

Maan kasvukunnon hoitomenetelmät

Tämä muistikortti antaa sinulle eväitä maan fysikaalisen, kemiallisen ja biologisen kasvukunnon parantamiseen. Maan kasvukunnon hoitoa suunniteltaessa on tärkeää tehdä huolellinen alkukartoitus. Myöhemmin samoja työkaluja ja mittareita käyttämällä voit seurata toimenpiteiden vaikuttavuutta. Tulosten analysoinnin jälkeen suunnittele toimenpiteet ja aikatauluta niiden toteutus.

Maan fysikaalisen kasvukunnon parantaminen

Kuivatuksen toimivuus

1. Niskaojien ja muiden piiriojien sekä valtaojien kunto, riittävä syvyys ja virtaama
2. Pinnanmuotoilu ja painaumat
3. Salaojien kunto: laskuaukot, niska- ja kokoojakaivot, tarkista kuivavara, pohjaveden korkeus ja riittävä virtaama (1 litra/sekunti/hehtaari)
 - Pohjaveden korkeus, lapiokuoppaseuranta (kuivavara min. 60 cm salaojien välissä ja ojien kohdalla noin 1 m)
 - Suunnittele ja toteuta korjaavat toimenpiteet; tarvittaessa ota yhteys Salaojakeskuksen suunnittelijoihin.
 - Puut pois 15 m säteeltä salaojista (pajuilla vielä isompi varoetäisyys)

Vesitalouden viljavuusluokat s. 12

<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/302622/Raportteja195.pdf?sequence=4>

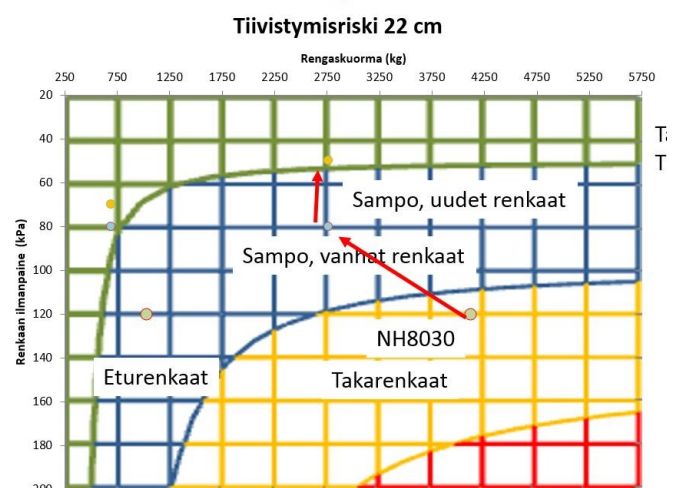
<https://aoe.fi/#/materiaali/1125>

Tiivistymisriskin hallinta

1. Selvitä maan rakenne ja sen puutteet. Rakenteen kehittymisen seuranta mm. MARA
2. Selvitä tiivistymisriskit ja käytä tarvittaessa apuna asiantuntijaa tiivistymisriskilaskurin ja Terranimo.world -simuloinnin teossa.
 - Selvitä koneiden painot/rengaskuormat, rengaspaineet, riittävä rengastus ja rengasvalinnat.



Kuva 1. Pohjaveden korkeus kertoo kuivatusarpeesta ja maan läpäisevyydestä. Kuva Jukka Rajala



Kuva 2. Tiivistymisriskin suuruutta voidaan selvittää tiivistymislaskurilla.

- Traktori-työkoneyhdistelmän tasapainotus
 - Traktorin etuakseli- ja taka-akselipainot/ rengaskuormat
 - Harkitse hinattavia työkoneita
3. Peltoliikenteen suunnittelu
- Lohkojen yhdistäminen tarpeen mukaan isommiksi ja lohkojen muotoilu
 - Riittävästi liittyviä pellolle ja peltoteitä, jotta peltoajo voidaan minimoida
 - Nurmikaistat pelloilla huoltoalueiksi tai ajoreiteiksi
 - Kylvö- ja muokkaussuunta, käännökset päisteissä (jarrun käyttö hiertää maata ja tiivistää). Kääntöalueen voi siirtää myös keskemmälle peltoa märeiltä päisteeltä.

