

# RAITION REITIN MOBIILITEHTÄVÄT

## Tehtävien vastaukset

### Sisällys

1 KUIVAHKO KANGASMETSÄ .....	2
2 KASVUPAIKKA MUOTOILEE PUUTA .....	
3 UUSI METSÄ SYNTYY / 4 TAIMIKONHOITO.....	3
5 KOTIMAISET PUULAJIT .....	4
6 TUORE KANGASMETSÄ .....	5
7 UUDISTUSKYPSÄ METSÄ.....	6
8 MAISEMA MUUTTUU.....	7
9 METSÄ MUUTTUU .....	8
10 KASVATUSMETSÄ.....	9
11 VISAKOIVU .....	
12 HAAPA.....	
13 TERVALEPPÄ .....	10
14 MONIMUOTISUUDEN VAALIMINEN TALOUSMETSISSÄ.....	11
16 ULKOMAISET PUULAJIT .....	13
17 KOHTI LUONNONTILAISTA METSÄÄ .....	14

# 1 KUIVAHKO KANGASMETSÄ

## Laske puun ikä (ala- ja yläkoulu)

- a)
- b) Erot oksakiehkuroiden etäisyyksissä johtuvat mm. siitä, millainen kasvukausi kunakin vuonna on ollut (ravinteiden ja veden määrä) sekä kuinka tiheässä puut ovat kasvaneet (tila).
- c) Puun kasvuun vaikuttavat ensisijaisesti valon, veden ja ravinteiden määrä.
- d) Puu kasvaa pituutta latvasta.
- e) Puu tuottaa oksiiniin aina uuden vuosikasvaimen, joten oksat kasvavat "pituutta" niiden uloimmista kärjistä.
- f)

## Mittaa puun pituus (5-6 lk., yläkoulu ja lukio)

Sinisellä kuitunauhalla merkittyjen puiden pituudet ovat noin 23 m (paksumpi puu) ja noin 19 m.

## Laske puun tilavuus (yläkoulu ja lukio)

Sinisellä kuitunauhalla merkittyjen puiden läpimitat ovat noin 29 cm ja 39 cm. Tilavuudet ovat siis noin 591 l ja 1231 l.

- a) Isommasta männystä saa noin 66 € (tukkipuun osuus 95 % ja kuitupuun 5 %, vaikka todellisuudessa ylin latva ja oksat menevät bioenergiaksi). Pienemmästä männystä saa noin 30 € (tukkipuu 90 %, kuitupuun 10 %).
- b) Tukista valmistetaan mm. huonekaluja ja rakennusten kantavia rakenteita. Kuitupuusta valmistetaan sellua, joka on mm. erilaisten papereiden ja nestepakkauskartongin raaka-aine.

## Tunnista kasveja (5-6 lk. ja yläkoulu)

- a)
- b)
- c) Pääpuulaji on mänty.
- d) Kuivahkolla kankaalla pääpuulaji on mänty ja varpuikasvillisuus on yhtenäinen. Varvuista vallitsevat puolukka ja mustikka. Myös kanervaa on. Sammaleita on runsaasti (lähinnä kerros- ja seinäsammal). Jäkälää ei ole kuin siellä täällä.
- e)

### **3 UUSI METSÄ SYNTYY**

#### **4 TAIMIKONHOITO**

##### **Hakkuuaukean pinta-ala** (yläkoulu ja lukio)

Tämän aukean pinta-ala on noin 0,5 ha.

##### **Paikalla ruokailevat eläimet** (ala- ja yläkoulu)

Mitä eläimiä voit todennäköisesti nähdä ruokailevan tällä paikalla?

b) Hirvi ja jänis

##### **Uudistamistapa** (ala- ja yläkoulu)

Miten tämä alue on uudistettu:

a) Löytyy ainakin koivun ja kuusen taimia.

b) Kuusi on istutettu ja koivu on tullut luontaisesti ympäröivien koivujen siemenistä.

c) Tässä on ennen ollut kuusikko, jossa sekapuuna koivua ja mäntyä.

##### **Metsänhoidollinen toimenpide** (yläkoulu ja lukio)

Mikä on seuraava metsänhoidollinen toimenpide tässä paikassa?

d) Taimikon perkaus

Opastauluissa (3 ja 4) näet erilaisia työvälineitä. Mitä ne ovat?

b) Pottiputki ja raivaussaha

##### **Kasvupaikkatekijät** (6.lk, yläkoulu, lukio)

Mittaa noin 5 x 5 metrin kokoinen alue.

a)

b) Kuusta

c) Taimet joutuvat kilpailemaan valosta (tilasta), ravinteista ja vedestä.

