



Maan kasvukunto, pohjamaan merkitys

Netta Leppäranta ProAgria Etelä-Suomi ry

040 537 3453 netta.lepparanta@proagria.fi

Maan kasvukunto



Pellon hyvä kasvukunto

- Yksi maatalouden tärkeimmistä resursseista ja edellytys ruuantuotannolle
- Satotasot ja viljelyn ympäristövaikutukset suoraan riippuvaisia viljelytoimenpiteistä ja maan kasvukunnosta
- Kasvukunto vaikuttaa satovarmuuteen, viljelyn kannattavuuteen sekä omavaraisuuteen



Hyvän pellon ominaisuudet

- Ääriolosuhteisiin sopeutuvaa
- Muhevaa, tuoksuvaa ja matoisaa
- Runsasta ja tasaista satoa tuottavaa – ravinteita tuottava maa
- Tasaisesti ja nopeasti kylvökuntoon kuivuvaa
- Muokattavuusalue eli sopivien olosuhteiden ikkuna mahdollisimman pitkä
 - korkea multavuus ja hyvä rakenne
- Muokkautuu helposti
 - mururakenne ja ravinnesuhteet



Maan kasvukunto on tärkeä asia

Maan kasvukunto on tilan talouden kulmakivi

- Sen kapasiteetista käytetään vain osaa
- Huonokuntoisena se vuotaa ravinteita ja hiiltä
- Huono kasvukunto lisää työtä ja kuluttaa muitakin resursseja

Esimerkkilaskelma

6000 kg/ ha on satopotentiaali

Nyt saadaan 4000 kg/ha.

Erotus on $2000 \text{ kg/ha} * 0,02 \text{ €/kg} = 400 \text{ €/ vuosi/ha tappiota.}$

$50 \text{ ha} * 400 \text{ €} = 20\,000 \text{ € vuositasolla.}$





Maan kasvukunnon osa-alueet

- Maan kasvukunto on jaettavissa kolmeen osa-alueeseen:
 - ❖ Biologiseen
 - ❖ Fysikaaliseen
 - ❖ Kemialliseen



Fysikaalinen viljavuus ja siihen vaikuttaminen

- Fysikaalisia ominaisuuksia ovat maalaji, rakenne, muraisuus, ilmavuus, huokoisuus, vesitalous
- Kuivautuksen toimivuus/vesitalouden hallinta
- Tiivistymisriskien hallinta
- Harkittu, oikea-aikainen, tarpeenmukainen, vähäinen ja hellävarainen, mutta riittävä muokkaus
- Biologis-mekaaninen syväkuohkeutus
- Biologinen muokkaus
- Maalajien ja maan rakenteen erojen huomioiminen



Kemiallinen viljavuus ja siihen vaikuttaminen

- Kemiallisia ominaisuuksia ovat happamuus, ravinteet, ravinteiden varastointikyky, suolapitoisuus, haitta-aineet
- Kalkit ja muut maanparannusaineet
- Lannan ja kierrätysravinteiden hyödyntäminen
- Hivenravinteiden huomioiminen



