

LABORATORIO-OPAS

Ekologia ja Genetiikka

Oulun Yliopisto

22.2.2022

Saija Ahonen & Heikki M. Salo



Sisällysluettelo

1	Ekologian ja genetiikan laboratoriot	3
1.1	Yleisiä ohjesääntöjä	3
1.2	Biologian kasvatustilat	5
1.3	Biologian <i>in vitro</i> -laboratoriot	5
1.4	Biologian laboratoriot	6
1.4.1	RNA-eristyslaboratorio (B156)	6
1.4.2	Puhdaslaboratorio (B162).....	6
1.4.3	Mikrobiologian laboratorio (B165)	7
1.4.4	Molekyylibiologian laboratoriotilat (B166, B167a & B167b)	8
1.5	Muut laboratorio- ja varastotilat	8
1.6	Vetokaapit	9
1.7	Laminaarivirtauskaapit	10
1.8	Autoklaavit	11
2	Työturvallisuus.....	11
2.1	Yleinen työturvallisuus	11
2.2	Suojavälineet	13
2.3	Kemikaalien kanssa työskentely	15
2.4	Nestetyppi	17
3	Jätteiden hävittäminen	18
3.1	Kemikaalijäte	20
3.2	Vaarallinen jäte	21
3.3	Mikrobi-, GMO- ja antibioottijäte.....	23
4	Tilaukset	24
5	Yhteystiedot.....	24

1 Ekologian ja genetiikan laboratoriot

Tämä laboratorio-opas on tarkoitettu kaikille Ekologian ja Genetiikan tutkimusyksikössä työskenteleville. Erityisesti kaikkien laboratoriossa työskentelevien tulee perehtyä oppaaseen ja seurata siinä annettuja ohjeita.

Ekologian ja Genetiikan tutkimusyksikön laboratoriotiloissa käsitellään monenlaisia materiaaleja, kuten erilaisia kemikaaleja ja mikrobinäytteitä. Lisäksi tiloissa on käytössä monenlaisia laitteita, kaasupulloja, lasiesineitä jne. Kaikkien näiden käsittelyyn ja käyttöön liittyy eritasoisia vaaratekijöitä, jotka voivat kohdistua sekä itseen, muihin että ympäristöön, ja jotka jokaisen tulisi tiedostaa. Noudattamalla hyviä laboratoriokäytäntöjä pidämme huolen sekä omasta että myös työtovereidemme turvallisuudesta ja hyvinvoinnista.

Laboratoriotilojen toimivuuden kannalta on tärkeää, että kaikki noudattavat hyviä laboratoriokäytäntöjä. Näin varmistamme, että tilat ja niissä käytettävät laitteet pysyvät hyvässä kunnossa ja toimivina. Hyvät käytännöt myös mahdollistavat lukuisten jatkuvasti muuttuvien tutkimusprojektien rinnakkaiselon ja eri tutkimusryhmien yhtäaikaisen työskentelyn samoissa tiloissa. Tilojen asiallinen käyttö on tärkeää myös hyvien ja luotettavien tutkimustulosten kannalta.

1.1 Yleisiä ohjesääntöjä

Kaikki uudet henkilöt (harjoittelijat, opiskelijat, tutkijat), jotka ovat tulossa työskentelemään laboratorioihin, tulee esitellä laboratoriomestareille ennen työskentelyn aloittamista

- Ilmoita mitä kyseinen henkilö tulee tekemään, missä tiloissa ja kuinka pitkään
- Lisäksi, ennen laboratoriossa työskentelyä, jokaisen tulee perehtyä huolellisesti tähän oppaaseen ja suorittaa sen pohjalta hyväksytysti Moodlesta löytyvä laboratorioturvallisuustesti
 - Kulkuluvan saaminen edellyttää testin suorittamista

Kaikki pöydät ja työskentelyalueet tulee pitää mahdollisimman puhtaina ja järjestyksessä

- Pidä työskentelyalueesi vapaana kaikesta ylimääräisestä tavarasta
- Pidä pöydällä vain niitä kemikaaleja ja välineitä, joita tarvitset juuri sen päivän työssä
- Kaikki tavarat, joita et tarvitse, tulee sijoittaa omiin säilytystiloihinsa
- Pyri välttämään laatikoiden ym. säilyttämistä laboratoriopöydillä tai niiden alla – käytä varastohuoneita ja kierrätä tarpeettomat pahvilaatikot mahdollisimman pian (ks. kappale 3 – jätteiden hävittäminen)
- Siivoa työskentelyalueesi (roiskeet, tahrat, pöly ym.) saman tien
- Älä jätä tavaroita pitkäksi aikaa pesualtaisiin, vaan pese ne

Älä käytä mitään välineitä, jotka on merkitty kuuluvaksi jollekin muulle, kysymättä ensin lupaa niiden omistajalta

- Esimerkiksi kaikki pipetit ovat kunkin tutkimusryhmän omaisuutta ja vain heidän käytössään

Jos joudut siirtämään jonkin laitteen pois sen omalta paikaltaan, jätä lappu, josta selviää nimesi, yhteystietosi, päivämäärä, jona laite on siirretty, päivämäärä, jolloin laite tuodaan takaisin, ja laitteen uusi sijainti – laitteita saa siirtää toiseen paikkaan vain tilapäisesti.

Älä vie mitään välineitä tai reagensseja ym. pois opetuslaboratorioista (B110, B132 & B137)

- Kun tiloissa ei ole käynnissä olevia kursseja, voit kysyä kurssitilojen laitteita lainaan laboratoriomestareilta

Kun varaat laitteita tai työtiloja, pyri arvioimaan niiden käyttöön tarvitsemasi aika ja tee varaus vain sille ajalle, jona tulet niitä oikeasti käyttämään

- Käytä tervettä järkeä, kun suunnittelet työskentelyaikatauluja (esim. 1 h 45 min PCR-ohjelma tarvitsee enintään 2 h varausajan hyvällä valmistautumisella)
- Tarvittaessa muista peruuttaa varauksesi ajoissa
- Käytä tunnistettavaa nimimerkkiä tai koko nimeä – pelkkien nimikirjainten käyttö ei välttämättä riitä, ellet kuulu vakituiseen laboratoriohenkilökuntaan. Laboratoriossa työskentelevillä voi olla myös samoja nimikirjaimia, joten koko nimen käyttö on suositeltavaa

Kun käytät laitteita, joilla ei ole valmiiksi tehtyjä varauslistoja (esim. inkubaattoreita tai ravistelijaita), jätä lappu, josta selviää yhteystietosi sekä laitteen käyttöön tarvitsemasi aika

Kaikki näyte-, kemikaali- ja jätteasiat tulee merkitä asianmukaisesti, sisältäen seuraavat tiedot:

- Sisältö (näytteen/kemikaalin/jätteen nimi ja pitoisuus)
- Päivämäärä (milloin kemikaali on saapunut/avattu, parasta ennen päiväys, tai milloin näyte/jäte on kerätty/tuotettu)
- Asianmukaiset varoitusmerkinnät
- Omistajan/tuottajan nimi ja tutkimusryhmän nimi (tai kemikaaliastioihin tutkimusryhmän vastaavan henkilön nimi)

Lopetettuasi työskentelyn:

- Siivoa työskentelytilasi ja käyttämäsi välineet (esim. vaa'at ja sentrifugit) kunnolla (jos et osaa, kysy neuvoa)
- Hävitä kaikki jäte noudattaen asianmukaisia jätteiden hävittämiskäytäntöjä (ks. kappale 3)
 - Työskentelytiloja (pöytiä, kaappeja, vetokaappeja ym.) ei ole tarkoitettu jätteiden säilytykseen
- Sulje kaikki laitteet käytön jälkeen
- Älä jätä näytteitä tai muita tavaroita laboratorion laitteisiin ilman kunnollisia merkintöjä
- Toimita likaiset astiat välinehuollon (B153) tiskipöydältä löytyvään "likaiset astiat" -vatiin
 - Huuhtelee astiat ensin hyvin – astioihin ei saa jäädä kemikaalijäämiä
 - Poista teipit ja merkinnät
- Jos sinulla ei ole aikaa siivota jälkiäsi, älä vaivaudu työskentelemään laboratoriossa

Kaikki puutteellisesti merkityt näytteet ja kemikaalit hävitetään – huomioithan, että "tuntemattoman" jätteen hävittäminen tulee yksikölle erittäin kalliiksi

Jotkin laboratorion työskentelyalueet ja pöydät on varattu pidempiaikaisesti tiettyjen tutkimusprojektien käyttöön

- Myös nämä alueet tulee pitää siistinä ja puhtaina ylimääräisistä tavaroista
- Projektin päättyessä työskentelyalue tulee siivota ja kaikki ylimääräinen tavara poistaa, jotta saadaan tilaa uusille projekteille

Jokaisen tutkimusryhmän, jonka jäsenistä yksikin käyttää tai on käyttänyt laboratoriotiloja töissään, on velvollisuus osallistua yhteisiin laboratoriosiivouspäiviin aina, kun niitä järjestetään

- Tämä koskee myös varastotiloja, pakastimia ja jääkaappeja, joista tarpeettomia tavaroita ja näytteitä tulisi siivota pois säännöllisesti tilan vapauttamiseksi

Syväpakastimien ("Genetiikka & Fysiologia", "Ekologia" ja "In Vitro") näytelaatikkolistat löytyvät S-asemalta: *S:\Biologia\Yhteiset\deep_freezers* – muista pitää näytelistat ajan tasalla.

