



International  
Decade of Soils  
2015-2024

## Terve muld, terve taim

Alar Astover




19. oktoober 2017 – konverents „Keskkonnasõbraliku tera- ja kaunvilja kasvatuse probleemid“




## Google ütleb kui otsid eesti keeles...

- „taimetervis“ umbes 21 000 tulemust
- „mulla tervis“ umbes 132 tulemust



19. oktoober 2017 - Alar Astover



## Mis ja kas neil vahet on?


- Mulla kvaliteet
- Mulla tervis
- Mulla viljakus




19. oktoober 2017 - Alar Astover

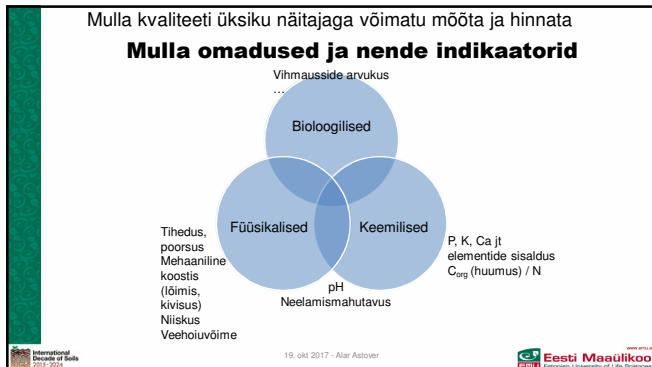


- **Mulla kvaliteet** on mulla võime täita oma ökoloogilisi funktsioone ja vastu panna neid mõjutavatele ohtudele.
- Mulla ökoloogilised funktsioonid
  - bioproduksioon (*food-feed-fibre-fuel-fun*)
  - ökosüsteemi tasakaalu reguleerimine
  - elurikkuse varamu ja kujundaja
- See on **hinnang mulla seisundile** funktsioonist ja/või kasutuseesmärgist lähtuvalt.

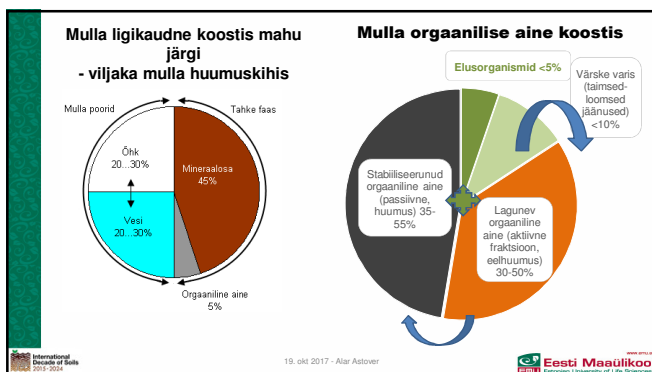


19. oktoober 2017 - Alar Astover





- **Mulla tervis** – elustik ja bioloogilised omadused suuremas fookuses
  - "Soil health is the capacity of soil to function as a living system, with ecosystem and land use boundaries, to sustain plant and animal productivity, maintain or enhance water and air quality, and promote plant and animal health. Healthy soils maintain a diverse community of soil organisms that help to control plant disease, insect and weed pests, form beneficial symbiotic associations with plant roots; recycle essential plant nutrients; improve soil structure with positive repercussions for soil water and nutrient holding capacity, and ultimately improve crop production" (FAO, 2008).
  - **Mulla viljakus** – kitsam vaade, kus esikohal kultuurtaime vajadused ja saagipotentsiaali ära kasutamine
19. oki 2017 - Alar Astover



### Mulla „tervise“ kaart

India valitsuse programm alates 2015.a. US\$89 million

Soil Health Card

Meie mõistes kultuuripõhine väetistarbe kaart

19. oki 2017 - Alar Astover

### Asukohapõhised väetisnormide soovitused

Põllumajandusuuringute Keskus

- Mullaproovi laborianalüüs + mullastikukaart + kultuuri nõudlus, saagi eesmärk

Näide: Fosfori vajadus (kg P/ha) nisule (oodatav saagikus 5 t/ha)