K		Na		Ca-Mg		KVK		Ca		Mg	
100	60	10	8	12	25	61	18	2	2		
120	60	8	5	20	22	54	12	2	2		
140	60	9	24	24	22	50	14	2	2		
160	60	4	17	26	17	46	14	2	2		
180	60	7	28	28	14	43	15	2	2		
200	60	13	14	28	13	40	15	2	2		
220	60	8	13	28	13	37	15	2	2		
240	60	7	12	28	12	34	15	2	2		
260	60	10	14	28	14	31	15	2	2		
280	60	6	14	28	14	28	15	2	2		
300	60	7	14	28	14	25	15	2	2		
320	60	8	14	28	14	22	15	2	2		
340	60	9	14	28	14	19	15	2	2		
360	60	11	14	28	14	16	15	2	2		
380	60	12	14	28	14	13	15	2	2		
400	60	13	14	28	14	10	15	2	2		
420	60	14	14	28	14	7	15	2	2		
440	60	15	14	28	14	4	15	2	2		
460	60	16	14	28	14	1	15	2	2		
480	60	17	14	28	14	-1	15	2	2		
500	60	18	14	28	14	-2	15	2	2		
520	60	19	14	28	14	-3	15	2	2		
540	60	20	14	28	14	-4	15	2	2		
560	60	21	14	28	14	-5	15	2	2		
580	60	22	14	28	14	-6	15	2	2		
600	60	23	14	28	14	-7	15	2	2		
620	60	24	14	28	14	-8	15	2	2		
640	60	25	14	28	14	-9	15	2	2		
660	60	26	14	28	14	-10	15	2	2		
680	60	27	14	28	14	-11	15	2	2		
700	60	28	14	28	14	-12	15	2	2		
720	60	29	14	28	14	-13	15	2	2		
740	60	30	14	28	14	-14	15	2	2		
760	60	31	14	28	14	-15	15	2	2		
780	60	32	14	28	14	-16	15	2	2		
800	60	33	14	28	14	-17	15	2	2		
820	60	34	14	28	14	-18	15	2	2		
840	60	35	14	28	14	-19	15	2	2		
860	60	36	14	28	14	-20	15	2	2		
880	60	37	14	28	14	-21	15	2	2		
900	60	38	14	28	14	-22	15	2	2		
920	60	39	14	28	14	-23	15	2	2		
940	60	40	14	28	14	-24	15	2	2		
960	60	41	14	28	14	-25	15	2	2		
980	60	42	14	28	14	-26	15	2	2		
1000	60	43	14	28	14	-27	15	2	2		
1020	60	44	14	28	14	-28	15	2	2		
1040	60	45	14	28	14	-29	15	2	2		
1060	60	46	14	28	14	-30	15	2	2		
1080	60	47	14	28	14	-31	15	2	2		
1100	60	48	14	28	14	-32	15	2	2		
1120	60	49	14	28	14	-33	15	2	2		
1140	60	50	14	28	14	-34	15	2	2		
1160	60	51	14	28	14	-35	15	2	2		
1180	60	52	14	28	14	-36	15	2	2		
1200	60	53	14	28	14	-37	15	2	2		
1220	60	54	14	28	14	-38	15	2	2		
1240	60	55	14	28	14	-39	15	2	2		
1260	60	56	14	28	14	-40	15	2	2		
1280	60	57	14	28	14	-41	15	2	2		
1300	60	58	14	28	14	-42	15	2	2		
1320	60	59	14	28	14	-43	15	2	2		
1340	60	60	14	28	14	-44	15	2	2		
1360	60	61	14	28	14	-45	15	2	2		
1380	60	62	14	28	14	-46	15	2	2		
1400	60	63	14	28	14	-47	15	2	2		
1420	60	64	14	28	14	-48	15	2	2		
1440	60	65	14	28	14	-49	15	2	2		
1460	60	66	14	28	14	-50	15	2	2		
1480	60	67	14	28	14	-51	15	2	2		
1500	60	68	14	28	14	-52	15	2	2		
1520	60	69	14	28	14	-53	15	2	2		
1540	60	70	14	28	14	-54	15	2	2		
1560	60	71	14	28	14	-55	15	2	2		
1580	60	72	14	28	14	-56	15	2	2		
1600	60	73	14	28	14	-57	15	2	2		
1620	60	74	14	28	14	-58	15	2	2		
1640	60	75	14	28	14	-59	15	2	2		
1660	60	76	14	28	14	-60	15	2	2		
1680	60	77	14	28	14	-61	15	2	2		
1700	60	78	14	28	14	-62	15	2	2		
1720	60	79	14	28	14	-63	15	2	2		
1740	60	80	14	28	14	-64	15	2	2		
1760	60	81	14	28	14	-65	15	2	2		
1780	60	82	14	28	14	-66	15	2	2		
