

# ME101 - Metsien kasvillisuus ja kasvupaikat

## Sisältö (oppimistavoitteet)

- 1) Motivointi aiheeseen
- 2) Kasvillisuus ja kasvupaikat Suomessa  
“Kasvimaantieteen pikakatsaus”
- 3) Kasvit kasvualustansa indikaattoreina
- 4) Metsätyypit

# Määritelmät ja rajaukset

## Kasvillisuus

Putkilokasvit, (Sammalet)  
(Jäkälät)

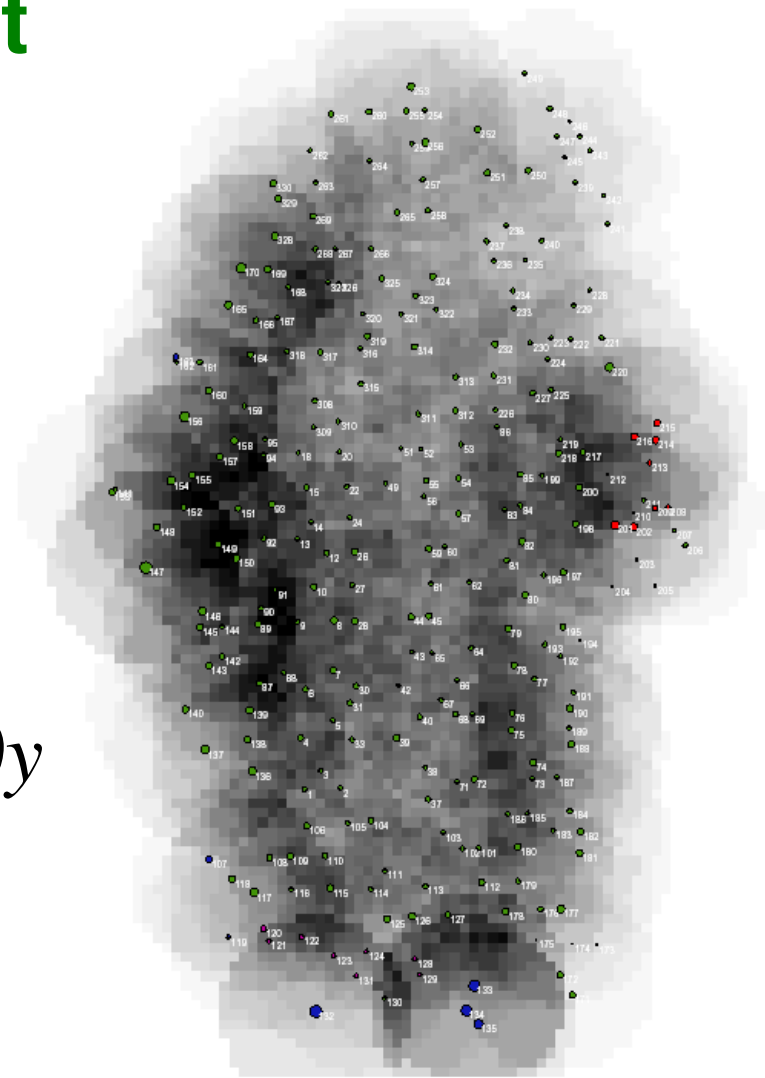
## Kasvupaikka

Hyvyyden  $q$  summa tai keskiarvo  $Q$  yli alueen  $A$

$$Q_A = \int_{x,y \in A} p(x,y) \times q(x,y) \partial x \partial y$$

$$\int_{x,y \in A} p(x,y) \partial x \partial y = 1$$

$$p(x,y) \equiv p(x+i, y+j), \forall(i,j)$$



Kuva: kokonaistuotoksen m<sup>3</sup>/ha tilavaihtelu 1932-2002; Muistokuusikko, Hyytiälä (62N, 24E)

## Motivointia...

**Luokituksen ja tunnistamisen tarve  
METSIKKÖTALOUSJÄRJESTELMÄÄN pohj.  
metsätaloudessa**

Biologisperustaiset tarpeet:

Puiden kasvun, tai yleisemmin kehityksen  
ennustaminen (toimenpide ja vaikutus)

Ojitushyöty (metsäoj., pellonraiv.)