Jos sinulla on jotain kysyttävää mistä tahansa asiasta, pyydä apua laboratoriomestareilta (ks. kappale 5 – yhteystiedot)

1.2 Biologian kasvatustilat

Kasvatustiloissa sijaitsevat huoneet:

- B101 & B103: Olosuhdehuoneet ja -kammiot
 - Jos tarvitset apua olosuhdekaappien ja -kammioiden käyttöön, ota yhteyttä Petri Sundqvistiin (ks. kappale 5 - yhteystiedot)
- B104: Esikäsittelylaboratorio
 - Tila on tarkoitettu monenlaisiin töihin, mutta erityisesti likaisemmat esikäsittelytyöt tulisi suorittaa täällä
 - Jos käytät muhveliuuneja, muista laittaa erillinen ilmastointi päälle (kytkin sijaitsee uunin takana) – mikäli savua muodostuu nopeampaa kuin ilmastointi pystyy sitä poistamaan, tilassa ei ole suositeltavaa työskennellä

1.3 Biologian *in vitro* -laboratoriot

In vitro -laboratoriotilat on tarkoitettu työskentelyyn kasvien puhtasviljelmien kanssa

- Vältä pölyävien näytteiden tuomista *in vitro* -tiloihin – erityisesti laminaarihuoneen (B109) laminaarivirtauskaappeja tulisi käyttää vain puhtasnäytteiden kanssa työskennellessä (ei sieni- eikä bakteerimateriaalia)

In vitro -tiloissa sijaitsevat huoneet:

- B107: Liuoslaboratorio
- B108: Välinehuolto
- B109: Laminaarihuone
- B110: Opetuslaboratorio
- B112: Kylmähuone
- B113 & B114: Kasvatushuoneet
- B115: Varasto
- B116: Pimeä kasvatushuone

1.4 Biologian laboratoriot

Biologian laboratoriotiloissa sijaitsevat huoneet:

- Varasto (toinen kerros, rappuset siivouskomeron B145b vieressä)
- B149: Kemikaalivarasto
- B150: Kylmähuone 2 (kemikaalien säilytys +4 °C)
- B151: Pakastinhuone (syväpakastimet)
- B152: Lasivarasto
- B153: Välinehuolto
- B154: Liuoslaboratorio
- B155: Vesilaboratorio
- B156: RNA-eristyslaboratorio
- B157: HPLC-laboratorio ja C/N-analyysi
- B159: Mittauslaboratorio
- B160a: Monitoimilaboratorio (varasto toisessa kerroksessa)
- B161: Kylmähuone 3
- B162: Puhdaslaboratorio
- B163: Varasto
- B164: Kylmähuone 1
- B165: Mikrobiologian laboratorio
- B166: Sekvensaattorit, MultiNA
- B167a: Molekyylibiologian laboratorio
- B167b: Pimiö/kuvantaminen
- B168: Kylmähuone 4 (nestetyppi)

1.4.1 RNA-eristyslaboratorio (B156)

Tämä laboratoriotila on tarkoitettu vain RNA-eristykseen – välttää pölyävien näytteiden tuomista tilaan.

Kun työskentelet vetokaapeissa haitallisten kemikaalien kanssa, kiinnitä erityistä huomiota turvallisiin laboratorioissa työskentely- ja jätteen hävittämiskäytäntöihin.

Jos joudut jättämään vaarallista jätettä vetokaappiin (esim. yön yli), muista siivota se pois ennen kuin seuraava henkilö tarvitsee tilaa

- Vetokaappeja ei ole tarkoitettu jätteiden säilömiseen

Tilan säilytyskaappeja voi käyttää lyhytaikaiseen henkilökohtaisten RNA-eristykseen tarvittavien välineiden ja eristyskittien säilyttämiseen aktiivisen työskentelyajanjakson aikana

- Työskentelyn päätyttyä vie kaikki omat välineesi ym. niiden asianmukaisesti varastotiloihin vapauttaaksesi tilaa muille
- Tietty vain RNA-laboratoriossa (eikä missään muualla) käytettävät välineet voi jättää huoneen kaappeihin (asianmukaisesti merkittyinä)

1.4.2 Puhdaslaboratorio (B162)

Tämä laboratoriotila on tarkoitettu vain heikkolaatuisten DNA-näytteiden käsittelyyn. Puhdaslaboratoriotilan varaamiseksi käytetään Google-kalenteria

- Oikeudet varauslistan käyttöön voi pyytää Johanna Hongalta tai Soile Alatalolta

Vältä tuomasta tilaan mitään muuta kuin heikkolaatuista DNA:ta – älä koskaan tuo post-PCR-tuotteita puhdaslaboratorioon

- Vältä käyntiä muissa laboratoriotiloissa niinä päivinä, kun työskentelet puhdaslaboratoriossa
- Tuo vain puhtaita/steriilejä tavaroita ja avaamattomia kemikaaleja puhdaslaboratorioon
- Älä kuljeta laboratoriotakkeja sisään tai ulos huoneesta
- Älä pidä samoja suojakäsineitä huoneen sisä- ja ulkopuolella

Käytä filttarikärkiä pipettien kontaminoitumisen välttämiseksi

Puhdaslaboratoriossa on UV-valo ylimääräisen DNA:n poistoa varten sekä huoneen katossa että laminaarivirtauskaapissa

- Ennen kuin menet huoneeseen, tarkista ettei UV-valo ole päällä (punainen merkkivalo oven vieressä)
- Jos UV-valokytkin huoneen ulkopuolella on automaattiasennossa (A), UV-valo huoneen katossa menee päälle klo 6:00-8:00 ja 18:00-20:00 välisinä aikoina

Aina kun lopetat työskentelyn, UV-valo tulee laittaa päälle ylimääräisen DNA:n hävittämiseksi

- Jos jälkeesi on toinen varaus samalle päivälle (tarkista Google-kalenterista), jätä UV-valo päälle puoleksi tunniksi
- Jos jälkeesi ei ole toista varausta samana päivänä, varmista että UV-valokytkin on automaattiasennossa (A)

Muista sulkea laminaarivirtauskaapin liukuva etulasi ennen UV-valon käyttöä

- Laminaarin oma UV-valo ei toimi, mikäli etulasi jää auki
- Huom. UV-valon käyttö suljetussa laminaarissa aiheuttaa otsonin muodostumista – anna huoneen ja laminaarin tuulettua hetki ennen tilassa työskentelyä

Pidä huoneen ovi aina suljettuna!

UV-valojen käyttö:

- Huoneen UV-valo toimii puhdaslaboratorion ulkopuolella olevasta kytkimestä
- Automaattiasennossa (A) UV-valo menee päälle etukäteen asetettuina aikoina (lukee kytkimessä)
- Manuaaliasennossa (K) UV-valo on päällä
- Punainen merkkivalo UV-valokytkimen päällä syttyy, kun UV-valo laitetaan päälle
- Jos huoneen ovi avataan, kun UV-valo on päällä, hälytys alkaa soimaan
- UV-valoa ei voi sytyttää, jos ovi ei ole kunnolla suljettu
- Laminaarivirtauskaapin UV-valo sytytetään erillisellä ajastinkytkimellä, joka sijaitsee kaapin alla

1.4.3 Mikrobiologian laboratorio (B165)

Tämä laboratoriotila on tarkoitettu mikrobitoihin

Vältä saastuttamasta laminaarivirtauskaappeja sienten itiöillä

- Sienitöiden kanssa käytä vain laminaaria A

- Kun käytät laminaaria B, muista sulkea liukuva etulasi alas lopettaessasi työskentelyn
 1. Kun lopetat työskentelyn, pyyhi laminaari 70 % etanolilla työtasolta ja sen alapuolelta
 2. Sammuta puhallin
 3. Laske etulasi melkein alas asti, kuitenkin niin että Fireboy-bunsenpolttimen virtajohdolle jää 3 mm rako, eikä laite vaurioidu
 4. Aloita työskentely käänteisessä järjestyksessä. Nosta etulasi – käynnistä puhallin – steriloi laminaari 70 % etanolilla

Kiinnitä erityistä huomiota hyviin laboratorio- ja jätteen hävittämiskäytäntöihin (ks. kappale 3.3) varsinkin siivotessasi työskentelysi jälkiä

