



 KONEEN SÄÄTIÖ

 KONESTIFTELSEN

 KONE FOUNDATION

 JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ



Jaettu valo – valon biologia ja pohjoisen muuttuvat ekosysteemit

Tässä diasarjassa

- hankkeen esittely tiivistetysti
- näytteenotto-ohjeet
- näytteiden lähetys



Jaettu valo – valon biologia ja pohjoisen muuttuvat ekosysteemit

Mistä hankkeessamme on kyse?

Kasvien lehdissä on havaittu toimivan valoaktiivisia bakteereita. Nämä aivan viime vuosina löydetyt bakteerit käyttävät valon vihreitä ja lähi-infrapuna-aallonpituuksia – joita isäntäkasvinsa eivät hyödynnä.

Jaettu valo –projektin tarkoituksena on selvittää näiden kasvien mikrobikumppanien levinneisyyttä ja toimintaa:

Mikrobeilla saattaa olla vaikutusta kasvien toimintoihin ja stressinsietoon, etenkin meillä pohjoisessa ilmastossa.



Hankkeen päätavoitteet 1/3

1. Tieteellinen

Miten valo ja sen eri aallonpituudet säätelevät kasvien ja niiden mikrobikumppanien elämää pohjoisissa ekosysteemeissä?

- millainen on kasvien valoaktiivisten mikrobikumppanien levinneisyys?
- mikä on niiden rooli kasvien metaboliassa ja sopeutumisessa eri vuodenaikoihin?
- lieventävätkö valoaktiiviset mikrobit kasvien stressiä ilmastonmuutoksessa – onko niillä vaikutusta kasvien kaasuvirtoihin?



Hankkeen päätavoitteet 2/3

2. Taiteellinen

Lähestymme myös taiteen näkökulmasta valoenergiaa elämän mahdollistajana sekä valon rytmiä ja spektriä pohjoisen ekosysteemien rytmittäjänä.

Tarkastelemme näkyvää ja näkymätöntä valoa sekä tieteen että taiteen näkökulmista – pohjoisen luonnon rytmeistä bakteerien kasvunsäätelyyn, kasvun ilmenemismuotoihin.