Uudistamiskysymykset eli puulaji(e)n valinta

LS- ja metsälakikohteet

Teknis-taloudelliset tarpeet:

Metsäverotus, LS- ja metsälakikohteet,

Metsien tuotto (€/a) vs. tuotos (kg,m<sup>3</sup>,...,/a)

## Motivointia...

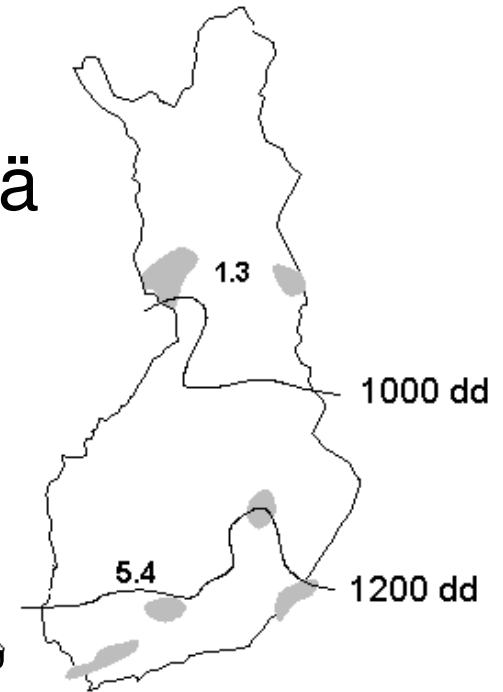
Metsänhoito on sovellettua kasvitiedettä +++

“(Metsä)luonnon lukemistaito” -tärkeä osa ammattitaitoa, katoamassa?

Kasvisystematiikka, -**morfologia** (organologia), -maantiede, -ekologia, -fysiologia, -patologia

# Metsäkasvimaantiedettä ja - ekologiaa...

- **ilmastogradientit:**  
lämpösumma (t, s), sadanta (t, s),  
mereisyys-mantereisyys, järvisyys;  
ilmasto on “ongelma” - tuotosmielessä
- **ilmaston pienvaihtelu:** puusto,  
topografia, järvet ja suot
- **Maaperän** vaihtelu: Kallioperä  
(kalkki), raekoko, pintamaan paksuus,  
savikot vs. hiekka- ja sorakankaat,  
vedenkoskemattomat maat jne.  
(JÄÄKAUSI)



# Metsäkasvimaantiedettä ja - ekologiaa...

Primaariset kasvupaikkatekijät,  $q_i(x,y)$   
“säilyviä” (maaperä + suuralueilmasto)

Sekundaariset kasvupaikkatekijät,  $q_k(x,y,t)$   
“kasvien itsensä aikaansaamia”

Lisäksi esim. typpilaskeuma 400..100 mg N / m<sup>2</sup>,  
paikalliset “typpilähteet” ([puistometsät](#), sikaloiden  
ympäristöt, metsälannoitus), rikki ym. päästöt  
 $q_m(x,y,t)$

Erottaminen onnistuu teoriassa, käytännössä  
havaitaan yhteisvaikutus

## Kasvillisuus 2005

Putkilokasvilajeja > 1200,

Lehtisammalia n. 650,

sarvi- ja maksasammalia n. 220;

Jäkäliä: leväosakkaita ###, sienios. 1500

Ihmistoiminnan jäljet metsäkasvillisuudessa  
(kasvilajien runs.suhteet muuttuneet)

Kaskikulttuuri

Pellonraivaus (lehdot, letot, ravint. nevat)

Metsälaidunnus (-1960-l)

Metsätalous (puuston määrä, puulajisuhteet,  
ojitus)

## Mitä haetaan, $q(x,y)$ ?

Kasvupaikan puuntuotoskyky (boniteetti)

