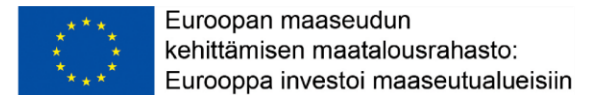


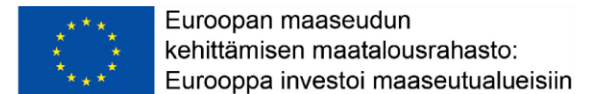
Maan kasvukunto ja viljelykierto Puutarhatiloilla 1.3.2023

Vihanneksista voimaa viljelyyn- hanke
Marja Pulkkinen
ProAgria Itä-Suomi



Maan viljavuus

- Maan hyvä kasvukunto on ruuantuotannon edellytys ja yksi maatalouden tärkeimmistä resursseista. Satotasot ja viljelyn ympäristövaikutukset ovat suoraan riippuvaisia viljelytoimenpiteistä ja maan kasvukunnosta. Kasvukunto vaikuttaa myös satovarmuuteen, viljelyn kannattavuuteen sekä omavaraisuuteen.
- Maan kasvukuntoon kannattaa kiinnittää huomiota ja seurata sitä.
 - > Suosi viljelykiertoa ja monipuolista kasvilajivalikoimaa
 - > Lisää eloperäistä ainetta
 - > Lannoita maata kasvien tarpeiden mukaisesti
 - > Ehkäise maan tiivistymistä ja valitse tarkoituksen mukaiset muokkaustavat



Maan viljavuus

- Maan viljavuus, sadontuottokyky, maan kasvukunto : Maan kykyä tuottaa satoa-> määrää ja laatua.

Maan hyvä kasvukunto on ruuantuotannon edellytys ja yksi maatalouden tärkeimmistä resursseista. Satotasot ja viljelyn ympäristövaikutukset ovat suoraan riippuvaisia viljelytoimenpiteistä ja maan kasvukunnosta. Kasvukunto vaikuttaa myös satovarmuuteen, viljelyn kannattavuuteen sekä omavaraisuuteen.

- Viljavuus on maa-kasvi-systeemin eri osapuolten välistä toimintaa; maan mineraaliaineksen, eloperäisen aineksen pieneliöstön ja juurten sekä ympäristön välillä. Vakaassa tilassa viljavalla maalla on hyvä puskurointikyky esim happamoittavia tekijöitä vastaan. Ravinnepäästöt ja eroosi ovat pienempiä ja vesitalous on kunnossa.
- Kallioperäiset , kemialliset, fysikaaliset ja biologiset tekijät-> happamuus, ravinteisuus, vesitalous, lämpimyyden, eloperäisen aineksen määrä ja laatu, pieneliöt, kasvien juuret ja pieneliöstön ruoka, viljelijän työ.



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Pieneliöstön tehtävät

Eloperäisen
aineen
hajotus

Maan
murustam
inen ja
muokkaus

Tautien
ehkäisy

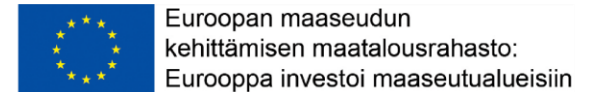
Haitta-
aineiden
hajotus ja
sitominen

Ravinteiden
vapauttami
nen

Biologinen
N- sidonta

- energia, CO₂, NH₄->NO₃, PO₄, K, Ca, lima-aineet, tautien syrjäyttäminen, kasvuaineet, humuksen valmistus, maan hengitys, murustuminen, kestopuumus

Ravinteiden kierrätys

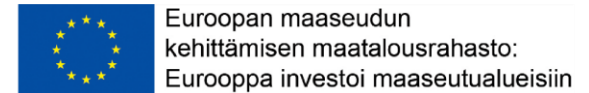


Esimerkkejä Peltomaan pieneliöiden määrästä

	elopaino kg/ha	Optimimassa kg/ha
- Bakteereita	500	5000
- Sinirihmasto	1000	10 000
- Sädesieniä	200	5000
- Lieroja	10-1000	4000
- Hämähäkkejä	2-10	10