- Mikrobijätteen pussi tulee vaihtaa, kun jäteastia tulee täyteen (eli autoklavoitava jät pussi on noin puolillaan) – älä jätä täyttä mikrobijäteastia seuraavan työskentelijän tyhjennettäväksi
- Muista merkata kaikki jätteastiat asianmukaisesti
- Siivoa kaikki mikrobi- ja muut liuosjätepullot pois pöydiltä, kun koejärjestely on päättynyt
- Toimita mikrobijäte välinehuollon (B153) jäteautoklaavikomeroon
- Pese kaikki astiat, jotka ovat olleet mikrobien kanssa kosketuksissa 2-5 % Decon90-liuoksella ennen kuin toimitat ne ”likaiset astiat” -vatiin välinehuoltoon (B153) – älä jätä likaisia astioita mikrobilaboratorioon
- Mikrobilaboratoriota ei ole tarkoitettu pidempiaikaiseen mikrobijätteen varastointiin

1.4.4 Molekyylibiologian laboratoriotilat (B166, B167a & B167b)

Tämä laboratorioalue on tarkoitettu DNA-eristykseen, (q)PCR:iin, sekvensointiin ym. molekyylibiologian töihin – vältä tuomasta pölyäviä näytteitä näihin tiloihin

Älä saastuta laboratorion tiloja ja välineitä post-PCR-tuotteilla

Kiinnitä erityistä huomiota:

- Turvallisiin laboratoriotyöskentely- ja jätteiden hävittämiskäytäntöihin, kun työskentelet agarosigeelielektroforeesin ja vaarallisten kemikaalien (esim. etidiumbromidin) kanssa
- Suojautumiseen UV:ta vastaan, kun työskentelet UV-valopöydän kanssa pimiössä (B167b) (eli älä laita UV-valoa päälle, ellei suojakansi ole kunnolla paikallaan, tai kasvosi ja ihosi suojattu täysin laboratoriotakilla, suojahanskoilla ja UV:lta suojaavalla visiirillä)

Kulje tiloihin tai sieltä pois ainoastaan molekyylibiologian laboratorion (B167a) keskiovesta (eli ei suoraan J-käytävästä/käytävään tai ulkoa/ulos)

1.5 Muut laboratorio- ja varastotilat

Muut tilat:

- B102: Varasto
- B120: Kuivanäytevarasto
- B121: Vanhojen laitteiden varasto
- B132: Opetuslaboratorio

- B133: Opetustarvikevarasto
- B134: Opetuslaboratorio/Lajintuntemus
- B137: Opetuslaboratorio
- B147: Mikroskopian ja mikrotekniikan laboratorio
- B148: Mikroskopointi

1.6 Vetokaapit

Vetokaappia tulee käyttää aina, kun työskentelet myrkyllisten/haitallisten yhdisteiden kanssa. On suositeltavaa käyttää vetokaappia myös silloin, kun työskentelee kemikaalien kanssa, joiden kiehumispiste on alle 120 °C.

Ekologian ja genetiikan laboratorioiden vetokaapit ovat jatkuvasti toiminnassa, eikä niitä tarvitse erikseen käynnistää

- Osassa vetokaapeista on kytkin, jolla ilmavirtausta voidaan entisestään lisätä – sitä tulee käyttää vaarallisia kemikaaleja käsiteltäessä

Pidä vetokaapit siisteinä sisältä

- Lopetettuasi työskentelyn puhdista vetokaappi ja toimita kaikki kemikaalit ja kemikaalijäte asianmukaisesti paikkoihin
- Muista merkata kemikaali- ja jätteastiat asianmukaisesti
- Vetokaappeja ei ole tarkoitettu kemikaalien tai jätteiden eikä myöskään työvälineiden, kuten pipettien säilytykseen

Jotkin vetokaapit on varattu tietyn tyyppisiin töihin (esim. etidiumbromidiagarosigeelien valmistukseen) – noudata annettuja ohjeita ja kiinnitä erityistä huomiota työturvallisuuteen

Hyviä käytäntöjä:

- Ennen töiden aloittamista, testaa että vetokaapin ilmavirta on riittävä. Virtauksen olemassaolon voi testata esimerkiksi teippaamalla suikaleen kevyttä paperia vetokaapin luukun alaosaan
- Suorita kaikki työt (siirrot ja reaktiot) vetokaapin sisällä vähintään 15 cm etäisyydellä vetokaapin etulasista
- Vetokaapissa tarvittavat välineet ja säilytysastiat tulee asettaa mahdollisimman kauas vetokaapin etuosasta (on kuitenkin suositeltavaa pitää 15 cm vapaata tilaa vetokaapin takaosassa)
- Älä tuki ilmavirtaa täyttämällä vetokaappi liioilla välineillä ja astioilla
- Pidä kontaminanttien vapautuminen jatkuvasti kontrolloituna
- Älä tuki poistumisteitä vetokaapin ympäriltä
- Pidä vetokaapin liukuva etulasi niin alhaalla kuin työskentelyn kannalta on mahdollista. On kuitenkin myös tärkeää, että näet mitä olet tekemässä. Jos joudut pitämään etulasia todella ylhäällä, käytä erillistä suojavisiiriä kasvojesi edessä
- Ilmavirran katketessa (esim. sähkökatkon aikana) pysäytä kaikki reaktiot ja kontaminanttien vapautuminen mahdollisimman nopeasti
- Älä suorita yön yli kestäviä erityisen vaarallisilla materiaaleilla suoritettavia kokeita valvomatta
- Ilmoita kaikille muille tiloissa työskenteleville, mikäli olet suorittamassa mahdollisesti vaarallisia reaktioita vetokaapissa
- Vetokaappeja ei saa käyttää haitallisten aineiden haihduttamiseen

- Pidä huoli, että kaikki vetokaapissa olevat pullot ja astiat on aina suljettu huolella, kun ne eivät ole käytössä. Sulje pullot esimerkiksi sen jälkeen, kun olet pipetoinut pullosta tarvittavan määrän nestettä
- Muista aina laskea etulasi alimpaan asentoon, kun lopetat työskentelyn

1.7 Laminaarivirtauskaapit

Pese kätesi ja käsivartesi saippualla ennen laminaarivirtauskaapissa työskentelyä

- Älä pidä koruja käsissä tai ranteissa (tai ylipäättään laboratoriossa)

Laminaarivirtauskaapit tulee käynnistää 15-30 min ennen työskentelyn aloittamista, minkä jälkeen kaapin sisäosat (kaikki pinnat ja työskentelytason alla oleva tila, jos laminaarissa on sellainen) tulee pyyhkiä 70 % etanolilla.

- Pyyhi aina järjestyksessä takaa eteenpäin ja ylhäältä alaspäin
- **Aloita** puhdistus työskentelytason alla olevasta tilasta. Tämä jää monesti steriloimatta ja on yksi kontaminaatiolähde muiden joukossa
- Siirry varsinaiseen työskentelytilaan ja jatka takaseinästä vertikaalilaminaareissa, katosta horisontaalilaminaareissa
- Seuraavaksi, puhdista sisäseinät pyyhkien sivuttaisella liikkeellä vasemmalta oikealle siirtyen ylhäältä alaspäin
- **Viimeisenä**, puhdista työskentelypinnat – aloita takaa sivuttaisella pyyhkimisliikkeellä siirtyen eteenpäin
- Jokainen seinämä pyyhitään omalla paperilla
- Tee päällekkäisiä pyyhkäisyjä
- Älä yritä puhdistaa filttieriä

Kun laminaarivirtauskaappi on puhdistettu, sen sisälle tulee siirtää vain steriilejä materiaaleja

- Pyyhi kaikki laminaarissa tarvitsemasi materiaalit ja välineet (esim. pipetit, kärjet ja putket) 70 % etanolilla ennen kuin laitat ne laminaariin – tämä koskee myös käsiä (kumihanskoja)

Älä tuo ylimääräisiä tavaroita laminaarivirtauskaapin työskentelyalueelle – minimoi sekasotku

- Kaikenlainen tavaroiden siirtely laminaarin sisä- ja ulkopuolen välillä tulisi minimoida

Järjestele tavarat laminaarivirtauskaapissa siten, että ilmavirtaus tulee hyödynnettyä optimaalisesti

- Pidä työssäsi vaadittujen laminaarin sisällä tehtävien toimintojen sekä filtteriin välinen alue täysin vapaana
- Älä sijoita isokokoisia tavaroita laminaarin takaosaan – ne häiritsevät ilmavirtausta ja voivat kontaminoida kaiken virtauksen alapuolella sijaitsevan

Vältä suihkuttamista tai roiskimista liuoksia HEPA/ULPA-filtteriin

- Älä tähtää filttieriin päin, kun avaat ampulleja tai asettelet ruiskuja

Pidä yskiminen, nopeat liikkeet ja puhuminen minimissä, kun työskentelet laminaarissa

- Jos puhuminen on tarpeellista, älä puhu laminaariin päin

Lopetettuasi työskentelyn:

- Tyhjennä laminaari kaikesta tavarasta – laminaarit eivät ole varastokaappeja
- Siivoa laminaari 70 % etanolilla, aivan kuten ennen työskentelyäsi aloittamista
- Jos laminaarissa on liu'utettava etuikkuna, sulje se lopuksi (ks. kohta 1.4.3)

