

Korjuuaikaikkuna laveammaksi – uudet timoteilajikeet testissä

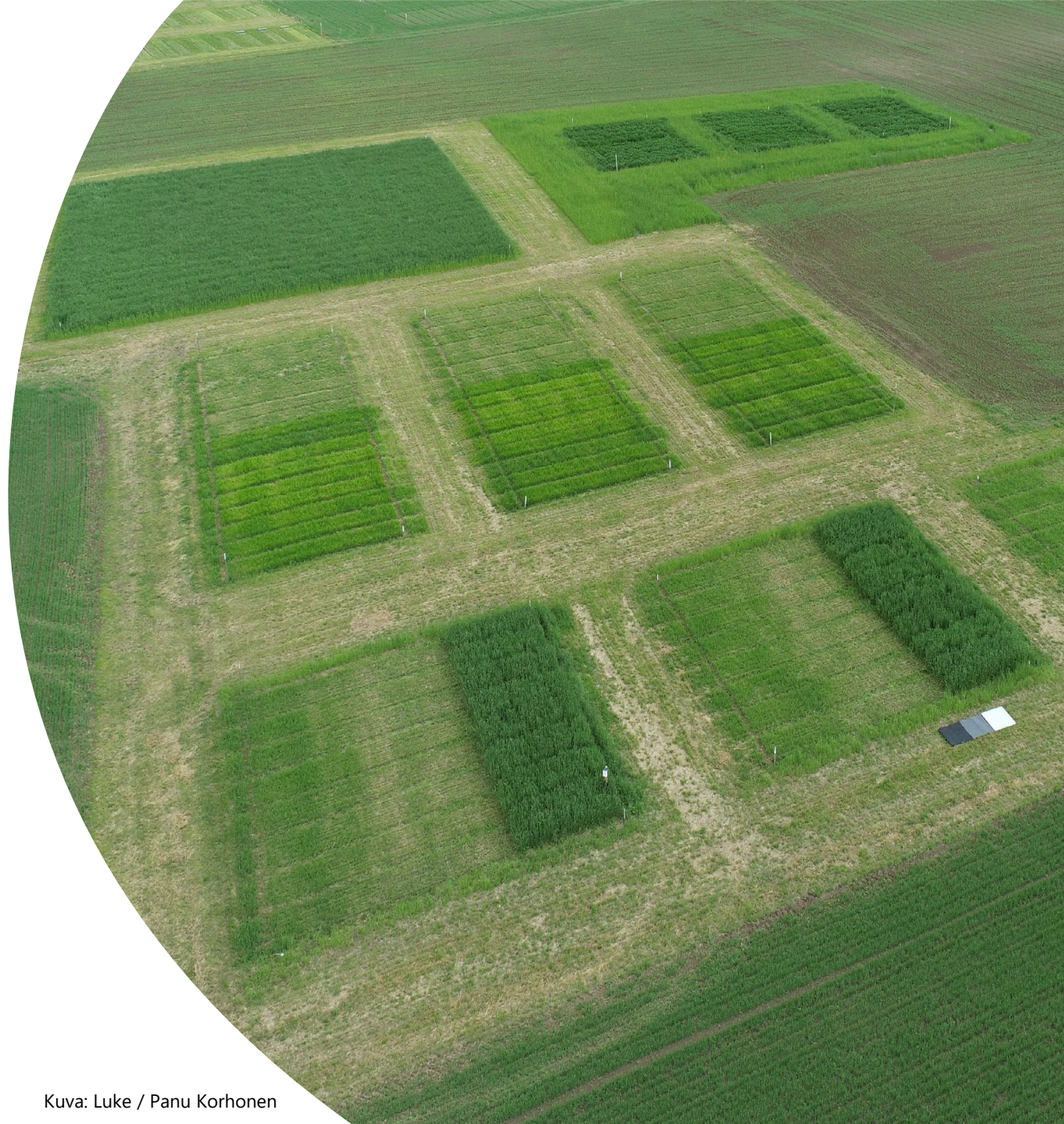
Arja Louhisuo ja Panu Korhonen

27.11.2024 Iisalmi

Kestävyyttä nurmesta –hankkeen tulosseminaari



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Kuva: Luke / Panu Korhonen

Tausta, tavoitteet ja koeasetelma

- Timoteinurmilla 1. niiton D-arvo laskee keskimäärin 5 g/pv, mutta lajikkeissa on eroja
 - Lajiketestauksessa niitto tehdään kerralla ja tuloksia verrataan mittarilajikkeeseen
 - Tuloksista ei pystytä päättämään kuinka nopeasti rehun ruokinnallinen laatu muuttuu
- Hitaampi D-arvon laskunopeus laiventaisi korjuuaikaikkunaa
 - Kaukokartoitukseen ja tekoälyyn pohjautuva D-arvoseuranta voisi tuoda lisäarvoa lajiketestaukseen
- Koeasetelma v. 2024:
 - Koepaikkoina Maaninka ja Ruukki
 - Lajikkeet: Aikaiset **Grindstad*** ja **Dorothy**, keskimääräiset **Rubinia** ja **Rhonia** sekä myöhäiset **Tuure*** ja **Uula** (*mittarilajikkeet)
 - Kolme osaniittoa; aikainen, normaali ja myöhäinen niittohetki
 - Rehuanalyysi: Valio NIR
 - Kehitysvaiheen arviointi Simon&Park



Koeruutujen niitto kolmessa osassa:

