

# AEROBIOLOGIAN YKSIKÖN TUTKIMUSPALVELUT

## Näytteenotto-ohjeet: Rakennusten mikrobitutkimukset

### Sisältö

Rakennusten mikrobitutkimukset: näytteenoton yleisiä ohjeita.....	1
Rakennusmateriaalinäytteet - näytteenotto .....	3
Näytteenotto mikroskopointia varten (natiivi).....	4
Pintanäytteet – näytteenotto vauriopinnalta laimennusviljelyä varten .....	5
Pintanäytteet – näytteenotto vauriopinnalta suoraviljelyä varten .....	6
Ilmanäytteen otossa huomioitavaa.....	7
Ohjeet 6-vaiheimpaktori -kerääjän käyttöä varten .....	9
Mittauspöytäkirja (ilmanäytteenoton tueksi asiakkaalle) .....	10

---

## RAKENNUSTEN MIKROBITUTKIMUKSET: NÄYTTEENOTON YLEISIÄ OHJEITA

Mikrobikasvusto voi näkyä rakennusten sisäpinnoilla tai rakenteissa värinmuutoksena materiaalin pinnalla tai puuterimaisena, pölymäisenä tai pistemäisenä kasvustona. Kun kosteusvaurio tai kasvusto on paikannettu tai sitä epäillään, voidaan kasvuston esiintyminen varmentaa mikrobiologisin analyysein. Rakennusten ulkopinnoilta otettujen näytteiden perusteella ei voida tehdä päätelmiä altistuksesta ja mahdollisista terveysvaikutuksista.

Laboratorio ei anna lausuntoa vaurion iästä ja laajuudesta tai kiinteistön korjaustarpeesta. Lausunnossa esiintyvät viittaukset mahdolliseen terveyshaittaan perustuvat Sosiaali- ja Terveysministeriön antamiin ohjeisiin ja raja-arvoihin. Rakennusmateriaaleihin, jotka ovat kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa, kuten alapohja-rakenteet ja lämmöneristeet, ei voida soveltaa Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeen (2003) tulkintaperiaatteita, varsinkaan jos materiaalien kautta ei tapahdu ilmavuotoja sisätiloihin. **Näytteenottajan tulee itse arvioida näytteenotokohdan merkitys sisäilman laadulle.**

Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohje (2003) ja Asumisterveysopas (2005) sekä KTL:n julkaisema koulurakennusten tutkimista tukeva opas (Meklin ja muut, 2007) antavat yleisempiä ohjeita näytteenoton suunnitteluun ja tulosten tulkintaan.

Taulukon 1. sisältämien näytetyyppien näytteenotosta, näytteiden käsittelystä ja analyyseistä sekä tulkinnasta laboratoriolta on vakioidut ohjeet. Muista näytteistä laboratorio ei anna analyyseituloksen lisäksi lausuntoa (mm. laskeumamaljoilla otetut ilmanäytteet, erilaiset laskeutuneen pölyn näytteet).

### Näytetyypin valinta

Laboratorio antaa ohjeita näytetyypin (Taulukko 1.) valinnassa tarpeen mukaan.

- Materiaalinäytteitä** voidaan ottaa erityisesti huokoisilta, helposti irrotettavilta rakennusmateriaaleilta. Materiaalinäytteestä tehtävät analyysit ovat laimennosviljely, suoraviljely tai näytteen suora mikroskopointi. **Laimennosviljely on suositeltava menetelmä, mikäli tuloksia käytetään oikeusprosessissa.**
- Pintanäytteitä epäillyltä vauriopinnalta** voidaan ottaa sileäpintaisilta tai kovilta materiaaleilta tilanteessa, **jossa** rakennetta ei voida avata tai sen pintaa rikkoa. Pintanäytteistä voidaan tehdä laimennosviljely tai suoraviljely. Pinnoilta voidaan ottaa myös pintaa rikkomaton teippinäyte mikroskopointia varten. **Laimennettavan pintanäytteen tulosten tulkintaa varten on otettava vertailunäyte** vastaavanlaiselta vauriottomalta pinnalta, jolloin vertailunäyte sisältyy analyysin hintaan. **Laimennosviljely on suositeltava menetelmä, mikäli tuloksia käytetään oikeusprosessissa.**
- Epäillyn kasvuston pinnalta voidaan ottaa näyte myös **suoraa mikroskopointia** varten teipillä. Myös materiaalinäytteet voidaan analysoida mikroskopoimalla. Suora mikroskopointi (viljelymenetelmän ohella) on suositeltava, mikäli kostunut materiaali / pinta on kuivunut. Tällöin on oletettavaa etteivät siinä olevat mikrobit ole elinkykyisiä eivätkä tule viljelymenetelmällä esiin.
- Ilmanäytteiden** ottoa suositellaan vain talviaikaan kun maa on jäässä ja lumipeitteinen. Jos vaurioalue on paikallistettu ja siinä todettu mikrobikasvua, ei sisäilman mikrobimittausta tarvita.