Jotkin laminaarivirtauskaapit on varattu tietyn tyyppisiin töihin (esim. mikrobien tai sienten käsittely kielletty) – noudata annettuja ohjeita

Älä koskaan työskentele laminaarissa myrkyllisten kemikaalien kanssa, sillä laminaarivirtauskaappi puhalttaa ne kasvoillesi

1.8 Autoklaavit

Kun käytät autoklaavia, huolehdi, että käsivartesi eivät ole paljaat ja että kätesi on suojattu lämmönkestävillä hanskoilla. Näin voit ehkäistä kuuman höyryn aiheuttamia palovammoja

- Älä koskaan autoklavoi helposti syttyviä, syövyttäviä, myrkyllisiä, tai radioaktiivisia aineita
- Tarkista, että autoklaaviin menevä muovi kestää kuumuutta
- Nesteitä autoklavoidessa, huolehdi, että korkki on hieman löysällä, jotta paine pääsee pullostasta ulos, eikä aiheuta räjähdysvaaraa
- Jos käytät autoklaavipussia, huolehdi, että pussi ei ole täysin ilmatiivis
- Älä koskaan laita autoklavoitavia tarvikkeita suoraan autoklaaviin, vaan lastaa ne ensin metalliseen autoklaavisankoon
- Seuraa autoklaavin käyttöohjetta (löytyy autoklaavien vierestä seinältä)

2 Työturvallisuus

Laboratorioiden yleinen turvallisuus on kaikkien laboratorioissa työskentelevien vastuulla. Jokaisella on velvollisuus ylläpitää turvallista työympäristöä parhaan kykynsä mukaan.

2.1 Yleinen työturvallisuus

Hätätilanteiden varalta, kaikkien tulee olla perehtyneitä seuraaviin:

- Hätänumero: 112
- Myrkytystietokeskus: 0800 147 111 (tai 09 471 977)
 - Tarvitset myrkytystilanteen aiheuttaneen kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteen
- Yliopiston pelastussuunnitelma ja toimintaohjeet onnettomuus- ja vaaratilanteissa
 - Löytyvät mm. molekyyli- ja *in vitro* -laboratorioista sekä Pation verkkosivuilta (<https://patio oulu.fi>): *Etusivu* → *Palvelut ja ohjeet* → *Tilat ja turvallisuus* → *Tilaturvallisuus* → *Pelastussuunnitelma / Toimintaohjeet onnettomuus- ja vaaratilanteissa*
- Yleinen laboratorion pohjapiirustus (löytyy molekyylibiologian laboratorion B167 keskipöydältä) ja seuraavat välineet (sijainti sekä käyttö)
 - Hätäuloskäynnit ja palo-ovet
 - Palosammuttimet ja palohälytyspainikkeet
 - Hätä- ja silmäsuihkut sekä silmähuuhdepullot (on suositeltavaa opetella kulkemaan lähimmälle silmäsuihkulle silmät kiinni)
 - Ensiapukaapit (ja niiden sisältö)
 - Vesi- ja kaasujohtojen pääsulkuhanat
 - Sähkön pääkytkimet ja hätä-seiskytkimet (sekä mahdolliset muut laitteiden turvakytkimet)
 - Imeytystyyny (kemikaaliroiskeille)

- Ensiapukoulutuksen saaneet henkilöt: Tarja Törmänen (B167a), Taina Uusitalo (B107) ja Lumi Viljakainen (B246)
 - Ensiapuohjeet löytyvät Punaisen Ristin verkkosivuilta (<https://www.punainenristi.fi/ensiapuohjeet>)

Yleiset ohjeet turvalliseen työskentelyyn:

Aina, kun olet aloittamassa koetta/työskentelyä ekologian ja genetiikan laboratorioissa, selvitä työhön liittyvät riskitekijät ja mieti, mitä voit tehdä niiden minimoimiseksi. Suunnittele tarkkaan työsi jokainen vaihe.

- Perehdy kaikkiin laitteisiin ja kemikaaleihin, joita tulet käyttämään
 - Lue käyttöohjeet kaikista tarvitsemistasi laitteista
 - Lue kaikkien tarvitsemiesi kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ja noudata kaikkia siinä olevia turvaohjeita
 - Tarkista, tarvitsetko työssäsi vetokaappia, laminaaria tai joitain tiettyjä suojavarusteita
 - Seuraa annettuja ohjeita huolellisesti
- Arvioi riskitekijät ja selvitä kuinka niitä vältetään

Pukeudu laboratoriossa asianmukaisesti (ks. kappale 2.2)

- Pidä aina laboratoriotakkia
- Käytä muuta tarvittavaa suojavarustusta
- Käytä tukevia nestettä hylkiviä kenkiä, jotka peittävät koko jalkaterän (ei esim. sandaaleja tai kangaskenkiä)
- Pidä pitkät hiukset kiinni
- Älä pidä asusteita laboratoriotakin päällä/ulkopuolella (esim. pitkää huivia, avainnauhoja, koruja, rannekelloja jne.) äläkä yleensäkaan löysiä vaatteita
- Laboratoriossa ei saa koskaan työskennellä lyhyet housut jalassa
- Korujen käyttö ei ole suositeltavaa, sillä vaarallisen kemikaalin räiskyessä sitä voi jäädä korun ja ihon väliin
- Älä pidä piilolinssejä – jos kuitenkin haluat välttämättä pitää, käytä myös suojalaseja

Noudata aina yleistä siisteyttä ja järjestystä

- Pidä työskentelyalueesi ja välineesi puhtaina ja vapaana ylimääräisestä tavarasta
 - Kiinnitä erityistä huomiota siisteyteen, kun käytät yhteisiä tiloja tai laitteita – poista roiskeet välittömästi
 - Jos huomaat jonkin laitteen vaativan puhdistusta, tee se saman tien (tai ilmoita huoltohenkilökunnalle, mikäli laitetta ei voi puhdistaa itse)
- Huolehdi esteettömyydestä kaikilla kulkuväylillä
 - Pidä lattiat kuivana – pyyhi kaikki roiskeet lattioilta välittömästi
 - Pidä huoli, että silmähuuhtelupisteille ja hätäsuihkuille on aina esteetön pääsy
- Kaikki jäte tulee lajitella ja hävittää asianmukaisesti (ks. kappale 3)
 - Opettele tunnistamaan eri jätetyypit ja selvitä mistä oikeat jätteasiat löytyvät
 - Suunnittelemalla työsi hyvin voit pyrkiä minimoimaan jätteen määrää

Laboratoriotiloissa ei saa syödä (purukumi lasketaan), **juoda, eikä säilyttää ruokaa**, sillä se kasvattaa riskiä altistua kemikaaleille. Laboratorion lasitavaraa tai työvälineitä ei saa käyttää ruokien tai juomien mittaamiseen/nauttimiseen, eikä jääkaappeja/kylmähuoneita säilyttämiseen.

Älä juo laboratorion hanavettä, sillä hanan suuttimessa voi olla kemikaaleja.

Ole selvillä siitä keitä muita laboratoriossa työskentelee samaan aikaan

- Laboratoriotiloissa ei ole suositeltavaa työskennellä yksin varsinkaan normaalien työaikojen ulkopuolella. Jokaisen laboratoriossa työskentelevän tulisi miettiä, onko toteutettava työ sellainen, että sen suorittaminen yksin on järkevää. Esimerkiksi vaarallisten kemikaalien kanssa ei saa koskaan työskennellä yksin. Jos sinun tarvitsee välttämättä työskennellä yksin, ilmoita siitä laboratoriohenkilökunnalle etukäteen. Yksinäiseen työskentelyyn on suositeltavaa ottaa mukaan joku toinen henkilö, joka voi tarvittaessa auttaa tai hälyttää apua.
- Varoita muita ympärilläsi työskenteleviä meneillään olevista vaarallisista töistä

Työskentelyn aikana:

- Ole koko ajan selvillä siitä mitä olet tekemässä
- Pidä laboratoriapäiväkirjaa (mustekynällä), josta käy ilmi käytetyt menetelmät ja niissä tarvittavat kemikaalit
- Varmista että kaikki mitä tarvitset työssäsi, on lähellä
- Ole tarkka ja huolellinen, ja käytä tervettä maalaisjärkeä, kun luet/seuraat työohjeita
- Käytä vain puhtaita laitteita, astioita ja muita välineitä
- Älä käytä rikkiäisiä lasiesineitä tai laitteita
- Käytä vaadittuja suojatyövälineitä (esim. pumpettia, automaattipipettiä jne.)
- Käytä kaikkia laitteita ensimmäisellä kerralla aina jonkun kokeneemman avustamana
- Älä pidä helposti syttyviä nesteitä avotulen lähellä (esim. etanoli ja bunsenpoltin)
- Varmista, että käyttämäsi kemikaalit ovat oikeita (lue nimi ainakin kahdesti)
- Merkitse kaikki astiat, putket ym. selkeästi ja asianmukaisesti
- Pidä käsipyyhepapereita lähellä roiskeiden varalta
 - Puhdista roiskeet välittömästi kaikilta pinnoilta (pöydät, laitteet, astiat, lattiat jne.)
 - Vähäiset mikrobiroiskeet voidaan steriloida pinnoilta 70 % etanolilla (paitsi, jos kyseessä on GMO-mikrobi, ks. kappale 3.3 – Mikrobi-, GMO- ja antibioottijäte)

Ilmoita välittömästi kaikki vaaratekijät, onnettomuudet, läheltä-piti tilanteet, viat sekä muut työturvallisuuteen tai laitteisiin liittyvät ongelmat laboratoriomestareille

- Läheltä-piti onnettomuustilanteissa täytä "läheltä-piti"-tapausilmoituslomake (PATIO: *Etusivu* → *Palvelut ja ohjeet* → *Tilat ja turvallisuus* → *Tilaturvallisuus* → *Tilaturvallisuus*)
- Jos havaitset viallisen laitteen, jätä laitteeseen lappu, jottei kukaan muu erehdy sitä käyttämään, sekä ilmoita viasta Petri Sundqvistille (ks. kappale 5 – yhteystiedot) tai laboratoriomestareille

JOS ET OLE VARMA JOSTAIN, KYSY ENSIN LABORATORIOHENKILÖKUNNALTA!