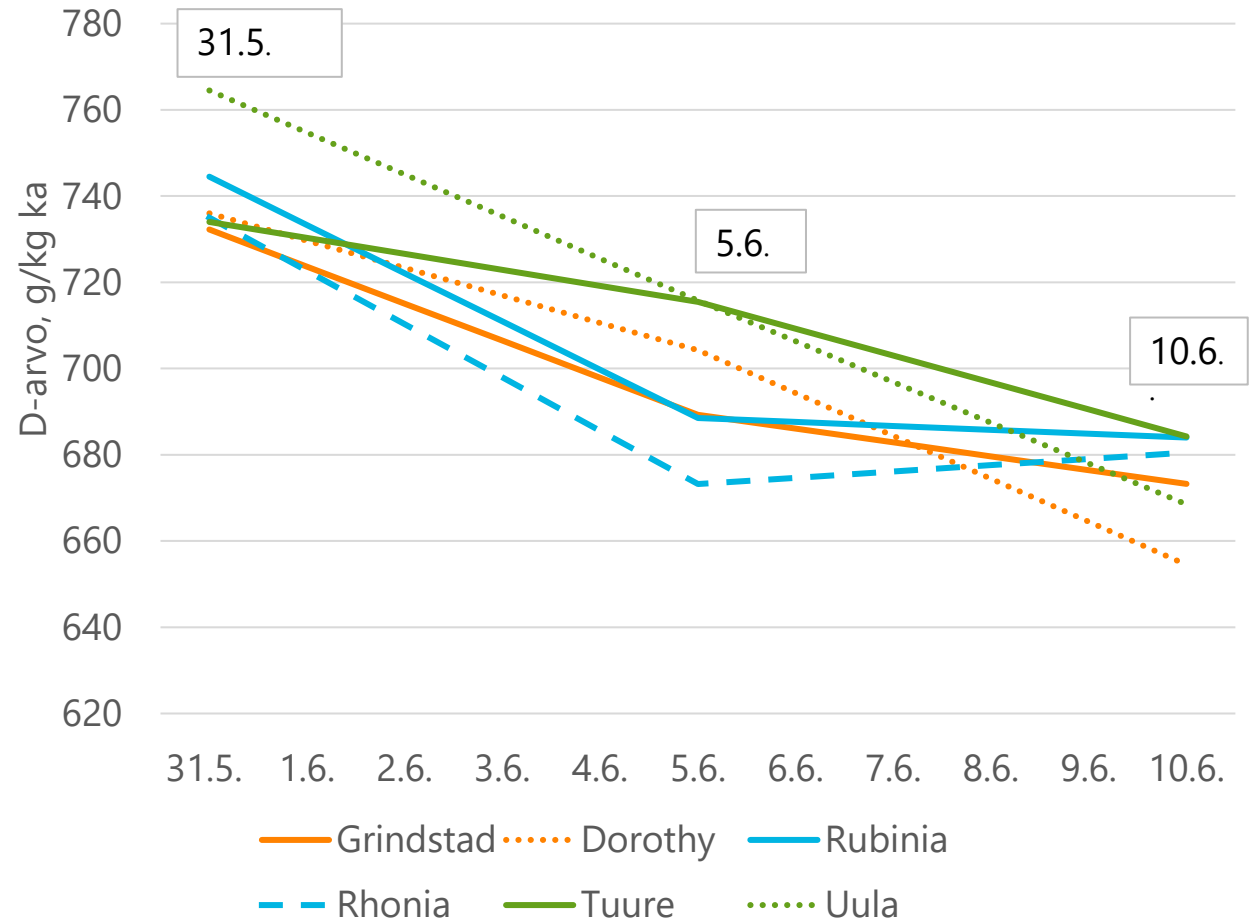
myöhäinen

normaali

aikainen

D-arvon muutokset Maaningalla - parivertailu

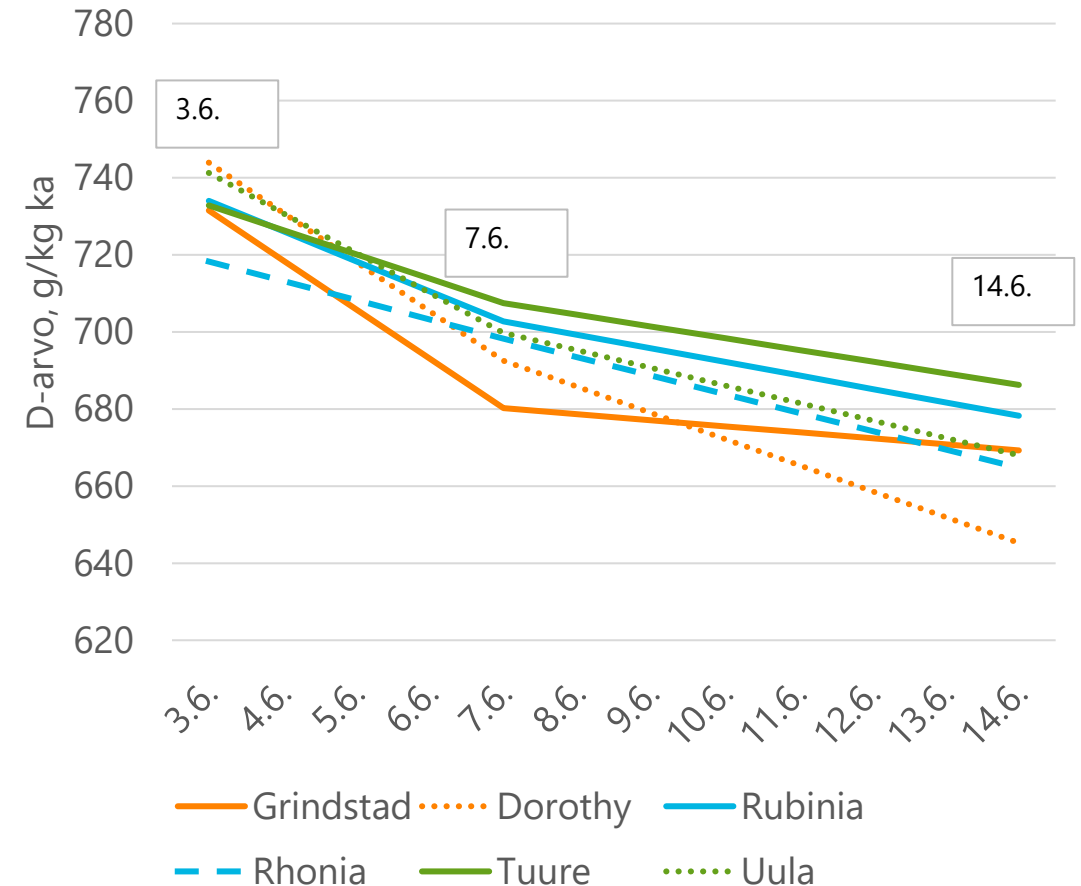
- **Grindstadin** d-arvo laski keskimäärin -5,6 g
- **Tuuren** d-arvo laski keskimäärin -5,0 g
- Uulan (-9,6 g) lasku merkittävästi suurempi kuin Tuuren ja suuntaa antavasti suurempi kuin Grindstadin
- Dorothyyn (-8,2 g) lasku oli suuntaa antavasti suurempi kuin Tuuren