1800	60	83	14	28	14	-67	15	2	2		
1820	60	84	14	28	14	-68	15	2	2		
1840	60	85	14	28	14	-69	15	2	2		
1860	60	86	14	28	14	-70	15	2	2		
1880	60	87	14	28	14	-71	15	2	2		
1900	60	88	14	28	14	-72	15	2	2		
1920	60	89	14	28	14	-73	15	2	2		
1940	60	90	14	28	14	-74	15	2	2		
1960	60	91	14	28	14	-75	15	2	2		
1980	60	92	14	28	14	-76	15	2	2		
2000	60	93	14	28	14	-77	15	2	2		
2020	60	94	14	28	14	-78	15	2	2		
2040	60	95	14	28	14	-79	15	2	2		
2060	60	96	14	28	14	-80	15	2	2		
2080	60	97	14	28	14	-81	15	2	2		
2100	60	98	14	28	14	-82	15	2	2		
2120	60	99	14	28	14	-83	15	2	2		
2140	60	100	14	28	14	-84	15	2	2		
2160	60	101	14	28	14	-85	15	2	2		
2180	60	102	14	28	14	-86	15	2	2		
2200	60	103	14	28	14	-87	15	2	2		
2220	60	104	14	28	14	-88	15	2	2		
2240	60	105	14	28	14	-89	15	2	2		
2260	60	106	14	28	14	-90	15	2	2		
2280	60	107	14	28	14	-91	15	2	2		
2300	60	108	14	28	14	-92	15	2	2		
2320	60	109	14	28	14	-93	15	2	2		
2340	60	110	14	28	14	-94	15	2	2		
2360	60	111	14	28	14	-95	15	2	2		
2380	60	112	14	28	14	-96	15	2	2		
2400	60	113	14	28	14	-97	15	2	2		
2420	60	114	14	28	14	-98	15	2	2		
2440	60	115	14	28	14	-99	15	2	2		
2460	60	116	14	28	14	-100	15	2	2		
2480	60	117	14	28	14	-101	15	2	2		
2500	60	118	14	28	14	-102	15	2	2		
2520	60	119	14	28	14	-103	15	2	2		
2540	60	120	14	28	14	-104	15	2	2		
2560	60	121	14	28	14	-105	15	2	2		
2580	60	122	14	28	14	-106	15	2	2		
2600	60	123	14	28	14	-107	15	2	2		
2620	60	124	14	28	14	-108	15	2	2		
2640	60	125	14	28	14	-109	15	2	2		
2660	60	126	14	28	14	-110	15	2	2		
2680	60	127	14	28	14	-111	15	2	2		
2700	60	128	14	28	14	-112	15	2	2		
2720	60	129	14	28	14	-113	15	2	2		
2740	60	130	14	28	14	-114	15	2	2		
2760	60	131	14	28	14	-115	15	2	2		
2780	60	132	14	28	14	-116	15	2	2		
2800	60	133	14	28	14	-117	15	2	2		
2820	60	134	14	28	14	-118	15	2	2		
2840	60	135	14	28	14	-119	15	2	2		
2860	60	136	14	28	14	-120	15	2	2		
2880	60	137	14	28	14	-121	15	2	2		
2900	60	138	14	28	14	-122	15	2	2		
2920	60	139	14	28	14	-123	15	2	2		
2940	60	140	14	28	14	-124	15	2	2		
2960	60	141	14	28	14	-125	15	2	2		
2980	60	142	14	28	14	-126	15	2	2		
3000	60	143	14	28	14	-127	15	2	2		
3020	60	144	14	28	14	-128	15	2	2		
3040	60	145	14	28	14	-129	15	2	2		
3060	60	146	14	28	14	-130	15	2	2		
3080	60	147	14	28	14	-131	15	2	2		
3100	60	148	14	28	14	-132	15	2	2		
3120	60	149	14	28	14	-133	15	2	2		
3140	60	150	14	28	14	-134	15	2	2		
3160	60	151	14	28	14	-135	15	2	2		
3180	60	152	14	28	14	-136	15	2	2		
3200	60	153	14	28	14	-137	15	2	2		
3220	60	154	14	28	14	-138	15	2	2		
3240	60	155	14	28	14	-139	15	2	2		
3260	60	156	14	28	14	-140	15	2	2		
3280	60	157	14	28	14	-141	15	2	2		
3300	60	158	14	28	14	-142	15	2	2		
3320	60	159	14	28	14	-143	15	2	2		
3340	60	160	14	28	14	-144	15	2	2		
3360	60	161	14	28	14	-145	15	2	2		
3380	60	162	14	28	14	-146	15	2	2		
3400	60	163	14</								