[m<sup>3</sup>/ha/a] | puulaji, runkopuuta, kiertoaika

Amplitudi 0...8-9 m<sup>3</sup>/ha/a

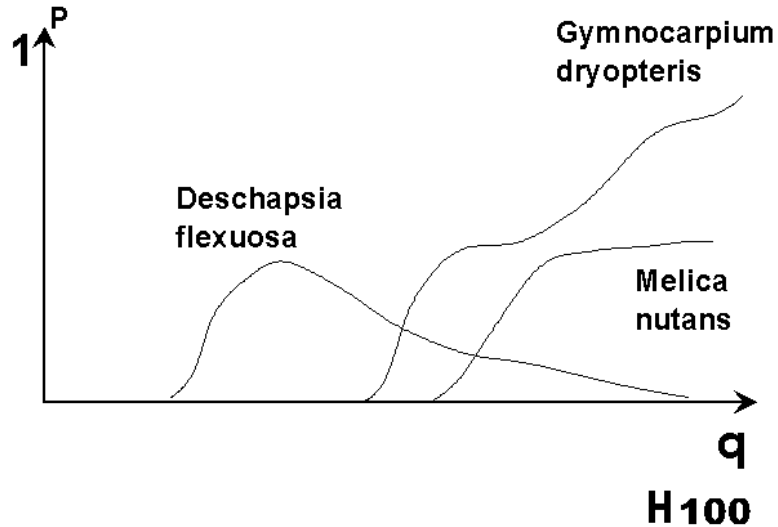
Soilla ojitettuna

Mittoja: - Kasvupaikkatyypit (Metsä- ja suotyypit),

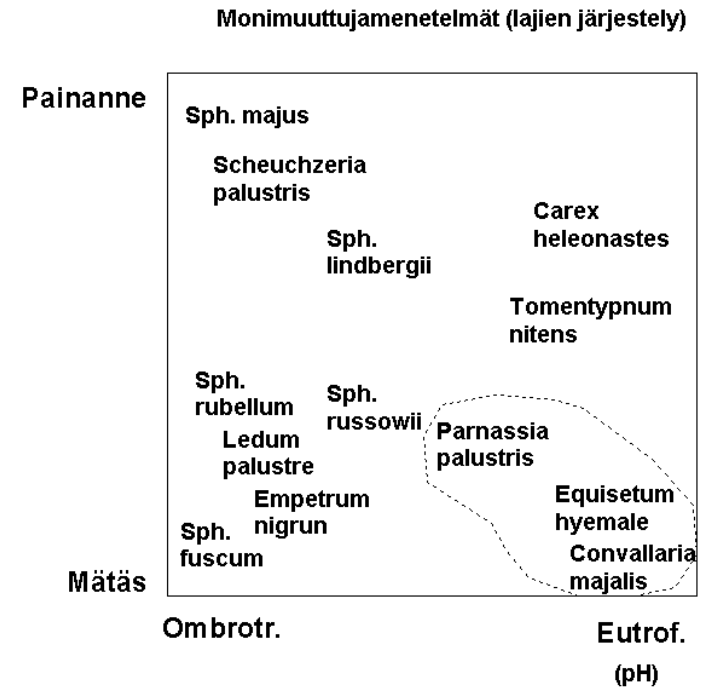
- H<sub>100</sub>-indeksit (puulajit)

