

NÄYTTEENOTTO SISÄ- JA ULKOILMASTA

KÄYTTÄEN ANDERSEN 6-VAIHEIMPAKTIOKERÄINTÄ

NÄYTTEENOTOSSA TULEE MAHDOLLISIMMAN TARKASTI NOUDATTAA NÄITÄ LABORATORION NÄYTTEENOTTO-OHJEITA.

Pitkäaikainen kosteusrasitus voi käynnistää materiaalissa mikrobikasvun ja sitä myöten johtaa rakenteiden home- ja lahovaurioihin. Tällainen kosteusvaurio saattaa monesti kehittyä hyvinkin piilossa ja huomaamatta. Ajan mittaan kuitenkin vaurioituneiden rakenteiden pinnoilta sekä huokoisten rakennusmateriaalien sisältä voi siirtyä sisäilmaan mahdollisesti terveydellistä haittaa tai oireita aiheuttavia mikrobeja, niiden toksisia aineenvaihduntatuotteita sekä itiöitä ja rihmaston kappaleita. Sisäilmamittausten tarkoituksena on selvittää, poikkeavatko nimenomaan rakennuksen sisäilman mikrobipitoisuudet sekä mikrobilajisto tavanomaisista pitoisuuksista ja lajistosta ja täten toimia apukeinona epäillyn kosteusvaurion paikantamisessa, kun otetaan huomioon myös muut mikrobipitoisuuksiin vaikuttavat tekijät kuten rakennuksen sijainti, ikä, vuodenaika sekä asukkaiden toiminta. Poikkeava lajisto tai kohonnut sieni-itiö- ja/tai aktinomykeettipitoisuus voivat viitata kosteusvaurioon rakennuksessa.

Asumisterveysasetuksen (2015) mukaisesti mikrobihaitta rakennuksessa voidaan todeta 6-vaiheimpaktorilla otetulla ilmanäytteellä. On kuitenkin huomioitava, että ainoastaan sisäilmanäytteen mikrobivaurioon viittaavan tuloksen perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä rakennuksen kunnosta vaan on löydyttävä myös muuta näyttöä toimenpiderajan ylittymisestä. Myöskään yksinomaan ilmanäytteiden tavanomaisten tulosten perusteella ei voida sulkea pois rakenteiden mikrobivaurion mahdollisuutta, eikä sisäilmanäytteitä voida siten käyttää osoittamaan tutkittavan tilan olevan kunnossa.

Sisäilman mikrobinäytteitä voidaan siis ottaa mikäli mm. tilojen silmämääräisen tarkastelun, kosteusvauriokuntoarvioon liittyvien mittausten tai kuntotutkimuksen yhteydessä pinta- ja rakennusmateriaalinäytteistä tehtyjen mikrobiologisten analyysitulosten avulla ei ole voitu paikallistaa vauriota, mutta mikrobivaurion esiintymistä pidetään kuitenkin mahdollisena esimerkiksi homeen hajun tai asukkaiden / rakennuksen käyttäjien oireilun perusteella. Sisäilman mikrobimittaukset ovat myös tarpeen, kun epäillään tilan ulkopuolisten lähteiden, kuten porraskäytävä ja kellaritila, vaikuttavan sisäilman laatuun.

NÄYTTEENOTON AJANKOHTA

Sisäilmanäytteet suositellaan otettaviksi pakkasen aikaan talvella maan ollessa jäässä ja / tai lumen peitossa, koska tällöin ulkoilman sieni-itiöiden ja aktinomykeettien eli sädesienten pitoisuudet ovat pienimmillään.

Sisäilman mikrobinäytteet tulee ottaa ajankohtana, joka edustaa mahdollisimman hyvin huoneiston normaalia käyttötilannetta. Näytteenoton aikana voi tiloissa olla normaalia toimintaa, kuten kouluissa koulupäivän aikana, mutta runsaasti pölyä nostattavaa toimintaa tulee välttää.

VERTAILUNÄYTE ULKOILMASTA

Mikäli sisäilmanäytteitä on tarve ottaa sulan maan aikana, on vertailunäytteen ottaminen ulkoilmasta välttämätöntä. Sisäilmanäytteen tulosta verrataan ulkoilman mittaustulokseen, joten tällöin näytteiden voidaan olettaa edustavan parhaiten vain rakennuksesta peräisin olevia mikrobikasvustoja. Ulkoilmanäyte otetaan riittävän kaukaa rakennuksesta, vähintään 5 m etäisyydeltä rakennuksen seinästä, mutta ei katoksen alta ellei sade häiritse mittausta. Näytettä ei tule ottaa poistoilma-aukkojen tai ovien läheisyydestä. Vertailunäyte ulkoilmasta otetaan viimeisenä.