Harkittu oikea-aikainen, tarpeenmukainen, vähäinen ja hellävarainen, mutta riittävä muokkaus

1. Määrittele mekaanisen muokkauksen tavoite ja tarpeellisuus
 - Muokkaus kuohkeuttaa maata **sopivissa kosteusoloissa** hyvin ja multaa kasvijätteitä
 - Kevätmuokkaustekniikat talviaikaisen kasvipeitteisyyden käsittelyyn
 - Lohkokohtainen harkinta

2. Maalaji- ja rakenne-erot vaikuttavat ajoitukseen ja muokkaustapaan
3. Biologis-mekaaninen syväkuohkeutus (syväjuurinen kasvi ja jankkurointi)
4. Biologinen muokkaus lisäämällä aluskasveja, syysviljoja ja nurmia tai muita syväjuurisia kasveja kiertoan tuotantokasveiksi

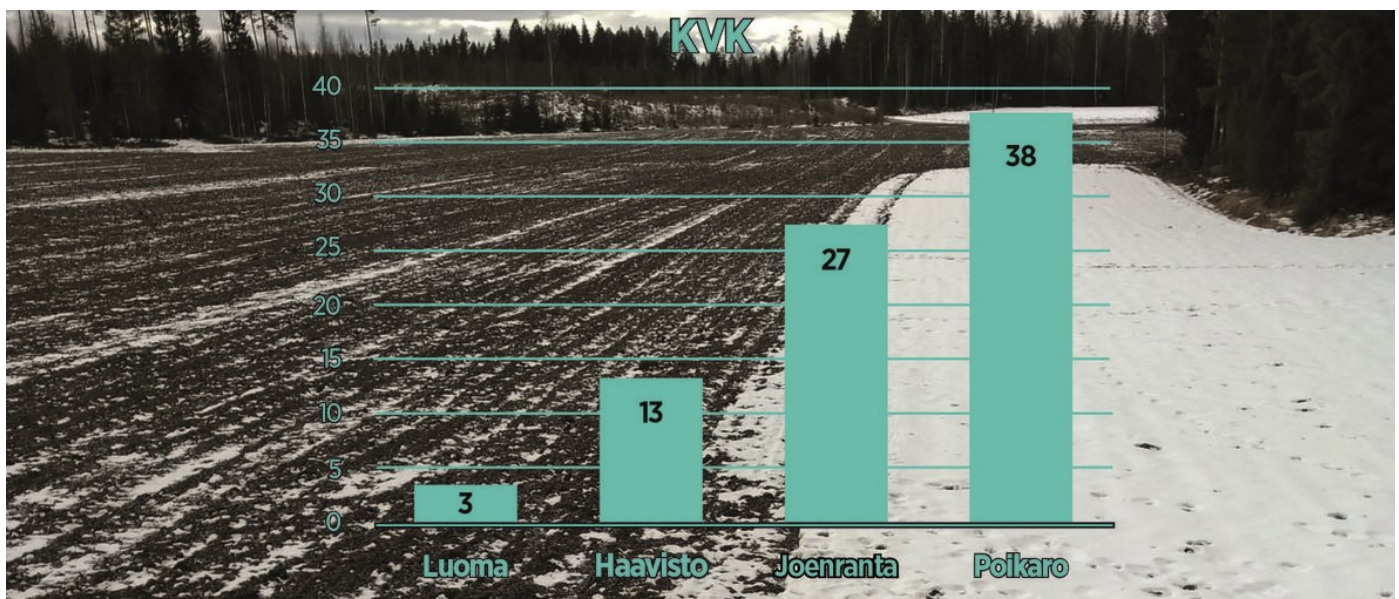
Maan parannus siirrosmailla

1. Muiden maalajien luontaisia ominaisuuksia voidaan hyödyntää lisäämällä eloperäistä maata, savesta tai karkeita maa-aineksia lohkon lähtötilanteen mukaan.

Maan kemiallisen kasvukunnon parantaminen

Lähtötilanteen kartoitus viljavuusanalyysin avulla

1. Maan ravinnetilan ja ravinnesuhteiden mahdollisimman laaja tutkiminen ja analysointi. <https://aoe.fi/#/materiaali/1163>
2. Kationinvaihtokapasiteetti (KVK) kertoo maan ravinteiden pidätyskyvystä, määrästä ja suhteesta maahiukkasan pinnoilla. <https://aoe.fi/#/materiaali/1131>



Kuva 3. Kalkituksissa tulee ottaa huomioon maan KVK, (maalaji, multavuus), happamuus ja Ca/Mg-suhde. Kuva Jukka Rajala ja Jaana Huhtala

Tietokortti on tehty osana Maaneuvo-hankkeen Maaneuvo-valmennusta. Hanketta toteuttavat BSAG, Helsingin yliopiston Ruralia-instituutti, ProAgria ja Suomen ympäristökeskus.