19. okä 2017 - Alar Astover

International Centre of Soils  
Eesti Maaülikool

### Mulla ja selle majandamise seosed taime tervisega

- › Mikro- ja makro toitained
- › Mulla tihedus, struktuursus
- › Orgaaniline aine sisaldus ja kvaliteet
- › Vee- ja õhurežiimi reguleerimine
- › ...
- › Mulla elustiku (peamiselt mikroorganismide) mitmekesisuse ja arvukuse muutused

19. okä 2017 - Alar Astover

International Centre of Soils  
Eesti Maaülikool

### Mulla lõimis (jaotus mehhaanilise koostise alusel)

Sobilik enamikele kultuurtaimedele, tavaliselt ka suurim bioloogiline aktiivsus

19. okä 2017 - Alar Astover

International Centre of Soils  
Eesti Maaülikool

### Väetamise mõju

Tõttus	Haigestumise protsent %
N0	~5.5 (a)
N40	~7.5 (c)
N80	~3.5 (b)
N120	~3.5 (b)
N160	~3.5 (b)

Joonis 1. Keskmine võrklaikussuse haigestumise protsent mineraallämmastikuga toodeldud odral 2011. a. Vearibad tähistavad standardvigu ning tähed tulpadel näitavad statistiliselt olulist erinevust tötöotluste vahel (Duncan test,  $p < 0.05$ )

Nurk et al 2012

19. okä 2017 - Alar Astover

International Centre of Soils  
Eesti Maaülikool

## Mullaelustik

**Mikroelustik**

Sünergia ja/või konkurents taimega toitainete ja energia pärast  
 Head ja „halbade“ (patogeensed mikroorganismid) pidev võitlus

„Pahade“ esile kerkimine sõltub kõige enam:  
 mulla pH, niiskuse- ja hapnikusaldusest, toitainete  
 tasemest ja teiste organismide/liikide aktiivsusest.

European Atlas of Soil Biodiversity

19. okä 2017 - Alar Astover

Mikroorganismid, mille on „tunnustatud“ mõju mullast pärinevate taimehaiguste biotõrjeks

Microorganism	Target
<i>Coniothyrium minitans</i> CON/P91-08	<i>Sclerotinia minor</i> , <i>S. sclerotiorum</i>
<i>Glucodinium catenulatum</i> J446	Wide range of fungal soil-borne pathogens
<i>Pseudomonas chlorocephala</i> MA 342	Seed and soil-borne pathogens of cereals
<i>Pythium oligosporum</i> M1	Main soil-borne pathogens and some foliar pathogen
<i>Streptomyces</i> K61 (formerly <i>S. griseoviridis</i> K61)	Wide range of fungal soil-borne pathogens
<i>Trichoderma asperellum</i> ICC012 (formerly <i>T. horizantum</i> ICC012)	Wide range of fungal soil-borne pathogens
<i>T. asperellum</i> T11 (formerly <i>T. viride</i> T-25)	Wide range of fungal soil-borne pathogens
<i>T. asperellum</i> TV1 (formerly <i>T. viride</i> TV1)	Wide range of fungal soil-borne pathogens
<i>T. atroviride</i> T-11 (formerly <i>T. horizantum</i> )	Wide range of fungal soil-borne pathogens
<i>T. gamsii</i> ICC080 (formerly <i>T. viride</i> ICC080)	Wide range of fungal soil-borne pathogens
<i>T. horizantum</i> T-22	Wide range of fungal soil-borne pathogens

European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

19. okä 2017 - Alar Astover

## Komposti taimehaigusi alla suruv mõju

control      *P. ultimum* + 30% compost A      *P. ultimum* + 30% compost B

*Pythium ultimum*      *P. ultimum* + 30% compost A heat treated      *P. ultimum* + 30% compost B heat treated

Jacques Fuchs, FIBL

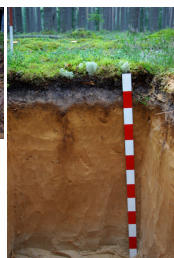
19. okä 2017 - Alar Astover

## Kui ohustatud on Euroopa muldade bioloogiline mitmekesisus?

European Atlas of Soil Biodiversity, 2010

19. okä 2017 - Alar Astover

## Aasta muld 2017 Leedemuld – värvikas männimetsade looja



Alar Astover, professor

E-mail: [alar.astover@emu.ee](mailto:alar.astover@emu.ee)