

Bi06 Biologian tutkimusmenetelmät – tutkimusaiheet 2017

1. Valkjärven veden kerrostuneisuus 2017 (2 opiskelijaa)

Tausta. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten järiveden lämpö- ja happikerrostuneisuus vaihtelee Valkjärven keskisyvänteessä, ja neljässä pisteessä tästä pääilmansuuntiin kesäkauden aikana.

Keskeisimmät menetelmät. Käydään veneellä 5-8 kertaa kevään aikana Valkjärvellä, ja mitataan YSI Professional Plus mittarilla veden lämpötila, pH, ja happipitoisuus pinnasta, ja metrin välein pohjaan saakka viidestä pisteestä. Lisäksi mitataan näkösyvyys ja PAR kolmeen metriin saakka 20 cm:n välein. Ensimmäinen mittaus tehdään toukokuun alussa, ja viimeinen syyskuun lopussa.

Aikataulu. Tutkimus soveltuu parhaiten kahden opiskelijan ryhmälle. Kaikki ovat mukana mittauskerroilla kahdesti toukokuussa ja kahdesti syksyllä. MS tekee lisäksi 2-3 mittausta kesän aikana.

2. Valkjärven sameuden vertikaali- ja horisontaaliprofiili (2-3 opiskelijaa)

Tausta. Valkjärven vesi kirkastuu tyynellä säällä, ja sameutuu tuulessa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, sameutuuko vesi samalla tavalla järven eri osissa, vai onko vesi rannoilla ja pohjan läheisyydessä sameampaa. Tutkimus pyrkii vastaamaan Pro Valkjärvi ry:n kevätkokouksessa esitettyyn kysymykseen.

Keskeisimmät menetelmät. Näytteenottokerroilla soudetaan järven poikki itä-länsi -suunnassa ja pohjois-etelä -suunnassa, ja otetaan pintavesinäytteet 10, 20, 50, 100 ja 200 metriä rannasta, sekä järven keskikohdasta (kaikkiaan 21 näytettä). Lisäksi otetaan vaakanoutimella näytteet järven syvänteestä pinnasta pohjaan metrin välein. Näytteistä mitataan laboratoriossa sameus, fosfaattifosforipitoisuus ja heterotrofisten bakteerien määrä.

Aikataulu. Kenttätyö tehdään neljästi toukokuun ja lokakuun välisenä aikana. Näytteenottokerrat ajoitetaan tuulten ja järven silmämääräisen sameuden mukaan. Tutkimuksen aikana soudetaan paljon.

3. Valkjärven ulappaveden planktoneliöiden alueellinen vaihtelu (2-3 opiskelijaa)

Tausta. Aiemmissa Arkadian yhteislyseon Valkjärvi-tutkimuksissa ei ole tutkittu lainkaan kasvi- ja eläinplanktonia. Sameusmittaukset ja silmämääräiset havainnot ovat kuitenkin antaneet vihjeitä siitä, että osa etenkin kasviplankton saattaa esiintyä Valkjärvessä tyypillisesti lauttoina. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää planktonin spatiaalinen vaihtelu kolmen havaintokerran avulla kesäkauden aikana.

Keskeisimmät menetelmät. Noudetaan Valkjärvestä 30 litran pintavesinäytteet 12 pisteestä kolmesti kesäkauden aikana. Näytteet suodatetaan planktonhaavin (silmäkoko 65 µm) ja huuhdellaan hanavedellä 25 ml:n purkkeihin. Laboratoriossa lasketaan plankton mikroskoopilla 10 µl:n näytteestä linjamenetelmällä.

Aikataulu. Kenttätyöt tehdään kolmesti kesän aikana: 1) Heinäkuun alussa (MS ottaa näytteet ja pakastaa ne), 2) elokuun puolivälissä ja 3) syyskuun alussa.



4. Hyypiänmäenoja (2-4 opiskelijaa)

Tausta. Hyypiänmäenoja on yksi neljästä merkittävästä Valkjärveen laskevasta purosta. Aiemmissä tutkimuksissa on otettu Valkjärveen laskevista puroista näytteet 1-2 kohdasta kaksi kertaa kesäkauden aikana. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on perehtyä Hyypiänmäenojaan tarkemmin ottamalla näytteet neljä kertaa kymmenestä pisteestä. Lisäksi tutkimuksessa kuvataan tarkemmin puron valuma-alue.

