkittuna pesäkkeitä on noin 450 kpl /levyn puolisko. Mallitaulun käyttöön liittyy myös haasteita: tulosten tulkinta on vaikeaa siinä vaiheessa, kun esimerkiksi pesäkkeitä näyttäisi olevan lukumäärällisesti enemmän kuin 5, mutta vähemmän kuin 45 pmy/cm².



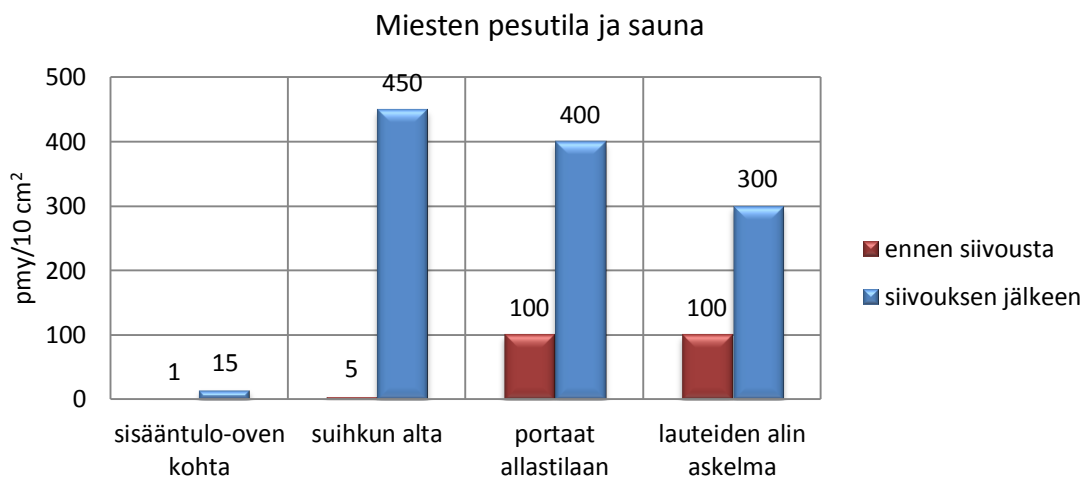
KUVA 12. Testilevyn vertailu mallitauluun (Kuva: Hauhtonen Päivi 2014)

Korkean hygienian tiloista otetuissa näytteissä naisten ja miesten pesuhuoneiden näytteiden tuloksissa oli eroja. Oheisessa kuviossa 19 on naisten pesutilan eri kohteiden pintapuhtausnäytteiden tulokset 2.5.2014 otetuista Hygicult TPC -näytteistä. Tilanne siivouksen jälkeen on hyvä, kun toimenpiderajana pidetään 100 pmy/10 cm².



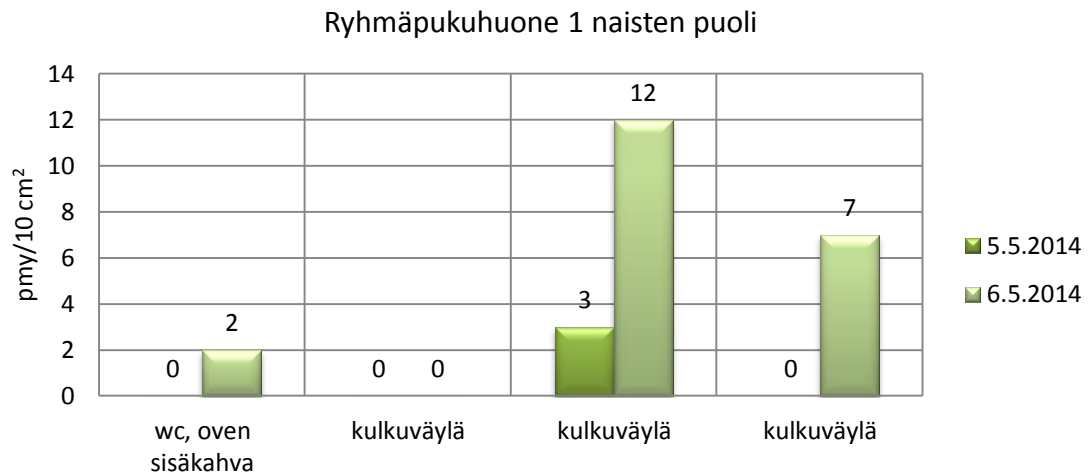
KUVIO 19. Hygicult TPC -tulokset 2.5.2014

Kuviossa 20 on Hygicult TPC -pintapuhtausnäytteiden tulokset miesten pesutilasta ja saunasta 5.5.2014 otetuissa näytteissä. Näytteet otettiin ennen ja jälkeen siivouksen. Toimenpideraja 100 pmy/10 cm² ylittyi, joten miesten puolen lattia vaati perusteellisemman mekaanisen pesun.



KUVIO 20. Hygicult TPC -tulokset 5.5.2014

Kaikissa tiloissa ei käyty ottamassa näytteitä ennen siivousta, käytön jälkeen. Kuviossa 21 on naisten puolen ryhmäpukuhuoneen Hygicult TPC -tuloksia siivouksen jälkeen 5.5. ja 6.5.2014. Tulokset ovat erittäin hyvällä tasolla eivätkä vaadi erityisiä toimenpiteitä tilojen siivouksessa. Hyvä puhtauden taso tulee kuitenkin säilyttää jatkossakin.



KUVIO 21. Hygicult TPC -tulokset siivouksen jälkeen

Miesten puolella pintahygienianäytteet olivat pääosin puhtaita (0 pmy) molempina päivinä, 5.5. ja 6.5.2014. Näytteet otettiin siivouksen jälkeen. Vain lattiakaivon kannen päältä otetuissa näytteissä kasvoi 1 pmy/10 cm² maanantaina 5.5.2014 ja 4 pmy/10 cm² tiistaina 6.5.2014 otetuissa näytteissä.

Näytteiden tuloksista keskusteltiin ja mietittiin, mistä raja-arvojen ylitykset saattoivat johtua. Pintapuhtausnäytteet kertoivat vain tulokset, eivät sitä, mistä ne johtuivat. Omasta mielestäni siivouksen päivittäinen dokumentointi on järkevää korkean hygienian kohteissa. Poikkeamat esimerkiksi puhdistusaineiden annosteluissa tai vesijohtoveden paineessa olisi hyvä kirjata ylös, mikäli halutaan seurata siivouksen aikana tapahtuneita epäkohtia. Vesijohtoveden paineen vaihtelu saattaa muuttaa vaahdotuslaitteen annostelua; heikko vedenpaine saattaa pienentää puhdistusaineen annosvahvuutta (Lehtinen 2014).

Liitteeseen 7 on koottu kaikkien siivouksen jälkeen otettujen Hygicult TPC -näytteiden tulokset. Näytteenotto kohteet, esimerkiksi N1, viittaavat mittauspöytäkirjassa käytettyihin numeromerkintöihin. Tuloksista voidaan nähdä, miten naisten pesuhuoneen lattian pesu 5.5.2014 lattianhoitokoneella ja voimakkaasti emäksisellä hypokloriittipitoisella desinfioivalla puhdistusaineella on ilmeisesti parantanut pintapuhtautta. Liitteeseen 8 on kerätty kaikkien Hygicult TPC-näytteiden tuloskaaviot.

Hygicult TPC:n lisäksi näytteitä otettiin myös Hygicult Y&F -kontaktilevyillä. Homeiden ja hiivojen määrää testattiin ottamalla näytteitä 5.5. ja 6.5.2014 ennen ja jälkeen

siivouksen. Näytteet inkuboitiin huoneenlämmössä. Tulokset olivat hyviä naisten puolella, mutta miesten pesutilan näytteissä oli nähtävissä enemmän homekasvustoa. Kuvassa 13 on homekasvustoa kontaktilevyn pinnalla näytteessä, joka on otettu miesten pesuhuoneesta allastilaan meneviltä portailta. Näyte on otettu 5.5.2014. Lisää samana päivänä otettujen Hygicult Y&F näytteiden tuloksia on listattu ja valokuvattu liitteeseen 9.



KUVA 13. Hygicult Y&F 5.5.2014 otettu näyte (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Hygicult Y&F levyllä näkyvät sekä homeet että hiivat erilaisina pesäkkeinä. Homeet ovat pehmeitä ja nukkaisia sekä väritykseltään vaaleita, vihreitä tai mustia. Hiivat kasvavat pallomaisina pesäkkeinä. Kontaktilevyn pinnalta oli helppo tunnistaa, kummasta lajista oli kyse.

Uimahallilta otetuissa näytteissä oli osittain kasvua ja nimenomaan hometta. Hiivaa esiintyi vain muutamassa näytteessä. Näytteissä kasvavien pesäkkeiden määrä määriteltiin vertaamalla levyn pesäkemäärää mallitaulukkoon.

Taulukossa 12 on siivouksen jälkeen otettujen näytteiden tulokset. Taulukkoon on merkitty värikoodit seuraavasti:

- vihreä = kasvua on vähän ja tulos on hyvä
- keltainen = kasvua on kohtalaisesti ja tulos on kohtalainen
- punainen = kasvu on voimakasta ja tulos on huono
- 0, ei väriä = näytteessä ei ole kasvustoa.

TAULUKKO 12. Hygicult Y&F näytteiden tulokset siivouksen jälkeen

Näytteenottokohde:	5.5.2014		6.5.2014	
	homeet	hiivat	homeet	hiivat
N1 Naisten pesuhuone, lattia	+	0	0	0
N2 Naisten pesuhuone, lattia suihkun alta	0	0	0	0
N3 Naisten pesuhuone, portaat allastilaan	0	0	0	0
N5 Naisten sauna, lauteiden alin askelma	0	0	+	0
M1 Miesten pesuhuone, lattia	++	0	+++	0
M2 Miesten pesuhuone, lattia suihkun alta	+++	0	+	0
M3 Miesten pesuhuone, portaat allastilaan	+++	0	++	1
M5 Miesten sauna, lauteiden alin askelma	++	0	+++	0
A1 Allasosasto, kulkuväylä kahluuallas	0	0	0	0
A3 Allasosasto, kulkuväylä m pesuhuoneelle	0	0	+++	1

Tulosten tulkinnan mukaisesti miesten pesuhuoneessa tulee tehdä perusteellinen pesu. Uusintänäytteet on hyvä ottaa heti pesun jälkeen ja seurata muutoksia.

5.3 Tulokset UV-lampulla

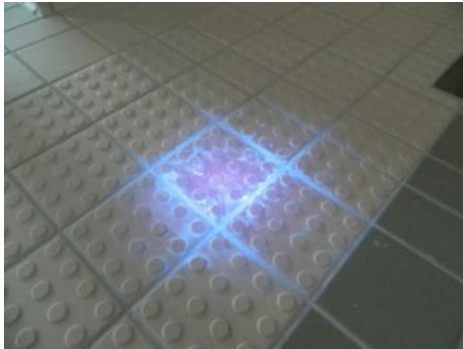
UV-lampun käyttö osoittautui käteväksi ja nopeaksi pintapuhtauden todentamisessa. Toisaalta epävarmuus tulosten tulkinnasta haittaa lampun luotettavuutta ja käyttömahdollisuuksia. Lampussa on ladattava akku ja sen käyttöaika on noin yksi tunti. UV-lampun löydöksiä tallennettiin valokuvina. Tämä mahdollistaa tulosten tarkastelun myös myöhemmässä vaiheessa.

