

Graduaiheita biologeille/Master's thesis topics 2017:

Anna Marian graduaiheita: Anna Maria Pirttilä, 0294-481545, am.pirttila@oulu.fi (muut ohjaajat: Janne Koskimäki, Tejesvi Mysore)

- 1) Männyn endofyyttiset sienet ja aktinomykeetit: *BtK/EkoK*
 - eristys
 - bioaktiivisuuden testaus
 - tunnistus sekvensoimalla (16S rDNA/ITS)
- 2) Mustikan hedelmän mikrobiomi *BtK/G/ EkoK*
 - sekvensointi lon torrentilla marjoista – vaatii erillisen rahoituksen
- 3) Männyn endofyyttiset bakteerit *BtK*
 - paikannus meristeemeissä fluoresenssi *in situ* hybridisaatio (FISH) menetelmällä poistaen fluoresenssin
 - vaatii menetelmän kehitystä (Warner et al. 2014, Kurihara et al. 2015 mukailten)
- 4) Hybridihaavan mikrobiomin (bakteerit ja sienet) analysointi *BtK/G*
 - bioinformatiikkaa
 - paikannus hybridihaavan taimissa *in situ*-hybridisaatiolla (kuten edellä)
- 5) Männyn endosymbiontin (*M. extorquens* tai *P. synxantha*) geenien ilmeneminen männyn kolonisaation aikana. *BtK/G*
 - tiettyjen geenien promoottorialueet liitetään ekspressiovektoriin
 - elektroporaatio GFP- tai mCherry leimattuun kantaan
 - inokulaatio männyn taimiin, konfokaalimikroskopia
- 6) Deleetiomutantti (*M. extorquens* tai *P. synxantha*) kolonisaatio männyn taimiin. *BtK/G*
 - tuotetaan tietyn geenin deleetiomutantti GFP-leimatussa kannassa
 - inokulaatio männyn taimiin, konfokaalimikroskopia
- 7) Männyn kehitystranskriptomi *BtK/G*
 - yhteistyössä Tanja Pyhäjärvi
 - bioinformatiikkaa
- 8) Metanotrofisten endofyyttien diversiteetti (isäntäkasvina mustikka) märällä ja kuivalla kasvupaikalla *BtK/G/ EkoK*
 - metaania sitovan entsyymin, metaanimono-oksigenaasin (pmmo ja smmo), sekä metanolidehydrogenaasin (mxaf) monistaminen ja sekvensointi (joko ABI tai lon Torrent)
- 9) Ihmisen mikrobiomiin liittyvät aiheet (erikseen sovittava), sopivat eläinfysiologiaan suuntautuneille *BtE/G/K*

Tanjan graduaiheita: Tanja Pyhäjärvi, BT, Tanja.Pyhajarvi@oulu.fi

- Ohjausresurssit ja aiheet vaihtelevat, mutta aina voi tulla juttelemaan, mikäli kiinnostaa evoluutiogenetiikka, populaatiogenetiikka, havupuut, geeniekspressio, bioinformatiikka jne.
- Männyn eri solukoiden geeniekspression tutkiminen RNA-seq datasta. (Geeniekspressioanalyysi sopii kaikille BT opiskelijoille, paljon bioinformatiikkaa)
- Evoluutionopeuden tutkiminen eri havupuiden solukkospesifisesti ekspressoituissa geeneissä (Evoluutiogenetiikasta kiinnostuneille, paljon bioinformatiikkaa)
- Targetoitu sekvensointi männyllä, (Teknisempi, luultavasti sisältäisi myös labratöitä, sopii kaikille BT puolella, ei ihan juuri nyt ajankohtainen, mutta syksyllä 2017 voisi aloittaa)

Kämmeköiden ex situ -suojaus ja lisäämismenetelmät (ekologia). Annu Ruotsalainen Annu.ruotsalainen@oulu.fi; , ohjaajat Mari Miranto (Helsinki) ja Kirsi Alahuhta. (alustava suunnitelma)

Uhanalaisten rönsysorsimon ja perämerenmarunan palautusistutusten ja avustetun leviämisen seuranta (2016 - 2018) (ekologia). Annu Ruotsalainen, Annu.ruotsalainen@oulu.fi; ohjaajat Päivi Virnes (Metsähallitus), mahd Jouni Aspi ja Marko Hyvärinen (LUOMUS, HY).