### Näytteenotto:

Kts. erilliset näytetyyppikohtaiset ohjeet.

**Taulukko 1. Näytetyypit ja niistä tehtävät tutkimukset.** Tutkimukset, joiden tekeminen ja tulosten tulkinta perustuvat Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeeseen (2003) on merkitty tunnuksella STM ja joilla on EVIRA:n hyväksynnän piiriin kuuluvat asumisterveystutkimukset tunnuksella EVIRA. Suluissa on esitetty tapa, jona analyysin ilmoitetaan (cfu=colony forming unit eli pesäkkeen muodostava yksikkö).

Näytetyyppi	Menetelmä			
	Suoraviljely	Laimennos- viljely	Suora mikroskopointi	Keräys kasvatusmaljoille 6-vaihe-impaktorilla
Materiaalinäyte	X (suhteellinen asteikko)	X (STM, EVIRA) (cfu/g)	X (sanallinen kuvaus)	
Pintanäyte (vauriopinta)	X (suhteellinen asteikko)	X (STM, EVIRA) (cfu/cm <sup>2</sup> )	X (teippinäyte; sanallinen kuvaus)	
Ilmanäyte				X (STM, EVIRA) (cfu/m <sup>3</sup> )

## Suojautuminen ja näytteiden käsittely

Näytettä otettaessa on noudatettava huolellisuutta ja käytettävä suojakäsineitä näytteen saastumisen estämiseksi sekä suojauduttava tarpeen mukaan henkilökohtaisilla suojaimilla (suojakäsineet, suojavaatetus, hengityssuojain). Näytteenottaja voi olla mikrobilähde, jonka vaatteissa ja näytteenottovälineissä mikrobit voivat kulkeutua. Näytteenottojärjestyksen tulisi olla **puhtaammasta tilasta likaisempaan**. Näytteenottovälineet ja niiden kuljetusvälineet on tarvittaessa puhdistettava myös ulkopuolelta.

## Näytteiden toimittaminen laboratorioon

**Suurten (>15 näytettä) näyte-erien toimittamisesta on tehtävä varaus** vähintään viikko etukäteen. **Ilmanäytteen keräyslaitteisto on varattava** etukäteen laboratoriosta.

**Samana päivänä viljeltävät näytteet on toimitettava laboratorioon klo 12 mennessä ja muut näytteet klo 15.15 mennessä.** Pintanäytteiden otossa on erityisesti huomioitava näytteen toimittaminen laboratorioon viljeltäväksi vuorokauden sisällä näytteenotosta.

## Raportointi

Raportti toimitetaan kirjallisena postitse ja/tai sähköpostilla asiakkaan toiveen mukaisesti (Huom! ylimääräinen raportti on maksullinen) noin 3 – 5 viikon kuluttua näytteen saapumisesta laboratorioon. Mikäli analyysin luotettavuuden vuoksi viljely joudutaan uusimaan, viivästyy raportointi n. 2 viikkoa.

## Viitteet:

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2003: Asumisterveysohje, 2003. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. Edita Prima Oy, Helsinki. 93 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2005: Asumisterveysopas. Ympäristö ja Terveys -lehti, Pori, 2005. 184 s.

Meklin, T., Putus, T., Hyvärinen, A., Haverinen-Shaughnessy, U., Lignell, U. & Nevalainen, A. 2007. Koulurakennusten kosteus- ja homevauriot. Opas ongelmien selvittämiseen. Publications of the National Public Health Institute, C9/2007, 38 s. ISBN 978-951-740-731-1 (pdf-version) - <http://www.ktl.fi/portal/8629>

## RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEET - NÄYTTEENOTTO

### Näytteenottokohdan valinta

Materiaalinäytteen ottamista suositellaan silloin, kun mikrobikasvustoa epäillään huokoisessa tai helposti irrotettavassa ja hienonnettavassa materiaalissa. **Näytteenottokohta / kohdat** valitaan eri puolilta vaurioitunutta aluetta siten, että ne **edustavat mahdollisimman hyvin vaurioaluetta**. Jos kasvustoa epäillään esiintyvän useiden eri materiaalien pinnoilla, **kustakin materiaalista otetaan vähintään yksi näyte eri pusseihin**.