- Intercept -suure

# q(x,y):n mallinnus kasvien avulla



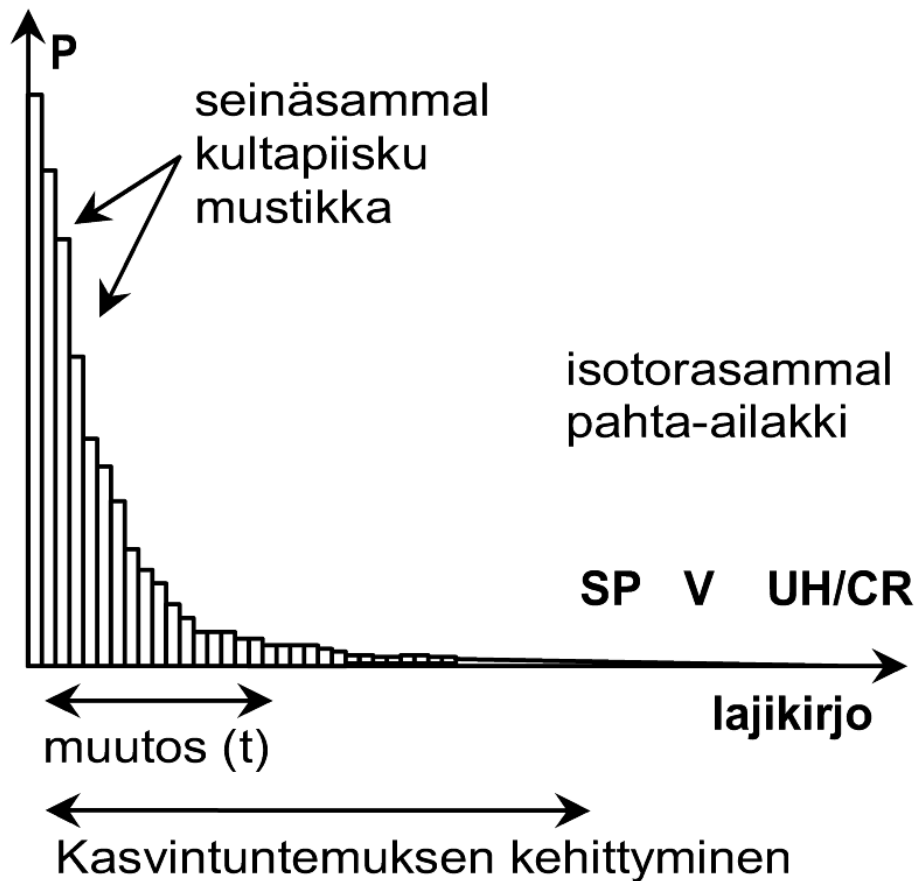
Tn. estimointi



Kasviyhdykunnat

**Luokitus** (Cajander 1909,  
Kuusipalo 1985)

# Indikaattorit $q(x,y)$ :lle, kun mallinnettu luokkina



- + yleisyys 1 / 2
- + puuston sukcession vaikutus
- + tunnistettavuus (ajankohdat)
- + “käyttövarmuus” eli suhde  $q(x,y)$
- ~ vaatimus- ja sietoalueen amplitudi, sen maantieteellinen vaihtelu (indiff. lajit)

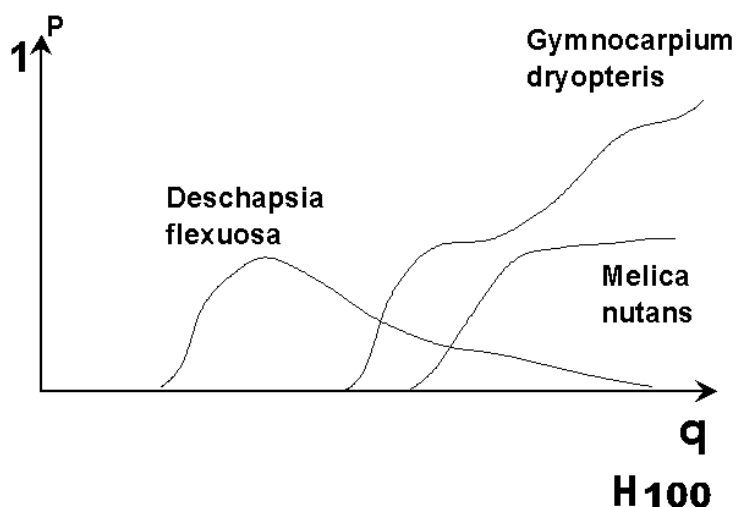
## Cajanderilaiset metsätyypit 1/#

- Kasviyhdykskunnan kuvauksia, kivennäismaille; raja soihin häilyvä (KgK...MTs, KgR ... VTs, LhK ... OMTs)
- Kuvastavat prim. kasvutek. yhteisvaikutusta puuntuotoskykyyn:  $q_i(x, y)$   
Vaikutuksia  $q_k \cdot q_m; (x, y, t)$  “ei ole, v. 1909”
- Hakkuukypsyyttä lähentelevät metsät “tyyppien normaalitapaukset”
- Kasvillisuusvyöhykeittäin (4) rinnasteisia käytettäessä kasvupaikkatyyppejä (KrK, KK, KvK, TrK, LmK, Lh)

## Cajanderilaiset metsätyypit

- Metsätyypit (**nimikkokasvit**): E-S, P-K, P-P, M-L  
**CIT, CIT, CIT, CIT;** (KrK)  
**CT, ECT, MCCIT, UVET;** (KK)  
**VT, EVT, EMT, UEMT;** (KvK)  
**MT, VMT, HMT, LMT;** (TrK)  
**OMT (PyT), GOMT, GMT;** (LmK)  
**OMaT (VRT, FT, HeOT,...), GOMaT, GDT** (Lh)

### Opaskasvit



## Metsätyypin määrittäminen käytännössä

$$Q_A = \int_{x,y \in A} p(x,y) \times q(x,y) \partial x \partial y$$

- Metsikkö, A, kasvillisuusvyöhyke ES, PK, PP, ML
- Lajisto: - opaskasvien esiintyminen
  - lajien ulkoasu (rehevyys)
  - lajien esiintyminen kukkivina
  - ruohojen ja heinien suhde varpuihin
  - jäkälien peittävyys, < 25, 25-75, >75%
  - metsälieko-, isokynsi-, kerros-, seinä-, ja kangaskynsisammaleen runsaussuhteet
- Maannos (kangashumus/multa, paksuus, maatuneisuus); Maalaji; Puusto