Huhta ym. 1978, Brauns 1968

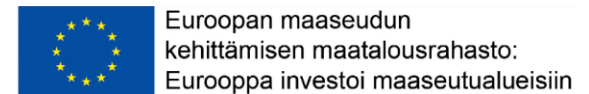
Esimerkiksi sienijuurista hyötyvät apilat, herneet, pavut, maissi, pellava, sipuli, purjo, selleri, porkkana, marjat ja hedelmäpuut. Sienijuurta ei ole kaalilla, lantulla, nauriilla, punajuurella, pinaatilla ja tattarilla sekä ristikukkaisilla öljykasveilla ja monilla rikkakasveilla. Sienijuuri parantaa useiden ravinteiden ottamista, parantaa kasvin sietokykyä (sressiä) vesitaloutta, vaikuttaa maan mururakenteeseen ja tuo maahan ”kauhun tasapainoa”.



Fysikaalisista viljelyominaisuuksista

Maan fysikaalisia viljavuustekijöitä ovat maalaji, rakenne, vesitalous, ilmavuus ja lämpimyyden. Ne vaikuttavat oleellisesti myös maan biologisiin ominaisuuksiin.

- Savimaat: ravinteikkaita maita ja niiden kyky varastoida ravinteita on hyvä
- Aito-, hieta-, hiesu-, hiuesavi sekä hiesut
- Rakenteeltaan tiiviitä ja tarvitsevat erittäin hyvän ojituksen. Varastoivat myös vettä.
- Savimailla työt on tehtävä sopivan kosteiden vallitessa
- Liettyminen, jankkoutuminen ja kuorettuminen ongelmia

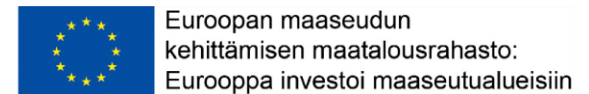


Karkeat kivennäismaat:

- Hieno- ja karkea hieta, hiekka ja moreenimaat
- Hieno hieta on poudankestävä; kapillaarinen vedennousu ja sitä on helppo muokata, ravinteisuus on keskinkertainen
- Karkeahieta ja hiekka ovat poudanarkoja ja vähäravinteisia maita ja ravinteiden varastointikyky on heikko, rakenne on yleensä hyvä ja sen hoitaminen on helpompaa kun savimailla. Eloperäisen aineen lisääminen kannattaa.

Eloperäiset maat:

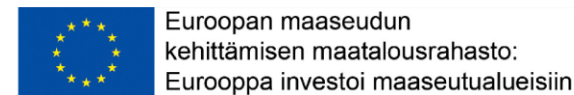
- Multa- ja saraturvemaat ovat yleensä typen suhteen ravinteikkaita. Rahkaturpeet ovat kylmiä ja niukkaravinteisia.
- Maanparannustoimet yleensä suotavia, jos eloperäisiä maita viljellään-> Lämpimyyt, ravinteiden varastointikyky ja pieneliötoiminnan edistäminen
- Turvemaiden ongelmana hiilen karkaaminen.



Maan kasvukunto

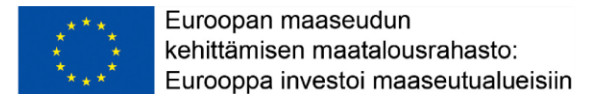
1. Perusasiat kuntoon

- Kuivatus: niskaoja estää ulkopuolisten vesien pääsyn pellolle ja vesi pääsee pellolta pois laskuaukkojen ja laskuojan kautta. Salaojat kuntoon!
- Pintavesien kertyminen lammikoihin estetään vesivaoilla ja pinnanmuotoilulla.
- Happamuus on tasolla tyydyttävä-hyvä.
- Pellolla ei ajeta tiivistävillä koneilla: rengas-paineet kevättöissä 0,5 bar tai alle tai sitä suuremmat kuormitukset siirretty pysyville ajourille.
- Viljavuusanalyysit otettu siten, että ne kuvaavat eri maalajeja, multavuustasoja ja kasvuoloja lohkoilla.