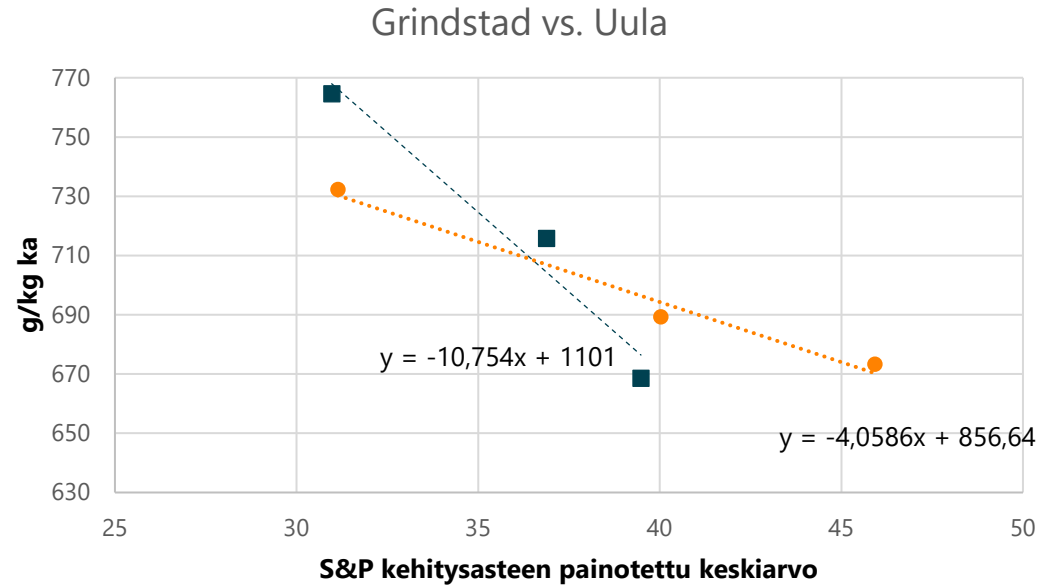
D-arvon muutokset Ruukissa - parivertailu

- **Grindstadin** d-arvo laski keskimäärin -5,6 g
- **Tuuren** d-arvo laski keskimäärin -4,1 g
- Uulan (-6,7 g) lasku oli vain suuntaa antavasti suurempi kuin Tuuren
- Dorothyn (-9,5 g) lasku oli merkittävästi suurempi kuin Grindstadin ja Tuuren

Kahden ruutukokeen yhteenveto:
Dorothy ja Uula D-arvon lasku voi olla keskimääräistä nopeampaa



