

KONTAMINOITUNEIDEN TILOJEN PUHDISTUS JA DESINFEKTIO; ALRON**Menetelmän kuvaus, mahdolliset jälkivaikutukset****1. Epäpuhtauksien leviämisen estäminen ja mekaaninen puhdistus**

Puhdistus ja pölyntorjunta; noudatetaan soveltuvin osin:

<https://hyvatyo.ttl.fi/koronavirus/ohje-siivoukseen>

RT 103193 Hygienia sisätiloissa, siivous ja huolto 3/2020
RT 103192 Hygienia sisätiloissa, tilasuunnittelu 3/2020
RT 103191 Hygienia sisätiloissa, yleiset perusteet 3/2020
Ratu 82-0383 Kosteus ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku 2011

On varmistettava, etteivät epäpuhtaudet kulkeudu missään olosuhteissa puhtaisiin tiloihin. *Tehostettua puhdistus- ja desinfektiökäytäntöä* sovelletaan erityistilanteisiin, kuten vesi- ja viemäri vahinkoihin, kalma- ja tautisaneeraukseen sekä tilojen saneeraukseen poikkeustilanteissa. Ennen käsittelyä tila tyhjenetään arasta irtaimistosta ja kaikki ylimääräiset esineet ja jätteet poistetaan. Mikäli mahdollista, käsiteltävä pinta, erityisesti kosketuspinnat puhdistetaan mekaanisesti. Kohteet puhdistetaan käyttäen hapettavaa puhdistusainetta; **Alron CitroX** (hajottaa mm. biofilmiä). Käsien suoritettavat menetelmät eivät kata/saavuta kaikkia kontaminoituneita kohtia. Aseptisellä työjärjestyksellä ja siivoajan ammattitaidolla on suuri vaikutus lopputulokseen. Keskeisiä asioita näissä menetelmissä ovat työntekijöiden turvallisuus ja henkilösuojaimet.

Desinfektio tarkoittaa vähintään 100 000- kertaista vähennystä (5-log) elinkykyisten mikrobi-itiöiden määrästä Näin suurta vähennystä ei saada aikaan pelkällä puhdistuksella, suorituskerroista riippumatta. Imurointimenetelmissä käytetään H- luokan imuria. Irtaimisto puhdistetaan ja käsitellään tarvittaessa erikoismenetelmin siihen varatussa tilassa tai kammiossa. Jätteet pakataan, merkitään ja käsitellään tartuntavaarallisena jätteenä, paikallisten ohjeiden mukaisesti.

2. Hapettava ULV-desinfektiökäsittely

- Käsittely ei korvaa muita korjaus- tai puhdistustoimenpiteitä; se tehdään viimeistelynä puhdistettuun kohteeseen
- Tehdään käsittelyn työsuunnitelma; tiedottaminen, asianmukaiset luvat ja ilmoitukset, varotoimenpiteet, suojaukset, laite- ja kemikaalitarkistukset, aineiden käyttöturvallisuusasiakirjat ja -ohjeet, suojaus, valmisteen käyttömäärä(t), varoajat, jälkipuhdistukset, tuuletus jne.

- Käsittelystä tehdään *pöytäkirja*, jossa ilmoitetaan mahdolliset poikkeamat suunnitelmasta.

Hapettava Ultra Low Volume = ULV- käsittely tehdään **Maxox D-** vetyperoksidiliuoksella. Valmiste levitetään **Patriot Pulsjet-** kuivasavu (Dry Fog = DF-) tai **Thermofog DF-** aerosolisumuttimella (pienet kohteet). Savun kaltaisen vetyperoksidisumun laaja pinta-ala kohtaa suurimman osan ilmassa leijuvista epäpuhtauksista hapettaen ne mikrokondensation avulla. Sen vaikutuksesta hiukkaset laskeutuvat nopeutetusti alas. Pienpisaroiden laskeuduttua pinnalle, aine toimii nesteena lailla ja se pystyy kulkeutumaan syvälle huokoiseen materiaaliin kapillaarivoiman ansiosta.

Varoaika ja ihanteellisin vaikutusaika on 24 h.

Valmisteella on hyvät tunkeutumisoiminaisuudet ja se pysyy aktiivisena hapettimena huokosissa jopa 2–3 viikon ajan, mikäli huonelämpö pysyy normaalina ja huoneilman virtaukset ovat mahdollisimman alhaiset. Vaikutusaikaa voidaan lyhentää tuulettamalla ja lämmitys-jäähdytys-syklein. Varoaikaa voidaan lyhentää, mikäli vetyperoksidin pitoisuus on mitattu asianmukaisesti.

3. Käyttöturvallisuus

Käsittelyn saa tehdä vain maahantuojan kouluttama/valtuuttama yritys ja sen valitsema henkilö, joka hallitsee käsittelytekniikan lisäksi asianmukaiset suojaus, ja suojautumismenetelmät.