3. Huomioi myös Ca/Mg suhde

- Tavoitearvo 6–12. Suuri Mg-pitoisuus lisää liettymisriskiä erityisesti savespitoisilla mailla.

Toimenpiteet

1. Kalkit ja muut maanparannusaineet

- Oikeanlaisen kalkitusaineen valinta Ca/Mg huomioiden.
- Biotiitti ja tuhka ovat kaliumia sisältäviä maanparannusaineita.
- Kipsi on hyvä kalsiumin ja rikin lähde korkean pH:n lohkoilla. Kipsistä voi olla haittaa erityisesti ravinneköyhillä, karkeilla kivennäismailla, joilla kipsi voi pahentaa magnesiumin ja kaliumin puutoksia.

2. Karjanlannan ja kierrätysravinteiden hyödyntäminen.

3. Huomioi myös hivenravinteet.

Seuranta

Kemiallisten toimenpiteiden vaikuttavuuden seuranta kasvuston elinvoimaisuuden, viljavuustutkimuksen ja kasvianalyysin sekä sadon laadun avulla.

Maan biologisen kasvukunnon parantaminen

Biologinen viljavuus: lähtötilanteen määrittäminen

Viljelyhistoria ja viljelykierto

Kuivatuksen ja maan rakenteen kunto

Maan kasvukunnon aistinvarainen arviointi MARA

1. Kasvuston kunto ja juuriston kasvutapa; havainnointi ja dokumentointi (valokuvat)
2. Mururakenne ja kestävyys; liettymisherkyys
3. Maan tuoksu: perunakellarimainen vai ummehtunut kananmuna

Lähtötilanteen mittarit

1. MARA
2. Multavuuden tarkka määrittäminen: hehketushäviö, ProAgrian laaja maaperäanalyysi
3. Murukestävyys selvitäminen kuoppalevytestillä.
4. Lierojen määrä: laskenta lapiosta, lierokanavien havainnointi lapiokuopan pohjasta tai sinappitesti

lierojen lukumäärän ja laadun määrittämiseksi.

Biologisen viljavuuden parantaminen

1. Maan fysikaalisten olosuhteiden tulee olla kunnossa, jotta voidaan kunnolla keskittyä maan biologian parantamiseen.
2. Mahdollisimman monipuolinen kasvivalikoima lohkoilla tilan tuotantosuunnan mukaan.
 - Alus- ja kerääjäkasvien monipuolinen hyödyntäminen viljelykierron.
 - Rungas ja juuristoltaan monipuolinen aluskasviseos. Mieluiten talvehtivia kasveja.
 - Viljelykiertoon suunnitelmallisesti syys- ja syväjuurisia kasveja, monivuotisia kasveja (nurmi, kumina).
 - Seosviljelyn lisääminen.
 - Biologisen typensidonnan hyödyntäminen.
 - Vihreitä viikkoja lisää x/52 viikkoa; syysmuokkaus-ajan minimointi ja talviaikainen kasvipeitteisyys.
 - Välikasvit lisäämään vihreitä viikkoja, mieluiten talvehtivia (esim. ruis).
 - Yhteistyö eri tuotantosuuntien kesken, lohkojen vaihto.
3. Kasvinsuojeluaineiden tarkoituksenmukainen käyttö, IP-kasvinsuojelu (Huom. EU-tavoite 50 % vähennys)



Kuva 4. Aluskasviksi kylvetty italian raiheinä kasvaa ohran puinnin jälkeen syyskuun puolivälissä rehevästi. Kuva Jukka Rajala

4. Eloperäisen materiaalin lisäys

- Lanta ja lannan mahdollinen jatkokäsittely esim. biohiilellä, kivijauheilla tai mikrobituotteilla.
- Teollisuuden eloperäiset sivujakeet ja nesteet.
- Vihermassan siirto ja turpeen lisäys (erikoiskasvit).

5. Pieneliöiden, bakteerien ja mikrobien erillinen lisäys

- Lierosiirteet
- Mikrobilisät ja biostimulantit OSMO-Tietokortit <https://aoe.fi/#/kokoelma/64>

Työkalut:

Kartta-aineistot: Minun Maatilani visun kartta-aineisto, NDVI-kasvillisuusindeksi, Google Earth, satokartat. Salaojakartan sijoittaminen ilmakuvan päälle.