Keskeisimmät menetelmät. Käydään tekemässä kenttämittaukset ja hakemassa vesinäytteet kahdesti huhti-toukokuussa ja kahdesti elo-lokakuussa. Laboratoriossa analysoidaan näistä tärkeimmät veden laatua kuvaavat muuttujat (mm. näkösyvyys, sameus, kiintoaineen määrä, biologinen hapenkulutus, kokonaisfosfori, TDS, johtokyky ja pH), sekä bakteerimäärät. Työ sopii 2-4 opiskelijalle.

Aikataulu. Tutkimus toteutetaan molemmin puolin kesälomaa. Kesän aikana puron virtaama on heikko, joten mittauksia ei ole silloin syytä tehdä.

5. Järvenpäänoja (2-4 opiskelijaa)

Tausta. Järvenpäänoja on yksi neljästä merkittävästä Valkjärveen laskevasta purosta. Aiemmissä tutkimuksissa on otettu Valkjärveen laskevista puroista näytteet 1-2 kohdasta 3-4 kertaa kesäkauden aikana. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on perehtyä Järvenpäänojaan tarkemmin ottamalla näytteet neljä kertaa kymmenestä pisteestä. Lisäksi tutkimuksessa kuvataan tarkemmin puron valuma-alue.

Keskeisimmät menetelmät. Käydään tekemässä kenttämittaukset ja hakemassa vesinäytteet kahdesti huhti-toukokuussa ja kahdesti elo-lokakuussa. Laboratoriossa analysoidaan näistä tärkeimmät veden laatua kuvaavat muuttujat (mm. näkösyvyys, sameus, kiintoaineen määrä, biologinen hapenkulutus, kokonaisfosfori, TDS, johtokyky ja pH), sekä bakteerimäärät. Työ sopii 2-4 opiskelijalle.

Aikataulu. Tutkimus toteutetaan molemmin puolin kesälomaa. Kesän aikana puron virtaama on heikko, joten mittauksia ei ole silloin syytä tehdä.

6. Lähtelänoja (2-4 opiskelijaa)

Tausta. Lähtelänoja on yksi neljästä merkittävästä Valkjärveen laskevasta purosta. Aiemmissä tutkimuksissa on otettu Valkjärveen laskevista puroista näytteet 1-2 kohdasta 3-4 kertaa kesäkauden aikana. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on perehtyä Lähtelänojaan tarkemmin ottamalla näytteet neljä kertaa kymmenestä pisteestä. Lisäksi tutkimuksessa kuvataan tarkemmin puron valuma-alue.

Keskeisimmät menetelmät. Käydään tekemässä kenttämittaukset ja hakemassa vesinäytteet kahdesti huhti-toukokuussa ja kahdesti elo-lokakuussa. Laboratoriossa analysoidaan näistä tärkeimmät veden laatua kuvaavat muuttujat (mm. näkösyvyys, sameus, kiintoaineen määrä, biologinen hapenkulutus, kokonaisfosfori, TDS, johtokyky ja pH), sekä bakteerimäärät. Työ sopii 2-4 opiskelijalle.

Aikataulu. Tutkimus toteutetaan molemmin puolin kesälomaa. Kesän aikana puron virtaama on heikko, joten mittauksia ei ole silloin syytä tehdä.

7. Puokanoja (2-4 opiskelijaa)

Tausta. Puokanoja on yksi neljästä merkittävästä Valkjärveen laskevasta purosta. Aiemmissä tutkimuksissa on otettu Valkjärveen laskevista puroista näytteet 1-2 kohdasta 3-4 kertaa kesäkauden aikana. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on perehtyä Puokanojaan tarkemmin ottamalla näytteet neljä kertaa kymmenestä pisteestä. Lisäksi tutkimuksessa kuvataan tarkemmin puron valuma-alue.

Keskeisimmät menetelmät. Käydään tekemässä kenttämittaukset ja hakemassa vesinäytteet kahdesti huhti-toukokuussa ja kahdesti elo-lokakuussa. Laboratoriossa analysoidaan näistä tärkeimmät veden laatua kuvaavat muuttujat (mm. näkösyvyys, sameus, kiintoaineen määrä, biologinen hapenkulutus, kokonaisfosfori, TDS, johtokyky ja pH), sekä bakteerimäärät. Työ sopii 2-4 opiskelijalle.