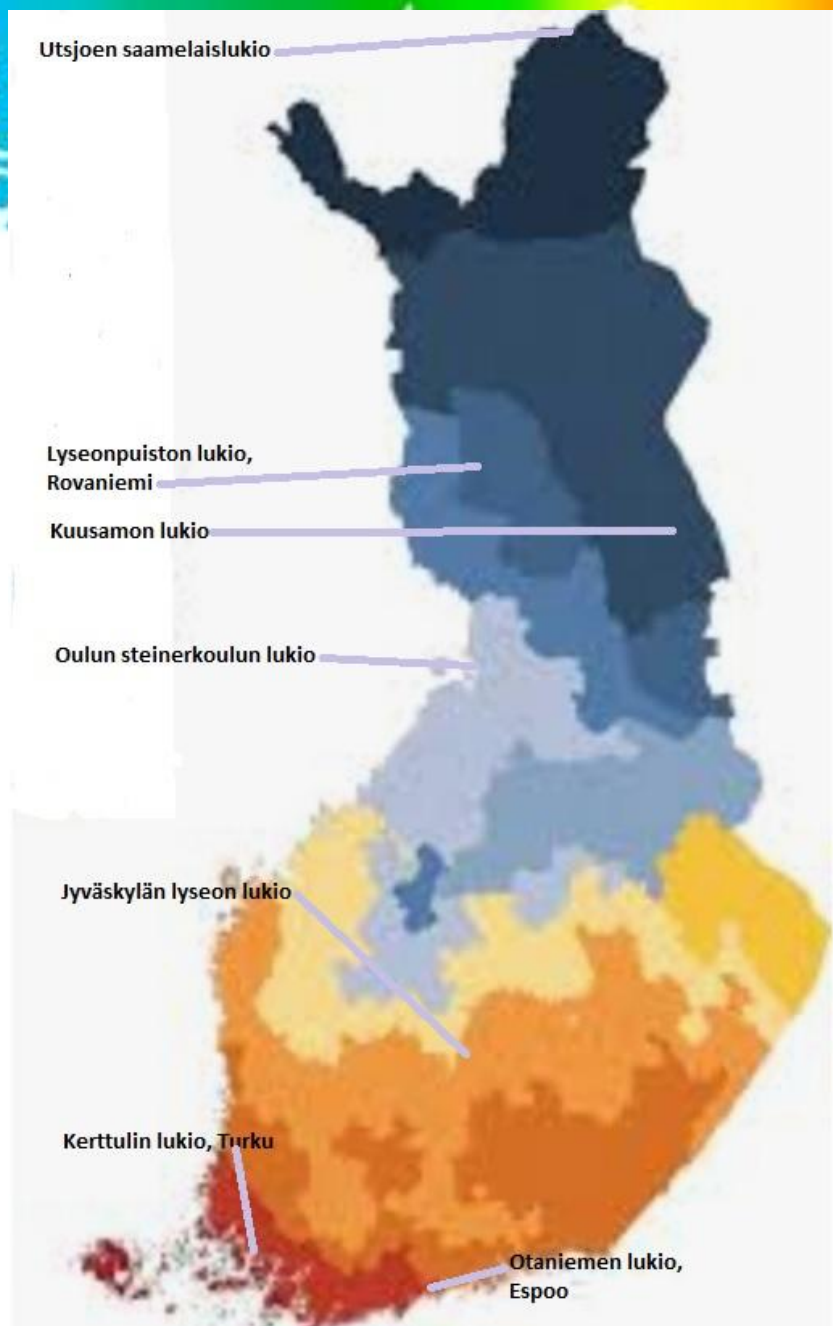
Hankkeen päätavoitteet 3/3


3. Lukiolaisten tutustuttaminen nykytieteen tärkeisiin teemoihin

Ilmastomuutoksen vaikutuksiin pohjoisissa ekosysteemeissä, kasvi - mikrobi -vuorovaikutuksiin ja valon biologiaan.

Lukiolaiset osallistuvat hankkeessa kansalaistieteen tekoon kasvien mikrobinäytteet hankkeen tutkijoille keräten. Mukana on seitsemän lukiota eri puolilta Suomea.

Lukiot





Lukiolaiset mukana kansalaistiedettä tekemässä - sekä taidetta monialaisessa opintojaksossa

Näytteiden keruun lisäksi lukioissa voidaan hankkeesta tehdä monialainen opintojakso, johon liitetään biologian lisäksi fysiikkaa ja taidetta:

Tehdään mikrobiviljelmien, eli nk. lehtiprinttien kasvatusta, ja niistä

- kuvannusta Jyväskylän yliopistolla kehitetyllä kuvantamislaitteistolla. Erilaisin suodattimin kuvattuna mikrobiviljelmistä saadaan esiin paljain silmin näkymätöntä, ja
- taiteen keinoin BIOART -teoksia... Millaisia? Riippuu itsestänne ☺



Siis metsään retki, näytteenottoon!

- Näytteenottopaikan valinta

Koulun lähellä, helposti saavutettava kangasmetsä tai
-metsikkö, jossa tutkittavia lajeja:
mäntyä, kuusta, koivuja, mustikkaa, puolukkaa.

Valitkaa otospaikat metsästä "sisältä"
= ei muiden biotooppien reunavaikutusta.

MÄNTY *Pinus sylvestris*



KUUSI *Picea abies*



RAUDUSKOIVU *Betula pendula*

myös hieskoivu, *Betula pubescens*, käy



Kuvat: Ari - Pekka Hähtä



MUSTIKKA *Vaccinium myrtillus*



PUOLUKKA *Vaccinium vitis-idaea*





Välineistö näytteenottoon (1/2)

- Pakasterasioita näytteitä varten 15 kpl:
3 mänty-, 3 kuusi-, 3 koivu-, 3 mustikka- ja 3 puolukkanäytettä
- + jos aikaa: 15 pakastepussia lehtiprinttinäytteiden ottoon
- Vedenkestäviä merkkauksia
- Hanskoja ja saksit (5 kpl) näytteen ottoon
- Etanolipyyhkeitä saksien pyyhkimiseen
- Kompassi
- Lämpötilamittari
- Lämpötilaloggeri: haudataan elokuussa näytteenottopaikalle 10 cm syvyyteen maahan