Näytteen tulosten tulkintaa helpottamaan voidaan ottaa **vertailunäyte** vastaavasta vaurioitumattomasta materiaalista. **Vertailunäytteet tulee ottaa ennen vauriokohdista otettavia näytteitä**.

### Suojautuminen

Näytteenotossa on suojauduttava yleisen näytteenotto-ohjeen mukaisesti näytteen saastumisvaaran sekä näytteenottajan terveyden vuoksi. Näytteenotossa on käytettävä **suojakäsineitä** näytteen saastumisen estämiseksi. Hengityssuojainta ja suojavaatetusta käytetään tarpeen mukaan suojaamaan homepölyltä. Vaatetukseen tarttuneet mikrobit voivat kulkeutua näytteenottajan mukana haitaten esim. ilmanäytteiden luotettavuutta.

### Näytteenotto

**Jokainen näyte** pakataan **erikseen** omaan **puhtaaseen, suljettavaan näytepussiinsa**, esimerkiksi elintarvikemuovi- tai Minigrip-pussiin. Mikäli otat useita näytteitä samalla kerralla, identifioi pussit **näytetunnuksella** (esim. A, B, C) sekaantumisen estämiseksi.

Materiaalinäyte otetaan **puhtailla välineillä** (puhdistus esim. 70% etanolilla). Materiaali ei saa lämmetä yli 30-40 °C, joten esimerkiksi poran käyttöä ei suositella.

Materiaalinäytettä otetaan n. **10 cm x 10 cm** suuruiselta alueelta tai, jos materiaali on huokoista, näytettä otetaan n. 200-300 cm<sup>3</sup> (n. 3-10g). Useimmat mikrobit kasvavat materiaalien pinnoilla, joten näyte otetaan enintään n. 0,1- 0,5 cm syvyydeltä pinnasta tai materiaalista irrotetaan vain vaurioitunut osa.

### Näytteen toimittaminen laboratorioon, näytetiedot

Materiaalinäyte kuvaa luotettavimmin rakenteen tilaa, kun se toimitetaan laboratorioon **24 tunnin kuluessa** näytteenotosta. Jos näytteen toimittaminen viivästyy, tulisi näytettä säilyttää viileässä (+4-8 °C).

Näytteen yhteydessä on toimitettava seuraavat tiedot:

- tilaaja, tilaajan yhteystiedot, laskutusosoite
- kohde (osoite/muu raportissa ilmenevä tunniste)
- näytteenottokohta rakennuksessa (tila/rakenne), materiaali, näytetunnus
- näytteenottaja, näytteenottopäivämäärä.

## NÄYTTEENOTTO MIKROSKOPOINTIA VARTEN (NATIIVI)

### Käyttö

Materiaalinäytteestä tai teipillä otetusta pintanäytteestä voidaan havaita mikroskoopin avulla sienikasvuston (rihmasto, itiöt, itiöitä tuottavat rakenteet) esiintyminen nopeasti. Suoramikroskopoinnilla voidaan havaita myös kuollut sienikasvusto, jota viljelymenetelmällä ei havaita. Menetelmä ei kuitenkaan ole luotettava bakteerikasvuston havaitsemiseen.

Mikroskopoidusta näytteestä sienet voidaan tunnistaa enintään sukutasolle asti. Eri itiöiden määrästä ei voida antaa tarkkaa tietoa. Näytteen tulokset voidaan tarvittaessa raportoida jo saman päivän aikana (esim. jatkoanalyysien tarpeen kartoittamiseksi).

### Näytteenotto

Mikroskopiointia varten voidaan ottaa **materiaalinäyte** (ks. Materiaalinäytteen otto), josta osa voidaan myös viljellä. Kovilta pinnoilta tai pinnoilta, joita ei haluta rikkoa voidaan näyte ottaa myös suoraan kasvupinnalta **teipille**. Teippinäytettä ei voida viljellä.