2.2 Suojavälineet

Kaikkien laboratoriotiloissa työskentelevien tulee pitää aina laboratoriotakkia. Takki suojaa sekä ihoa että vaatteita roiskeilta. Lisäksi, ilman laboratoriotakkia työskentelevät henkilöt saattavat tietämättään levittää kemikaaleja laboratorion ulkopuolisiin tiloihin, jos saavat roiskeita vaatteilleen. Keinokuituja ei suositella, sillä ne sulavat helposti. Kun työskentelet laboratoriossa, käytä siis puuvillaa, villaa tai polyesteriä, joka kestää kuumuutta. Synteettisiä kuituja, kuten akryyliä, viskoosia ja polyesteriä ei suositella käytettävän.

- Kun työskentelet kemikaalien ja/tai liuosten kanssa, käytä pitkähihaista pitkää laboratoriotakkia, tai pitkähihaista lyhyttä laboratoriotakkia pitkien laboratoriohousujen kanssa
- Laboratoriotakkeja voi lainata liuoslaboratoriosta (B154) – palauta likaiset takit pyykkikoriin (B153/B154)
- Muista pestä välillä myös henkilökohtainen laboratoriotakkisi. Takkia ei suositella pestävän kotona
- Riisu laboratoriotakki päältäsi, kun poistut laboratorioista. Näin estät kemikaalien leviämistä muihin tiloihin, kuten paikkoihin, joissa ruokaillaan

Käytä tukevia, liukumattomia, varpaista umpinaisia kenkiä (turvakenkiä suositellaan), joiden uloin kerros on nesteitä hylkivää materiaalia (esim. nahkaa tai keinonahkaa), erityisesti silloin kun käsittelet nestetyppeä, happoja, liuottimia tai muita nesteitä. Sandaalit ja muut avonaiset kengät ovat kiellettyjä.

Käytä muuta suojavarustusta tarvittaessa (ks. käyttöohjeet ja kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet) – suojavälineitä voi pyytää laboratoriomestareilta

Suojakäsineet:

- Suojakäsineiden käyttö laboratoriotiloissa on suotavaa **aina** johtuen mahdollisista kemikaalijäämistä pinnoilla
- Älä kuitenkaan koske suojakäsineet kädessä asioihin, joihin normaalisti kosketaan ilman käsineitä, kuten puhelimeen
- Poista suojakäsineet aina, kun poistut laboratoriotiloista, minkä jälkeen pese kätesi lämpimällä vedellä ja saippualla
- Vaihda käsineet usein ja aina heti sen jälkeen, kun olet käsitellyt haitallisia materiaaleja
- Käsiteltyäsi vaarallisia kemikaaleja ja haitallisia aineita, älä heitä käsineitä roskeen, vaan hävitä käsineet samalla tavoin kuin aine, jota olet käsitellyt
- Suojakäsineiden valinnassa tulee huomioida mitä materiaalia niillä tullaan käsittelemään, mitä vaaroja työhön liittyy, ja soveltuvatko käsineet kyseiseen työhön
 - Erityyppiset käsineet suojaavat erilaisilta liuottimilta – kaikilta kemikaaleilta suojaavia käsineitä ei siis ole olemassa
 - Tarkasta kunkin kemikaalin kanssa tarvittavan käsineen laatu kyseisen kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteesta
 - Huomioitavaa fyysisissä ominaisuuksissa mm. hanskojen pituus, liukkaus käytössä, pistojen, viiltojen tai hankauksen kestävyys (paksuus), kuuman tai tulenkestävyys, kylmänkestävyys, ja joustavuus
 - Selvitä erilaisten käsineiden kemialliset ja fyysiset kestävyysominaisuudet valmistajan tai maahantuojaan käyttöohjeista
- Älä laita jo kerran käytettyjä käsineitä uudestaan käteen

Silmiensuojaimet:

- Käytä silmiensuojaimia (eli suojalaseja), etenkin kun työskentelet roiskuvien kemikaalien, lentävien kappaleiden, sekä syttyvien ja kryogeenisten materiaalien (vrt. nestetypen) kanssa
- Silmälasit eivät ole riittävät silmiensuojaimet
- Silmiensuojaimia täytyy käyttää aina piilolasien kanssa

Käytä hengityssuojaimia (eli suodattavia puolinaamareita) aina kun työskentelet pölyävän materiaalin kanssa

Käytä kuulosuojaaimia aina kun melutaso ylittää hetkellisesti 85 dB(A) – tai 80 dB(A) mikäli työskentelet meluisassa ympäristössä koko päivän

Käytä kasvojensuojaaimia (eli visiiriä) aina kun työskentelet alipaineen kanssa (esim. kun haihdutat liuottimia vakuumilla)

Poista kaikki suojavaarusteet (laboratoriotakki, hanskat, suojalasit, maskit, jne.) ja pese kädet saippualla, kun poistut laboratoriotiloista. Näin voit ehkäistä vaarallisten aineiden kulkeutumista muihin tiloihin, kuten pukuhuoneisiin, taukotiloihin, käytäville, hisseihin jne.

2.3 Kemikaalien kanssa työskentely

Kun tilaat kemikaaleja, on suositeltavaa tilata vain sen verran kuin arvioit niitä tarvitsevasi. Ennen kuin käytät kemikaaleja (erityisesti kemikaaleja, joita et ole käyttänyt aiemmin), tutustu huolellisesti niiden käyttöturvallisuustiedotteisiin

- Kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin tietoihin:
 - Varoitusmerkinnät – varmista että tunnistat ne kaikki (ks. CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkinnät alla)
 - Vaara- ja turvallisuuslausekkeet huomautuksineen
 - Vaaralausekkeet (H) kuvaavat aineen vaaraominaisuuksia
 - Turvallisuuslausekkeet (P) kuvaavat kuinka ainetta voi käyttää turvallisesti
 - Muut turvallisuuteen liittyvät huomautukset, kuten:
 - Toiminta hätätilanteissa
 - Kemikaalin varastointi
 - Jätteen käsittely
 - Mahdollisten suojavaarusteiden tarpeellisuus (ja esim. hanskojen laatu)
- Käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät valmistajan tai maahantuojaan verkkosivuilta, minkä lisäksi paperiset versiot ovat saatavilla laboratoriohenkilökunnalta. Paperinen käyttöturvallisuustiedote on hyvä pitää lähellä, kun työskentelee vaarallisen kemikaalin kanssa

Kaikki kemikaalit tulee varastoida niille erikseen varatuissa paikoissa – ei koskaan pöydillä tai esimerkiksi vetokaapissa

- Kemikaalien yhteensopivuus ja haitallisuus tulee ottaa huomioon niitä varastoidessa
- Yleisen turvallisuuden kannalta on tärkeää tietää mitä kemikaaleja säilytetään ja missä
- Palauta kemikaalit aina niiden asianmukaisiin paikkoihin välittömästi käytön jälkeen – älä jätä niitä vetokaappeihin tai muihin säilytyskaappeihin
- Aseta kemikaalit niin, että etikettipuoli jää näkyviin. Varmista myös, että etiketti on luettavassa kunnossa
- Älä täytä kemikaalihyllyjä niin, että pulloja jää aivan hyllyn reunaan, sillä ne voivat pudota
- Varmista, että kemikaalien säilytysastioiden korkit ovat tiukasti kiinni, kun kemikaali ei ole käytössä
- Säilytä kaikki raskaimmat kemikaalipullot kemikaalivarastojen alahyllyillä ja syövyttävät kemikaalit silmien tason alapuolella
- Pidä kemikaalivaraston ovi lukossa

Puhtaat kemikaalit tulee säilyttää niiden alkuperäisessä pakkauksessa – muista merkitä jokaiseen kemikaalipakkaukseen projektin vastaavan nimi sekä kemikaalin saapumis- ja avaamispäivät

Älä koskaan säilytä ruokaa jääkaapissa tai kylmähuoneessa, joka on tarkoitettu kemikaalien säilytykseen