Välineistö näyttöön (2/2)


- Talouspaperia
- Lomakkeet, tehtäväkortit, kyniä
- Kylmälaukku
- Kylmäkalleja pakastettuna
- Elokuussa: merkkkausnauhaa
- Laminoidut kyltit, sähköpiuhaa kiinnittämiseen
- Merkkiputkia (esim. aurauskeppi) mustikalle ja puolukalle
- Helmikuussa: lapio lumen kaivamiseen ja mittanauha lumen syvyyden mittaukseen
- Ainakin yksi kamera/kännykamera
- + Mikäli haluatte: Istuinalusia



Näytteenotto

- ohjeistus tehtäväkorteilla ja videolla





Muut tehtävät (1/2) -tarkempi ohjeistus tehtäväkorteilla

A. Kasvupaikan tiedot ja tunnelmat



- * Valokuvatkaa kasvupaikka
- + Valokuvatkaa toisianne hommissa
- Tarkistakaa kuvattavilta kuvausluvut!
- Kirjatkaa havaintojanne:
- * Mahdolliset eläinhavainnot, jäljet, jätökset
- * Paikkaa kuvaavat adjektiivit
- * Tunnelmanne ym. kiinnostavaa

Elokuussa:

- * Paikan yleisimmät muut kasvilajit
- * Mahdolliset sienihavainnot

Tammi - helmikuussa:

- * Lumen syvyyden mittaus viidestä kohdasta



Muut tehtävät (2/2) -tarkempi ohjeistus tehtäväkorteilla

B. Lämpötila

- Elokuussa lämpötilaloggerin hautaus maahan
- Aarrekartan teko loggerin kätköpaikasta :)
- Kasvupaikan varjolämpötilojen mittausta eri kohdista
- Helmikuussa myös lumen alta maan pinnasta – onnistuu kun mustikka-/puolukkanäytteet on kaivettu esiin.

+Mikäli aikaa **LEHTIPRINTIT**: näytteiden otto ja ”printtaus” koululla

Lehtiprinttien teosta Peda.netissa ohjevideo

Lehtiprintit



Yllä: Ahomansikan lehtien alapinnan mikrobeja.

Vasemmalla: Puolukan lehtien alapinnan mikrobeja.

Kuvat: Riitta Nissinen



Näytteenoton ohjevideot

[Video 1 Jaettu valo -projekti ja näytteenoton valmistelut](#)

[Video 2 Näytteenottoaikan havainnointi](#)

[Video 3 Näytteenotto männystä, kuusesta ja koivusta](#)

[Video 4 Näytteenotto mustikasta ja puolukasta](#)

[Video 5 Näytteenottoaikan mittaukset talvella](#)

[Video 6 Lämpötilaloggerin asettaminen](#)

Ja samat in english:

[Video 1](#) [Video 2](#) [Video 3](#) [Video 4](#) [Video 5](#) [Video 6](#)

Näytteiden lähettäminen

- Opettaja sopii etukäteen Jyväskylän yliopiston näytelogistikkomme Alli Liukkosen kanssa, minä päivänä näytteidenotto tapahtuu ja mihin kellonaikaan lähtevä paketti eli näytekylmälaukku on valmiina noudettavissa koululta.
- Alli tilaa noudon näytteiden keruupäiväksi klo 11.30 mennessä, jolloin Posti noutaa lähetyksen saman päivän aikana klo 16 mennessä opettajan kanssa sovitusta paikasta.
- Posti toimittaa paketin yliopistolle seuraavaan aamuun klo 9 mennessä.
- Posti tulostaa lähetystä varten valmiiksi osoitekortit, joten niitä ei tarvitse erikseen tulostella.



Mitä näytteille tapahtuu Jyväskylän yliopistolla,

Bio- ja ympäristötieteiden laitoksella?

Tästä oma diasarja Jaettu valo -projektin Peda.netissa.