NÄYTEMÄÄRÄT

Sisäilman mikrobipitoisuudet vaihtelevat voimakkaasti ja näin ollen yksittäinen ilmanäyte kuvaa vain näytteenottohetken tilannetta. Tämän vuoksi luotettavan pitoisuustason selvittämiseksi näytemäärän tulisi olla kattava ja näytteenotto tulisi toistaa useamman kerran eri aikoina - asunnoissa vähintään kahdesta huoneesta ja kouluissa riittävästi koulun koko huomioiden, esim. vähintään 10-12 näytettä, 2-3 kertaa esim. viikon välein.

NÄYTTEENOTTOAIKA

Sopiva näytteenottoaika sisätilassa on yleensä 10-15 minuuttia. Sulan maan aikana tai epäiltäessä mikrobipitoisuuksien olevan korkeita voidaan käyttää selvästi lyhyempiäkin näytteenottoaikoja. Sulan maan aikana otettava vertailunäyte ulkoilmasta otetaan myös lyhyemmällä näytteenottoajalla (3-7 minuuttia).

NÄYTTEENOTON VALMISTELU

Sovi näytteenotosta, elatusainemaljojen tarpeesta sekä mahdollisesta 6-vaiheimpaktorin vuokrauksesta etukäteen laboratorion kanssa.

Huomioi, (ja ohjeista tarvittaessa näytteenottokohdetta) että sisäilman mikrobipitoisuuksiin vaikuttavat mm. siivous, multaisten elintarvikkeiden, biojätteiden, polttopuiden ja tekstiilien (lakanoiden vaihto, ulkovaatteet) käsittely, ilmanpuhdistimen toiminta sekä lemmikkieläinten liikkuminen sisätiloissa. Näitä toimintoja, kuten myös kulkua sisätiloihin esim. maakellarista, eläinsuojasta tai puuvarastosta, tulee välttää muutama tunti ennen näytteenottoa ja näytteenoton aikana, jotta ne eivät vääristäisi analyysituloksia. Lisäksi ikkunat ja ovet tulee pitää suljettuina vähintään 2 tuntia ennen näytteenottoa. Myös korjaustyöt nostavat ilman mikrobimääriä. Ilmanäytteitä ei tule ottaa purkutöiden tai remontin yhteydessä, ellei haluta tietoa työntekijöiden altistumisesta. Korjaustoimien jälkeen ilmanäytteet voidaan tutkia tehokkaan siivouksen jälkeen, aikaisintaan 2 vk – 2 kk kuluttua remontista.

Varmista, että näytteenottokohteessa on käytettävissäsi näytteenottoon, keräinten lataamiseen ja niiden puhdistukseen tyhjä ja siisti työtaso.

Näytteitä otettaessa tulee käyttää kertakäyttöisiä suojakäsineitä ja välttää liikkumista keräinten läheisyydessä pumpun ollessa käynnissä.

Varaudu näytteenottoon tarvittaessa myös omin henkilökohtaisin suojaimin, kuten suojavaatetuksella ja hengityssuojaimella (P2 –luokka).

NÄYTTEENOTTOTARVIKKEET

Laboratorion vuokraaman 6-vaiheimpaktorin mukana kuljetuslaukussa mukana ovat seuraavat tarvikkeet:

- 6-vaiheiset Andersen -keräimet 3 kpl, alipainepumppu (kalibroitu) sekä ilmaletkut 3 kpl
- jatkojohto 10 m ulkoilmanäytteen ottoa varten
- 70-80 % etanoli suihkepullossa ja / tai vaihtoehtoisesti 70 %:lla isopropanolilla kostutettuja kertakäyttöliinoja keräinten osien sekä näytteenottopöydän desinfiointiin
- puhdasta talouspaperia työtasolle puhtaaksi alustaksi
- nukkaamatonta paperia keräinten osien kuivaamiseen
- talttapäinen ruuvimeisseli mahdollista virtauksen säätöä varten
- kertakäyttökäsineitä kokoa L - XL
- ajastinkello näytteenottoajan mittaamiseen
- maalarinteippiä maljojen pinoamiseen
- spriiilukoinen tussi maljojen merkitsemiseen
- muovipusseja