Kuvassa 14 näkyy naisten pesuhuoneen lattialla irtolikkaa ennen siivousta. Kuva on otettu maanantaina 5.5.2014, joten tilat olivat olleet likaisina lauantai-illasta lähtien. UV-lamppua käytettiin normaalissa valaistuksessa, joten näkymä on hyvin rajoitettu. Pintoja tarkasteltiin myös siivouksen jälkeen, jolloin irtolikkaa ei enää näkynyt pinnalla.



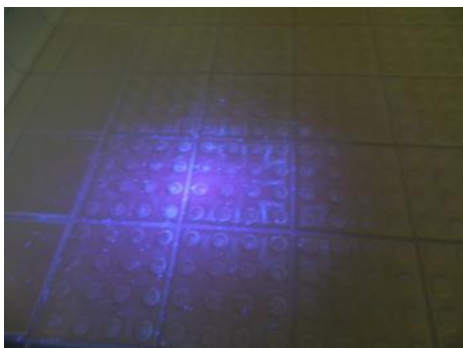
KUVA 14. Irtolikkaa laatan pinnalla ennen siivousta (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Kuvassa 15 on selvästi huomattavissa jotain poikkeamaa laatan pinnalla, mutta täyttä varmuutta pinnan tahroista ei ole. Kuva on otettu 23.4.2014 kulkuväylältä allastilasta, läheltä kylmäallasta. Kuvassa näkyvä fluoresoiva ”poikkeama” voi olla likaa, epoksi-saumausainetta tai kalkkisaostumaa. Laattojen sauma-aine on fluoresoivaa.



KUVA 15. Allastilan lattia UV-lampulla tarkasteltuna (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Allastilan lattialla mahdollinen poikkeama voi olla kalkkisaostumaa, mutta ilmeisesti naisten pesuhuoneen kuivan osan lattialla oleva ”löydös” olisi ennemminkin juuri sauma-aineen jäämää (kuva 16). Allastilan lattialle saattaa kertyä vettä, joka haihtuessaan ja kuivuessaan muodostaa kalkkisaostumaa pinnalle. Pesuhuoneen kuiva osa on niin kaukana vesipisteistä, että sinne muodostuu vähemmän jatkuvasti märkänä olevia vesilammikoita. Mielenkiintoista on, että kuvassa näkyy jotain likaa niin laatan pinnalla kuin laatan pintakuvioiden päälläkin. Kuvasta 16 huomataan myös, miten hämärä valaistus vaikuttaa UV-lampun tuottaman valon fluoresoivaan vaikutukseen selkeyttäen havaintoja.



KUVA 16. Pesuhuoneen lattia UV-lampun valossa (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

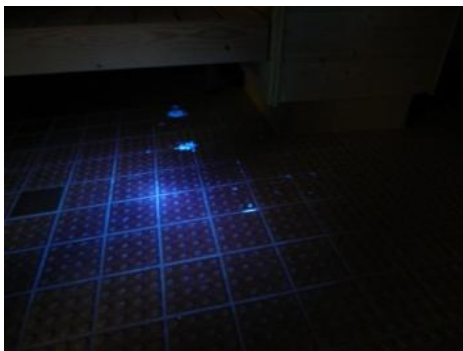
Lattia on suurelta alalta samannäköistä ja naisten pesutilan kuivan osan lattian pinnassa oleva tummentuma on silmin havaittavissa (kuva 17). Keraamisen laatan pintaa ovat

käyneet tutkimassa myös Pukkilan edustajat ja tummentumien epäillään olevan epoksisaumalaastia (Salminen 2014). Varmuutta asiasta ei ole. Laatat ovat myös hyvin huokoisen tuntuisia, joten ne saattavat imeä likaa pinnan huokosiin. Kosteiden tilojen laattapintoja ei ole käsitelty suoja-aineella.



KUVA 17. Tummentumat laattalattialla (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

Naisten puolen saunan lattialla oli lauteiden alla, pylvään kohdalla, havaittavissa UV-lampun valossa likaa (kuva 18). Kuvassa näkyvät kirkkaan fluoresoivana isot tahrat, joita epäiltiin sauma-ainejäämiksi tai vastaaviksi. Tahrat eivät lähteneet pois pesuissa; tiloja tarkasteltiin uudelleen noin viikon kuluttua ja samat tahrat olivat edelleen lattialla.



KUVA 18. Saunan lattian tahroja (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

UV-lampulla tarkasteltiin pintoja ennen siivousta myös wc-tilassa (kuva 19). Nämä tilat saatiin paremmin pimeiksi, joten lika fluoresoi paremmin kuin pesuhuoneen kuvissa. Tiloissa oli normaalin käytön jälkeen jonkin verran likaa. Kuva on otettu 23.4.2014.



KUVA 19. Pesualtaan likatahroja ennen siivousta (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

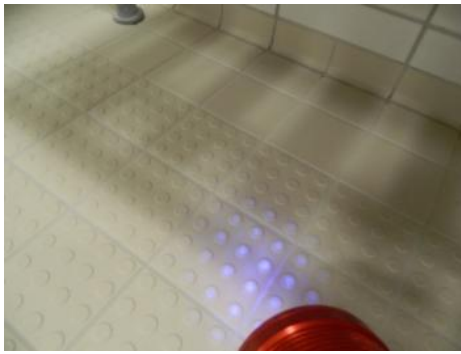
WC-tilan istuimessa on havaittavissa likaa säiliön sisäpuolella (kuva 20). Ilmeisesti kyseessä on veden kovuuden aiheuttama kalkkisaostuma.



KUVA 20. Likaa wc-istuimen sisäpinnalla (Päivi Hauhtonen 2014)

Näitä kuvia tarkastellessa on helpompi mieltää, missä likaa on ja esimerkiksi wc-istuimen puhtautta voidaan parantaa hyvällä mekaniikalla ja kokeilemalla sisäpinnan pesuun vahvasti hapanta, kalkkisaostumat poistavaa puhdistusainetta. WC-istuimen vesitila tulee puhdistaa säännöllisesti happamalla puhdistusaineella, jotta lika ei pinttyisi pinnalle.

Tilojen puhtautta tutkittiin myös siivouksen jälkeen yhdessä laitoshuoltajan kanssa. Jälkeen oltiin valaistuissa tiloissa, joten pintoja tarkasteltiin läheltä ja hyvin pieni alue kerrallaan. Lattioilla ei havaittu irtolikaa, mutta laatan pintakuvioiden päällä oli näkyvissä jotain fluoresoivaa ainetta (kuva 21).



KUVA 21. Miesten pesuhuoneen lattia siivouksen jälkeen (Kuva: Päivi Hauhtonen 2014)

5.4 Omavalvonnan lomakkeet

Opinnäytetyön yhtenä tehtävänä oli omavalvonnassa käytettävien lomakkeiden kehittäminen. Kosteille ja kuiville tiloille tehtiin pintanäytteenotossa hyödynnettävät lomakepohjat. Niitä testattiin näytteenottopäivinä ja täydennettiin tai muutettiin lomakkeilla olevia tietoja kokemusten perusteella. Testien aikana huomattiin myös ryhmäpukuhuoneiden tilojen kaipaavan omaa lomaketta ja sellainen tehtiin tutkimuksen viimeisiä näytteenottoja varten. Lisäksi tehtiin vielä yksi lomake, johon voidaan valita ja kirjata näytteenottokohteet tarpeen mukaan.

Jatkossa laitoshuoltajat voidaan perehdyttää lomakkeiden käyttöön niin, että näytteenottokohteet pysyisivät haluttaessa mahdollisimman vakioina. Opastusta ja perehdytystä varten tehtiin kuvalliset ohjeet näyttökohteista. Nämä lomakkeet eivät ole julkisia, joten kuvioon 22 on otettu vain näkymä yhden lomakkeen sisällöstä.

PINTAHYGIENIAN MITTAUS /Kosteat tilat		Mittauskohteet Laatinut: P.H. 30.4.2014 Versio: 1	
Nro	Näytteenotto- kohde	Mittauskohde / paikka (osoitettu nuolella)	
N1	Naisten pesuhuoneen lattia, sisääntulo-oven kohdalla.		
M1	Miesten pesuhuoneen lattia, sisääntulo-oven kohdalla		
	Naisten pesuhuoneen		

KUVIO 22. Perehdytyslomake näyttökohteista

Jatkossa laitoshuoltaja ottaa pintapuhtausnäytteet kerran kuukaudessa ennalta määrättyyn aikataulun mukaan (liite 10). Näytteenottoon käytetään Hygicult TPC -kontaktilevyjä ja ne inkuboidaan huoneen lämmössä. Mittauspöytäkirjaan voidaan merkitä tulokset yhden, kolmen ja viiden vuorokauden kasvatuksen jälkeen. Laitoshuoltaja tallentaa tulokset tutkimuksen aikana kehitelyyn lomakepohjaan ja lähettää tulokset siivoustyönjohdolle sähköpostilla. Raja-arvoina sovelletaan seuraavia pesäkemääriä Hygicult-kontaktilevyn puoliskoa kohti: hyvä 0–50 pmy/10 cm², tyydyttävä 51–500 pmy/10 cm² ja huono yli 500 pmy/10 cm². Toimenpiderajana on 100 pmy/10 cm².

6 POHDINTA

Uimahallihygienia on aihealue, joka vei mukanaan. Teoriapohjaan tutustuminen oli mukansa tempaavaa ja yhteyshenkilöt saivat minut innostumaan aiheesta yhä enemmän ja enemmän. Tavoitteena oli kehittää Huittisten kaupungin uimahallin omavalvontaa ja samalla mitata pintahygieniaa ja testata erilaisia mittausten menetelmiä. Pintahygieniamittausten tavoitteena oli erilaisten menetelmien testauksen lisäksi määrittää toimenpide- ja raja-arvot mittaustuloksille.

Opinnäytetyön ja tutkimuksen rajaaminen osoittautui ensin helpoksi, mutta työn edetessä huomasin aihealueen lähtevän helposti ”sivupoluille”. Rajasin teoriaosuuden koskemaan pohjalla olevaa lainsäädäntöä, uimahallihygienian osatekijöitä ja siivoustyön laadun omavalvontaa. Tässä työssä en syventynyt varsinaisesti tilojen siivoukseen, vaikka teoriaosuudessa siihen hieman tutustutaankin. Puhdistustapahtuman osatekijät ovat kuitenkin vaikuttamassa pintahygieniaan ja puhtauden tuottamiseen sekä siivouksen laatuun.