## 5 KOTIMAISET PUULAJIT

### Nimeä puulajit (ala- ja yläkoulu)

Löytyy ainakin seuraavia lajeja: hieskoivu, kuusi, mänty, haapa, pihlaja, kataja

### Puulajit englanniksi ja ruotsiksi (3-6.lk, yläkoulu)

Suomen metsissä kasvaa mm. nämä kuusi puulajia, jotka englanniksi ja ruotsiksi ovat nimeltään:

- a) spruce - gran - **kuusi (lyhyet neulaset, pitkät kävyt)**
- b) birch - björk - **koivu (rauduskoivu: sahalaitaiset lehdet, hieskoivu: samantyyppiset kuin rauduskoivun lehdet, mutta pyöreämmät ja ei terävää sahalaitaa. Koivun runko musta-vaikoinen)**
- c) pine - tall - **mänty (pitkät neulaset, lyhyet kävyt)**
- d) rowan - rönn - **pihlaja (lehdet parilehdykkäisiä, marjat punaisia ja tertussa)**
- e) aspen - asp - **haapa (pyöreät lehdet)**
- f) juniper - en - **kataja (kasvaa yleensä pensasmaisena, alle 10 m, lyhyet neulaset kolmen kiehkuroina)**

### Puulajien ominaisuuksia (ala- ja yläkoulu)

Tarkastele

- a) Koivu - runko musta-vaikoinen; Mänty - rungon alaosassa yleensä paksu punaruskea kaarna, yläosassa kuori punertava, ohut ja "hilseilevä"; Kuusi - runko suora ja haaraton, ruskean tai punertavan harmaa.
- b) männyn neulaset ovat pitkät ja kävyt lyhyet (pienet vrt. kuuseen), kuusen neulaset lyhyet ja kävyt pitkiä.

### Yhdistä puulajit ja tuotteet (5-6 lk., yläkoulu)

Jakaantukaa ryhmiin. Jokainen ryhmä saa yhden tuotteen ja heidän tulee mennä sen puulajin luokse, jota on käytetty tuotteen valmistamiseen. Kun kukin ryhmä on löytänyt mielestään oikean puulajin, käydään tuotteet ja puulajit yhdessä läpi.

Ksylitol-purkka (xylitol): koivu

Maitopakkaus: koivu, kuusi, mänty

Pihlajanmarja-karkki: pihlaja

Viskoosipaita (viskoosi valmistetaan puukuidusta!): kuusi ja koivu

WC-paperi: mänty (- ja kierrätyskuitu)

Hajunpoistaja: kataja

Saunanlauteet: haapa

Jogurtti (CMC=karboksimeyylliselluloosa, E466): koivu, kuusi

Hammastahna (CMC=karboksimeyylliselluloosa, E466): koivu, kuusi

Biodiesel (tehdään esim. UPM:n Lappeenrannan jalostamossa mäntyöljystä): mänty

## 6 TUORE KANGASMETSÄ

**Tunnista kasvit** (5.-6.lk ja yläkoulu)

- c) Yleisin puulaji (eli pääpuulaji) tuoreella kankaalla on kuusi.
- d) Perustele, miksi tämä on tuore kangas. Etsi ja kuvaa opaskasvit.

**Tuhonaiheuttajia** (yläkoulu ja lukio)

Tarkastele sinisellä ja oranssilla nauhalla merkittyä kuusta kävelytien toisella puolella. Miksi kuusesta valuu niin paljon pihkaa?

## 7 UUDISTUSKYPSÄ METSÄ

### Seuraava metsänhoidollinen toimenpide (yläkoulu ja lukio)

Mikä on seuraava metsänhoidollinen toimenpide tässä paikassa?

- a) Uudistushakkuu ja istutus

### Mittaa puun pituus (5-6 lk., yläkoulu ja lukio)

Sinisellä kuitunauhalla merkittyjen puiden pituudet ovat noin 18 m (paksumpi puu) ja noin 23,5 m.

### Laske puun tilavuus (yläkoulu ja lukio)

Sinisellä kuitunauhalla merkittyjen puiden läpimitat ovat noin 43 cm (pituus 18m) ja 35 cm (pituus 23,5m). Tilavuudet ovat siis noin 1060 l ja 990 l.