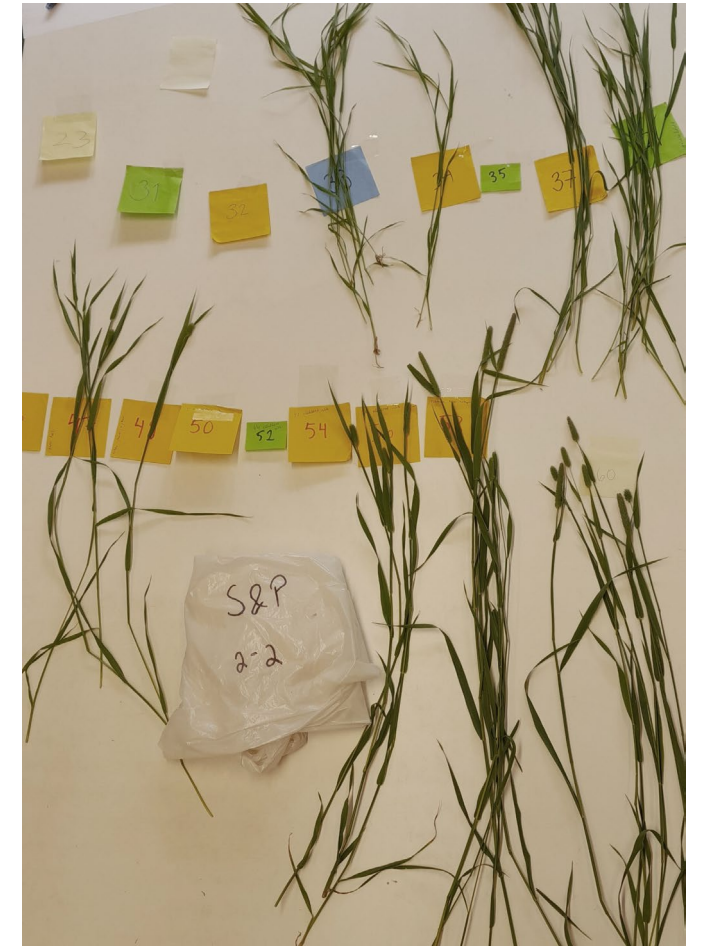
Kehitysaste yhteydessä sulavuuteen...



S&P 31-39 =
nivelväljen lkm

S&P 45 = kukinto
tunnusteltavissa

S&P 50 = kukinto
juuri ja juuri
näkyvissä



... mutta ei riitä sellaisenaan D-arvon määrittämiseen

- Tarvitaan lisäksi tietoa ainakin lajikkeesta ja kasvuolosuhteista

Vaihtoehtoiset D-arvon seurantamenetelmät

Saadaanko kehitysvaihe arvioitua seuraamalla tähkimisvaihetta valokuvista?

Normaalit rgb-kuvat

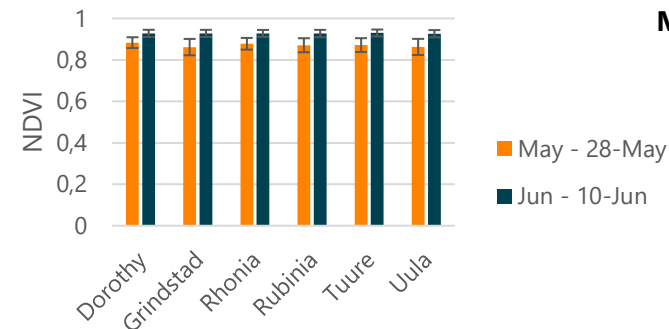
Tähkien tunnistus AI-malleilla (ja kehitysvaiheen arviointi tunnistettujen tähkien ominaisuuksien perusteella)



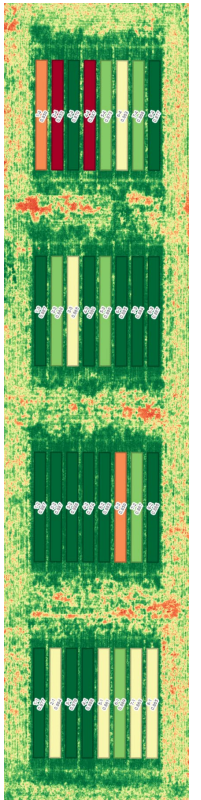
- RGB-kuvauksia tehtiin sekä käsivaralta että droneilla.
- Keliolosuhteilla huomattava vaikutus kuvien käytettävyyteen – aurinkoinen keli haastavin suurten kontrastien takia.
- Tähkien tunnistus toimii pääsääntöisesti hyvin, jos tähkät erottuvat myös silmin kuvista.