Valmisteen pääasiallinen tehoaine, vetyperoksidi on yksi vahvimista, monipuolisimmista ja ympäristöystävällisimmistä hapettimista. Se muistuttaa ulkonäöltään, kemialliselta kaavaltaan (H_2O_2) sekä reaktiotuotteiltaan vettä (H_2O). Vetyperoksidia muodostuu myös auringonvalon säteilyssä veteen (uv-tekijä) = ympäristömme luonnollinen puhdistusjärjestelmä. Vetyperoksidin käyttöön ei liity mitään muihin hapetusaineisiin yhdistetyistä ongelmista, kuten kaasunmuodostus (esim. kloori) tai kemialliset jäämät. Vetyperoksidi on täysin sekoitettavissa veteen, joten käyttövarmuus ja – turvallisuus riippuvat vain liuoksen väkevyydestä. Maxox DF:ssä on vetyperoksidia n.10 %; se luokitellaan *syövyttäväksi*, mikä otetaan huomioon ainetta annosteltaessa levityslaitteisiin. Pannoille kantautunut pienpisarasumu tuo vaikuttavaa ainetta suhteellisen pienen määrän. Käsiteltävän kohteen suunnittelussa valitaan ihanteellinen määrä, turvallisuus ja varovaisuus huomioiden.

4. Suositeltavat olosuhteet

Huonelämpötila +20°C, +/- 2°C, ei voimakasta ilmanvirtausta. Pintalämpötila voi olla max +25°C tunkeutuvuuden tehostamiseksi. Käsiteltävä tila sumutetaan savua täyteen laimentamattomalla liuoksella. Levityslaitteena käytetään ensisijaisesti **Patriot PulsJet-** kuivasavusumutinta, pienehköissä tiloissa myös **Thermofogger-** lämpösumentinta. Käytettävä pisarakoko on 5–20 µm, jolloin tunkeutuvuus on parhaimmillaan (kapillaarihuokokset ja diffuusio). Huokoisimmilla pinnoilla suurin pisarakoko saattaa toimia ja nopeuttaa käsittelyprosessia. *Viite: laitteiden käyttöohjeet.*

On lähes mahdotonta tarkkaan laskea ainemenekki etukäteen; *ohjeellinen* käyttömäärä tulee kuitenkin sopia tilaajan kanssa sekä toteutunut määrä dokumentoida *käsittelypöytäkirjassa*. Pöytäkirjaan kirjataan käsittelyajankohta, valmistelevat puhdistustyöt, suojaustoimenpiteet, suorittajat, sää- lämpötila ja kosteusolosuhteet, vaikutusaika, tuuletus-/viilennystoimenpiteet jne. *Kokeneella urakoitsijalla on maahantuojaa paremmat tiedot käsittelyjen menekeistä, tuloksista ja muista yksityiskohdista.*

5. Ohjeellisia menekkitietoja; laimentamaton liuos:

Vaikutusaika, *optimoituna* 2 vrk (- jopa 2–3 viikkoa), jonka jälkeen tilan tuuletus *puhaltimilla, ilmanpuhdistajilla tai ilmanvaihdon avulla*. Usein kohteen aikataulu asettaa esteitä riittävälle vaikutusajalle ja mahdollisille toistokäsittelyille, mutta niiden merkitystä kannattaa painottaa suunnitteluvaiheessa!

6. Tiedottaminen ja varoaika

Käsiteltävät tilat tulee sulkea ja estää sivullisten pääsy niihin vähintään 24 tunnin varoajan.

Tilojen oville ja kulkuteille tulee asettaa varoituskyllit: ”Tiloissa suoritetaan hapettava hajunpoisto. Pääsy ulkopuolisilta ehdottomasti kielletty!” Kun tilat käsittely- ja varoajan päätyttyä on tuuletettu perusteellisesti, ne voidaan jälleen ottaa käyttöön. Tilan käyttäjille suositellaan annettavaksi etukäteen tiedote käsittelyn edellyttämistä käytännön järjestelyistä, jossa lisäksi siteerataan seuraavaa tiedotetta:

MITEN TILOJEN KÄSITTELY HAPETTAVALLA MENETELMÄLLÄ VAIKUTTAA SIELLÄ OLESKELEVIIN IHMISIIN?