Aikataulu. Tutkimus toteutetaan molemmin puolin kesälomaa. Kesän aikana puron virtaama on heikko, joten mittauksia ei ole silloin syytä tehdä.

8. Kolmannen veden mukana (2-3 opiskelijaa)

Tausta. Keväällä 2014 ja 2015 tehtiin tutkimus, jossa seurattiin veden kulkua yhden päivän aikana yläjuoksulta Rajamäeltä Valkjärven ohi aina Vantaanjoelle saakka veden ominaisuuksia mitaten. Molemmat kenttäpäivät osuivat sateisen jakson päätteeksi, minkä seurauksena vesi oli poikkeuksellisen savista, ja sadevedestä johtuen hapanta. Tämän tutkimuksen tavoitteena on toistaa tutkimus – toivottavasti sääoloiltaan toisenlaisen jakson jälkeen.

Keskeisimmät menetelmät. Kuljetaan yhden lauantaipäivän aikana veden mukana alavirtaan, ja tehdään mittaukset 13 pisteestä matkan varrelta. Jääkaappiin säilötyt vesinäytteet analysoidaan laboratoriossa myöhemmin. Näytteistä mitataan mm. happitilanne, sameus, ravinnemäärät ja bakteerimäärät.

Aikataulu. Kenttätyö toteutetaan yhden, noin 10 tuntia pitkän päivän aikana 12.-30.5. Laboratorio-analyysit tehdään iltaisin toukokuun loppuun mennessä.

9. Valkjärven Lähtelänlahden rantavyöhykkeen pohjaeläimet (2-4 opiskelijaa)

Tausta. Vuoden 2014 ja 2015 tutkimuksissa kartoitimme kasvittoman profundaalivyöhykkeen (veden syvyys 3-12 metriä) pohjaeläimistöä. Tässä tutkimuksessa laajennetaan pohjaeläinkartoitus Lähtelänlahden rantaveteen eli littoraalivyöhykkeeseen kolmen metrin syvyydestä rantaviivaan.

Keskeisimmät menetelmät. Tutkimus ajoitetaan loppukesään, jolloin rannan pohjaeläinlajisto on tavallisesti runsain. Lähtelänlahdella, Tielahdella ja Pohjoislahdella tehdään kullakin noin kahdeksan neljän näytteen linjaa rantaviivasta metrin syvyyteen (rantaviiva, 20 cm, 50 cm ja 100 cm). Jokaisella linjalla otetaan metrin välein pohjaeläinnäyte vesihaavilla (tai kvantitatiivisella Ekman-noutimella, mikäli kasvillisuus tämän sallii). Näytteet seulotaan, ja pohjaeläimet lasketaan laboratoriossa.

Aikataulu. Kenttätyöt aloitetaan lukuvuoden alussa elokuun puolivälissä, ja päätetään syyskuun loppuun mennessä. Kenttätyökertoja on kaikkiaan kolme.

10. Valkjärven pesivä vesi- ja rantalinnusto 2017 (2-3 opiskelijaa)

Tausta. Keväällä 2014 ja 2015 kartoitimme Valkjärven pesimälinnuston. Tulosten perusteella pesimälinnusto oli noina kahtena vuotena lähes identtinen ja järven rehevyyteen nähden varsin köyhä. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten Valkjärven pesimälinnusto on näistä vuosista muuttunut.

Keskeisimmät menetelmät. Valkjärvellä tehdään toukokuun aikana kolme kiertolaskentaa. Järvi kierretään rantoja pitkin veneellä auringonnousun jälkeisen 3-4 tunnin aikana. Havaitut vesi- ja rantalinnut merkitään karttapohjalle. Erytistä huomiota kiinnitetään samanaikaishavaintoihin, jotta linnut tulisi laskettua vain kertaalleen. Pesimälinnusto tulkitaan kartoilta Luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan.

Aikataulu. Kenttätyöt tehdään toukokuun 2017 aikana kevään etenemisen mukaan: I) 5.-15.5., II) 12.-22.5. ja III) 24.5.-4.6. Tutkijoiden on oltava aamuvirkkuja: kenttätyöt vaativat veneen laskun vesille vähintään kahtena lauantaina klo 5.00.