### Teippinäytteen ottaminen

1. Liimaa petrimaljan (pakasterasian tai vast.) pohjaan kaksi palaa kaksipuolista teippiä varsinaisen näyteteipin kiinnittämistä varten.
2. Leikkaa yksipuolisesta teippirullasta n. 5 cm pitkä pala teippiä. Pidä teipin päistä kiinni pinseteillä tai sormilla siten, ettei keskiosan liimapintaan tule jälkiä.
3. Paina keskiosan liimapinta materiaalia / kasvustoa vasten. Voit painaa teipin nurjalta puolelta sormella, jotta teippi tarttuu hyvin.
4. Kiinnitä teippinäyte petrimaljan/rasian pohjaan siten, että näytepinta jää ylöspäin eikä osu kanteen.
5. Sulje petrimalja/rasia teipillä laboratorioon toimitusta varten.

### Näytteen toimittaminen laboratorioon, näytetiedot

Suljetut näytepusseja/rasiat on identifioitava **näytetunnuksella** (esim. A, B, C) näytteiden sekaantumisen estämiseksi.

#### Näytteen yhteydessä on toimitettava seuraavat tiedot:

- tilaaja, tilaajan yhteystiedot, laskutusosoite
- kohde (osoite/muu raportissa ilmenevä tunniste)
- näytteenottokohta rakennuksessa (tila/rakenne), materiaali/pinnan materiaali, näytetunnus
- näytteenottaja, näytteenottopäivämäärä

## PINTANÄYTTEET – NÄYTTEENOTTO VAURIOPINNALLTA LAIMENNUSVILJELYÄ VARTEN

### Näytteenottokohdan valinta

Pintanäytteenotto soveltuu koville materiaaleille, kuten betoni-, kaakeli- muovi- ja puupinnoille sekä tapetti- ja maalipinnoille. Mikäli vaurioalue on laaja, on hyvä ottaa useampia näytteitä eri puolilta vaurioaluetta.

**Asumisterveysohjeen pintanäytteen tulosten tulkintaohje on vain pinnalle, jossa epäillään olevan kasvustoa. Tulkintaohjetta ei sovelleta laskeutuneen pölyn tai ilmastointikanaviin kertyneen pölyn sisältämän mikrobiston merkityksen selvittämiseen.**

**Tulkinnan vuoksi vertailunäyte on välttämätön ja sen analysointi kuuluu laimennettavan pintanäytteen hintaan.** Vertailunäyte otetaan vauriottomalta pinnalta, vastaavalta materiaailta, riittävän kaukaa vaurioalueesta (esim. eri huoneesta, mutta kuitenkin samasta rakennuksesta). Vertailunäyte tulee ottaa kuivalta pinnalta, jossa ei havaita kosteusläikkiä, poikkeavaa väriä tms.

### Suojautuminen

Näytteenotossa on suojauduttava yleisen näytteenotto-ohjeen mukaisesti paitsi näytteen saastumisvaaran myös näytteenottajan terveyden vuoksi.

### Näytteenotto

**Näytteenotossa tarvittava välineistö** on saatavissa laboratoriosta (mittakehys, steriilit pumpulipuikot, 5 ml suolaliuosputket).

**Vertailunäytteet** otetaan **ennen** vauriopinnoilta otettavia näytteitä. Tasopinnoilla käytetään **10 x 10 cm mittakehystä** (puhdistus esim. 70% etanolilla). Jos näyte otetaan kohdasta, jossa mittakehystä ei voida käyttää, pintanäyte otetaan yhteensä 100 cm<sup>2</sup> suuruiselta alueelta. Mikäli kasvuston ala on pienempi kuin 100 cm<sup>2</sup>, otetaan näyte koko vaurioituneelta pinnalta ja pinta-ala merkitään muistiin.

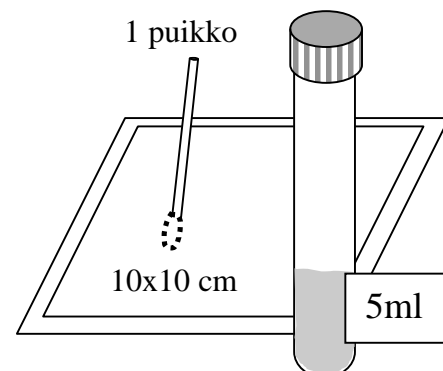
**Steriili pumpulipuikko** (1 kpl) kastetaan suolaliuokseen (5 ml, suolaliuoksen koostumus, ks. Asumisterveysohje) ja näytealue sivellään kolmeen kertaan puikon eri syrjillä eri suuntiin. Pumpulipuikon varsiosa, josta on pidetty kiinni, katkaistaan pois ja loppuosa puikon kärjestä pudotetaan samaan suolaliuosta (5 ml) sisältävään koeputkeen.