Tässä hajunpoistomenetelmässä käytetään vaikutukseltaan hapettavaa nestettä, joka koostuu vetyperoksidista sekä veden ja apuaineiden (propeeniglykoli ja DDA) sekoituksesta. Aineet levitetään bensiinikäyttöisellä Patriot- tai sähkökäyttöisellä Termofogger- ULV- aerosoliumuttimella. Käsittely- ja suojautumisohjeet on ensi sijassa laadittu suorittavaa henkilöstöä varten ja niissä on otettu huomioon ne olosuhteet ja mahdolliset vaaratekijät, jotka tulevat kyseeseen käsittelyn aikana. Tällaisia ovat esim. miten käsitellä hapettavaa sumutusnestettä ja miten käsittelyn aikana tiloissa olevien henkilöiden tulisi suojautua. Nämä vaaratekijät eivät koske tilojen käyttäjiä, jotka tulevat sinne aikaisintaan varoajan (pääsääntöisesti 24 tuntia) käsittelyn jälkeen ja kun tila on huolellisesti tuuletettu. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei tilojen käyttäjiin kohdistuvia mahdollisia terveysriskejä olisi otettu huomioon. Menetelmien kehittelyn alkuvaiheissa ehdottomana vaatimuksena oli, ettei käsittelystä saa aiheutua mitään vaaraa asiakkaille. Apuaineena käytettävä *propeeniglykoli* on kosmetiikassa, lääkkeissä ja elintarvikkeissa käytettävä hyväksytty lisäaine. Jäämistä, joita on käsitellyissä tiloissa, ei ole terveydellistä vaaraa 24 tunnin varoajan ja tilojen tehokkaan tuuletuksen jälkeen.

Sumutusnesteen sisältämä aktiiviaine, vetyperoksidi, on *hapetusaine*. 35 % vetyperoksidin LD₅₀ on rotalle 1000 mg/kg). Ihmisen kohdalla, lapselle se on painokiloa kohden noin 10 g ja aikuiselle noin 20 g. Valmisteen vetyperoksidipitoisuus on n. 10 %.

Normaalikäsitelyssä, *ilman kautta*, käytetään n. 1 litra ainetta 100 m³ suuruisiin tiloihin. Tuolloin n. 10 g aktiiviainetta, vetyperoksidia levitetään hienojakoisena sumuna. Tällaisella määrällä ei ole haitallista vaikutusta tilojen käyttäjille. Sisäänhengityksen yhteydessä elimistöön joutuvilla mahdollisilla viivästyneillä annoksilla voi olla merkitystä, mutta vetyperoksidi on perusteellisesti tutkittu ammattikäytössä oleva aine (mikä tarkoittaa, että käyttäjät ovat päivittäin monien vuosien ajan olleet alttiina sille). Se ei ole allergisoiva, kasvaimia muodostavia tai karsinogeeninen. Vetyperoksidin työhygieeninen raja-arvo, HTP- arvo (15 min.) on 1,0 ppm/ (8 h) 1,4 mg/m³ (2018).

Välittömästi sen jälkeen, kun käsitellyt tilat on otettu käyttöön, vastaavia arvoja saatetaan mitata sisäilmasta, mutta menetelmään kuuluva tuuletus varmistaa, että arvot ovat niin alhaalla, että ne eivät enää ole mitattavissa tilojen sisäilmasta. Varmistava mittaus voidaan suorittaa, mikäli varoaikaa lyhennetään. Tarvittaessa varoaikaa voidaan pidentää, esim. vuorokaudella.

PROPYLEENIGLYKOLI KANTOAINEENA

Maxox DF- menetelmässä käytetään apuaineena (kantoaine)_propyleeniglykolin ja veden sekoitusta. Propyleeniglykoli on kosmetiikassa, lääkkeissä ja elintarvikkeissa käytettävä, hyväksytty lisäaine. Se on biologisesti nopeasti hajoava. Jäämistä, joita on käsitellyissä tiloissa, ei ole terveydellistä vaaraa 24 tunnin varoajan ja tilojen tehokkaan tuuletuksen jälkeen.

Hajunpoisto-/desinfektioliuoksen propyleeniglykolille ei ole asetettu mitään varoituslausekkeita eikä niille ole annettu *työhygieenistä HTP- arvoa* (Haitalliseksi Tunnettu Pitoisuus). Hengitysteitse altistumisen vaara, propyleeniglykoli: <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0321.htm>

”Tästä aineesta tuskin syntyy haitallinen pitoisuus ilmaan haihtumalla 20°C:ssa”.

Yhteenvetona voidaan todeta, että käsittelyn ja 24 tunnin varoajan jälkeen ohjeiden mukaan tehdyllä käsittelyllä ei ole negatiivisia terveysvaikutuksia tilojen käyttäjille. Propyleeniglykolista saattaa olla jäljellä jäämiä, jotka näkyvät jonkin aikaa TVOC- mittauksissa. Jäämien pysyvyyteen vaikuttaa mahdollinen rakennekosteus sekä hidaskuivaus haihtuminen kostean rajapinnan takia. Rajapinta rikotaan kuivauspuhaltimilla ja kuivumista nopeutetaan lämmitys-/jäähdytysyyskeillä (vrt. pikakuivaus).

LÄHDE: ALRON CHEMICAL CO AB, Alvin Ronlån, Dosentti Lunds Tekniska Högskola

Lisätietoja: info@astq.fi, puh 020-7780 790 www.astq.fi