Lisäksi laboratorion saat mukaasi tarvitsemasi määrän elatusainemaljasarjoja (MEA, DG-18, THG), näytteenotto- / tilauskaavakkeen sekä styrox-kuljetuslaatikon. Styrox-laatikossa mukana kulkee myös ns. **kenttämallalajoja** pussiin pakattuna, joilla laboratorio tarkkailee maljojen puhtautta – **ko. maljoille sinun ei kuulu tehdä mitään.**

NÄYTTEENOTTO

6-vaiheimpaktorin virtausnopeus on säädetty laboratoriossa 28,3 l/min.

Tarvittavat elatusainemaljat / näyte

- **6 kpl MEA – maljoja**
(2 % Mallasuute agar, mesofiiliset eli kosteammassa viihtyvät sienet – hiivat ja homeet)
- **6 kpl DG-18 – maljoja**
(Dikloran-18 % -glyseroli agar, kserofiiliset eli kuivemmissä olosuhteissa viihtyvät sienet – hiivat ja homeet)
- **6 kpl THG – maljoja**
(Tryptoni-hiivauute-glukoosi agar, bakteerit ja aktinomykeetit eli sädesienet)



Aloita näytteenotto aina puhtaammista tiloista ja siirry sitten likaisempiin. Ota mahdollinen vertailunäyte ulkoilmasta viimeisenä.

Pyri ottamaan ilmanäyte huoneen oleskeluvyöhykkeeltä 1,0-1,5 m korkeudelta lattiapinnasta mahdollisimman keskeltä huonetta. Näytteitä ei saa ottaa lattiatasolta.

Laboratorion vuokraamassa 6-vaiheimpaktorissa keräimet (keräinten osat), letkut ja alipainepumpun liittimet on numeroitu kukin 1-3. Varmista, että impaktoria kasatessasi ja keräimiä pumppuun liittäessäsi yhdistät aina toisiaan vastaavat numerot keskenään. Ethän sekoita eri keräinten osia keskenään. Sekä elatusainemaljojen pohjassa että kannessa on laboratorion merkitsemä numerointi 1-6 ja keräimissä vastaavat numerot tasojen kyljessä.

Käytä kertakäyttökäsineitä impaktoria puhdistaessasi, näytteenotossa sekä elatusainemaljoja käsitellessäsi.

1. Ennen ensimmäistä näytettä kytke alipainepumppu sähköverkkoon ja kiinnitä letkut pumppuun **ilman keräimiä**, käynnistä pumppu ja anna virtauksen stabiloitua noin 10-15 minuuttia.
2. Puhdista näytteenottoon tarkoitetun pöydän pinta 70-80 %:lla teknisellä etanolilla, jos se on pöydän materiaali huomioiden mahdollista. Aseta puhdasta talouspaperia pöydän päälle ja aseta keräimet paperin päälle.
3. Avaa keräimet nostamalla ja samalla työntämällä metallista kahvaa itsestäsi pois päin niin, että mustat kumikiinnikkeet lähtevät ylimmän kansiosan (imukartion) päältä. Paina samalla 6-vaiheisen keräimen osia alaspäin.
4. Puhdista keräinten osat yksitellen suihkuttamalla 70-80 %:n teknistä etanolia osien molemmin puolin ja kuivaa osat nukkaamattoman paperin avulla. Vaihtoehtoisesti pyyhi osat huolellisesti molemmin puolin etanoli-kertakäyttöliinoilla. Älä koske sormilla keräimen sisäpinnolle puhdistuksen jälkeen! Anna osien kuivahtaa talouspaperin päällä vielä hetki ennen näytteenottoa, koska osien ollessa kosteita estyy hiukkasten pääsy elatusalustalle eikä mittaustulos täten ole luotettava.
5. Kasaa keräin asettamalla elatusainemaljat tasolle kolmen metallinastan päälle avonaisina agarpuoli alaspäin ja maljan avoin puoli ylöspäin. **Varmista, että maljat eivät jää vinoon, koska muuten keräinosa vuotaa ja näytteenotto ei ole luotettava.** Jätä maljojen kannet alaspäin käännettynä talouspaperin päälle.



