# Trestima Oy – Puuston mittauksia

**Projektissa tutustutaan puuston mittaukseen sekä yritykseen Trestima Oy.**

* Opettaja jakaa luokan 3 hengen ryhmiin.
* Projektista arvioidaan ryhmätyöskentely, projektiin osallistuminen ja projektin aikana tehtävä tuotos.
* Tuotos voi olla esimerkiksi posteri tai word-dokumentti. Päättäkää, millaisen tuotoksen teette.
* **Tuotoksen tulee sisältää ainakin**
  + vastaukset kysymyksiin 1-14 ja
  + ratkaisut kohtiin a-g.

1. **Puuston mittaukseen tutustuminen:**

* Tutustukaa puuston mittaukseen internetissä
* Vastatkaa kysymyksiin
* Kirjoittakaa vastaukset ylös.
* Kaikkia vastauksia ei löydy internetistä vaan ne on keksittävä itse. Oppikirjaa kannattaa käyttää apuna.

Hyviä verkkosivuja:

<http://virtuoosi.pkky.fi/metsaverkko/metsan_mittaus/mittaus_aloitussivu.htm> <https://frantic.s3.amazonaws.com/smy/2014/10/Mets%C3%A4nmittausohjeet.pdf>

RUNGON POIKKILEIKKAUSPINTA-ALA, g

* Puun ympärysmitta mitataan 1,3 metriä ylintä juurenniskaa korkeammalta.
* **Oletetaan puun poikkileikkaus ympyrän muotoiseksi.**

1. Kun puun ympärysmitta tiedetään, **miten lasketaan puun halkaisija, d**? Piirrä tilanteesta kuva.
2. **Entä rungon poikkileikkauspinta-ala, g**? Merkitse poikkileikkauspinta-ala samaan kuvaan.

PUUN KORKEUS

Kirjoita ohjeet puun korkeuden mittaamiseen

1. keppimenetelmällä
2. sekä kaatomenetelmällä.

PUUN TILAVUUS

Arvioidaan puun tilavuutta **lieriön tilavuutena**.

1. **Miten puun (lieriön) tilavuus lasketaan**?

(Vinkki: Käytetään tilavuuden arvioinnissa hyväksi kohdassa 2 laskettua rungon poikkileikkauspinta-alaa.)

1. Tilavuutta voidaan arvioida myös liitteessä A olevien taulukoiden avulla. **Mitä tietoja tilavuuden arvioimiseen taulukon A avulla tarvitaan?**

POHJAPINTA-ALAN MITTAUS RELASKOOPILLA

Tutustukaa relaskoopin toimintaperiaatteeseen.

1. **Mitä relaskoopilla mitataan?**
2. **Mitkä ovat relaskoopin osat?**
3. **Jos relaskoopin hahlon leveys on x, kuinka pitkä relaskoopin varsi on?**
4. **Miten mittaus relaskoopilla suoritetaan?**
5. **Tee relaskooppi käyttäen pahvia ja narua**. Suunnittele, kuinka leveän hahlon ja kuinka pitkän varren teet.

PUUSTON KUUTIOMÄÄRÄ

1. **Mitä puuston kuutiomäärä tarkoittaa**?
2. Puuston kuutiomäärä voidaan tutkia liitteessä B olevasta taulukosta. **Mitä tietoja taulukon B lukemista varten tarvitaan?**
3. Kuinka taulukkoa luetaan?

LISÄKYSYMYKSIÄ

1. Miksi metsää mitataan?
2. Kuka tarvitsee tietoja metsän mittauksesta?
3. **Mittaus**

*Tarvittavat välineet: Mittanauha, valmistettu relaskooppi*

Ennen mittauksia suunnitelkaa, kuinka suoritatte mittaukset, kohdan A vastausten avulla.

* **Valitkaa** mitattavaksi puuksi **mänty tai kuusi.**
* Mitatkaa **puun ympärysmitta ja puunkorkeus.**
* **Etsikää sopiva tasainen metsikkö**, jossa puuston pohjapinta-alaa voidaan mitata.
* **Mitatkaa relaskoopilla puuston pohjapinta-ala.**

1. **Mittausten analysointi**

Hyödyntäkää mittausten analysoinnissa kohdan A vastauksia.

1. **Laskekaa puun poikkileikkauspinta-ala ympärysmitan avulla**. Antakaa vastaus yksikössä .
2. Laskekaa **puun tilavuus lieriön tilavuutena**.
3. Arvioikaa **puun tilavuus runkotilavuustaulukon (liite A) avulla**.
4. **Vertailkaa laskemalla saatua tilavuutta puun tilavuustaulukon avulla arvioituun tilavuuteen**. Heittävätkö arvot paljon? Miksi?
5. **Mikä on relaskoopilla saatu pohjapinta-ala** (?
6. **Tutkikaa liitteen B taulukosta puuston kuutiomäärä kuorineen** (.
7. Pohtikaa, **millaisia virheitä mittauksessa on voinut tulla**.

LISÄTEHTÄVIÄ

1. Puun pinnalla on kuori, joka poistetaan ennen puun hyödyntämistä. **Mikä on puun poikkileikkauspinta-ala, kun puusta on poistettu kuori?** Oletetaan kuusen kuoren paksuudeksi 6 mm ja männyn 7 mm.

(Vinkki: Piirtäkää kuva, jossa näkyy puun kuori. Laskekaa ensin puun halkaisija ilman kuorta.)

1. Ennen puun hyödyntämistä puusta poistetaan latva. Puusta poistetaan latvaa 3 metriä. **Mikä on puun korkeus latvan poistamisen jälkeen?**
2. **Laskekaa puun tilavuus** lieriön tilavuutena, kun puusta on poistettu sekä kuori että latva.
3. **Tutustuminen Trestima Oy:hyn**

Tutustutaan yritykseen virtuaalivierailun avulla.

**Lähteet:**

[1] S. Jortikka, S. Kivelä, Tutkimusretkelle metsään, Metsäntutkimuslaitos, 68 s. Saatavissa (viitattu 14.1.2017): <http://www.metla.fi/julkaisut/muut/opetuspaketti/tutkimusretkelle.pdf>

**Liite A. Runkotilavuustaulukot kuuselle ja männylle.**

Taulukko 1: Männyn runkotilavuus rinnankorkeusläpimitan ja pituuden funktiona. Runkotilavuus esitetty litroina. [1, s.41]



Taulukko 2: Kuusen runkotilavuus rinnankorkeusläpimitan ja pituuden funktiona. Runkotilavuus esitetty litroina. [1, s. 42]



**Liite B. Puiden kuutiomäärän laskeminen kuuselle ja männylle.**

Tutkitaan puiden kuutiomäärä seuraavasta taulukosta. Taulukkoa varten tarvitaan puiden keskikorkeus, puuston pohjapinta-ala ja vallitseva puulaji. Käytetään puiden keskikorkeutena yhden mitatun puun korkeutta, mutta vähennetään siitä kolme metriä, joka on katkaistun latvan osuus. [1, s.43]

Taulukko 3: Puuston kuutiomäärä [1, s.43]