### Näytteen toimittaminen laboratorioon, näytetiedot

Suljetut koeputket toimitetaan kylmälaukussa laboratorioon **vuorokauden kuluessa** näytteenotosta. **Näyteputket on identifioitava näytetunnuksella** (esim. A, B, C) näytteiden sekaantumisen estämiseksi.

### Näytteen yhteydessä on toimitettava seuraavat tiedot:

- tilaaja, tilaajan yhteystiedot, laskutusosoite
- kohde (osoite/muu raportissa ilmenevä tunnistee)
- näytteenottokohta rakennuksessa (tila / rakenne), pinnan materiaali, näytetunnus, näytepinta-ala
- näytteenottaja, näytteenottopäivämäärä
- vastaavat tiedot vertailunäytteestä



**Laimennusviljelyn tulos ilmoitetaan cfu/cm<sup>2</sup>.**

## PINTANÄYTTEET – NÄYTTEENOTTO VAURIOPINNALTA SUORAVILJELYÄ VARTEN

### Näytteenottokohdan valinta

Pintanäytteenotto soveltuu kovalle materiaaleille, kuten betoni-, kaakeli- ja muovipinnoille sekä tapetti- ja maalipinnoille. Mikäli vaurioalue on laaja, on hyvä ottaa useampia näytteitä eri puolilta vaurioaluetta.

**Vertailunäyte** ei ole välttämätön. Vertailunäyte voidaan ottaa **vastaavalta materiaaalilta vauriottomalta pinnalta** riittävän kaukaa vaurioalueesta (esim. eri huoneesta, mutta kuitenkin samasta rakennuksesta). Vertailunäyte tulee ottaa kuivalta pinnalta, jossa ei havaita kosteusläikkiä, poikkeavaa väriä tms.

### Suojautuminen

Näytteenotossa on suojauduttava yleisen näytteenotto-ohjeen mukaisesti paitsi näytteen saastumisvaaran myös näytteenottajan terveyden vuoksi.

### Näytteenotto

**Näytteenotossa tarvittava välineistö** on saatavissa laboratoriosta (mittakehys, steriilit pumpulipuikot, 1 ml suolaliuosputket).

**Mahdolliset vertailunäytteet** otetaan ennen vauriopinnoilta otettavia näytteitä.

**Näyte otetaan kahdella steriilillä pumpulipuikolla samanaikaisesti.** Puikot kastetaan putkessa olevaan suolaliuokseen (1 ml, suolaliuoksen koostumus, ks. Asumisterveysohje) ja näytealue sivellään kolmeen kertaan puikkojen eri syrjillä eri suuntiin.

Näyte otetaan n. 10 x 10 cm suuruiselta alueelta, mielellään mittakehystä käyttäen (puhdistus esim. 70% etanolilla). Jos näyte otetaan kohdasta, jossa mittakehystä ei voida käyttää, pintanäyte otetaan yhteensä 100 cm<sup>2</sup> suuruiselta alueelta. Mikäli näyteala on pienempi kuin 100 cm<sup>2</sup>, pinta-ala merkitään muistiin.

Puikkojen varsista katkaistaan pois se osa, josta näytteenoton aikana on pidetty kiinni ja

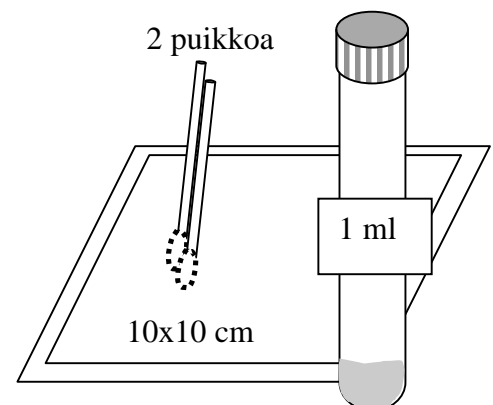
ne pudotetaan samaan suolaliuosta (1 ml) sisältävään koeputkeeseen.

### Näytteen toimittaminen laboratorioon, näytetiedot

Suljetut koeputket toimitetaan kylmälaukussa laboratorioon **vuorokauden kuluessa** näytteenotosta. Näyteputket on identifioitava **näytetunnuksella** (esim. A, B, C) näytteiden sekaantumisen estämiseksi.