- Älä koskaan säilytä kemikaaleja ruokapakkauksissa tai ruokaa kemikaalipakkauksissa

Jos kemikaalista tehdään uusi liuos, tai kemikaali siirretään pois sen alkuperäisestä pakkauksesta, varmista, että uuden säilytysastian materiaali sopii kemikaalille (esim. fenoli sulattaa joitain muoveja, mutta ei reagoi lasin kanssa). Uusi säilytyspakkaus tulee merkitä seuraavin tiedoin:

- Kemikaalin nimi
- Pitoisuus / puhtausaste
- Varoitusmerkinnät
- Valmistus-/siirtopäivämäärä sekä parasta ennen päivämäärä
- Valmistaja ja tuotenumero (puhtaissa kemikaaleissa)
- Projektista vastaavan henkilön nimi

Käytä aina kemikaaleja pipetoidessa pumpettia, automaattipipettiä tai annostelijaa

- Älä koskaan pipetoi mitään suulla laboratoriossa
- Muista aina käyttää pipetinkärkeä pipetoidessa

Kun kuljetat isoja liuospulloja (tai nestetyppeä), käytä aina koria tai kärryä niiden kuljettamiseen. Jos kuljetat useampaa isoa lasipulloa, laita pullojen väliin pehmustetta

Vältä altistamasta itseäsi käyttämillesi kemikaaleille

- Käytä tarvittavia suojatyövälineitä
- Käytä vetokaappia, kun käsittelet liuottimia tai muita helposti haihtuvia nesteitä, vahvoja happeja ja emäksiä, sekä myrkyllisiä tai helposti syttyviä kemikaaleja

Vältä kontaminoimasta kemikaaleja

- Käytä väliastioita – älä koskaan pipetoi suoraan varastopakkauksesta (paitsi siirtäessäsi kemikaalia varastopakkauksesta väliastiaan)
- Käytä aina puhdasta ja kuivaa lusikkaa tai spaattelia
- Kemikaalia, joka on otettu pois varastopakkauksesta, ei koskaan saa laittaa takaisin samaan pakkaukseen, vaan se tulee hävittää asianmukaisella tavalla

Vältä roiskimasta kemikaalia vaaioille tai työpöydille - poista kaikki roiskeet välittömästi

Kaikki karsinogeenisten kemikaalien käyttö tulee raportoida ASA-luetteloon

- Anna tietosi Soile Alatalolle (ks. kappale 5 – yhteystiedot), joka raportoi tiedot vuosittain ASA-rekisteriin ja antaa lisätietoa tarvittaessa
- Kemikaalit, joiden käyttö tulee raportoida, sekä niiden käyttörajoitukset, voi tarkistaa Työterveyslaitoksen verkkosivuilta: (<https://www.ttl.fi/rekisterit/asa-rekisteri/>)

Jos tiedät tai epäilet olevasi raskaana, tarkista kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ja vältä kaikkia riskejä – kysy neuvoa tarvittaessa ja kerro työstäsi ja käyttämistäsi kemikaaleista hoitajallesi tai lääkärillesi. Tarkempaa tietoa Oulun yliopistolta löytyvistä kemikaaleista voi pyytää laboratoriomestareilta.

CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkinnät:



GHS01: Räjähävä



GHS02: Syttyvä



GHS03: Hapettava



GHS04: Paineen alaiset kaasut



GHS05: Syövyttävä



GHS06: Välitön myrkyllisyys



GHS07: Terveysvaara/
vaarallinen otsonikerrokselle



GHS08: Vakava terveysvaara



GHS09: Vaarallinen
ympäristölle

2.4 Nestetyppi

Nestetyypitankit löytyvät kylmähuoneesta 4 (B168)

Jos tarvitset nestetyypeä työssäsi, tarkista etukäteen, että sitä on riittävästi käyttöäsi varten – varmista myös, että nestetyypeä riittää muille käyttäjille

- Ilmoita laboratoriomestareille välittömästi, kun isompi nestetyyppiä tyhjenee

Nestetyypen toimituspäivät on ilmoitettu kylmähuoneen 4 ovesta:

- Nestetyppi toimitetaan joka kolmas viikko keskiviikkoisin – ennakoi nestetyypen tarpeesi etukäteen
- Toimittaja: Tilapalvelut/Martela

Nestetyypen käsittely:

Nestetyypen kanssa työskennellessäsi, käytä aina:

- Silmiensuojaimia (mieluiten koko kasvoja suojaava visiiri suojalasien päällä)
- Pitkähihaista laboratoriotakkia ja pitkälahkeisia housuja
- Varta vasten nestetypen käsittelyyn tarkoitettuja väljä suojakäsineitä
- Turvakengät ovat myös suositeltavia isojen nestetyyppiastioiden käsittelyssä. On oltava erityisen tarkkana, etteivät käytettävät kengät ole materiaalia, johon nestemäinen typpi imeytyy

Nestetyppeä tulee käsitellä vain hyvin ilmastoidussa tilassa – pidä ovi auki, kun kaadat nestetyppeä isoista säilytysastioista kylmähuoneessa 4. Kaada ensin styrox-astiaan ja vasta siitä termospulloon/nestetyppiastiaan.

Käsittele nestetyppeä hitaasti vähentääksesi kiehumista ja roiskumista

Käytä aina pihtejä, kun laitat tai poistat esineitä nestetyppeä – kiehumista ja roiskumista tapahtuu aina kun nestetyppi on kosketuksissa sitä lämpimämpään pintaan

Älä koskaan koske paljain käsin eristämättömiin nestetyppeä sisältäviin astioihin

Käytä vain nestetypen säilömiseen soveltuvia astioita (eli iskunkestäviä astioita, jotka kestävät myös erittäin alhaisia lämpötiloja)

Säilytä nestetyppeä astioissa, joissa on löyhä kansi (älä koskaan sulje nestetyyppiastiaa tiiviisti)

- Tiukasti suljettuun astiaan kerääntyy painetta nestetypen haihtuessa, mikä lopulta johtaa räjähdykseen

Ylijäänyt nestetyppi tulee hävittää jättämällä se haihtumaan vetokaappiin – merkitse haihtumassa oleva nestetyyppiastia varoittaaksesi muita sen sisällöstä (esim. nestetyppeä haihtumassa + päivämäärä)

Älä koskaan kaada nestetyppeä lavuaarissa, sillä viemäriin päätyessään nestetyppi voi vaurioittaa putkia

3 Jätteiden hävittäminen

Kaikki laboratoriojäte tulee lajitella ja hävittää asianmukaisesti

Laboratoriojätteiden luokittelu:

Biojäte:

- Puutarhajätteelle (eli maa- ja kasvimateriaali, joka voidaan kompostoida puutarhalla) voi pyytää puutarhan henkilökunnalta (Tomi Pietola, ks. kappale 5 – yhteystiedot) erillisen keräysastian sijoitettavaksi esikäsittelylaboratorioon (B104)
 - Älä täytä puutarhajäteastia kokonaan täyteen – pyydä puutarhan henkilökuntaa tyhjentämään astian, kun se on noin puolillaan
- Muu biojäte tulee viedä ulkona sijaitsevaan biojätteen keräysastiaan

Energiajäte:

- Normaali laboratorion löytyvät jäteastiat (jotka yliopiston siivouspalvelu tyhjentää) on tarkoitettu vain energiajätteelle

- Suuremmat määrät energiajätettä (esim. isot polystyreenilaatikat) tulee vielä ulkona sijaitsevaan energiajätteen keräysastiain

Kartonki:

- Kierrätettävä kartonkijäte tulee viedä ulkona sijaitsevaan kartonkikeräysastiain

Lasi:

- Älä sekoita laboratoriolasijätettä (ja muuta kierrätykseen kelpaamatonta lasia) normaaliin kierrätettävään lasijätteeseen
 - Kierrätettävä ehjä sekä rikkiäinen (vaaraa aiheuttava) lasijäte kerätään erilliseen keräysastiain välinehuoltoon (B153) – kierrätettävän lasijätteen voi viedä myös ulkona sijaitsevaan lasinkeräysastiain
 - Laboratoriolasijäte (ehjät tai rikkiäiset objektilasit, koeputket, keitinlasit, mittapullot, mittalasit ja lasipipetit) kerätään erilliseen keräysastiain välinehuoltoon (B153)
- Kysy laboratoriomestareilta, kuinka toimia likaisen lasijätteen kanssa

Metallit:

- Pienet metalliesineet voi viedä ulkona sijaitsevaan metallinkeräysastiain
- Alumiinifoliot kerätään erillisiin keräysastioihin, joita löytyy eri puolilta laboratorioita (esim. B153), ja jotka lopulta tyhjennetään metallinkeräysastiain

Muovi:

- Kierrätettävä muovi tulee viedä ulkona sijaitsevaan muovinkeräysastiain

Paperi:

- Kierrätettävä paperi kerätään erilliseen paperinkeräyslaatikkoon, joka sijaitsee ekologian ja genetiikan laboratorioden käytävällä (tulostimen vieressä) – paperin voi viedä myös ulkona sijaitsevaan paperinkeräysastiain