Uima-allastilojen hygienian osatekijät puhuttivat tutkimusta tehtäessä. Tilojen käyttäjien ja tiloissa työskentelevien tulee ymmärtää oma osuutensa tilojen puhtauden tuottamisessa. Uimahallien rakentajien tulee ymmärtää korkean hygienian tilojen vaatimukset kaikkien työvaiheiden aikana. Uimahallin käyttäjien taas tulee miettiä, missä tiloissa he voivat liikkua vapaasti – ja mihin tiloihin kulkemisen tulee olla harkittua. Pinta- ja vesihygienian voivat pilata, ainakin hetkellisesti, yhdet kuraiset kengänjäljet allastilassa. Huittisten uimahallissa on mahdollisuus käyttää kenkien päälle laitettavia kengänsuojia ja niiden käyttö on suositeltavaa niin pukutiloissa liikuttaessa kuin kahviosta allastilaan mentäessäkin.

Likatyypeistä biofilmi on se haastavin ja ei-toivotuin vieras kosteisiin, korkean hygienian tiloihin. Salakavalasti pinnoille jäävä ja sinne tiukasti kiinnittyvä likatyyppi on ikävä kyllä tuttu, mutta usein todentamattomaksi jäävä harmi kosteissa tiloissa. Huittisten uimahallilla otettiin näytteitä ennen ja jälkeen siivouksen ja muutama tulos yllätti: pintapuhtaus oli hyvällä tasolla ennen siivousta ja siivouksen jälkeen mitattaessa toimenpide-ajan ylittävä. Näissä tiloissa tulee pintapuhtausnäytteitä ottaa hetkellisesti useammin kuin normaalisti ja tehostettujen siivousten avulla pyrkiä parantamaan pintapuhtautta.

Ilman pintapuhtausnäytteiden ottamista ennen siivousta tällaista tilannetta ei tulisi huomioida.

Teoriapohja hyödytti pintapuhtauden mittaamista ja kriittisten pisteiden löytämistä. Lähdin testaamaan teorialiedoissa listattujen pintojen hygieniaa ja samalla kartoittamaan vastaavia kriittisiä pisteitä Huittisten uimahallilta. Keskitin pintahygienianäytteenottoa sen mukaan, miten tuloksissa ilmeni raja-arvojen tai toimenpiderajan ylityksiä. Näissä kohteissa seurasin mahdollisuuksien mukaan pintapuhtautta ennen ja jälkeen siivouksen.

Sain pintahygienian mittauksessa käytetyt laitteet lainaksi työnantajaltani, Länsirannikon koulutus Oy WinNovalta. Näin pääsimme kokeilemaan erilaisia mittausmenetelmiä ja soveltamaan niitä työelämän aidossa ympäristössä. Toki tämä oli minulle myös laitteiden käyttöön tutustumista ja testaamista, miten ne soveltuvat uimahalliympäristöön. Molemmat laitteet ovat hankintahinnaltaan sen verran kalliita, että käytännön kokeilut ovat tarpeen, mikäli niiden hankintaa haluaa harkita.

Luminometrillä käytössä mukavinta oli sen helppous ja nopeus. Näyteputkiloissa on kaikki valmiina ja niiden käyttö on vaivatonta. Mittauksen tekeminen onnistuu heti näytteiden oton jälkeen ja tulokset ovat nopeasti hyödynnettävissä. Teoriatiedon mukaisesti luminometri ilmeisesti rikkoo jonkin verran biofilmin pintaa ja siivouksen jälkeen otetuissa näytteissä RLU-lukemat saattavat nousta suuremmiksi kuin ennen siivousta otetuissa.

Hygicult oli käytössä Huittisten uimahallilla jo ennen tutkimuksen tekemistä. Jatkossakin näytteet otetaan Hygiculteilla, mutta kannattaa harkita ajoittain myös homeet ja hievat osoittavan Hygicult Y&F -testin käyttöä ajoittain. Tämän testin käytössä tulee kuitenkin muistaa, että homekasvusto levittää putkilon tärähdellessä helposti itiöitä ja kasvua on siinä tapauksessa enemmän. Tämä osoittautui asiaksi, jota itsekin pohdin: olinko tarpeeksi helläkätinen käsitellessäni kontaktilevyjä ja tulkitessani näytteiden tuloksia. Näytteet myös kasvoivat huoneenlämmössä, joten valmistajan ohjeiden mukainen inkubointiin suositeltava lämpötila $+27\text{ °C}$ – 30 °C ei toteutunut.

Luminometrillä ja Hygicultilla kohdalla voidaan pohtia, mikä on näytteenottajan osuus näytteiden tuloksissa. Kontaminoituvatko näytteet jo näytteenoton aikana jotenkin?

Käytetäänkö aina samaa näytteenottotekniikka? Entä ottaako koko Hygicult-levy tasaisesti koko pinta-alaltaan kiinni kohteeseen näytettä otettaessa? Tutkimuksen aikana ei ollut laboratorio-olosuhteita näytteiden inkubointiin tai tulosten tulkintaan. Kuitenkin näytteenottotekniikka pyrittiin pitämään vakioituna ja näytteiden kontaminoituminen pyrittiin tietoisesti välttämään. Näytteenotossa myös käytettiin kertakäyttöisiä suojakäsineitä ja huolehdittiin muutenkin hygieniasta. Tulee myös muistaa, että samat olosuhteet ovat tulevienkin mittausten aikana – vain näytteiden ottaja vaihtuu.

UV-valo on mielestäni edullinen ja helppo tapa pintapuhtauden varmistamisessa, mikäli laitteen hankintakustannusta ei huomioida ja tilat saadaan mahdollisimman pimeiksi tutkimuksen ajaksi. Huittisten uimahallin isot ikkunat allastilassa tuovat ongelmia UV-lampun käytölle - otollisimmat (ja pimeimmät) hetket lienevät keskitalvella, aamuyön ja iltahämärän hetkinä. Muissa tiloissa automaattivalaistus voidaan kytkeä erikseen pois, mutta edelleen ikkunoista tuleva luonnonvalo häiritsee tutkimuksen tekemistä. Vaikka UV-valoa on helppo käyttää, tulee kuitenkin ongelmia tulosten tulkinnassa. Väitän, että ilman laboratoriossa otettuja näytteitä, emme voi olla täysin varmoja siitä, onko UV-valon näyttämä lika esimerkiksi saostumaa tai saumausainejäämää.

Rajasin opinnäytetyön ulkopuolelle mittauksessa käytettävien laitteiden hankintahintojen selvittämisen. Toki olin yhteydessä laitteiden markkinoijiin ja sain käsitystä pintapuhtauden mittaamisen laitekustannuksista. Hygicult on edelleen opinnäytetyössäni käytetyistä mittausmenetelmistä lyhyellä ajanjaksolla edullisin, mikäli huomioidaan vain välineen hankintakustannukset näytteenottokertaa kohti. Käyttöä helpottaa se, että Hygicultin testiputket voidaan säilyttää huoneenlämmössä - toisin kuin luminometrin reagenssipuikot, jotka tulee säilyttää jääkaappilämpötilassa.

Toimenpiderajoista otimme käyttöön Hygicult TPC:llä yleisesti käytetyn 100 pmy/10 cm². Raja-arvoissa seuraamme Uudenkaupungin ja yhteistyökumppaneiden määrittelemiä lukuarvoja, sillä tutkimuksen tekohetkellä ne näyttivät soveltuvan hyvin myös Huittisten uimahallin käyttöön. Tätä tukee myös tieto ennen siivousta otettujen näytteiden pesäkemääristä. Raja-arvoja voidaan tarkastella uudestaan siinä vaiheessa, kun näytteitä on kertynyt lukumäärällisesti enemmän ja trendiseurantaa on tehty kohteittain. Kun näytteitä otetaan yhtäjaksoisesti kerran kuukaudessa, noin vuoden ajan, nähdään esimerkiksi käyttäjämäärien tai vuodenaikojen vaikutus likaantuvuuteen ja puhtauden toteutumiseen. Tarvittavat toimenpiteet toimenpiderajan ylittyessä kannattaa myös ottaa

seurantaan dokumentoimalla tehdyt toimenpiteet ja ottamalla uusintanäytteet niiltä pinnoilta, joissa toimenpideraja ylitettiin. Myös lähinnä kesällä tehtävien perussiivousten jälkeen on hyvä ottaa näytteitä heti siivouksen jälkeen sekä ennen tilojen käyttöönottoa.

Huittisten uimahallin korkean hygienian tilojen kriittiset pisteet löytyivät tutkimuksen aikana. Teoriatiedon mukaisesti kriittiseksi puhtauden kannalta nousivat kosteiden tilojen kohteet, joita ei pystytä pesemään koneellisesti (portaajat) tai joihin on jo mahdollisesti muodostunut biofilmiä. Nähtäväksi jää, miten laattalattialle muodostuvat vesilammikot vaikuttavat ajan kuluessa pintahygieniaan, visuaaliseen puhtauteen, lian pinttymiseen ja biofilmin muodostumiseen.

Olen aiemmin työskennellyt elintarviketeollisuudessa siivouksen palveluesimiehenä, joten pintahygienian mittaaminen ei ollut aivan uutta ja outoa. Myös korkean hygienian tiloissa työskentely oli entuudestaan tuttua. Elintarviketyöskentelystä tulikin mieleen monia asioita, joita uimahalleissa voisi soveltaa. Omavalvonta on kuitenkin viety hyvin pitkälle elintarviketeollisuudessa, osittain johtuen lakivelvoitteesta. Sieltä on varmasti vielä paljon ammennettavaa kosteiden tilojen hygieniaan ja omavalvontaan. Tämä voitaneen jättää tulevien kehittämistöiden ja tutkimusten mahdolliseksi aihealueeksi.

Odotan myös innolla, minkä tyyppisen koulutuksen Valvira kehittää uimahallien siivoojille. Tekemieni haastattelujen pohjalta voin todeta, että koulutusta todella kaivataan. Lisäksi kaivataan myös yleistä tiedotusta ja koulutusta pintahygieniaan vaikuttavista tekijöistä uimahallissa työskenteleville henkilöille. Uimahallisiivoojien valtakunnallinen koulutusohjelma toivottavasti myös poikii tutkimusta sen vaikuttavuudesta ja pintahygienian kehittymisestä.

Viimeistään tässä vaiheessa voitaneen huomioda, mitä Koren ja Bisesi (2003) kirjoittavat uimapaikoista ympäristön terveyteen liittyvässä teoksessaan. He toteavat uimaveden olevan juomavettä, jota käytetään virkistäytymiseen. Ihmiset eivät elä vedessä. Sen vuoksi joka kerta, kun he menevät veteen, heitä uhkaavat mikrobiologiset, kemialliset ja turvallisuutta uhkaavat vaaratekijät. (Koren & Bisesi 2003, 333.) Ammattitaitoisella, oikein kohdennetulla, valvotulla ja dokumentoidulla siivouksella voimme varmasti pienentää, mahdollisesti jopa kokonaan poistaa, osan näistä vaaratekijöistä.