11. Valkjärven Lähtelänlahden ilmaversois- ja uposkasvillisuus (2-4 opiskelijaa)

Tausta. Valkjärvestä on tehty kasvillisuuskarttoitus, mutta tutkimus on vanhahko ja etenkin uposkasvillisuuden osalta ilmeisesti epätarkka. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tehdä Lähtelänlahdelle mahdollisimman tarkka kartta ja kuvaus vesikasvillisuuden esiintymisestä.

Keskeisimmät menetelmät. Rannan ilmaversoiskasvillisuudesta laaditaan laseretäisyysmittaria ja GPS:ää apuna käyttäen kartta rantaa pitkin ja veneessä olevan ryhmän yhteistyönä. Uposkasvillisuuslinjoihin käytetään Hondex PS-7 ultraäänisyvyysmittaria, vesikiikaria ja endoskooppia. Näytteenottoon käytetään jatko-varrella varustettua haravaa.

Aikataulu. Tutkimus tehdään elo-syyskuussa. Maastokertoja on tarpeen mukaan 1-4.

12. Habitaatin vaikutus kirjosiippojen lisääntymismenestykseen (2-3 opiskelijaa)

Tausta. Suomalainen metsä tarjoaa linnuille hyvin erilaiset edellytykset lisääntyä. Tässä tutkimuksessa selvitetään kirjosiipon (*Ficedula hypoleuca*) esiintymistä ja lisääntymismenestystä metsätyypeittäin.

Keskeisimmät menetelmät. Nurmijärven-Hämeenkieläkään Kiljavalle sijoitetaan 80-100 pönttöä kirjosiipolle. Näistä vähintään 40 asetetaan MT-OMT -tyyppisiin puoreille kankaille ja vähintään 40 CT-VT -tyyppien kuiville kankaille. Pöntöt pidetään suljettuina kirjosiipon saapumiseen asti. Kevätkesän aikana pesivistä kirjosiipoista rekisteröidään lisääntymismenestys: pesimän ajoitus (muninnan alku ja poikasten kuoriutumisen), munamäärä, 13 vrk:n ikäisten poikasten siiven pituus, nilkan pituus ja paino, ja lentopoikasten määrä.

Aikataulu. Tutkimus toteutetaan touko-kesäkuussa. Ryhmä on mukana kenttätöissä kolmena päivänä. MS tekee lisäksi mittauksia pesillä osana omaa tutkimusprojektiaan.

13. Kahdeksan puulajin soveltuvuus generalistiherbivorin ravinnoksi (2-3 opiskelijaa)

Tausta. Kasvit puolustautuvat monin tavoin kasvinsyöjiä vastaan. Tyypillisimpiä keinoja ovat myrkyt, sekundaariyhdisteet, karvat ja piikit, sekä suuri hiili- tai piipitoisuus. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten kahdeksan tavallista puulajia soveltuu erikoistumattoman kasvinsyöjähyönteisen ravinnoksi.

Keskeisimmät menetelmät. Tutkittavat puulajit ovat: 1) kiiltopaju (*Salix phylicifolia*), 2) mustuvapaju (*Salix myrsinifolia*), 3) pihlaja (*Sorbus aucuparia*), 4) harmaaleppä (*Alnus incana*), 5) rauduskoivu (*Betula pendula*), 6) vaivaiskoivu (*Betula nana*), 7) korpipaatsama (*Rhamnus frangula*) ja terttuselja (*Sambucus racemosa*). Sopivia herbivoreja ovat esim. *Orthosia gothica* ja *Orthosia incerta*. Kullakin kasvilajilla kasvatetaan 15 toukkaa neljän vuorokauden ajan. Toukat ja niiden käyttämä ravinto punnitaan ennen ja jälkeen kasvatuksen, ja näistä lasketaan RGR ja RCR. Aineisto analysoidaan yksisuuntaisella varianssianalyysillä (MyStat).

Aikataulu. Tutkimus tehdään toukkien saatavuudesta riippuen toukokuun puolivälin ja kesäkuun alun välisenä aikana. Kasvatuksen aloitus ja lopetus vaativat pitkähkön iltapäivän. Analyysi tapahtuu kolmannen iltapäivän aikana. MS tekee tarvittavat standardisuorat osana omaa tutkimusprojektiaan.