Paristot (luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi):

- Käytetyt paristot kerätään erilliseen keräysastiain ongelmajätdekaappiin (B154)
- Muista peittää patterin molemmat navat (sähkö)teipillä

Pistävä ja viiltävä jäte (vaaraa-aiheuttava):

- Terävät esineet, kuten neulat, ruiskut ja skalpellit kerätään erilliseen viiltävän jätteen keräysastiain välinehuoltoon (B153) – älä laita lasia pistävän ja viiltävän jätteen keräysastiain

Sekajäte:

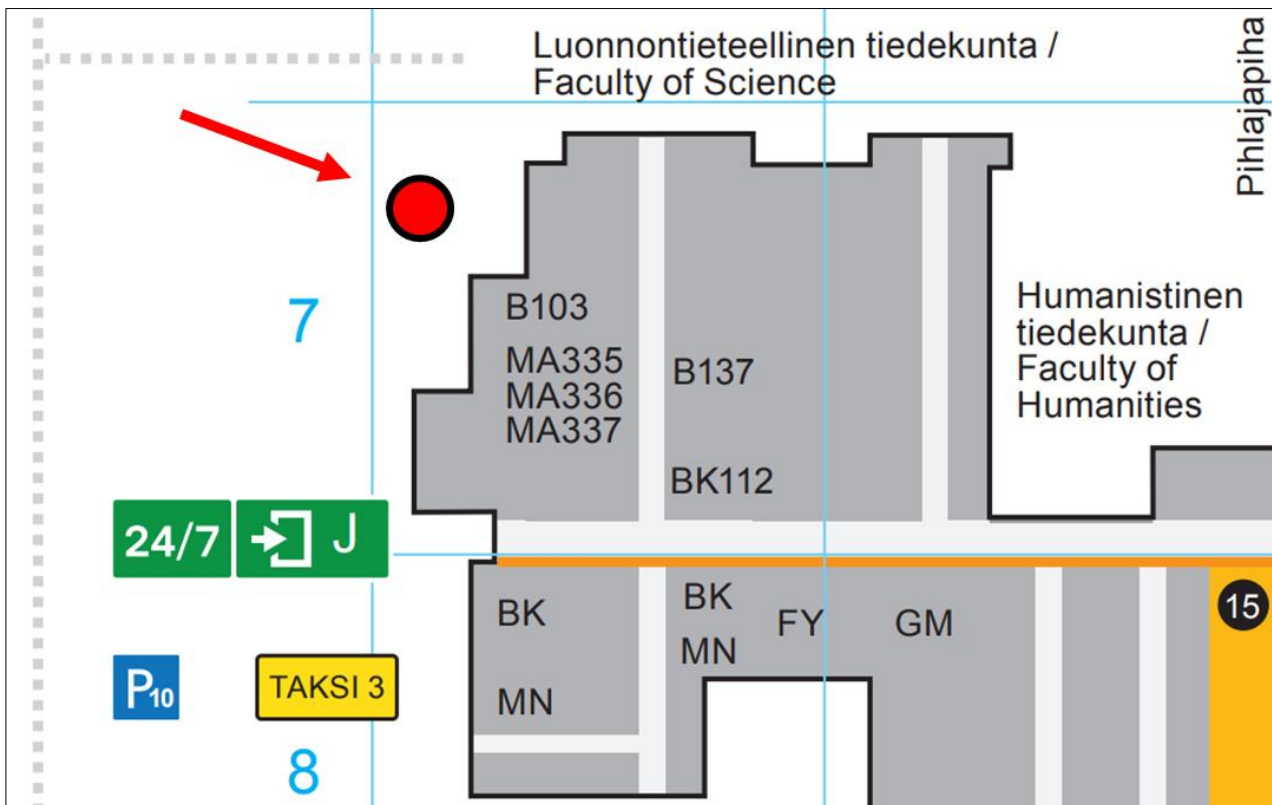
- Kierrätykseen kelpaamaton ei vaaralliseksi luokiteltu jäte tulee vielä ulkona sijaitsevaan sekajätteen keräysastiain

Sähkö- ja elektroniikkaromu:

- Ota yhteyttä Petri Sundqvistiin (ks. kappale 5 – yhteystiedot)

Kemikaalijätteen, vaarallisen jätteen sekä mikrobi/GMO/antibioottijätteen osalta, ks. kappaleet 3.1, 3.2 ja 3.3

Lähin jätteiden lajittelupiste (biojäte, energiajäte, kartonki, lasi, metalli, muovi, paperi ja sekajäte) löytyy ulkoa J- ja H4-ovien välistä (ks. kuva alla)



3.1 Kemikaalijäte

Hävitä kaikki kemikaalijäte asianmukaisten jätteenhävitystoimintaohjeiden mukaisesti

- Perehdy kyseessä olevan kemikaalin käyttöturvallisuustiedotteeseen ja seuraa jätteenhävitysohjeita
- Kemikaalien imeytystyyny hävitetään kuten kyseessä oleva kemikaali
- Kaikki kemikaalijäteasiat tulee merkitä asianmukaisesti seuraavin tiedoin:
 - Sisältö (aineiden nimet)
 - Pitoisuus
 - Varoitusmerkinnät
 - Jätteen tuottamispäivämäärä
 - Jätteen tuottajan ja tutkimusryhmän nimet
- Merkkaamattomia jätteitä voi olla mahdoton tunnistaa eikä niitä näin ollen voi myöskään käsitellä eikä hävittää turvallisesti
- Hävitä myös kemikaalin saastuttamat kumihanskat ja muut esineet (koeputket, pipetinkärjet jne.) samalla tavoin kuin hävität itse kemikaalin

Kaikkea kemikaalijätettä ei luokitella vaaralliseksi

- Heikot hapot, emäkset ja muut vaarattomat vesipohjaiset liuokset voi hävittää veteen laimennettuina kaatamalla ne viemäriin juoksevan kylmän veden kanssa
 - Esim. suurin osa DNA-eristyskittien jäteliuoksista voidaan hävittää näin – muista tarkistaa asia ensin kyseisen kitin käyttöturvallisuustiedotteesta
- Jotkin vaarattomat kiinteät kemikaalit, kuten suola (NaCl), voidaan hävittää sekajätteen mukana

- Myrkyllisiä, pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP-yhdisteet), herkästi syttyviä, vahvasti happamia ja emäksisiä liuoksia, veteen liukenemattomia, tai vettä raskaampia yhdisteitä ei saa kaataa viemäriin (ks. kappale 3.2)
- Jos olet epävarma, keskustele laboratoriohenkilökunnan kanssa jätteen hävittämisestä

3.2 Vaarallinen jäte

Euroopan komission ohjeistus jätteiden luokittelusta (2018/C 124/01):

Luokka	Ominaisuudet, joiden perusteella jäte luokitellaan vaaralliseksi
HP1	Räjähävä
HP2	Hapettava
HP3	Syttyvä
HP4	Ärsyttävä – ihoärsytys ja silmävauriot
HP5	Elinkohtainen myrkyllisyys (STOT) / aspiraatiovaara
HP6	Välitön myrkyllisyys
HP7	Syöpää aiheuttava
HP8	Syövyttävä
HP9	Tartuntavaarallinen
HP10	Lisääntymiselle vaarallinen
HP11	Perimää vaurioittava
HP12	Välittömästi myrkyllistä kaasua vapauttava
HP13	Herkistävä
HP14	Ympäristölle vaarallinen
HP15	Jätteet, joilla voi olla jokin edellä luetelluista vaarallisista ominaisuuksista, jota alkuperäisellä jätteellä ei suoranaisesti ollut

- Luokkiin HP1-HP3, HP12 ja HP15 kuuluvat jätteet luokitellaan vaaralliseksi kaikissa pitoisuuksissa
- Luokkien HP4-HP8 ja HP13 (sekä HP14 Suomessa) vaaraominaisuuksia varten on määritelty pitoisuusrajat – lisätietoa voi kysyä laboratoriomestareilta
- Luokkaan HP9 kuuluva jäte tulee deaktivoida joko autoklavoimalla tai muulla tartuntavaaran aiheuttavan organismin tuhoavalla menetelmällä (ks. kappale 3.3)
- Mikäli jäte koostuu useammasta vaaralliseksi luokitellusta kemikaalista, kysy neuvoa laboratoriomestareilta jätteen asianmukaisesta hävittämiskäytännöstä

Yleiset ohjeet vaarallisen jätteen käsittelyyn:

Seuraavat vaarallisen jätteet tyypit tulee toimittaa suoraan ongelmajätdekaappiin liuoslaboratorioon (B154):

- Vaaralliset kemikaalijätteet
- Tyhjät paristot - muista peittää patterin molemmat navat (sähkö)teipillä

Vaarallista jätettä ei saa kaataa viemäriin tai laittaa normaaleihin jäteastioihin. Erityyppisiä vaarallisia jätteitä ei saa sekoittaa – kerää kaikki erityyppiset jätteet omiin astioihinsa ja pidä ne erillään

