

# MURUKESTÄVYYDEN MÄÄRITYS TEESIHTITES- TILLÄ

Liettyvä maa-aines on altis kuorettumaan sekä lähtemään sadeveden mukana pois pelloilta. Kaikkein hienojakoisin aines voi kulkeutua veden mukana syvemmälle maan kerrokseen, muodostaen kyntöantu-  
raa vastaavan vettä läpäisemättömän ker-  
roksen maan sisään.

## Tarvikkeet

- teesihti tai muu n. 1 mm rei'illä oleva siivilä
- 5 ml mittalusikka (teelusikka)
- pieni suppilo (mitoitus teesihdin mukaan)
- neulattomia lääkeruiskuja (5 ml) tai kirkasta letkua (halkaisija suppilon putken mukaan)
- pikaliimaa
- vettä
- muovailuvahaa/sinitarraa/reikätiili ruiskujen pidikkeeksi, ruiskun kärjen kokoisia reikiä

## Valmistelu

- Poista ruiskuista männät, ja tuki niiden kapea pää pikaliimalla koko matkalta (ruiskun pohja tasaiseksi, jotta mitta-asteikko on luotettava). Anna kuivua seuraavaan päivään.



- Mikäli et käytä ruiskuja vaan kirkasta muovilet-  
kua, tee letkuun mitta-  
asteikko tulosten luke-  
mista helpottamaan.  
Voit esimerkiksi piirtää  
merkit 2 mm välein vii-  
voitinta apuna käyttäen.



- Kerää maanäytteet (ohjeet kuoppalevytestin työohjeessa), ja hienonna maanäytteen suu-



Maat ovat rakenteeltaan hy-  
vin erilaisia. Karkeimpia jou-  
tuu hienontamaan, jotta mit-  
talusikalla saa mahdollisim-  
man tarkasti mitattua 5 ml  
näytettä testiin.

remmat murut ja kokkareet tasaiseksi hienohkoksi muruksi ("mankelointi/kaulinta"). Tavoitteena saada korkeintaan murukahvin karkeutta vastaava jauhe, jotta mittalusikaliseen tulee aina yhtä suuri määrä maata.

## Testin tekeminen

Varaa kaikki tarvikkeet käden ulottuville

1. Kiinnitä suppilon päähän lääkeruisku/asteikollinen muoviletku, ja täytä molemmat vedellä. Mikäli käytät muovilettoa, purista letkun pää kiinni mitta-asteikon alapäästä.
2. Ota mittalusikalinen maata (tasapäinen lusikalinen, älä tiivistä) sihtiin.
3. Kasta sihtiä suppilossa olevaan veteen. Pidä tahti rauhallisena, ja kasta sihtiä 8 kertaa nostaten sen välissä pois vedestä. Maa-aines alkaa liettyä, ja osa valuu suppilosta ruiskuun/letkuun.
4. Pyyhkäise sihdin pohjaa suppilon reunaan (viimeinen tippa, jossa irtonaista maa-ainesta lasketaan ensimmäiseen mittaukseen), ja aseta sihti syrjään.
5. Anna maa-ainoksen valua suppilosta ruiskuun, ja anna näytteen tasaantua. Voit varovasti naputella suppiloa, jotta saat kaiken hienojakoisen aineksen siirtymään suppilosta ruiskuun.
6. Lue ruiskun mitta-asteikosta irronneen maa-ainoksen määrä, ja kirjaa se muistiin.
7. Kaada loput sihdissä olevat maa-ainekset suppilon kautta samaan ruiskuun. Anna jälleen tasaantua (voit varovasti irrottaa ruiskun suppilosta ja laittaa sen pidikkeeseen laskeutumaan).
8. Lue ruiskun mitta-asteikosta maanäytteen kokonaistilavuus ja kirjaa se muistiin.
9. Toista testi muille näytteille.



Maanäyte kaadettu sihtiin, valmiina nostakasta -työvaiheeseen (kohta 3).

Liettyvä maa-aines on altis kuorettumaan sekä lähtemään sadeveden mukana pois pellolta. Kaikkein hienojakoisin aines voi kulkeutua veden mukana syvemmälle maan kerrokseen, muodostaen kyntöanturaa vastaavan vettä läpäisemättömän kerroksen maan sisään.



Maanäytteen tilavuudet eri työvaiheissa: vasemmalta mittalusikallinen kuivaa maata, keskellä helposti liettyvä osuus (kohta 6), oikealla liettynyt maa sekä loppunäyte (kohta 8)

### Laskukaava, esimerkkilaskelma

Kuvitellaan vasemmalla olevan kuvan näytteiden olevan sama näyte eri työvaiheissa.

Mittalusikalla on mitattu 5 ml maata (vasen ruisku), siitä on sihdattu kohtien 3-6 mukaisesti liettyvä osuus (keskimmäinen ruisku), ja sen jälkeen kaadettu sihtiin jääneet maa-ainekset suppilon kautta samaan ruiskuun kohdassa 7-8 (oikea ruisku). Nyt lasketaan liettyvän maa-aineksen osuus:

$$\text{liettyvää maata} = \frac{0,5 \text{ ml}}{4,5 \text{ ml}} \times 100\% = 11,1\%$$

Näytteen maa-aineksesta helposti liettyvää on 11,1%.

**Teksti:** Jaana Ravander, Tuomas J. Mattila ja Jukka Rajala **Kuvat:** Jaana Ravander

#### Lisätietoja:

Ravander J., Mattila T.J. ja Rajala J. 2019. Murukestävyys maan kasvukunnon mittarina. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 191. 43 s. <https://luomu.fi/tietopankki/muruissa-on-maan-kasvukunnon-salaisuus/>

WoodsEnd Laboratories 2018 <https://woodsand.com/soil-health-test/>  
<https://maan-kasvukunto.fi>