Muuttuuko kasvuston spektri D-arvon muuttuessa? (multi- ja hyperspektrikuvaukset)

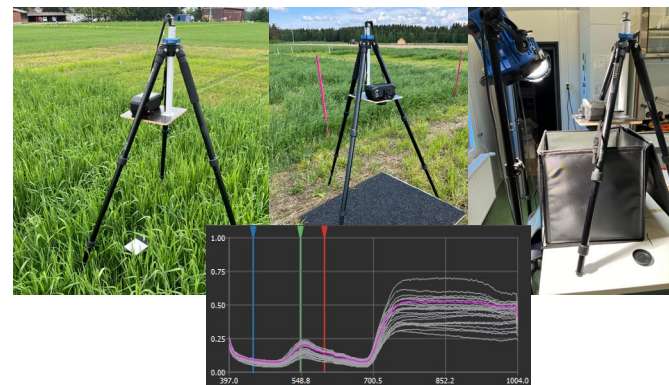
Tyypilliset kasvillisuusindeksit (NDVI, NDRE) eivät selittäneet lajikkeiden välisiä sulavuuseroja.



Multispektrikuvaukset
DJI Phantom 4 MS
(red: 650nm
red edge: 730nm
NIR: 840nm)



Hyperspektrikuvauksia Specim IQ:lla eri olosuhteissa



Vaihtoehtoiset D-arvon seurantamenetelmät

- Tähkien esilletulon arviointi **RGB-kuvista** antaa epäsuoran tavan arvioida kehitysvaihetta.
 - Vaatii hyvin tarkkoja kuvia ja vielä lisääineistoa menetelmän luotettavuuden tarkempaan testaamiseen. Mm. valo-olosuhteiden ja kuvauskulman vaikutusta vielä testattava kattavammin – nadiirikuvaus haasteellinen.
 - Kehitysvaiheen yhteys sulavuuteen ei kuitenkaan suoraviivainen ja yksiselitteinen, joten tuleeko käytötapa olemaan lisätiedon tuottaminen säätietoja hyödyntäviin D-arvomalleihin?
- **Multispektrikameroilla** ei löydetä riittävän suuria eroja tyypillisesti mitatuilla aallonpituusalueilla sulavuuden luotettavaan seurantaan yksin tällä tiedolla vaihtelevissa olosuhteissa.
- **Hyperspektrikuvien** kuva-analytiikka ei vielä sillä tasolla, että saataisiin luotettavia sulavuusarvioita vaihtelevissa olosuhteissa, etenkin dronekameroilla – menetelmässä kuitenkin potentiaalia tulevaisuudessa.
 - Lyhyen aallonpituusalueen SWIR-hyperspektrikameroilla päästy parhaisiin arvioihin laadusta (esim. Oliveira et al. 2024*)
- Lisäksi: kerättyjä sulavuusreferenssitietoja pyritään vielä käyttämään **Haldrup-koeruutuniittokoneen NIRS-laitteiston** (Zeiss Corona Extreme) kalibrointiin sulavuuden nopeampaa ja täydentävää analysointia varten normaalien ruutuniittojen yhteydessä.

Rahoittamassa:



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Knowledge grows



BOREAL

Laidunyhdistys
Pohjois-Karjalan Maataloussäätiö
MTK:n säätiö
MTK:n öljy- ja valkuaiskasvit -verkosto

Kiitos!

#kestävyyttänurmesta



luke.fi