## **Metsätyypit E-S, Mäntyvaltaiset $Q \approx 1...4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{a}$**

### **CIT Jäkälätyyppi, 0.2 %**

- Poronjäkälien peittävyys  $> 75\%$
- Kielo, Kultapiisku, Kissakäpälä
- $H_{100} \approx 12-15 \text{ m}$ ; metsä- ja kitumaan rajalla

### **CT Kanervatyypin, 3%**

- Poronjäkälien peittävyys 25-75 %
- Yks. kituvia kuusia, hieskoivuja pensaskerroksessa
- Hietakastikka, metsälauha, maitohorsma
- $H_{100} \approx 15-18 \text{ m}$

## Metsätyypit E-S, Mäntyvaltaiset $Q \approx 1...4 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{a}$

**VT** Puolukkatyyppi, 30%

- Poronjäkäliä laikuttain, alle 25 %
- Metsätähti\*), lillukka, nuokkotalvikki\*), oravanmarja\*), kevätpiippo, vanamo\*)
- $H_{100} \approx 19-25 \text{ m}$  (mä),  $17-20 \text{ m}$  (ku)
- Ku/Ko voivat saavuttaa valtapuun aseman, VT-kuusikko
- Yks. pihlajia, koivuja
- Seinäsammal ja kangaskynsisammal vall.
- Varvusto runsasta

\*) vrt. "tuoreen kankaan ruohot" luonnontilaisissa korvissa (KgK, MK)

## **Metsätyypit E-S, Tuoreat $Q \approx 4...6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{a}$**

### **MT Mustikkatyyppi, 35%**

- Poronjäkäliä enää kivillä (maajakälät puutt.)
- $H_{100} \approx 24\text{-}28 \text{ m}$  (mä),  $20\text{-}28 \text{ m}$  (ku)
- Mä/Ku/Ko valtapuina
- Pensaskerros lisääntyy, samoin ruohojen ja heihien osuus
- Metsäkastikka, metsäkurjenpolvi, metsäimarre, isotalvikki, metsäkorte, ahomansikka, vadelma, yövilkka, isokynsisammal
- Isokynsis. kerross. ja seinäsammal vall.
- Varvusto runsasta

## **Metsätyypit E-S,** Lehtomaiset $Q \approx 5...7 \text{ m}^3/\text{ha/a}$

### **OMT Käenkaali-mustikkatyyppi, 13 % (ml. **PyT**)**

- $H_{100} \approx 26-30 \text{ m}$  (mä), 26-30 m (ku)
- Mä/Ku/Ko valtapuina
- Kangashumuksen alla multamainen kerros
- Varvusto "korvautuu" ruohoilla ja heihillä
- Käenkaali, nuokkuhelmikkä, kevätlinnunherne, sinivuokko, vuohenputki, metsäorvokki, sormisara, metsäliekosammal
- Metsäliekosammal, isokynsis. ja kerross. vall.

**Metsätyypit E-S,** Lehdot  $Q \approx 6...9 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{a}$

**OMaT** Käenkaali-oravanmarjatyyppi, 1 %

(sis. **HeOT, FT, VRT** )

- $H_{100} \approx 28-32 \text{ m}$
- Multamaannos
- Lajeja runsaasti mm. lehtopensaat
- Kosteusgradientti: Kuivat, tuoreet, kosteat Lh.
- Sammalkerros aukkoinen (lehtis., suikeros.)
- Lehto-orvokki, -tähtimö, -tesma, -kuusama, koiranheisi, näsiä, pähkinä, tuomi, kotkansiipi, lehtopähkämö, taikinanmarja ....

## Metsätyypit - käytännön ongelmia

- Jakauma (E-S) Lh 1%, LmK 13 %, TrK 35 %, KvK 30 %, KK 3 %, KrK 0,2 %  
⇒ yritykset tarkentaa OMT+, MT- (Kuusipalo 1985)
- Määritetty 1900-luvun alun metsissä  
Kasvillisuus muuttunut => metsätyypit ei, vai?
- Subjekttiivinen menetelmä; altis harhalle ja “oppivirheille”; Metsätyyppistandardit
- Sama metsätyyppi eri maalajeille;
- Määrittäminen soistuneissa ja kivisissä (kalliot) kohteissa ongelmallista, metsitetyt pellot?