Biologinen viljavuus ja siihen vaikuttaminen

- Biologisia tekijöitä ovat esim. kasvien juuret ja juurieritteet, maaperäeläimet, mikrobit eli pieneliöt ja eloperäinen aines
- Kasvit sekä eläimet tuottavat maahan eloperäistä ainesta, jota maaperäeliöt muokkaavat ja hajottavat
- Vaikuttaa:
 - Viljelyhistoria ja viljelykierto
 - Vesitalouden ja maan rakenteen kunto



Multamaa		Kangashumus
1 100 000	Alkueliöt	3 000 000
34 000	Sukkulamadot	100 000
520	Änkyrimadot	380
3	Lierot	-
1000	Hyppyhäntäiset	1400
1600	Punkit	16 200
19	Siirat	-
18	Kaksisiipistoukat	18
5	Kovakuoriaiset	10
4	Hämähäkit	9
1	Juoksujalkaiset	-
1	Kaksoisjalkaiset	-
1	Valeskorpionit	-

BSAG – Uudistavan viljelyn e-opisto

- Monipuolinen kasvilajivalikoima tilan tuotantosuunta huomioiden
 - Alus- ja kerääjäkasvit
 - Runsas ja juuristoltaan monipuolinen alusseos
 - Mielellään talvehtivia kasveja
 - Viljelykiertoon suunnitelmallisesti
 - syys- ja syväjuurisia kasveja
 - monivuotisia kasveja, esimerkiksi erilaiset nurmet ja kumina
 - Seosviljelyn lisääminen
 - Biologisen typensidonnan hyödyntäminen
 - Vihreiden viikkojen lisääminen x/52 vko
 - Syysmuokkaus-ajan minimointi, talviaikainen kasvipeitteisyys
 - Välikasvit lisäämään, mieluiten talvehtivia, esim. ruis
 - Yhteistyö eri tuotantosuuntien kesken, lohkojen vaihto