Mara -kortti, maan aistinvaraiseen arviointiin: <https://aoe.fi/#/materiaali/1126>

Veden imeytymisnopeuden seuranta: esim. pohjaton kattila. S. 35. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305223/Raportteja197.pdf?sequence=4>

Kuivatuksen kehittämissuunnitelman kaavio s. 14. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/302622/Raportteja195.pdf?sequence=4>

Tiivistymisriskien kartoitus:

<https://luomutietopankki.fi/laskurit-maan-tiivistymisriskien-maarittamiseen/>

<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/232490/Raportteja175.pdf?sequence=1>

<http://www.terranimo.world/>

Viljavuustutkimus: Perus- ja hivenravinne- sekä hehikutushäviötutkimus, ProAgria laaja ravinne- ja kasvukuntotutkimus. Tulosten tulkinta.

KVK-laskuri: <https://luomutietopankki.fi/kationinvaihtokapasiteetti-laskurilla-parempi-hyoty-viljavuustutkimuksesta/>

KVK-raportti: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/236559>

Kipsi maanparannusaineena: <https://aoe.fi/#/materiaali/1158>

Lierojen havainnointi. S. 38. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/305223/Raportteja197.pdf?sequence=4>

Kuoppalevytesti: <https://aoe.fi/#/materiaali/1136>

Kasvukunnon hoitosuunnitelma: <https://luomutietopankki.fi/tyokalu-kasvukunnon-hoitosuunnitelma-lomake/>

Kerääjäkasviratkaisin <https://carbonaction.org/fi/materials/kerajakasviratkaisin/>

Lannoita paremmin -laskuri: <https://luomutietopankki.fi/lannoitaparemmiin>

Kirjoittajat: Elina Valkeinen, Henna Aapro, Kaija Hinkkanen, Netta Leppäranta, Pekka Terhema, Jukka Rajala

<https://www.helsinki.fi/fi/ruralia-instituutti/koulutus/maaneuvo>

CC BY-SA 4.0

Kasvukunnon hoitosuunnitelma										Toimenpiteet					OSMO				
Tila		Esimerkki		Vuosi 2017-															
Kemiallinen tila										Kalkki ja maanparannus		Hivenet							
Pelto	KVK	pH	Ca/Mg	P	K	B, S	Zn, Cu	Mn	Pelto	Aine	Ala	t/ha	€/t	€	Seos	€/ha	€		
Ojapello 2 A	29	-1	1	1	1	1	1	1	Ojapello 2 A	Rikkivisas	2,7	5	42	567	Lann Bor Mnsulf	70	189		
Riihipelto	28	1	1	1					Riihipelto	Kalsiitti	4	4	53	848	Lann Bor	20	80		
Kotopelto alap	34		1	1					Kotopelto alap	Kalsiitti	1,5	4	53	318	Lann Bor	20	30		
Urhopelto	14		-1	1	1	1	1	1	Urhopelto	Rikkivisas	2,3	5	43	495	Lann Bor	20	46		
Ojapello 2 C	27	1	1	1					Ojapello 2 C	Kalsiitti	2,7	5	53	716	Lann Bor	20	54		
										Rikkivisas	2,7	5	43	581			0		
										Rikkivisas	2,4	5	43	516			0		
Fyysinen tila										Fyysinen tila				Ojitus, jankkurointi				Kaluston uusiminen	
Pelto	Maalaji	Reunaojat	Salaojat	Tiivistymä	Pinnanmuoto	Ajetaan kosteana	Ajetaan tiivistävillä koneilla	Tallattu ala %	Pelto	Toimenpide	Ala	€/ha	€		Hankinta	€			
Ojapello 2 A	Raskas			1			1		Ojapello 2 A	Jankkurointi	2,4	40	96		Hanhenj ja vahjouset aes	1200			
Riihipelto	Raskas			1	1		1		Riihipelto	Pinnanmuot, jankk	0		-		Isom renk +vant aestystrak	3200			
Kotopelto alap	Raskas			1	1		1		Kotopelto alap	Täyd ojitus, jankk	1,6	2000	3 200						
Urhopelto	Keskiraskas			1	1		1		Urhopelto	Täyd ojitus, jankk	1,6	2000	3 200						
Ojapello 2 C	Raskas			1	1		1		Ojapello 2 C	Jankkurointi	2,7	40	108						
	Kevyt									Pinnanperkaus	1	400	400						

Kuva 5. Kasvukunnon suunnitteluun kannattaa paneutua yhdessä asiantuntijan kanssa ja pohtia eri vaihtoehtoja.

Tietokortti on tehty osana Maaneuvo-hankkeen Maaneuvo-valmennusta. Hanketta toteuttavat BSAG, Helsingin yliopiston Ruralia-instituutti, ProAgria ja Suomen ympäristökeskus.