- a) Isommasta kuusesta saa noin 56 € (tukkipuun osuus 95 % ja kuitupuun 5 %, vaikka todellisuudessa ylin latva ja oksat menevät bioenergiaksi). Pienemmästä kuusesta saa noin 51 € (tukkipuu 90 %, kuitupuun 10 %).  
*Kuusitukista maksetaan 54,89 €/m<sup>3</sup> ja kuusikuitupuusta 20,43 €/m<sup>3</sup>.*
- b) Tukista voidaan valmistaa mm. rakennusmateriaalia (sahatavaraa) ja vaneria, ja kuitupuusta esimerkiksi painopaperia, k artonkia ja viskoosia.

## 8 MAISEMA MUUTTUU

### **Ojien kaivamisesta** (ala- ja yläkoulu)

Soille on kaivettu ojia ensisijaisesti siksi, että

- b) kasvupaikalta saataisiin liika vesi pois

Suon ojitus vähentää kasvupaikan kosteutta ja voi myös lisätä ravinteiden määrää maaperässä, kun hajotustoiminta kiihtyy kosteusolojen parannuttua.

### **Kunnostusojitus** (ala- ja yläkoulu)

Metsissä uusia ojia ei enää kaiveta soille, koska

- b) halutaan suojella alkuperäistä suoluontoa

## 9 METSÄ MUUTTUU

### Kasvupaikkatekijät (yläkoulu ja lukio)

- a) Koivu-kuusimetsikkö on valoisampi ja rakenteeltaan eri-ikäinen, kun taas polun toisen puolen kuusikko on tasa-ikäinen, tiheä ja pimeä - valo ei pääse pohjakerrokseen asti.
- b) Koivu-kuusimetsikön aluskasvillisuus on suhteellisen runsas ja kenttäkerroksessa kasvaa useita eri lajeja. Kuusikossa aluskasvillisuutta ei ole, sillä tiheä puusto on estänyt valon pääsemisen pohja/kenttäkerrokseen asti.
- c) Tuoreella kankaalla: Metsään muodostuneeseen aukkoon tai avohakkuualueelle saapuvat (luontaisesti) ensimmäisenä koivut, joka on ns. pioneerilaji - se on nopeakasvuisin (vrt. kuusi ja mänty). Koivuja seuraavat kuuset, jotka sietävät varjostusta. Kuivalla kankaalla ensimmäisenä saapuvat männyt. Koivuja ja kuusia ei välttämättä kasva lainkaan.
- d) Kuusikko on todennäköisesti istutettu, kun taas koivu-kuusimetsikkö on saattanut muodostua niin, että kuusikkoon on tullut aukko (joitakin isoja kuusia kaadettu tai kaatunut), jolloin koivut ovat päässeet kasvamaan. Kuusikko pysynee kuusikkona, ja koivu-kuusimetsikkökin kuusettuu vuosikymmenten saatossa (ellei muodostu uutta aukkoa).



## 10 KASVATUSMETSÄ

**Leimausharjoitus** (5-6.lk, yläkoulu ja lukio)

Harvennushakkuissa poistetaan huonokuntoiset (esim. lahovikaiset tai kuolleet) puut ja säästetään puut, joilla on parhaat mahdollisuudet kasvaa.

- a) KUITUPUUTA
- b) Mitä tuotteita - muutakin kuin wc-paperia - näistä puista voidaan valmistaa?
  - a)
  - b) maitopurkkeja
  - c)
  - d) paperia

## 13 TERVALEPPÄ

### Tervalepän vihreät lehdet (yläkoulu)

Miksi tervaleppään ei tule syksyisin ruskaa, vaan se tiputtaa lehtensä virheinä?

b) Sen juurinyströissä elävien typpeä sitovien bakteereiden ansiosta sen ei tarvitse ottaa typpeä talteen.

Tervalepän lehti on leveän vastapuikea, tylppä- tai lanttopäinen, käpymäiset eminorkot ovat perällisiä. Harmaalepän lehti on suippokärkinen ja kaksoishammaslaitainen ja sen käpymäiset eminorkot ovat perättömiä.

## 14 MONIMUOTISUUDEN VAALIMINEN TALOUSHUOLISSA

### Lahopuun inventointi (yläkoulu ja lukio)

Lahopuut voivat olla maapuita (kaatuneet maahan), pystypuita (ovat lahonneet pystyyn) sekä pötkelöitä. Pötkelöllä tarkoitetaan puuta, joka on mennyt poikki jostain kohtaa ja jäljelle jäänyt osa runkoa on vielä pystyssä.