Kämmeköiden populaatioekologiaa; jokivarsilajien populaatioekologiaa (ekologia; Kuusamosta kerättyjä aineistoja) Anne Jäkäläniemi (anne.jakalaniemi@gmail.com)

Osaako kirjosiippo laskea? (ekologia; Jukka.Forsman@oulu.fi, ks. liite)

Suhteellinen oppimiskyky linnuilla (ekologia; Jukka.Forsman@oulu.fi, ks. liite)

Ecological and evolutionary consequences of inhabiting radioactively-contaminated areas

Effect of radionuclide exposure on methylation patterns

Supervisors: Dr Phill Watts Phillip.Watts@oulu.fi

, Dr Jenni Kesäniemi

(Ecology and Genetics Majors)

Increased methylation has been found in plants that were exposed to radioactive fallout from the Chernobyl disaster. However we know very little about epigenetic changes occurring in tissues of vertebrates. This project will quantify methylation patterns (*e.g.* using genomewide approaches such as methylation-sensitive AFLPs, or targeted approaches such as bisulphite sequencing of candidate genes) in tissues from a small mammal (the bank vole *Myodes glareolus*, and potentially also from mice [*Apodemus* species] collected from Chernobyl and Fukushima) that have been collected from contaminated and control areas surrounding the former nuclear power plant at Chernobyl, Ukraine (and Fukushima, Japan for some *Apodemus* sp.). Thus, the candidate will determine whether exposure to environmental radioactivity alters epigenetic patterns.

Parasite burden in bank vole communities

Supervisors: Dr Phill Watts, Dr Eva Kallio, Dr Jenni Kesäniemi

(Ecology and Genetics Majors)

Exposure to environmental stress can increase susceptibility to parasites: alternatively a stressful environment might contain fewer parasites *per se*! This project will use molecular tools (*e.g.* PCR and sequencing, qPCR) to determine parasite (such as *Borrelia*) presence in small mammals (the bank vole *Myodes glareolus*) that inhabit contaminated and control areas surrounding the former nuclear power plant at Chernobyl, Ukraine. The goal is to determine whether exposure to environmental radioactivity alters parasite community. It is also possible to extend this project and quantify selection acting on a suite of immune function genes (such as toll-like receptors, TLRs) that might follow changes in parasite burden.

Changes in genome architecture as a response to environmental radioactivity

(Ecology and Genetics Majors)

Supervisors: Dr Phill Watts, Dr Jenni Kesäniemi, Toni Jernfors

Ionising radiation damages DNA. Animals inhabiting areas contaminated by radioactive fallout are expected to experience changes in genome architecture that reduce damaging effects of radiation exposure. There are a number of potential projects to quantify changes in, for example, gene copy number, transposable element abundance in tissues of small mammals (the bank vole *Myodes glareolus*, and mice [*Apodemus* species] collected from Chernobyl and Fukushima) that have been collected from contaminated and control areas surrounding the former nuclear power plants at Chernobyl, Ukraine and Fukushima, Japan.

Ihmistoiminnan vaikutus pohjavesien mikrobiyhteisöjen monimuotoisuuteen (ekologeille; ohjaajina Jussi Jyväsjärvi (jussi.jyvasjarvi@oulu.fi), Kaisa Lehosmaa ja Timo Muotka

Biopuhdistus kasveilla ja mikrobeilla (sopii sekä ekologeille että fysiologeille; ohjaajina esim. Anna Maria Pirttilä (am.pirttila@oulu.fi), Piippa Wäli, Annu Ruotsalainen, Annamari Markkola)

-Korkeisiin metalli- ja sulfaattipitoisuuksiin sopeutuneet eliöt; kaivosten myrkylliset ympäristöt ja niiden voimakkaiden valintapaineiden aiheuttama "nopea" evoluutio, mukaanlukien serpentiinikasvit).

Kasvien sekä niiden hyödyllisten ja haitallisten mikrobikumppanien vuorovaikutukset, mm. sovellukset kasvinsuojelussa (Piippa Wäli (Piippa.Wali@oulu.fi) Miia Kauppinen)

Miten metsien ennallistaminen vaikuttaa puuston monimuotoisuuteen?

ohjaajat: Anne Tolvanen (Anne.Tolvanen@luke.fi) ja Anne Hekkala (anne.maarit.hekkala@slu.se) ; (ks. liite)

Miten metsätaloudellinen maanmuokkaus vaikuttaa kasviyhteisöihin?

ohjaajat: Oili Tarvainen (Oili.Tarvainen@luke.fi) ja Anne Tolvanen (ks. liite)

Hailuodon dyynirantojen ja jäkälätyypin metsien sukkessio: maaperän ravinteisuus ja mikrobiyhteisöt (Annamari.Markkola@oulu.fi)