LÄHTEET

- Aulanko, M. 2010. Pesu- ja puhdistusaineet. Johdatus siivouskemiaan. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisu III:4. 3. uusittu painos. Helsinki: Suomen Siivoustekninen liitto ry.
- Baunee, A. 2012. Quantifying germ removal. *Cleaning & Maintenance Management*. 49:2, 16-18. Luettu 30.4.2014. //www.cmmagazine-digital.com/201202#&pageSet=10
- Chawla, M.K. 2001. How Clean is Clean? Measuring Surface Cleanliness and Defining Acceptable Level of Cleanliness. s. 415-429. Teoksessa Kanegsberg, B & Kanegsberg, E. (toim.) *Handbook for critical cleaning*. Florida: CRC Press LLC.
- Diversey. 2014. Taski Swingo 755 B. Tuotetiedot. Viitattu 24.4.2014. <http://www.diverseysolutions.com/fi>
- Drivdon AB. 2014. Suomi/Finland UVisable® internet-sivut. Luettu 1.4.2014. <http://www.uvisible.com/finland/index.html>
- Ecolab Oy. 1999. Luminometri ATP. Diasarja.
- Haavisto, L. 2014. Huittisten uimahallissa kokeillaan sunnuntaiaukioloa. Alueviesti. <http://alueviesti.fi/2014/03/04/huittisten-uimahallissa-kuuden-sunnuntaiaukiolon-kokeilu/>
- Heikinheimo, A., Lindström, M. & Hatakka, M. 2007. Mikrobin osoitus- ja tunnistusmenetelmät sekä mikrobiologiset normit. s. 140–166. Teoksessa Korkeala, H. (toim.) *Elintarvikehygieniä - Ympäristöhygieniä, elintarvike- ja ympäristötoksikologia*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Huittinen. 2014. Kaupungin internet-sivut. Viitattu 1.5.2014. <http://www.huittinen.fi>
- Huuhka, A.-L. & Vähämäki, A. 2009. Uimahallihygieniä ja *Pseudomonas aeruginosa* -bakteerin esiintyminen Tampereen uintikeskuksessa. Tampereen ammattikorkeakoulu. Kemiantekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Johansson, A. 2007. Pintahygieniatieto hyödyttää prosessien ohjaamisessa. *Kehittyvä Elintarvike* 18, 26–27.
- Keinänen, J. 2010. Käytännön valvonta. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) *Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas*. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy.
- Keinänen, J. & Aalto, P. 2010. Hygieeniset lähtökohdat. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) *Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas*. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy.
- Keinänen, J. & Kärnä, K. 2010. Lainsäädäntö. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) *Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas*, Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy.

Kiiltoclean Oy. 2014a. Variomatic-vaahdotussäiliö. Tuotetiedote. Luettu 1.5.2014.
http://www.kiiltoclean.fi/images/pdf/tt_variomatic.pdf

Kiiltoclean Oy. 2014b. Kiiltojet -suihkupuhdistuslaite. Tuotetiedote. Luettu 24.4.2014.
http://www.kiiltoclean.fi/images/pdf/tt_kiiltojet.pdf

Kilponen, J. 2012. Allasvesihygienia. Uimahallifoorumi 2012. Sosiaali- ja terveystieteen lupa- ja valvontavirasto Valvira. Luentokalvot. Luettu 24.4.2014.
http://www.suh.fi/materiaalipankki/rakentaminen_ja_tekniikka/uimahallifoorumi_2012_luennot

Kinnari, S. 2014. Sunnuntaikokeilu ei lisännyt Huittisten uimahallin kävijämäärää. Alueviesti 9.5.2014. Viitattu 9.5.2014. <http://alueviesti.fi/2014/05/09/sunnuntaikokeilu-ei-lisannyt-huittisten-uimahallin-kavijamaaraa/>

Kivikallio, J. 2010a. Kosteiden tilojen puhtaanapidon kulmakivet. s. 8–9, 13–16. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveystieteen Kustannus Oy.

Kivikallio, J. 2010b. Siivouskäytännöt tilatyypeittäin. s. 23–33. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveystieteen Kustannus Oy.

Kivikallio, J. 2010c. Siivousvälineet ja -koneet: työvälineiden ja koneiden puhdistus ja huolto. s. 55–56. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveystieteen Kustannus Oy.

Kivikallio, J. & Laitinen, K. 2011. Mikrobit ja laitossiivous. Videon oheismateriaali. Helsinki: Siivoussektori Oy.

Kivikallio, J. & Suontamo, T. 2010a. Kosteiden tilojen erityispiirteet. s. 9–13. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveystieteen Kustannus Oy.

Kivikallio, J. & Suontamo, T. 2010b. Siivouksen laadunvalvonta. s. 18–22. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Uimahallien ja kosteiden tilojen hygieniaopas. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveystieteen Kustannus Oy.

Koivusaari, S. 2014. Huittisten uimahallin näytepäivät. Email raija.salminen@huittinen.fi 3.1.2014. Tulostettu 16.4.2014.

Korhonen, E. 2011. Puhtauspalvelut ja työympäristö. Ostettujen siivouspalveluiden laadun mittaamenetelmät ja laatu sekä siivouksen vaikutukset sisäilman laatuun, tilojen käyttäjien kokemaan terveyteen ja työn tehokkuuteen toimistorakennuksissa. Jyväskylän yliopisto. Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta. Väitöskirja.

Korkolainen, P. 2012. Uusi kuluttajaturvallisuuslaki. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Uimahallifoorumi 2012. Kalvosarja. Luettu 24.4.2014.
http://www.suh.fi/materiaalipankki/rakentaminen_ja_tekniikka/uimahallifoorumi_2012_luennot

Koskinen, M. 2012. Pintahygienia osana uimahallihygieniaa ja uimahallien palveluliiketoimintaa. Matkailu-, ravitsemis- ja talousala. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Koskinen, M. 2013. Dokumentoinnilla läpinäkyvyyttä uimahallien pintahygieniaan. Case: Tampereen Uintikeskus. Kalvosarja. Uima-allastilojen pintahygienia-koulutuspäivä. Tampere 24.4.2013.

Koskinen, M. 2014. Puhelinhaastattelu. 2.5.2014. Haastattelija Hauhtonen, P.

Kuluttajaturvallisuuslaki 22.7.2011/920.

Kuluttajavirasto. 2002. Kuluttajaviraston ohjeet uimahallien ja kylpylöiden turvallisuuden edistämiseksi. Kuluttajaviraston julkaisusarja 4/2002. Dnro 2002/52/3709.

Latva, M. 2014. Huittisten Yrittäjät: ”Uuden uimahallin käyttöä on tehostettava”. Alueviesti. 29.1.2014. Viitattu 23.4.2014. <http://alueviesti.fi/2014/01/29/huittisten-yrittajatuuden-uimahallin-kayttoa-on-tehostettava/>

Lehtinen, H. 2014. Sealed Air Diversey. Suora tiedonanto. 5.5.2014. Huittisten uimahalli.

Leivo, V. 2009. Ohje uimahallien ja kylpylöiden lattioiden liukkauden ehkäisemiseen. Tampereen teknillinen yliopisto. Rakennustekninen laitos. Rakennetekniikka. Tutkimusraportti 145.

Lemivaara, T. & Valtiala, M. 2011. Uimahallitilojen puhtaus. Puhtaustiedon tietopaketti 14. Helsinki: Puhtaustieto PT Oy.

Lundén, T. & Tolvanen, R. 2007. Kontaminaation hallinta. Teoksessa Korkeala, H. (toim.) Elintarvikehygienia. ympäristöhygienia, elintarvike- ja ympäristötoksikologia. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Lähdeaho, E. 2009. Huolto ja siivous. Teoksessa Meriläinen, T. (vastaava toim.) Uimahallien rakenteiden suunnittelu ja kunnonhallinta RIL 235. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry

Miele Oy. 2014. Ratkaisut siivouskeskuksiin. Esite. Tulostettu 1.5.2014. http://www.miele-professional.fi/media/prof/VG_FIN/Siivouspyykinhuolto_lr.pdf

Mustonen, H. 2013. Uima-allastilojen pintahygienia. Pintahygieniamittarit - mitä ne kertovat? Kalvosarja. Uima-allastilojen pintahygienia -koulutus 24.4.2013. Tampere.

Mäntyharju, H.-M. 2012. Laadunvalvonta. Lomakkeet siivouksen laadunvalvontaan. Tampereen Tilakeskus Liikelaitos. Tampereen Ammattikorkeakoulu. Palvelujen tuottaminen ja johtaminen. Opinnäytetyö.

Net-Foodlab Oy. 2010. Luminometri. Dia-sarja.

Net-Foodlab Oy. 2014a. Hygienia-tuotteet. Hygienia-luminometrit. Tulostettu 1.4.2014. <http://www.netfood.fi/hygienia-tuotteet/hygienia-luminometrit>

Net-Foodlab Oy. 2014b. Omavalvonta INFO / Pintapuhtausmittaus. Tulostettu 1.5.2014. <http://www.netfood.fi/omavalvonta-info/pintapuhtausmittaus>

Orion Diagnostica Oy. 2014. Tuotteet. Hygicult. Tulostettu 18.4.2014. <http://www.oriondiagnostica.fi/tuotteet/Hygicult/Hygicult/>

Pukkila. Tuote-esite. Luettu 6.4.2014. <http://www.pukkila.com/tuotteet/sarja/natura>

Rahkio, M. 2013. Yleistä. Vanhat ja uudet menetelmät. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Pintahygieniaopas. Opas suurtalouksien, elintarviketeollisuuden, elintarvikekaupan, elintarvikealan opetuksen ja terveydensuojelun käyttöön. 7. uudistettu painos. Pori: Elintarvike- ja Terveys-lehti.

Rahkio, M., Levo, S., Houhala, K. & Niemi, V.-M. 2006. Menetelmät. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Pintahygieniaopas. Opas suurtalouksien, elintarviketeollisuuden, elintarvikekaupan, elintarvikealan opetuksen ja terveydensuojelun käyttöön. Viides uudistettu painos. Pori: Elintarvike- ja Terveys-lehti.

Raula, P.-L. 2014. Puhelinhaastattelu. 8.5.2014. Haastattelija Hauhtonen, P.

Salminen, R. siivoustyönjohtaja. 2013. Haastattelu 16.5.2013. Haastattelija Hauhtonen, P. Huittisten kaupunki. Kaupungintalo.

Salminen, R. siivoustyönjohtaja. 2014a. Asiakasmäärä - Myyntiraportti. Huittisten uimahalli. Tuloste. 16.4.2014.

Salminen, R. siivoustyönjohtaja. 2014b. Haastattelu 16.4.2014. Haastattelija Hauhtonen, P. Huittisten kaupunki. Kaupungintalo.

Salviander, P.-L. 2014. Huittisten uimahalli. Email paivi.hauhtonen@winnova.fi 29.1.2014. Tulostettu 31.1.2014.