### Näytteen yhteydessä on toimitettava seuraavat tiedot:

- tilaaja, tilaajan yhteystiedot, laskutusosoite
- kohde (osoite/muu raportoidessa ilmenevä tunniste)
- näytteenottokohta rakennuksessa (tila/rakenne), pinnan materiaali, näytetunnus, näytepinta-ala
- näytteenottaja, näytteenottopäivämäärä.



**Suoraviljelyn tulos ilmoitetaan suhteellisella asteikolla - - + + + +**

## ILMANÄYTTEEN OTOSSA HUOMIOITAVAA

### Yleistä

Sisäilmamittausten tarkoituksena on selvittää, ovatko asunnon sisäilman mikrobipitoisuudet ja lajisto tavanomaisia sen sijaintiin, ikään ja vuodenaikaan nähden. Tärkein syy mittauksiin on vahvistaa tai poissulkea rakennuksen **kosteusvaurion mahdollisuus**.

Näytteenoton suositeltavin ajankohta on talvi, jolloin maa on jäässä ja lumipeitteinen. Tällöin ulkoilman sieni-itiö- ja aktinomykeettipitoisuudet ovat pienimmillään ja sisäilmassa olevien itiöiden voidaan tällöin olettaa olevan peräisin rakennuksen sisältä.

Asuntojen sisäilman mikrobipitoisuuksien **vaihtelu on yleensä voimakasta, mistä johtuen näytteitä tulisi ottaa useita** (vähintään 2-3 näytettä esimerkiksi viikon välein).

Matala mikrobipitoisuus ei sulje pois home- tai laho- vauriota rakennuksessa. **Yksittäisessäkin näytteessä havaitun kohonneen pitoisuuden perusteella voidaan epäillä kosteusvauriota, jos muut ilmaan mikrobeja tuottavat virhelähteet voidaan sulkea pois.**

### Virhelähteet

**Ulkoilma** on tärkein mikrobilähde; **ovet ja ikkunat** tulee pitää **suljettuna** vähintään 2 h ennen näytteenottoa.

Mikrobeja voi kulkeutua sisätiloihin muista tiloista: **kellarista, maatalousrakennuksista tai puuvarastosta**. Siksi kulkua ko. tiloista tutkittaviin tiloihin tulee välttää mittauspäivänä.

Monet **asumiseen liittyvät toiminnot** voivat tilapäisesti vaikuttaa sisäilman mikrobimääriin:

- Toimia, joita tulisi erityisesti välttää **saman päivän aikana** ennen ilmanäytteenottoa ovat: **siivous, multaisten juuresten tai biojäteastian käsittely, polttopuun käsittely, navetta/talli/remonttivaatteiden vaihto, kompostorin sekoitus**.
- Toimia, jotka voivat vaikuttaa sisäilmaan **useita vuorokausia: kukkamullan vaihto**, tai voimakkaasti homehtuneen materiaalin käsittely.

**Lemmikkieläimet** voivat olla mikrobilähde: koirat tai kissat voivat tuoda turkissaan mikrobeja ulkoa enemmän kuin ihminen ja häkkieläinten kuivikkeet voivat olla homeessa.

**Näytteenottaja** voi olla mikrobilähde; näytteenottotilasta toiseen siirtyessäsi mikrobit voivat kulkeutua **vaatteittesi ja näytteenottovälineiden** mukana. Näytteenottojärjestyksen tulisi olla **puhtaammasta tilasta likaisempaan**. Näytteenottovälineet, jatkojohdot ja niiden kuljetusvälineet on tarvittaessa puhdistettava myös ulkopuolelta.

**Korjaustyöt** nostavat ilman mikrobimääriä suojaustoimista huolimatta; ilmanäytteitä ei tule ottaa vaurioituneiden rakenteiden purkutyön tai remontin yhteydessä, ellei haluta kuvaa korjaustyöntekijöiden altistumisesta. Korjaustoimenpiteiden onnistumista ilmanäyttein voidaan tutkia vasta tehokkaan siivouksen jälkeen, **aikaisintaan 2 vk - 2 kk kuluttua remontista**.

Asumisterveysoppaan (2005) ohjeiden mukaan vertailurakennuksen / vertailutilan käyttö näytteen tulosten tulkinnessa on joskus tarpeen.

## Näytteenottoaika

Suosittelava näytteen keräysaika on **10-15 minuuttia**. Jos tila on erityisen likainen tai näyte otetaan talvikauden ulkopuolella tulee lyhyemmästä keräysajasta neuvotella laboratorion kanssa. Näin pyritään välttämään maljojen nopea umpeenkasvu.