## Metsätyypit - käytännön ongelmia

- Taimikot, Lannoitetut kohteet, Kulotusalat, Puuston vaikutus; eli sekundääriset vaikutukset  $q_k \cdot q_m; (x, y, t)$
- Vuodenajan vaikutus: “Keväällä karumpia”

## **Lähteitä**

### **Kivennäismaiden kasvupaikat**

- Kuusipalo, J. 1985. An ecological study of upland forest site classification in southern Finland (AFF 192)  
Lahti T. 1995. Understorey vegetation as an indicator of Forest Site Potential in Southern Finland. (AFF 246).  
Lehto J. 196#. Käytännön metsätyypit.  
Reinikainen ym. 2000. Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa  
Tertti M. 1935. Mikä metsätyyppi?  
Vanha-Majamaa I. 1993. Metsätyypin määrittämistä vaikeudet. Luonnon tutkija 97.

### **Turvemaiden kasvupaikkaluokitus**

- Eurola & Kaakinen 1978. Suotyypipiipias  
Laine & Vasander 1990. Suotyypit  
Eurola ym. 1992. Suokasviopias. (Oulanka reports 11/1992)

### **Putkilokasvit**

- Hämet-Ahti ym. 1998. Retkeilykasvio  
Lutukka -lehti (HEL kasvimuseo)  
Jalas (toim.) 1958. Suuri kasvikirja I ja II  
Mossberg 1992. Den nordiska floran  
Den virtuella Floran (<http://linnaeus.nrm.se/flora/welcome.html>)

### **Sammalet ja jäkälät**

- Paasio I. Pieni jäkälä- ja sammalkirja. 1. painos 1937, 2. Painos 1978.  
Hallingbäck T., Holmåsen I. Mossor - en fälthandbok. 1981, 1985, 1995.  
Ulvinen T. ym. 2002 (toim.) Suomen sammalet - levinneisyys, ekologia uhanalaisuus. SYKE  
Eurola ym. 1992. Suokasviopias. Oulanka reports 11-1992.

## **Aktivointitehtävä 1 (kasviekologiaa)**

Mikä tai mitkä seuraavista metsäkasveista ovat 1-vuotisia? (suluissa metsätyyppi, jonka opaskasvi E-Suomessa)

**A) *Carex digitata* L., sormisara (OMT)**

**B) *Melampyrum silvaticum* L., metsämaitikka (MT)**

**C) *Pyrola rotundifolia* L., isotalvikki (MT)**

**D) *Viola riviniana* Rchb., metsäorvokki (OMT)**

## **Aktivointitehtävä 2 (organologiaa)**

Piirrä näkemyksesi seuraavista morfologisista tuntomerkeistä?

- A) Ehytlaitainen, tasasoukka lehti (piirrä lehti)**
- B) Vastakkainen lehtiasento (piirrä varsi ja lehtiä)**
- C) Nyhälaitainen lehti (piirrä lehden reunaan)**
- D) Silposuoninen, vastapuikea lehti (piirrä lehti ja siihen suonitus)**

## **Aktivointitehtävä 3 (ekologiaa)**

Mitkä seuraavista metsäkasveista ovat kaksikotisia?

**A) *Salix caprea* L., raita**

**B) *Populus tremula* L., (metsä)haapa**

**C) *Taxus baccata* L., marjakuusi**

**D) *Urtica dioica* L.,**

## **Aktivointitehtävä 4 (ekologiaa)**

Yhdistä seuraavat kasviekologiset käsitteet

**A) Havumetsä**

**1) Klooni**

**B) Kasvullinen lisäänt.**

**2) Itusilmu**

**C) Karu**

**3) Ombrotrofinen**

**D) Sirkumpolaarinen**

**4) Boreaalinen**

## **Aktivointitehtävä 5 (ekologiaa)**

Yhdistä lajit kasvupaikoilleensa

**A) Vuohenputki**

**1) Navetantakunen**

**B) Korpikarhunsammal**

**2) Soistunut kuusikko**

**C) Mesiangervo**

**3) Kosteaa lehto**

**D) Kurjenmiekka**

**4) Rantavesi**