Seppälä, A. 2002. Tekninen laatu. Teoksessa Kujala, T. (toim.) Palveluohjaajan käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 2:7. Helsinki: Siivoussektori Oy.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallien ja kylpylöiden allasvesien laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 17.4.2002/315.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus uimahallissa, kylpylässä tai vastaavassa laitoksessa työskentelevältä vaadittavasta laite- ja allasvesihygienisestä osaamisesta ja osaamisen testaamisesta. 12.12.2006/1350.

SSTL Puhtausala ry. 2013. Uima-allastilojen pintahygienianäytteiden dokumentointi. Tulostettu 2.5.2014. <http://www.puhtausala.fi/uima-allastilojen-pintahygienian%C3%A4ytteiden-dokumentointi>

Suomen Uimaopetus- ja Hengenpelastusliitto ry. 2013. Tule uimahalliin! Opas uimahallien asiakkaille, henkilökunnalle ja järjestöille edistämään kaikkien mahdollisuuksia käyttää uimahallipalveluja. Luettu 24.4.2014. http://www.suh.fi/files/759/Tule_uimahalliin_opas_-_koko_opas.pdf

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2010. Puhtausalan sanasto SFS 5967. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2012. Siivouksen tekninen laatu. Mittaus- ja arviointijärjestelmä (INSTA 800:2010) SFS 5994. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.

SuomiSanakirja.fi. 2014. Sivistyssanakirja: reagenssi. Viitattu 16.5.2014.
<http://www.suomisanakirja.fi/reagenssi>

Talli, P. 2011. Pintahygienia uimahallissa. Tampereen ammattikorkeakoulu. Palveluiden tuottamisen ja johtamisen koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Teknologian tutkimuskeskus VTT. 2014. Uimahalliportaali. Uimahallien energia- ja ympäristöportaali. Luettu 24.4.2014. <http://uimahallit.vtt.fi/>

Terveydensuojelulaki 19.8.1994/763.

Tieteen termipankki. 2014. Mikrobiologia: hauduttaminen. Luettu 25.4.2014.
<http://www.tieteentermipankki.fi/wiki/Mikrobiologia:haiduttaminen>

Turtia, K. 1995. Sivistyssanasto. Teoksessa Joka kodin suomen kielen opas. Helsinki: Suuri suomalainen kirjakerho.

Valkosalo, T. 2009. Siivousaineet: Puhdistusaineet. Teoksessa Siivoustyön käsikirja. Suomen Siivousteknisen liiton julkaisuja 1:7. 20. uudistettu painos. Helsinki: Siivoussektori Oy.

Valtioneuvoston asetus eräitä kuluttajapalveluja koskevasta turvallisuusasiakirjasta 3.11.2011/111.

Valtioneuvoston asetus kunnan ympäristöterveydenhuollon valvontasuunnitelmasta 7.8.2006/665.

Valvira. 2014. Vesityökortti. Viitattu 7.5.2014.
http://www.valvira.fi/ohjaus_ja_valvonta/terveydensuojelu/vesityokortti

Virtalaine, T. 2013. Pintahygieniamittarit uima-allastilojen hygienia- ja valvontaan. Diarisarja. Uima-allastilojen pintahygienia -koulutus. 24.4.2014. Tampere.

Virtalaine, T., Rahkio, M. & Teirmaa, S. 2013. Menetelmät. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Pintahygieniaopas. Opas suurtalouksien, elintarviketeollisuuden, terveydensuojelun ja elintarvikevalvonnan sekä alan opetuksen käyttöön. 7. uudistettu painos. Pori: Suomen Ympäristö- ja Terveystieteiden Kustannus Oy.

Virtanen, H. 2013. Huittisten uimahallin koekäytöt alkavat - uimaan päästään viimeistään maaliskuussa. Alueviesti 3.1.2013. Viitattu 9.5.2014.
<http://alueviesti.fi/2013/01/03/huittisten-uimahallin-koekaytot-alkavat-uimaan-viimeistaan-maaliskuussa/>

Wirtanen, G. & Salo, S. 2006. Biofilmit teollisuusjärjestelmissä. Teoksessa Välikylä, T. (toim.) Pintahygieniaopas. Viides uudistettu painos. Pori: Elintarvike- ja Terveystieteiden Kustannus Oy.

LIITTEET

Liite 1. Huittisten uimahallin järjestyssäännöt

Huittisten uimahallin järjestyssäännöt:

- Sisäänkäynti maksu oikeuttaa kahden tunnin oleskeluun uimahallin tiloissa. Lipunmyynti lopetetaan 1h ennen uimahallin sulkemisaikaa. Uintiaika loppuu 0,5h ennen uimahallin sulkemisaikaa. Kuntosalilta on poistuttava 15min ennen sulkemisaikaa.
 - Alle 7-vuotiaat tai uimataidottomat lapset saavat tulla uimahallin tiloihin vain täysi-ikäisen aikuisen seurassa. Uimataidotonta lasta ei saa jättää yksin mihinkään uimahallin tiloihin.
 - Kuntosalia voivat käyttää 15 vuotta täyttäneet henkilöt.
 - Shortsien (mukaan lukien uimashortsit) käyttö uima-asuina on kielletty. Kassa vuokraa uima-asuja. Kuntosalilla tulee käyttää sisäliikuntakenkiä ja -asua, ei uima-asua.
 - Henkilöillä, joilla on tarttuvia tauteja, avohaavoja tai jalkasientä, on uimahalliin pääsy kielletty.
- Päihtyneenä esiintyminen, päihteiden hallussapito ja käyttö sekä tupakointi ja nuuskan käyttö on ehdottomasti kielletty kaikissa uimahallin tiloissa.
- Uimahalli ei vastaa kadonneesta omaisuudesta eikä ole löytötavaralain mukaan vastuullinen säilyttämään alle 20 euron arvoisia löytötavaroita. Arvotavarat ja avaimet toimitetaan poliisille.

Käyttäytyminen puku- ja pesutiloissa:

- Ennen saunaan ja altaaseen menoa on aina peseydyttävä. Myös hiukset on kasteltava. Saunominen ja peseytyminen tapahtuvat aina ilman uima-asua. Pitkät hiukset on pidettävä aina kiinni tai käytettävä uimalakkia.
- Hiusten värjääminen, karvojen poisto ja kynsien leikkuu ovat kiellettyjä kaikissa tiloissa.
- Ulkokenkien ja -sandaalien käyttö pesu- ja allastiloissa on kiellettyä.
- Särkyvien esineiden, ruoan, juomien ja purukumien tuominen pesutiloihin tai altaalle on kielletty. Korut suositellaan jätettäväksi pukukaappeihin.
- Saunassa suositellaan käytettäväksi omaa laudeliinaa. Kassa myy kertakäyttöisiä laudeliinoja.
- Kierrä uima-asusi kuivaksi ja kuivaa itsesi pesuhuoneessa, jotta pukutilojen lattioille ei kulkeutuisi vettä.

Allaskäyttäytyminen:

- Isossa altaassa ja monitoimialtaassa uimakellukkeiden, uimaräpylöiden ja snorkkelin käyttö on kielletty ilman valvojan lupaa.
- Rataköysissä roikkuminen on kiellettyä.
- Veteen hyppääminen on sallittua ainoastaan ison altaan syvästä päädyestä.
- Juokseminen on kiellettyä uimahallissa.

Muuta:

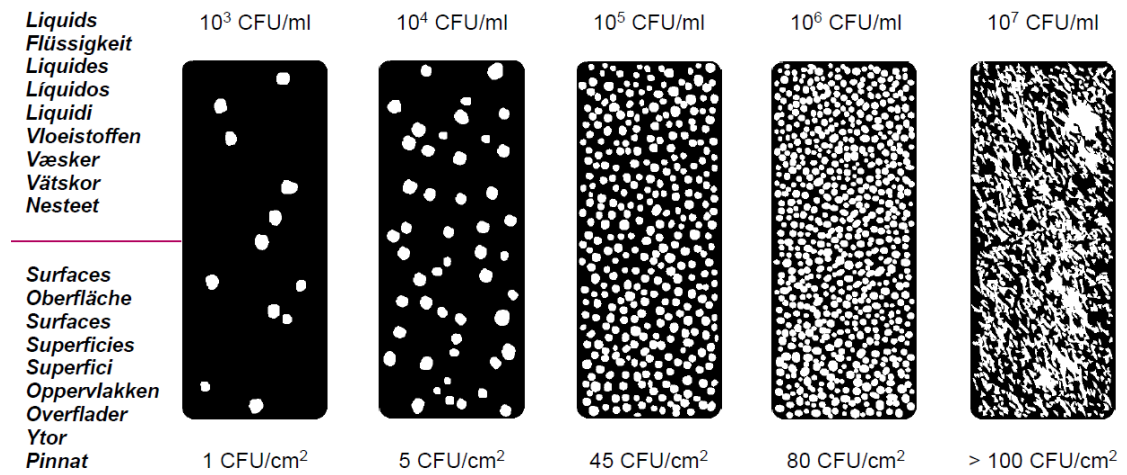
- Henkilökunnalla on oikeus varoittaa asiakasta huonosta käytöksestä tai sääntöjen noudattamatta jättämisestä. Henkilökunnalla on oikeus poistaa asiakas uimahallin tiloista huonon tai häiritsevän käytöksen takia. Sääntöjen rikkomisesta voi seurata määrääikainen porttikielto uimahalliin.
- Uimahallissa valokuvaaminen ja videointi on kiellettyä ilman henkilökunnan lupaa.

(Lähde: Huittinen 2014, muokattu)

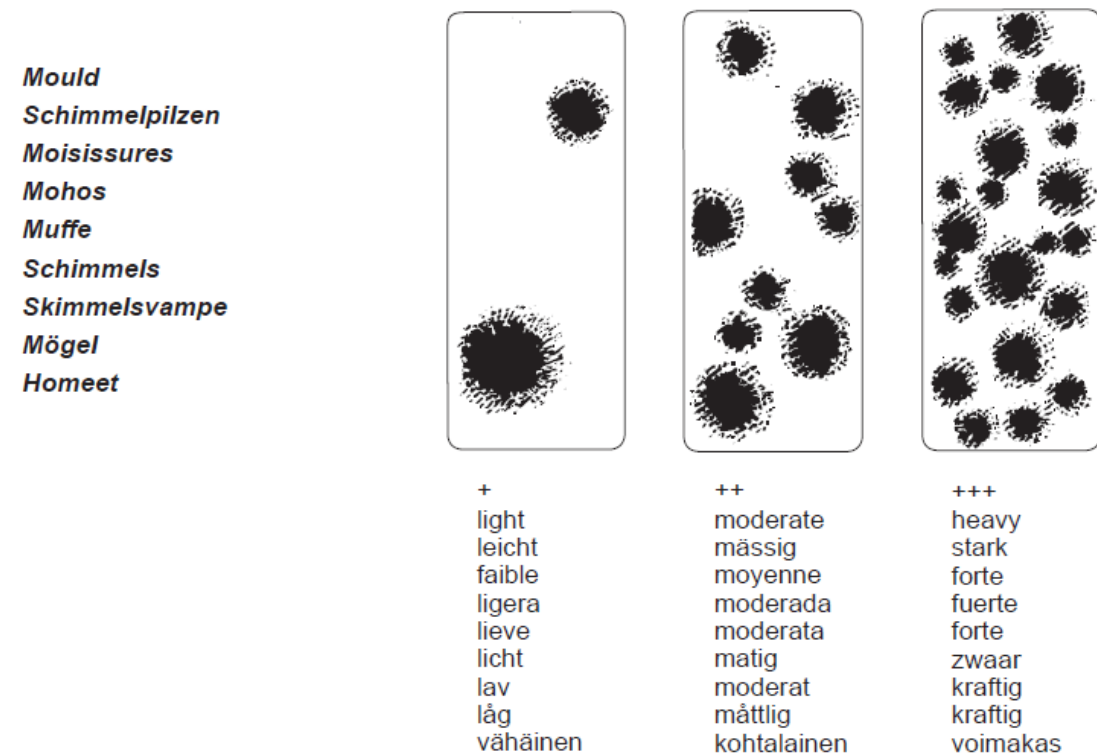
Liite 2. Viitteelliset mallitaulut Hygicult-kontaktilevyille