## Ulkoilmanäyte

Mikäli sisäilman mikrobimittauksia tehdään sulan maan aikana, on otettava näyte myös ulkoa. Tieto ulkoilman mikrobipitoisuuksista on tarpeen näytteen tulosten tulkinnassa. On kuitenkin huomattava, että korkeat ulkoilman mikrobipitoisuudet voivat vaikuttaa sisäilmaan pitkään. Lyhytkestoinen pakkasjakso voi laskea ulkoilman pitoisuudet hyvin mataliksi, mutta sisäilmaan aiemmin kertynyt mikrobisto voi näkyä yhä mittauksessa.

Ulkoilmanäyte tulee ottaa vähintään 5 metrin etäisyydeltä lähimmän rakennuksen seinästä, noin 1.5 metrin korkeudelta maanpinnasta. Näytteiden ottamista katoksen alta ei suositella muulloin kuin sateisella säällä. Ulkoilmanäytteen keräysaika riippuu vuodenaikasta ja sääoloista. Laboratorio antaa tarkemmat ohjeet tilannekohtaisesti.

## Näytteen toimittaminen laboratorioon

Täytä ILMANÄYTTEET-NÄYTELOMAKE -lomake huolellisesti ja toimita näyte laboratorioon vuorokauden kuluessa näytteenotosta, mielellään saman päivän aikana.

## Lähteet

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2003: Asumisterveysohje, 2003. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. Edita Prima Oy, Helsinki. 93 s.

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2005: Asumisterveysopas. Ympäristö ja Terveys -lehti, Pori, 2005. 184 ss

## OHJEET 6-VAIHEIMPAKTORI -KERÄÄJÄN KÄYTTÖÄ VARTEN

### Kerääjän (*Andersen 6-vaihe –keräin, HK-10 –keräin*) lataus:

1. Lataa impaktori-kerääjä mahdollisimman puhtaassa tilassa.
2. Avaa siiviläpinon pidikkeet [*HK-10: kantokahvana toimiva lukitusvipu*]. **Pidä samalla toisella kädellä siiviläpinoa pystyssä.** Kun kaikki jouset [*K-10: lukitusvipu*] ovat auki, nosta siiviläpino pois alustalta.
3. Siiviläpino kootaan niin, että numerointi (1-6) kasvaa alaspäin; **pienin siivilä (n:o 6) tulee alas ja suurin (n:o 1) ylös** [*HK-10: numero 7 = pohjataso*]. Kunkin siivilätason alle tulee avoin agarmalja. Laita agarmaljojen **kannet** keräyksen ajaksi **alassuun puhtaan paperin päälle**. Kun kaikissa vaiheissa (6 kpl) on avoin agarmalja, **paina pinoa korkista pitääksesi se koossa** ja sulje pinon pidikkeet.
4. Kiinnitä pumpun letku kerääjään. Kerääjä on valmis käyttöön.

### Keräys:

5. Ota **ilmanäyte** halutusta tilasta. Älä ota näytettä lattiatasolta, vaan aseta kerääjä esim. pöydän päälle (noin 1 – 1,5 m korkeudelle lattiasta). Muista poistaa muovikorkki kerääjän päältä. Kytke virta pumppuun.
6. **Huom! VARMISTA IMUN TOIMIVUUS keräysaukosta** (etanolilla puhdistamallasi hansikoidulla kädellä).

**Jos imua ei tunnu**, sammuta pumppu. Tarkista ja korjaa tarvittaessa, että:

- kerääjän siivilätasot ja tiivisteet ovat kunnolla paikoillaan
- malja ei ole tarttunut ylempään siivilätasoon
- pumpun letku ei ole mutkalla / puristuksissa

Irrota letku impaktorista (keräysosa), laita pumppu päälle ja varmista, että letkusta tuntuu imu. Kiinnitä pumppu takaisin impaktoriin, ja varmista että imu toimii.

Jos joudut korjaamaan impaktoria useiden yritysten ajan, sisällä olevat maljat voivat likaantua ja ne kannattaa vaihtaa uusiin.

7. **Näytteenoton aikana** oleskelua keräyslaitteen läheisyydessä (<50 cm) tulee välttää.
8. **Numeroi kannet** sprilliukoisella tussilla (**1-6**) ja kirjoita kaikkiin **kansiin näytetunnus**, jotta sarjat eivät mene sekaisin (esim. keräystilan mukaan: makuuhuone → MH1, MH2 jne). Samasta tilasta eri alustoille otetut näytteet voit merkitä samalla näytetunnuksella. Merkitse käyttämäsi **näytetunnus ilmanäytelomakkeeseen** sille varattuun kohtaan.