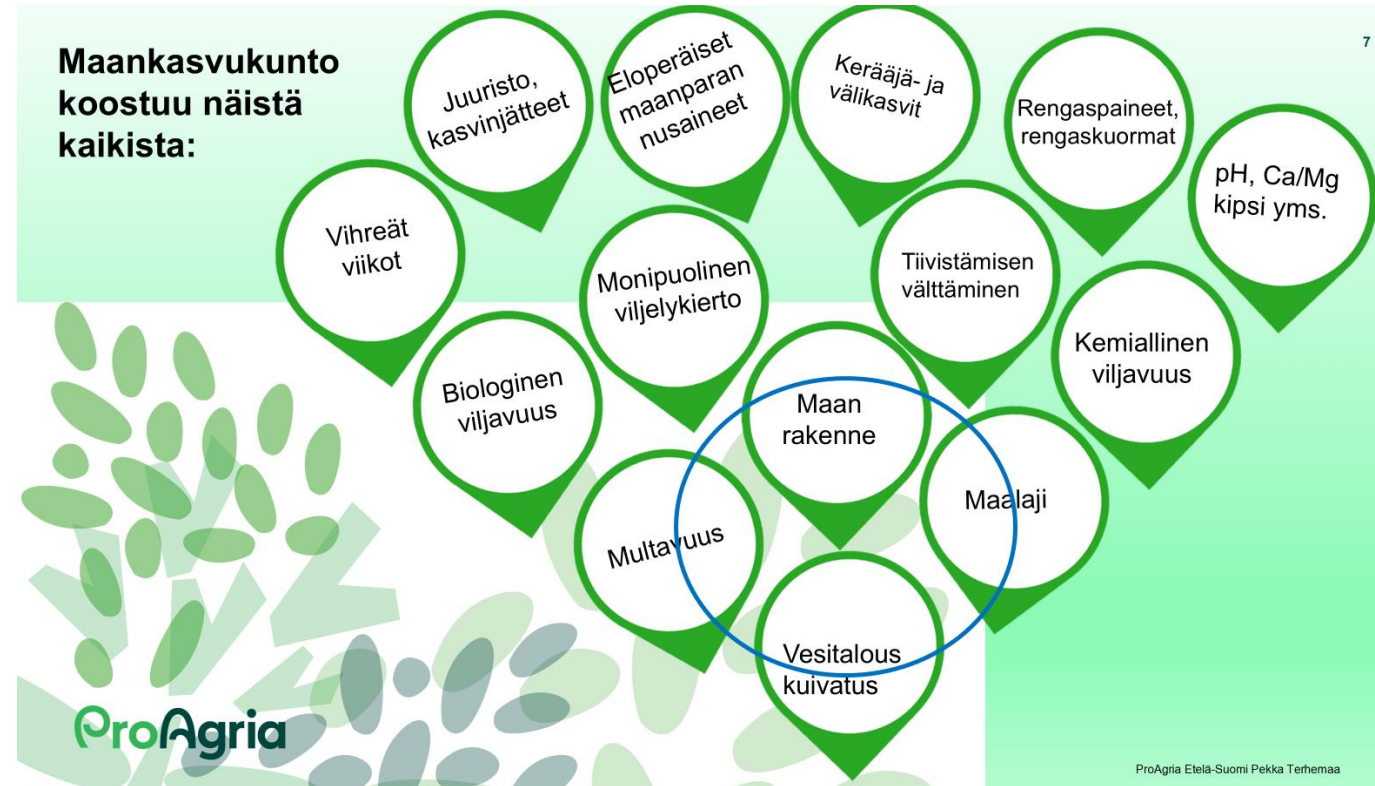


- Kasvinsuojeluaineiden tarkoituksen mukainen käyttö, IP-kasvinsuojelu
- Eloperäisen materiaalin lisäys
 - Lanta ja lannan mahdollinen jatkokäsittely
 - Teollisuuden eloperäiset sivujakeet ja nesteet
 - Erikoiskasveilla vihermassan siirrot ja turpeen lisäys



Tarvitaan tahtotila ja pitkäjänteistä työtä

- Maan kasvukunnon johtaminen!
 - Jatkuva maan kasvukunnon parantaminen ja kehittäminen



Keskitytään siihen, mitä maa tarvitsee ja mikä olisi hyvä!