1(2)

Mallitaulu Hygicult TPC:lle (Orion Diagnostica 2014):

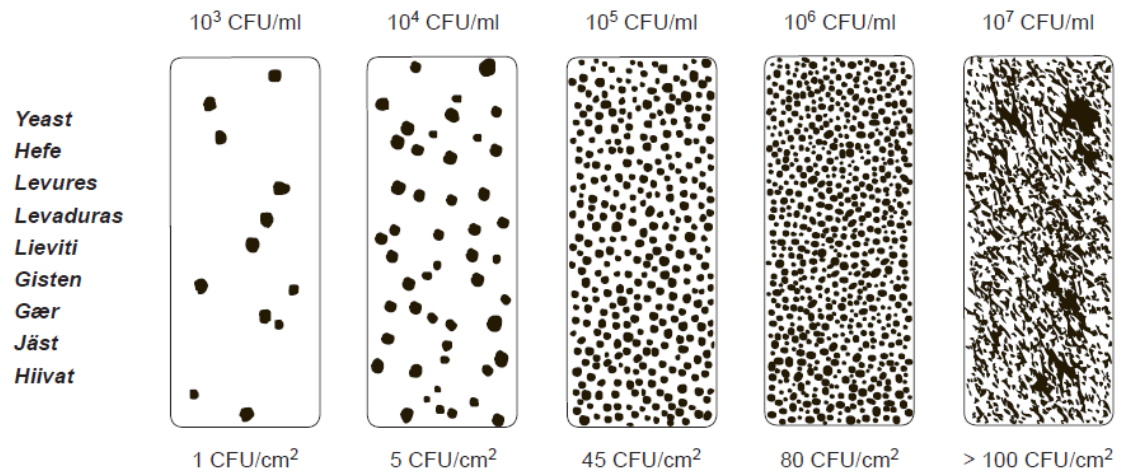


Mallitaulu homeille (Orion Diagnostica 2014):



(jatkuu)

Mallitaulu hiivoille (Orion Diagnostica 2014):



Liite 3. Pintapuhtauden mittausmenetelmien vertailu

Mittauslaite tai -menetelmä	Hygicult®	Luminometri	UV-valo
Mitä mittaa?	elävien, maljan pintaan tarttuneiden mikrobien määrää	orgaanisen lian määrää	pintapuhtautta
Mitä ilmentää?	likaisuuden astetta	kertoo puhtaustason	epäpuhtauksia ja saostumia
Miten näytteet otetaan?	saranoitu elatusaineliuskka painetaan pintaa vasten 3-5 sekuntia	soluhajottajalla kostutetulla mittapuikolla sivellään näytteenottopintaa (10x10 cm)	ei näytteitä, pintapuhtaus todennetaan UV-lampun avulla
Näytteiden kasvatus / tulokset	1–5 vrk huoneenlämmössä, vedottomassa tilassa valolta suojattuna tai lämpökaapissa	mittatikussa oleva reagenssi vapautetaan, tikku ”luetaan” mittalaitteessa, luminometrissä	-
Tulosten tulkinta	visuaalinen: verrataan mallitauluun tai lasketaan semi-kvantitatiivinen (= arvio mikrobien määrästä)	luminometri antaa numeerisen tuloksen	visuaalinen: epäpuhtaudet ovat fluoresoivia ja heijastavat UV-valoa
Mittayksikkö	pmy	RLU	
Edut	+ alhaiset käyttökustannukset + säilyy huoneenlämmössä + mm. NordVal sertifikaatti	+ nopea + numeeriset tulokset + herkkä + soveltuu myös epätasaisille pinnoille	+ näyttää ”tuloksen” heti
Ongelmat	– ei ulotu mahdolliseen biofilmiin kätkeytyviin mikrobeihin – kontaktilevyt toimivat parhaiten tasisilla pinnoilla	– ”single-shot”-menetelmää ei ole standardoitu → eri valmistajien laitteilla saadut tulokset eivät ole vertailukelpoisia	– parhaiten tulokset näkyvät hämärässä tai pimeässä, vain UV-lampun valossa – tuloksissa tulkinnan varaa
Jätehuolto ja ympäristö	käytetyt kontaktilevyt hävitetään polttamalla tai desinfioimalla yön yli, putken korkki auki (kasvusto voi olla tauteja aiheuttavaa)	mittatikut voidaan hävittää energijätteen mukana, luminometrilaite on sähkö- ja elektrooniikkaromua (SER)	lamppu on SER-jätettä

Lähteet: Kivikallio & Suontamo 2010; Net-Foodlab 2010; Kivikallio & Laitinen 2011; Korhonen 2011; Mustonen 2013; Virtalaine 2013; Orion Diagnostica 2014.

Liite 4. Omavalvontalomake / kosteat tilat

PINTAHYGIENIAN MITTAUS Kosteat tilat**Mittauspöytäkirja**

Näytteenoton päivämäärä: _____

Tulokset tulkittu, päivämäärä: _____

Laatinut P.H. 24.4.2014
Versio: 1

Näytteenottaja(t): _____

Tulosten tulkitsija(t): _____

Mittaus-/näytteenottoväline:

 Hygicult TPC Hygicult Y&F Muu, mikä: _____

Nro	Näytteenottokohde	Mittausulos			Poikkeamat / huomautukset*
		1 vrk	3 vrk	5 vrk	
N1	Naisten pesuhuoneen lattia, sisääntulo-oven kohdalla				
N2	Naisten pesuhuoneen lattia, suihkun alta				
N3	Naisten pesuhuoneen lattia, portaat allastilaan				
N4	Naisten saunan laude, alin askelma				
M1	Miesten pesuhuoneen lattia, sisääntulo-oven kohdalla				
M2	Miesten pesuhuoneen lattia, suihkun alta				
M3	Miesten pesuhuoneen lattia, portaat allastilaan				
M4	Miesten saunan laude, alin askelma				
A1	Allastilan lattia, kahluualtaan kohdalla, kulkuväylä				
A2	Allastilan lattia, (m) pesuhuoneen kohdalla, kulkuväylä				

Siivouksessa käytetty puhdistusaine: _____

Korjaavat toimenpiteet tulosten ollessa välttävät tai huonot:

Tulos	Hygicult TPC	Hiiva	Homeet	Muu:
Hyvä	1-50	1-5	+	
Välttävä / kohtalainen	51-500	45-80	++	
Huono	500-5000	> 100	+++	

* Poikkeamat voivat olla tapahtumia siivouksena aikana tai sen jälkeen, mittauksen aikana tai sen hetkellä.
Näytteet otetaan normaalitilanteessa siivouksen jälkeen, kuivilta pinnoilta.

Liite 5. Omavalvontalomake / ryhmäpukuhuoneet

PINTAHYGIENIAN MITTAUS Ryhmäpukutilat**Mittauspöytäkirja**

Näytteenoton päivämäärä: ____.

Tulokset tulkittu, päivämäärä: ____.

Laatinut: P.H. 24.04.2014
Versio: 1

Näytteenottaja(t): _____

Tulosten tulkitsija(t): _____

Mittaus-/näytteenottoväline:

 Hygicult TPC Hygicult Y&F Muu, mikä: _____

Nro	Näytteenottokohde	Mittaustulos			Poikkeamat / huomautukset*
		1 vrk	3 vrk	5 vrk	
RN1	Ryhmäp naiset, wc, oven kahvat				
RN2	Ryhmäp naiset pesutila, lattia, kulkuväylä				
RN3	Ryhmäp naiset pesutila, lattiakaivo				
RN4	Ryhmäp naiset, sauna, lattia, kulkuväylä				
RN5	Ryhmäp naiset, pukutila, lattia, kulkuväylä				
RM1	Ryhmäp miehet, wc, oven kahvat				
RM2	Ryhmäp miehet, pesutila, lattia, kulkuväylä				
RM3	Ryhmäp miehet, pesutila, lattiakaivo				
RM4	Ryhmäp miehet, sauna, lattia, kulkuväylä				
RM5	Ryhmäp miehet, pukutila, lattia, kulkuväylä				

Siivouksessa käytetty puhdistusaine: _____

Korjaavat toimenpiteet tulosten ollessa välttävät tai huonot:

Tulos	Hygicult TPC	Hiiva	Homeet	Muu:
Hyvä	1-50	1-5	+	
Välttävä / kohtalainen	51-500	45-80	++	
Huono	500-5000	> 100	+++	

* Poikkeamat voivat olla tapahtumia siivouksena aikana tai sen jälkeen, mittauksen aikana tai sen hetkellä.
Näytteet otetaan normaalitilanteessa siivouksen jälkeen, kuivilta pinnoilta.

Liite 6. Omavalvontalomake / muut tilat

1 (2)

PINTAHYGIENIAN MITTAUS Harvemmin otettavat näytteet**Mittauspöytäkirja**

Näytteenoton päivämäärä: ____.

Tulokset tulkittu, päivämäärä: ____.

Laatinut: P.H. 24.04.2014
Versio: 1

Näytteenottaja(t): _____

Tulosten tulkitsija(t): _____

Sivu 1(2)

Mittaus-/näytteenottoväline:

 Hygicult TPC Hygicult Y&F Muu, mikä: _____

Nro	Näytteenottokohde	Mittaustulos			Poikkeamat / huomautukset*
		1 vrk	3 vrk	5 vrk	
N5	Naisten pesuhuone, wc oven sisäkahva				
N6	Naisten pesuhuone, wc, hoitopöydän patja				
N7	Naisten pesuhuone, suihkutuoli				
N8	Naisten pesuhuone, lattiakaivon kansi				
N9	Naisten pukuhuone, lattia kulkuväylältä				
N10	Naisten pukuhuone, portaan kaide				
N11	Naisten pukuhuone, penkki				
M5	Miesten pesuhuone, wc oven sisäkahva				
M6	Miesten pesuhuone, wc, hoitopöydän patja				
M7	Miesten pesuhuone, suihkutuoli				
M8	Miesten pesuhuone, lattiakaivon kansi				
M9	Miesten pukuhuone, lattia kulkuväylältä				
M10	Miesten pukuhuone, portaan kaide				
M11	Miesten pukuhuone, penkki				
A3	Allasosasto, kylmäaltaan kohta, kulkuväylä				
A4	Allasosasto, katsomon istuintaso				

* Poikkeamat voivat olla tapahtumia siivouksena aikana tai sen jälkeen, mittauksen aikana tai sen hetkellä.