### Keräyksen jälkeen

9. Halutun ajan kuluttua sammuta pumppu. Näytekokoo perustuu keräysaikaan: kirjaa toteutunut keräysaika tarkasti.
10. Pura pino ja **laita koodatut kannet paikoilleen**. Merkitse **päivämäärä** ainakin päällimmäiseen maljaan.
11. Kierrä maalarinteippi tukevasti maljapinon ympärille ja laita maljat kylmälaukkuun.
12. Ennen uutta keräystä siivilät on puhdistettava: **suihkuta siivilät** huolellisesti 70 % **alkoholilla** (suihkupullo) ja **kuivaa nukkaamattomilla paperipyyhkeillä**. Siivilät eivät saa olla keräystilanteessa kosteita, koska silloin osa hiukkasista tarttuu siivilän reikiin eivätkä ne siis pääse kasvatusalustalle saakka.

## MITTAUSPÖYTÄKIRJA (ILMANÄYTTEENOTON TUEKSI ASIAKKAALLE)

Mittauspöytäkirja toimitetaan laboratorioon näytteiden mukana, ja palautetaan tilaajalle raportin mukana. Kosteusvaurion mahdollisuutta selvitetessä jo **yksittäisessäkin näytteessä havaitun kohonneen pitoisuuden perusteella voidaan sitä epäillä mikäli muut ilmaan mikrobeja tuottavat virhelähteet voidaan sulkea pois**. Altistusta selvitetessä on huomattava, että myös 'virhelähteet' voivat joissain tilanteissa aiheuttaa oireilua.

**Täytä soveltuvin osin (\* = täytävä aina).**

Näytteenotto kohteen osoite / muu tunnistus\*: \_\_\_\_\_

Päivämäärä\*: \_\_\_\_\_ Näytteenottaja\*: \_\_\_\_\_

**Olosuhteet ulkona:** Lämpötila\*: \_\_\_\_\_ °C, RH \_\_\_\_\_ %  
Maanpinta\* jäässä  / sula . Lumipeite:\* on  / ei

### Yleistiedot rakennuksesta ja ympäristöstä:

**Talotyyppi:** kerrostalo  / pientalo  / muu , mikä? \_\_\_\_\_

**Käyttötarkoitus:** asunto  / toimisto  / koulu  / päiväkotikoti  /  
tuotanto tai teollisuusrakennus  / muu , mikä? \_\_\_\_\_

**Sijainti:** taajama  / maaseutu-alue , pihapiirissä maatalousrakennuksia: on  / ei

**Ilmanvaihto:** painovoimainen  / koneellinen poisto  / koneellinen tulo (suodatettu) & poisto

**Kellari** asunnon yhteydessä

**Tulisija** sisätiloissa

**Kompostori** pihapiirissä: ei  / on ; etäisyys kohteesta (tuloilmanotto, tuuletusikkunat): \_\_\_\_\_ m

### Tilojen käyttö, asuminen:

**Siisteystaso:** tavallista parempi  / tavallinen  / heikohko  / tarve perussiivoukseen

**Ilmanpuhdistin** ei  / on , ollut päällä viimeksi? \_\_\_\_\_

**Kotieläimet, erittele:** \_\_\_\_\_

**Huonekasvit:** (erittele määrät mitattavissa tiloissa) \_\_\_\_\_

**Vältä toimia, jotka voivat vaikuttaa näytteen tulkintaan**, YMPYRÖI mikäli ko. toimintoa on ollut näytteenottoon vaikuttavana aikana, erittele ajankohta ja yhteys tutkittavaan tilaan:

<b><u>Näytteenottopäivänä</u></b>
• Tuuletus
• Imurointi / lakaisu / lakanoiden vaihto / ulkona kuivatun pyykin käsittely
• Polttopuiden käsittely
• Biojätekeräysastian / multaisten juuresten / homeisten elintarvikkeiden käsittely
• Navetta- / talli- / remonttivaatteiden vaihto / käsittely
• Talouskellarissa / maatalousrakennuksissa / puuvarastossa käynti / kompostorin sekoitus
<b><u>Näytteenottoa edeltävänä viikkona</u></b>
• Kukkamullan vaihto
<b><u>Näytteenottoa edeltävänä 2 kuukautena</u></b>
• Kosteusvaurion korjaus
<b><u>Muuta: (kääntöpuolelle)</u></b>