- Älä heitä pipetinkärkiä, putkia ym. vaarallisen jätteen keräysastioihin, ellei toisin ole ohjeistettu (esim. formamidi- tai etidiumbromidijäte)

Kaikki vaarallisen jätteen astiat tulee merkitä asianmukaisesti (ks. kuva vaarallisen jätteen etiketistä alla)

- Älä koskaan jätä jäteastiaa merkitsemättä, ellei kemikaali ole sen alkuperäisessä pakkauksessa (ja etiketti luettavassa kunnossa)
- Ei ole olemassa tyypiltään "tuntematonta" jätettä
- Jäteastian merkinnöistä/etiketistä tulee selvittää seuraavat tiedot:
 - Sisältö (aineiden nimet)
 - Pitoisuus
 - Varoitusmerkinnät
 - Jätteen tuottamispäivämäärä
 - Jätteen tuottajan ja tutkimusryhmän nimet
- Etikettejä vaaralliselle jätteelle löytyy ongelmajätekaapista liuoslaboratoriosta (B154)

Älä koskaan täytä jäteastioita kokonaan – jätä aina ~10 % laajenemisvara

Kun toimitat jätteen ongelmajätekaappiin:

- Täytä selvitys ongelmajätteestä (löytyy ongelmajätekaapista) ja kiinnitä se jäteastiaan
- Täytä ongelmajätteen varastokirjanpitolomake (kiinnitettynä ongelmajätekaapin oveen)
- Lisätietoja löytyy ongelmajätekaapista (mm. laboratorion tämänhetkisen ongelmajätevastaavan nimi) ja laboratoriomestareilta

Etiketti vaaralliselle jätteelle:

<u>HAZARDOUS WASTE</u>		UNIVERSITY OF OULU ECOLOGY AND GENETICS
SUBSTANCE(S), CAS NUMBER, CONCENTRATION		
WARNING SYMBOLS (CIRCLE)		
		
GROUP, INITIALS	DATE	

3.3 Mikrobi-, GMO- ja antibioottijäte

Mikrobi-, GMO- tai antibioottijätettä ei saa koskaan laittaa normaalin jätteen sekaan

- Mikrobi- ja GMO-jäte tulee deaktivoida lämpökäsittelyllä (vähintään kahden tunnin autoklavointi) ennen hävittämistä
- Antibioottijätteen asianmukainen hävitys selviää kyseisen antibiootin käyttöturvallisuustiedotteesta
 - Käytetyt elatusaineet eli kasvatusmaljat ja liuokset, jotka sisältävät antibioottia ja mikrobeja/GMO:ja täytyy aina deaktivoida autoklavoimalla (tai joissain tapauksissa kemiallisella käsittelyllä) ennen hävittämistä
 - Puhtaat elatusaineet, jotka sisältävät antibioottia ilman mikrobeita/GMO:ja voidaan deaktivoida kuumentamalla (autoklavointi/keittäminen) tai hävittää kuten kemikaalijäte riippuen kyseisen antibiootin lämmönkestävyydestä ja muista kemiallisista ominaisuuksista
 - Tarkempia ohjeita voi kysyä laboratoriomestareilta

Kaikki mikrobi-, GMO- tai antibioottijäteasiat tulee merkitä asianmukaisesti seuraavin tiedoin:

- Jätteen nimi (sisältö, pitoisuus)
- Varoitusmerkinnät
- Päivämäärä (milloin jäte on tuotettu)
- Jätteen tuottajan ja tutkimusryhmän nimet

Pienet mikrobiroiskeet pinnoilta desinfioidaan seuraavasti:

- Ei-GMO-mikrobiroiskeet voidaan tuhota 10 % natriumhypokloriittiliuoksella (NaOCl), 0,2 M natriumhydroksidiliuoksella (NaOH) tai 70 % etanolilla
- GMO-bakteeriroiskeet hävitetään aina 10 % natriumhypokloriittiliuoksella tai 0,2 M natriumhydroksidiliuoksella

Kiinteä jäte:

- Kaikki muoviset maljat ja putket, jotka sisältävät *E. colia* tai muita mahdollisesti patogeenisiä mikrobeja tai GMO:ja, tulee kerätä autoklavointipusseihin
 - Myös mikrobi- ja GMO-töissä käytetyt pipetin kärkiä jne. sisältävät pöytäroska-astiat tulee tyhjentää samaan autoklavointipussiin
 - Älä täytä autoklavointipusseja jätteellä, joka ei sinne kuulu (esim. kemikaalit, neulat, skalpellit jne.)
- Autoklavointipusseja löytyy välinehuollon (B153) kaapista
- Älä koskaan täytä autoklavointipusseja kokonaan täyteen (enintään puolilleen pussin tilavuudesta) – muuten ne eivät mahdu autoklaavin sisälle
- Täytä autoklavointipussit varovasti, etteivät esim. kulmikkaat esineet revi niitä rikki
- Muista sulkea autoklavointipussi teipillä, mutta jätä tilaa ilmavirtaukselle
- Autoklavointipussit toimitetaan teräskomeroon jäteautoklaavin viereen välinehuoltoon (B153)

Jäteliuokset:

- Kaikki liuokset, jotka sisältävät *E. colia* tai muita mahdollisesti patogeenisiä mikrobeja tai GMO:ja tulee kerätä autoklavoitavaan pulloon
- Älä täytä pulloja kokonaan – jätä ~10 % laajenemisvara
- Täytetyt autoklavoitavat pullot tulee sulkea korkilla
- Autoklavoitavat pullot toimitetaan välinehuoltoon (B153) teräskomeroon

Likaiset lasiesineet:

- Mikrobitöissä käytetyt lasiesineet tulee upottaa kokonaan 2-5 % Decon90-liuokseen 2-24 tunniksi, ennen kuin ne viedään "likaiset astiat" -vatiin välinehuoltoon (B153)
- Älä jätä likaisia tiskejä lojumaan desinfiointiliuokseen viikoiksi

4 Tilaukset

Minimoidaksemme toimituskuluja, pyrimme yhdistämään useampia tilauksia ja tilaamaan isompia määriä kerralla

Tilauspyynnöt voi lisätä S-asemalta löytyvään "tilaukset"-kansioon:

S:\Biologia\Yhteiset\Tilaukset

- Lisää tilauspyyntöön projektinumerosi
- Ilmoita, jos tarvitset käyttöturvallisuustiedotteen

Kemikaalin saapuessa sen pakkaukseen tulee merkitä saapumispäivä ja kyseisen projektin vastaavan nimi

- Toimita uusi kemikaali sen asianmukaiseen säilytyspaikkaan

Vältä turhaa tilaamista

- Ennen kuin otat uuden tilatun kemikaalin käyttöösi, varmista että käytät ensin varastossa jäljellä olevat kemikaalit

Varmista, että peruskemikaalit ja laboratoriotarvikkeet (esim. suojakäsineet ja etanoli) eivät pääse loppumaan – ilmoita laboratoriomestareille ajoissa, jos huomaat jonkin olevan lopussa

5 Yhteystiedot

Laboratoriomestarit:

Soile Alatalo	B167	050 350 0913	soile.alatalo@oulu.fi
Hannele Parkkinen	B166	029 448 1786	hannele.parkkinen@oulu.fi
Tarja Törmänen	B167	050 350 7363	tarja.tormanen@oulu.fi
Taina Uusitalo	B107	050 350 7198	taina.uusitalo@oulu.fi

Laboratorioinsinööri:

Petri Sundqvist	B225a	050 472 7344	petri.sundqvist@oulu.fi
-----------------	-------	--------------	--

Laboratorioteknikko (Biocenter Oulu Sequencing Center):

Marko Suokas	B225a	marko.suokas@oulu.fi
--------------	-------	--

Puutarhan yhteishenkilö puutarhajäteasioissa:

Tomi Pietola	050 911 4192	tomi.pietola@oulu.fi
--------------	--------------	--

Aulapalvelut ja virastomestarit:

aulapalvelut@oulu.fi

virastomestarit.linnanmaa@oulu.fi

Keskusaula ma-pe 8.00–17.00: 050 596 9846, 050 525 8635

Muina aikoina Linnanmaalla Avarn Security Hälytysvalvonta: 010 620 2000

Postitus: 050 567 6938

Lisätietoa Pation verkkosivuilta (<https://patio.oulu.fi>): *Etusivu → Palvelut ja ohjeet → Tilat ja turvallisuus → Kampuspalvelut → Aulapalvelut*

Kiinteistönhuolto ja palvelupyynnöt:

Kiireelliset, pienet palvelupyynnöt suoraan kiinteistönhuollolle puhelimitse:
0200 155 00

Muissa tapauksissa tee palvelupyyntö Pation verkkosivuilta löytyvällä online-lomakkeella
Lomakkeet ja lisätietoja Pation verkkosivuilta: *Etusivu → Palvelut ja ohjeet → Tilat ja turvallisuus → Kiinteistön ylläpito ja huolto → Kiinteistöhuolto / Palvelupyynnöt*