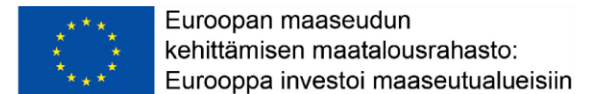
2. Kasvua rajoittavien tekijöiden poisto

- Ojitus tasolle, jossa juuristolla on hyvät kasvuedellytykset ja vajovedet eivät pääse nousemaan pellon pintakerrokseen saakka.
- Tiivistymät poistetaan oikein toteutetulla syväkuohkeutuksella.
- Maan hyvä rakenne säilytetään jatkuvalla elävällä kasvipeitteellä.
- Viljelykiertoon sisällytetään syväjuurisia ja maata parantavia kasveja, kunnes viljelykierto on multavuutta lisäävä ja maan kasvukuntoa parantava.
- Maan multavuuden nostotarve arvioidaan KVK:n ja vedenpidätyskyvyn perusteella.
- Pää-, sivu- ja hivenravinteiden tasot nostetaan luokkaan tyydyttävä-hyvä, tai näiden saannista huolehditaan kasvustoanalyysin ja lehtilannoituksen avulla.



3. Seuranta

- Kattava viljavuusanalyysi viiden vuoden välein
- Lohkon kasvuerojen kartoitus esimerkiksi satokartoituksella, biomassakartoilla satelliittikuvista tai ilmakuvista. Kannattaa kävellä pelloilla.
- Maan rakenteen kehittymistä seurataan säännöllisen lapiodiagnoosin avulla. Ojastot tarkistetaan ja kunnostetaan säännöllisesti
- Kasvustoanalyysin seurataan kasvien ravinteiden saantia



Miten maan tiivistymisen tunnistaa pellolla?

1) Selviä ongelmia: seisovaa vettä, heikkoa kasvua, pahaa hajua...





Kulje pelloillasi silmät auki ja tarkastele kasvustoja kriittisesti

- Miltä näyttää?
- Kuivuus/märkyys, ravinnepuutteet, tuholaiset, taudit, kylmyys, pölyttäjät, kasvien vihreys, nappujen , siementen määrät, kasvuston tiheys

Tunnustele maata ja kaiva kuoppa

- Hyvä rakenteinen maa on joustavaa, sen rakenne on muruinen ja maa tuoksuu hyvältä
- Näkyy monen kokoisia lieroja ja niiden käytäviä,
- Kasvien juuret ovat aktiivisia ja kasvavat ilman esteitä
- Biologinen typensidonta on aktiivista typensitojakasveilla
- Maassa ei ole kerrostumia eikä tiivistymiä. Aikaisemmin maahan kynnetyt kasvinjätteet ovat maatuneet

Maan rakenteen aistinvarainen arviointi (MARA)

Maan rakenne vaikuttaa juurten kasvuun, ravinteiden ja veden ottoon sekä maan kosteuteen ja kaasujenvaihtoon. Maan rakennetta voidaan arvioida yksinkertaisesti tekemällä havaintoja lapiollisesta maata. Maan rakenne luokitellaan asteikolla 5–1, 5 = hyvä rakenne, 1 = huono rakenne.

Välineet:

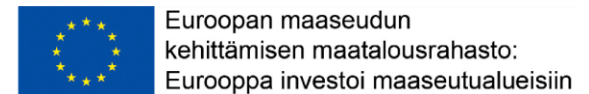
Tarvitset vain lapion. Lisäksi hyödyksi ovat: vaalea alusta maanäytteelle, terävä työkalu (esim. puukko), kamera ja muistiinpanovälineet.

Ajankohta:

Sulan maan aikaan, kun maa on muokkautuvaa eli kohtuullisen kosteaa (ei liian kuivaa eikä märkää) ja murustuu sormien välissä. Mieluiten aktiivisen kasvun aikaan tai heti sadonkorjuun jälkeen, jolloin voidaan havainnoida juuristoa.

Paikka:

Useammasta kohdasta lohkoa (väh. 3-5, mieluiten yli 10 kuoppaa) saman maalajin ja viljelykasvin alueelta, tai tietyltä ongelma-alueelta.



VILJELYKIERTO, perusteita

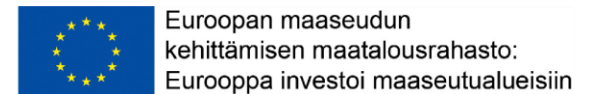
- Viljelykierron eli kasvinvuorotuksen käyttäminen on vanha keksintö. Viljelykiertoa käytettäessä viljellään samalla loholla vuorovuosina eri kasveja tietyn tilakohtaisen suunnitelman mukaisesti.