Näytteet otetaan siivouksen jälkeen, kuivilta pinnoilta.

(jatkuu)

PINTAHYGIENIAN MITTAUS Harvemmin otettavat näytteet

Mittauspöytäkirja

Sivu 2(2)

Nro	Näytteenottokohte	Mittaustulos			Poikkeamat / huomautukset*
		1 vrk	3 vrk	5 vrk	
S1	Siivousväline: yhd.koneen pesulaikka				
S2	Siivousväline: lattiakuivaimen kumi				
S3	Siivousväline: vesiletku				
S4	Siivousväline: pesuharja				
E1	Laitoshuoltaja: kengän pohja				
E2	Huoltomies: kengän pohja				
E3	Uinninvalvoja: kengän pohja				
E4	Siivouskeskus, lattia				

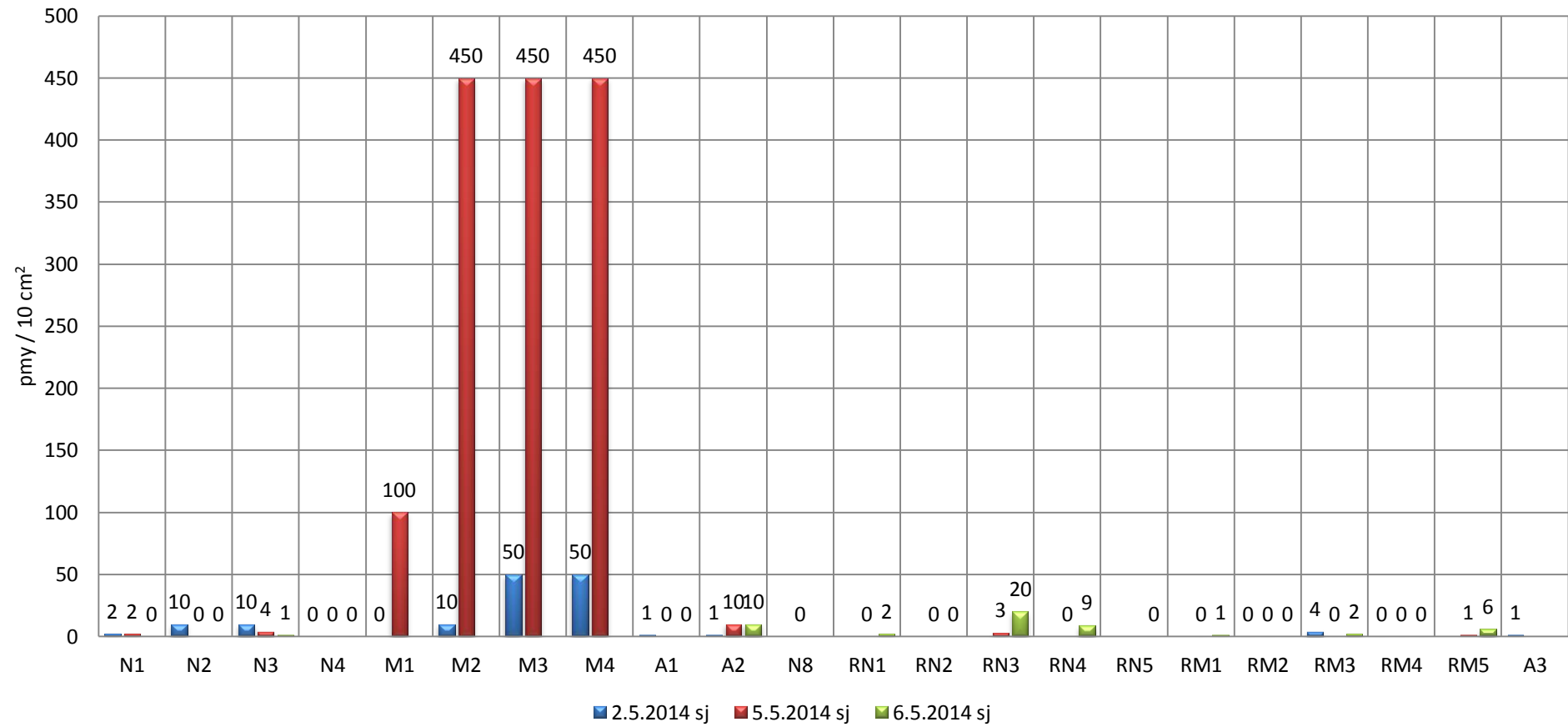
Siivouksessa käytetty puhdistusaine: _____

Tulos	Hygicult TPC	Hiiva	Homeet	Muu:
Hyvä	1-50	1-5	+	
Välttävä / kohtalainen	51-500	45-80	++	
Huono	500-5000	> 100	+++	

Korjaavat toimenpiteet tulosten ollessa välttävät tai huonot:

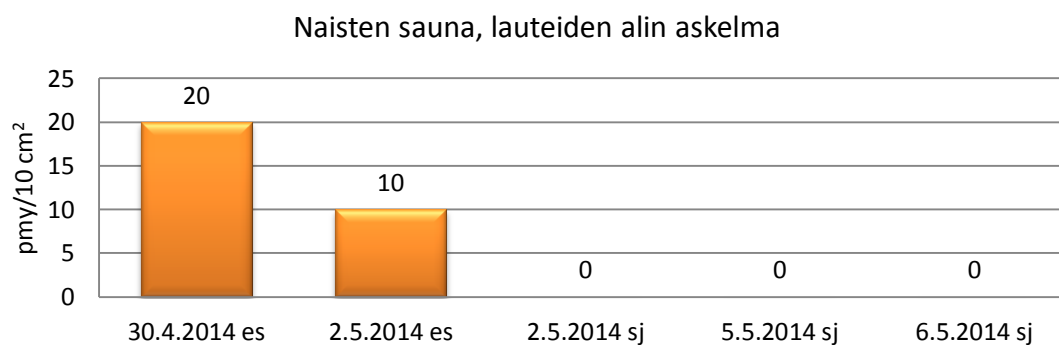
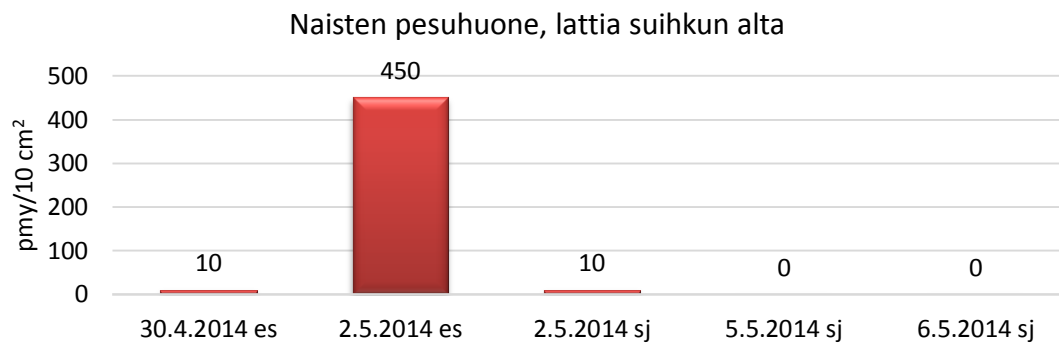
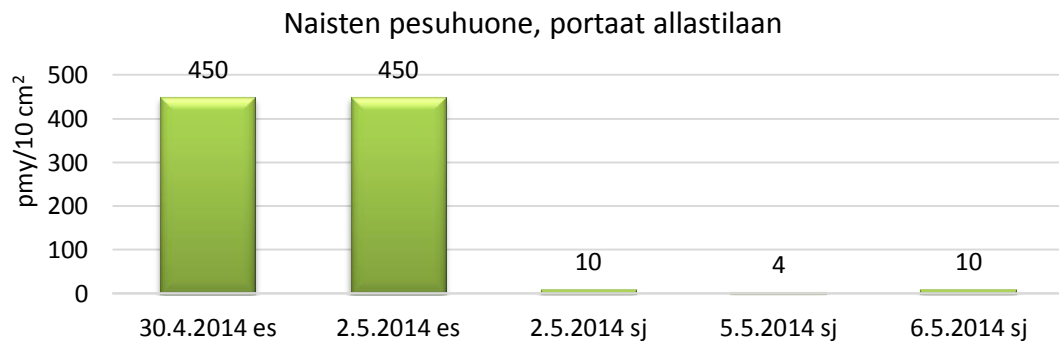
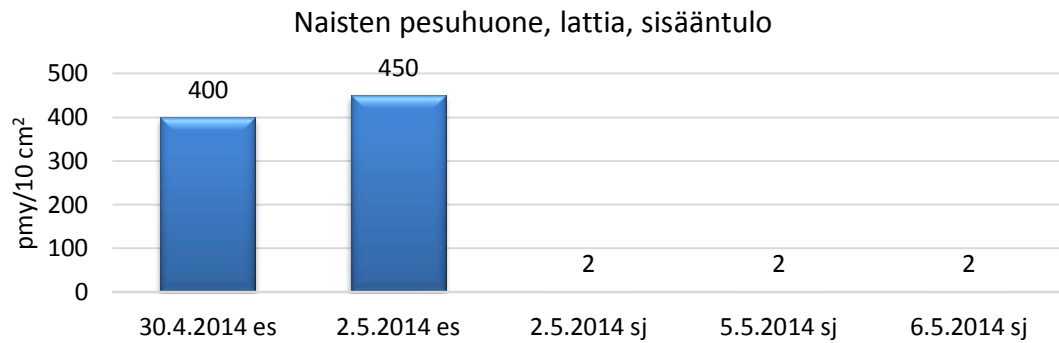
Liite 7. Hygicult TPC -tulokset siivouksen jälkeen

Hygicult TPC, siivouksen jälkeen (n=50)



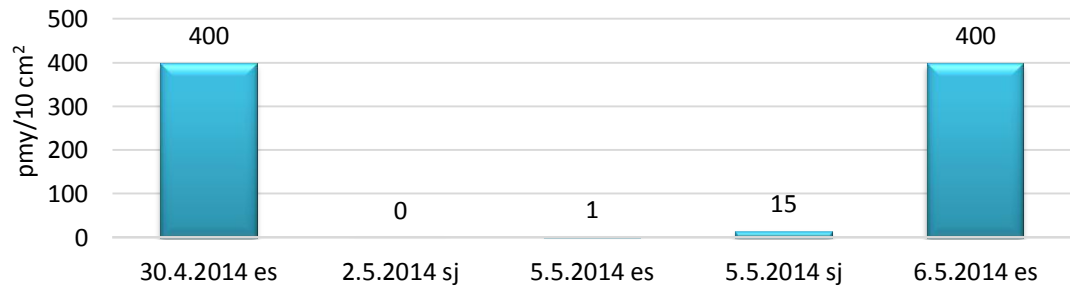
Liite 8. Hygicult TPC -mittaustulokset kuvioina