Aloita laittamalla malja nro 6 keräimen alimmalle, ulostuloliittimen sisältävälle, tasolle. Aseta tämän jälkeen taso nro 6 maljan päälle. Laita seuraavaksi malja nro 5 tason nro 6 päälle ja jatka keräimen kasaamista samalla tavoin edeten, kunnes kaikki kuusi maljaa ja tasoa ovat päällekkäin. Maljan numeron ja sen päälle tulevan tason numeron tulee siis vastata toisiaan. Tason nro 1 päälle ei tule maljaa vaan ainoastaan imukartio. Sulje keräin vetämällä kahvasta jousi takaisin paikoilleen.

Noudata keräinten kasaamisessa seuraavaa maljajärjestystä:

- KERÄIN 1 --- MEA –maljat
- KERÄIN 2 --- DG-18 –maljat
- KERÄIN 3 --- THG –maljat

Varo koskemasta missään vaiheessa maljojen agarpinnalle ja kansien sisäpinnalle!

6. Yhdistä keräimet letkuilla alipainepumppuun. Varmista, että liittimet napsahtavat kunnolla kiinni.
7. Aseta näytteenottoaika ajastinkelloon.
8. **Poista keltaiset suojakorkit keräinten imukartioista**, käynnistä pumppu START-painikkeesta ja aloita samanaikaisesti ajanotto.
9. **VAROITUS - Pumppu kuumenee käytettäessä!**

10. Voit varmistaa imun toimivuuden kokeilemalla nopeasti kämmenellä keräysaukkoa. Jos imu toimii oikein, käsine tarttuu keräysaukkoon kiinni.
11. Tarkista, että vetonopeusmittarissa olevan osoitinkartion levein kohta on punaisen viivan tasalla (tilavuusvirtaus 28,3 l/min). Mikäli näin ei ole, säädä osoitin oikeaan kohtaan manuaalisesti mittariasteikon yläpuolen säätöruuveista käyttämällä ruuvimeisseliä. Kääntämällä ruuvia vasemmalle eli vastapäivään, osoitin nousee ylöspäin ja kääntämällä oikealle eli myötäpäivään, osoitin laskee alaspäin.
12. Kun näytteenottoaika on kulunut, sammuta pumppu ja laita keltaiset suojakorkit takaisin paikoilleen.
13. Avaa keräimet vetämällä kahvasta jousi alas ja pura tasot yksitellen pöydälle keräten samalla maljat kansineen omiin maljatyypin (MEA, DG-18, THG) mukaisiin pinoihinsa. Huolehdi, että kansien numerot vastaavat maljojen numeroita.
14. Kiedo kunkin maljatyypin maljapinot erikseen maalarinteipillä ja kirjoita jokaisen pinon teippiin lyhyt näytetunnukseksi (1,2,3... tai vastaava) sekä näytteenottoaika. Laita lopuksi kukin maljapino omaan muovipussiinsa ja sulje pussi löyhällä solmulla.
15. Puhdista keräinten osat kohdan 4 mukaisesti aina ennen uutta näytteenottoa siirtyessäsi näytteenottopisteestä tai – kohteesta toiseen sekä ennen ulkoilma – vertailunäytteen ottamista.
16. Täytä näytteenotto- / tilauslomake huolellisesti kaikkien tietojen osalta. **Muista merkitä lomakkeelle myös näytteenottoaika!**

NÄYTTEIDEN TOIMITTAMINEN LABORATORIOON

Laita maljapinot pohja- eli agarpuoli ylöspäin käännettynä styrox-kuljetuslaatikkoon ja toimita näytteet mielellään näytteenottopäivänä tai viimeistään seuraavana päivänä (24 h kuluessa näytteenotosta) laboratorioon. Mikrobin kasvu elatusalustoilla alkaa heti näytteenotosta, joten laskemme laboratorioissa inkubointiajan alkavan silloin. Säilytä siis maljat huoneenlämmössä yön yli. Mikäli näytteet ovat olleet viileässä ennen laboratorioon toimittamista, laskemme inkuboinnin alkavaksi laboratorioon saapumisesta. Varmista, että maljat eivät pääse kuumenemaan liikaa / jäätymään missään vaiheessa!

Sisäilmanäytteitä voit toimittaa laboratorioon ma – pe klo 8.00 – 17.00 välisenä aikana.

VIITTEET

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545 / 2015

Asumisterveysasetuksen soveltamisohe, osa IV, Valvira 8/2016, päivitetty 19.2.2020

Laboratorio-opas, Mikrobiologisten asumisterveys tutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät 2018