Kävele polkua taaksepäin ja eteenpäin ja katso ojan molemmille puolille ja

- a) tarkastele kuinka paljon näitä erilaisia lahopuita näet.
- b) pohdi, mitkä syyt ovat voineet vaikuttaa puiden kuolemiseen?

Lahopuulla on suuri merkitys monimuotoisuuden kannalta, sillä mm. monet hyönteiset ja lahottajasienet ovat siitä riippuvaisia (esim. elinympäristö). Lahopuuta hyödyntävät myös monet linnut (pesäkolot ja ravinto).

### Hiilenkierto (yläkoulu)

Mikä on lahopuun ensisijainen merkitys hiilen kierrossa?

- b) hiililähde

## 15 LEHTO

### **Mittaa puun pituus** (5-6 lk., yläkoulu ja lukio)

Sinisellä kuitunauhalla merkittyjen puiden pituudet ovat noin 25,5 m (paksumpi puu) ja noin 21 m.

### **Laske puun tilavuus** (yläkoulu ja lukio)

Sinisellä kuitunauhalla merkittyjen puiden läpimitat ovat noin 51 cm (pituus 25,5 m) ja 19 cm (pituus 21 m). Tilavuudet ovat siis noin 1920 l ja 280 l.

- c) Isommasta kuusesta saa noin 102 € (tukkipuun osuus 95 % ja kuitupuun 5 %, vaikka todellisuudessa ylin latva ja oksat menevät bioenergiaksi). Pienemmästä kuusesta saa noin 11 € (tukkipuu 60 %, kuitupuun 40 %).  
*Kuusitukista maksetaan 54,89 €/m<sup>3</sup> ja kuusikuitupuusta 20,43 €/m<sup>3</sup>.*
- d) Tukista voidaan valmistaa mm. rakennusmateriaalia (sahatavaraa) ja vaneria, ja kuitupuusta esimerkiksi painopaperia, kartonkia ja viskoosia.

## 16 ULKOMAISET PUULAJIT

### **Puun ominaisuudet** (ala- ja yläkoulu, lukio)

Kontortamänty eroaa kotimaisesta männystä mm. siinä, että sen neulaset ovat pidemmät, paksummat ja kierteiset, kelmeänvihreät neulaset. Kontortamännyn runko on tummanharmaa ja ohutkuorinen ja muistuttaa tässä kuustamme. Kontortamännylle ei muodostu vanhana kilpikaarnaa eikä sen runko punerra niin kuin kotimaisen männyn.

## 17 KOHTI LUONNONTILAISTA METSÄÄ

### Monimuotoisuuden merkkejä (yläkoulu ja lukio)

Tarkastele kuolevien ja kuolleiden puiden määrää. Lahopuut voivat olla maapuita (kaatuneet maahan), pystypuita sekä pökkelöitä.

- a)
- b)
- c) Hajottajat ovat pääosin sieniä ja bakteereita, jotka hajottavat kuollutta eloperäistä ainesta. Hajottajilla on suuri merkitys luonnon ravinnekierrossa, sillä ne vapauttavat ravinteita hajottamastaan aineksesta muiden eliöiden käyttöön. Hajottajista sienillä on muutenkin erityisen tärkeä rooli metsäekosysteemissä, sillä ne elävät usein symbioosissa puiden kanssa (puu saa sieneltä ravinteita, ja sieni puulta sokereita).
- d) Luonnontilaisessa metsässä on usein useita eri puulajeja. Puut kasvavat eri kerroksissa (talousmetsissä puusto yleensä tasaikäinen). Luonnontilaisesta metsästä löytyy yleensä myös huomattavasti enemmän lahopuuta kuin talousmetsästä.

### Pahka (yk)

- a) "Pahkan muodostumiseen ei ole yksiselitteistä syytä. Pahkan syntyminen taustalla voi olla esimerkiksi hyönteisen aiheuttama vioitus, mekaaninen vaurio tai paikallinen mutaatio. Puun jälsikerroksessa oleva solu jakaantuu muita jälsisoluja nopeammin. Puuaineen epänormaali kasvu saattaa jatkua puun koko eliniän. Yksittäiset, terveet pahkat eivät yleensä muuta laajasti puuta, vaan runkoa voidaan käyttää tavanomaisesti esimerkiksi sahatavarana." (<http://www.visaseura.com/11>)
- b) Pahkasta voidaan valmistaa esineitä, joihin kohdistuu kovaa kulutusta sillä pahkan puuaines on erittäin kovaa. Pahkoista valmistetaan esimerkiksi kuksia, kahvoja ja pieniä astioita, sekä huonekaluja.