1(3)

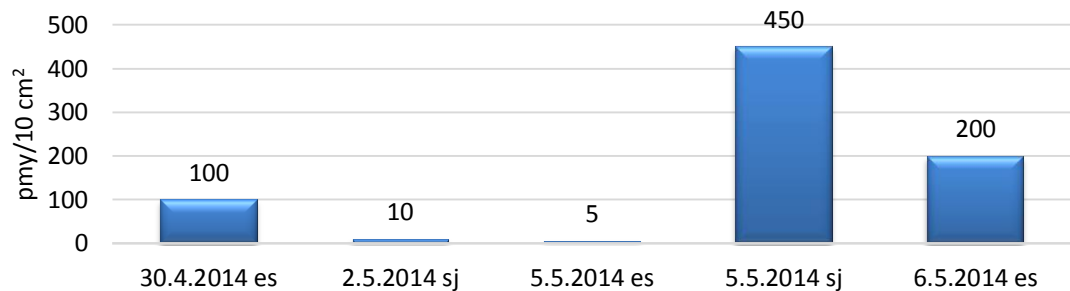


(jatkuu)

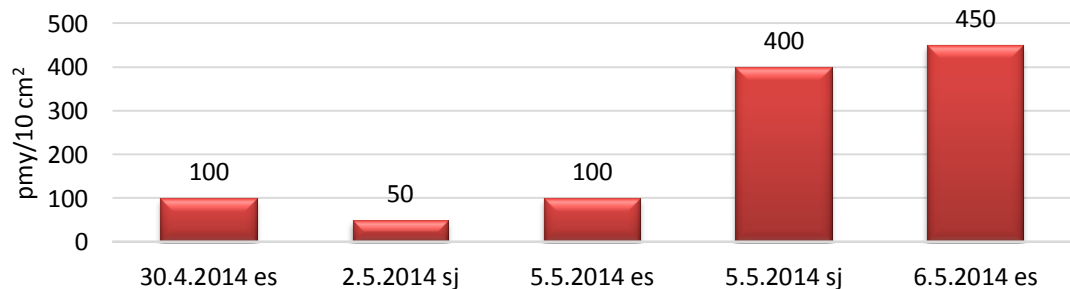
Miesten pesuhuone, lattia, sisääntulo



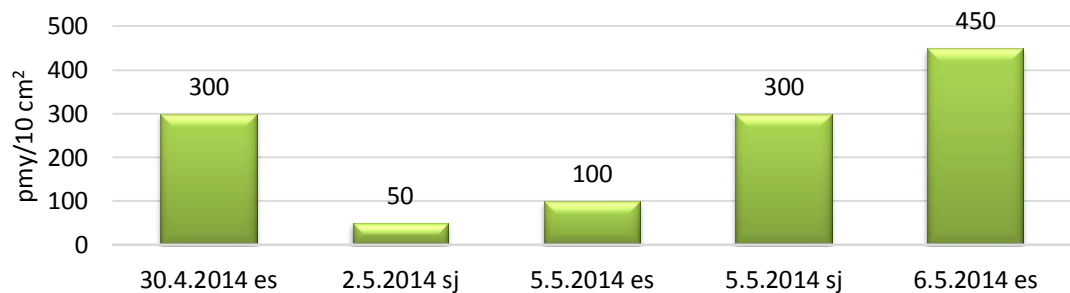
Miesten pesuhuone, suihkun alta



Miesten pesuhuone, portaat allastilaan

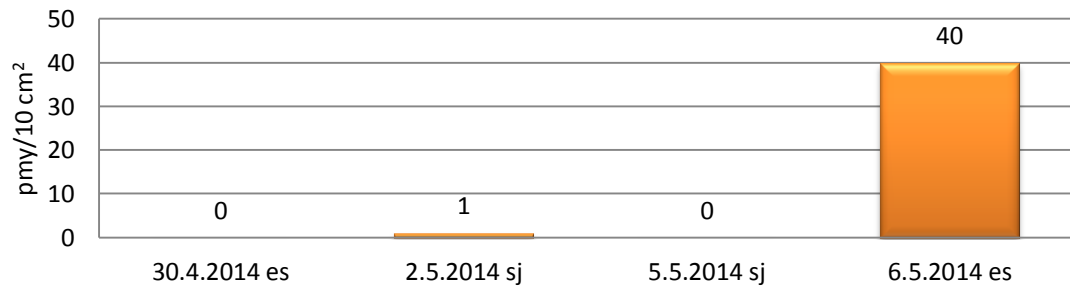


Miesten sauna, lauteiden alin askelma

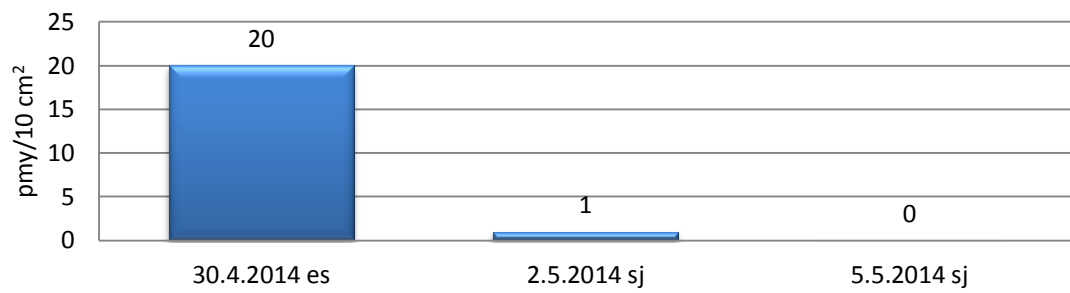


(jatkuu)

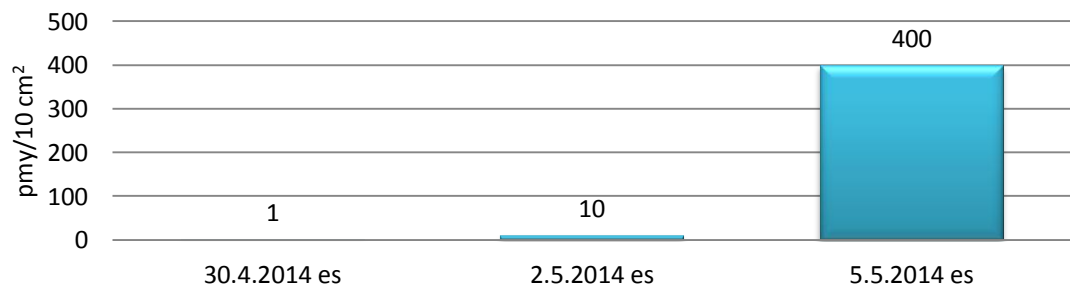
Allasosasto, kahluualtaan luona



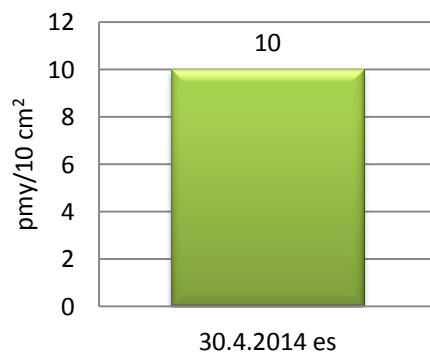
Allasosasto, kylmäaltaan luona



Allasosasto, miesten ph kohdalla



Allasosasto, istuintaso




Liite 9. Hygicult Y&F näytteiden tuloksia valokuvattuina

Näytteet otettu 5.5.2014.

Naisten pesuhuone ja sauna

homeet

N1	Naisten pesuhuone	lattia	sisääntulo-oven kohta	+	
N2	Naisten pesuhuone	lattia	suihkun alta	0	
N3	Naisten pesuhuone	lattia	portaat allas-tilaan	0	
N5	Naisten sauna	muu pinta	lauteiden alin askelma	0	

Miesten pesuhuone ja sauna

M1	Miesten pesuhuone	lattia	sisääntulo-oven kohta	+++	
M2	Miesten pesuhuone	lattia	suihkun alta	+++	
M3	Miesten pesuhuone	lattia	portaat allas-tilaan	+++	
M5	Miesten sauna	muu pinta	lauteiden alin askelma	++	

Allasosasto

A1	Allasosasto	lattia	kahluualtaan kohta, kulkuväylä	0	
A3	Allasosasto	lattia	muu kulkuväylä	0	

Liite 10. Näytteenottoajankohdat

LAADUNVALVONTA / Siivous

Huittisten uimahalli



Pintapuhtausnäytteiden näytteenottosuunnitelma / Hygicult TPC

Näytteet otetaan pääsääntöisesti jokaisen kuukauden neljäntenä perjantaina, siivouksen jälkeen.

Vuosi 2014			
Näytteenottokuukausi	Näytteenottopäivä	Näytteenottaja (kuittaus)	Poikkeamat näytteenotossa
Toukokuu	23.5.2014		
Kesäkuu	27.06.2014		
Heinäkuu	halli suljettu, ei näytteenottoa		Näytteet voidaan ottaa perussiivouksen jälkeen, ennen tilojen käyttöönottoa
Elokuu	22.8.2014		
Syyskuu	26.9.2014		
Lokakuu	24.10.2014		
Marraskuu	28.11.2014		
Joulukuu	19.12.2014		

Vuosi 2015			
Näytteenottokuukausi	Näytteenottopäivä	Näytteenottaja (kuittaus)	Poikkeamat näytteenotoissa
Tammikuu	23.1.2015		
Helmikuu	27.2.2015		
Maaliskuu	27.3.2015		
Huhtikuu	24.4.2015		
Toukokuu	22.5.2015		
Kesäkuu	26.6.2015		
Heinäkuu	halli suljettu?, ei näytteenottoa		Näytteet voidaan ottaa perussiivouksen jälkeen ennen tilojen käyttöönottoa.
Elokuu	28.8.2015		
Syyskuu	25.9.2015		
Lokakuu	23.10.2015		
Marraskuu	27.11.2015		
Joulukuu	18.12.2015		

Näytteenotossa käytetään mittauspöytäkirjaa, johon tulokset kirjataan.

Näytteet inkuboidaan huoneenlämmössä. Tulokset luetaan 1 vrk:n, 3 vrk:n ja 5 vrk:n kuluttua. Toimenpiderajana on 100 pmy/kontaktilevyn puolisko. Sovitut korjaavat toimenpiteet kirjataan mittauspöytäkirjaan.

Mittauspöytäkirjat tallennetaan uimahallille. Laitoshuoltaja tallentaa mittaustulokset myös taulukko-ohjelmaan. Tulokset lähetetään sähköpostilla siivoustyönjohdolle.