-> Tavoitteena on estää yksipuolisen viljelyn haittavaikutukset; maan rakenteen, multavuuden, ja kasvukunnon heikkeneminen sekä rikkakasvien, kasvitautien ja tuholaisten estäminen.

-> Edellisen kasvukauden kasvia sanotaan esikasviksi ja sen merkitystä esikasviarvoksi.

-> Eri kasvien esikasvivaikutuksia viljelykierrossa jatkuvasti hyväksikäyttäen voidaan keskimääräistä satoa nostaa jopa 20-30% (erityisesti peltoviljelyssä)

- Viljelykiertovaikutus: viljelykierron pitkäaikaisvaikutus maan kasvukuntoon.
- Sopivalla esikasvivalinnalla voidaan vaikuttaa mm. multavuuteen, ravinnevarojen tasapainoon, biologinen typensidontaan, pieneliötoiminnan tasapainoon, kasvitautien ja tuholaisten ja rikkakasvien torjuntaan, sadon laatuun ja määrään ja sadonvaihteluihin



ESIKASVEISTA

Esikasveja on

- Maataparantavia
- Maata kuluttavia
- Neutraaleja

-> Kasvilaji

juurten paino tka/ha

vaikutus maan kasvukuntoon

Monivuotiset nurmet

5,0-6,0

maata parantavia

Syysvilja

1,5-2,5

ennallaan pitävä

Kevätvilja

1,0-2,0

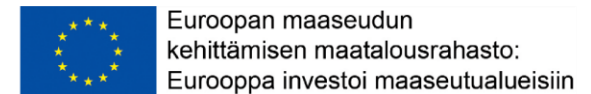
lievästi kuluttava

Peruna

0,5-1,0

maata kuluttava

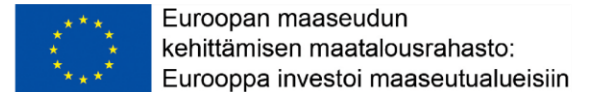
* Juurikasveille ja vihanneksille sopivia väli/ esikasveja ovat viljat, viherlannoituskasvit ja lyhytkiertoiset nurmet.



VÄLIVUOSIEN MÄÄRÄ VILJELYKIERROSSA

Välivuosiä kpl

<u>Kasvi</u>	<u>Normaali</u>	<u>Taudin uhka ilmainen</u>	<u>Peräkkäin viljely max.</u>
Viljat	1	2-3	1-2
Herne	3	6	1
Kaalikasvit	3	5-7	1-(2)
Sipulit	3	6-10	1-(2)
Porkkana	3	5-6	1-(2)
Tilli	3	4-5	1
Peruna	3	4-6	1-2
Pavut	3	6	1



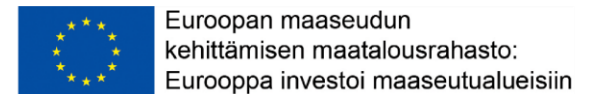
VILJELYKIERRON SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAA

1. Kasvien juuriston määrä, laajuus ja syvyys
2. Eri kasvien erilainen lannoitustarve, typensitojakasvit kierrossa
3. Lannoitteet, komposti/ostolannoitteet(väkilannoitteet/biologiset)
4. Viljelykasvin rikkakasveja ehkäisevä vaikutus ja kilpailukyky sekä mekaaniset säätelymahdollisuudet
5. Eri kasvien alttius kasvitaudeille ja tuholaisille
6. Kasvien kylvöaika ja kasvurytmi
7. Kerääjäkasvien käyttäminen, viherlannoitus, lyhyet nurmet
8. Viljoista kaura on hyvä välikasvi

ESIMERKIKSI RYHMITTELY:

1. Viljat
2. Palkokasvit
3. Juurikasvit
4. Nurmet

Ympäristön kannalta maan tulisi olla vihreän kasvuston peittämänä mahdollisimman pitkään ns. ”vihreät viikot”



VILJELYKIERTO ESIMERKKEJÄ Maan kasvukunnon näkökulmasta

A

1. Apilanurmi- 2. Viherlannoitus-3. kaalit, purjot, sellerit-4. sipuli, lanttu-5. Porkkana, punajuuri, peruna-6, vilja+ns

B

1. Kaura+ns-2. Apilanurmi- 3. Purjo-4. Porkkana- 5. Pikakesanto/viherlannoitus-7. Sipuli/kaali/selleri