Pohjamaan merkitys



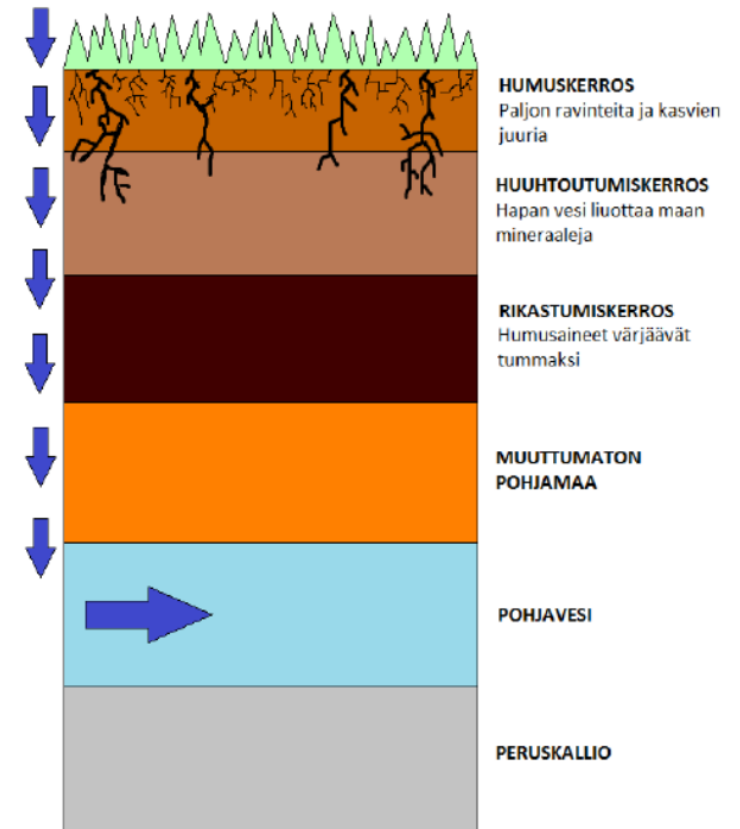
- Pohjamaa tarkoittaa maaperän alinta kerrosta kasvukerroksen ja pintamaakerrosten alapuolella
- Usein tiivistynyt ja läpäisemätön
- Kasvien juuret eivät usein ylety

Kun maa tiivistyy

- veden ja ilman kulkureitteinä toimivat huokokset vähenevät huonontuen vedenläpäisykykyä
- juuristo kehittyy matalaksi hankaloittaen veden ja ravinteidenottoa
- maa kuivuu hitaasti kylvökuntoon
- maa muokkautuu huonosti
- sadevesi imeytyy hitaasti maahan
- sato kärsii määrällisesti ja laadullisesti

Tiivistymistä voidaan estää

- toimivalla peruskuivatuksella
- välttämällä turhaa ajoa pellolla
- sopivilla rengaspaineilla
- käyttämällä paripyöriä
- viljelykierron ja lannoituksen suunnittelulla
- viljelytoimien sopivalla ajoituksella
- huolehtimalla kalkituksesta.



RavinneRenki

- **Pohjamaan rakenne, maalaji ja tiiviys vaikuttavat kasvien juuriston kehitykseen, veden läpäisevyyteen ja ravinteiden saatavuuteen**
 - Myös ojituksen tarve
- **Jos maassa on jo huono rakenne, siirtyminen kevennettyyn muokkaukseen tai suorakylvöön voi lisätä pintavaluntaa ja maan märkyysongelmia ja vähentää pohjamaan reikäisyyttä**
 - Tällöin ongelman varsinainen syy ei ole muokkauksen vähentämisessä
 - Luontaiset prosessit ovat vain liian hitaita tai tehottomia korjaamaan aiemmin syntyneitä maan rakenneongelmia
 - Tavallisesti ne ovat syntyneet perinteisessä syyskyntöön perustuvassa viljelyssä, jossa pintamaata kuohkeutetaan vuosittaisella muokkauksella ja pohjamaan yläosa (jankko) on aina enemmän tai vähemmän tiivistynyt
 - Pohjamaan tiivistymä voi korjautua vasta vuosikymmenien kuluessa tai olla jopa pysyvä.

Lähde: Maaperä muutoksessa -
Märkku Yli-Halla ja Asko Simojoki

- **Multamaat ovat Suomen heterogeenisin maalaji, pohjamaa voi vaihdella hiekasta saveen, jopa turpeeseen**
- **Saviset multamaat ovat viljavampia kuin ne, joiden pohjamaa on karkeaa kivennäismaata**
- **Huonoin viljavuus on niissä multamaissa, joiden pohjamaa on turvetta**
- **Hiekkamaita (Hk) on viljelyksessä vähän, niiden pidättäessä ravinteita ja vettä huonosti ja ovat siksi poudanarkoja**
- **Hienot hiekat (HHk) soveltua viljelyyn, jos pohjamaa on hienojakoisempaa tai kastelu pystytään järjestämään.**
- **Karkeat hiekkamaat (KHk) ovat yleensä liian karuja maanviljelyyn**

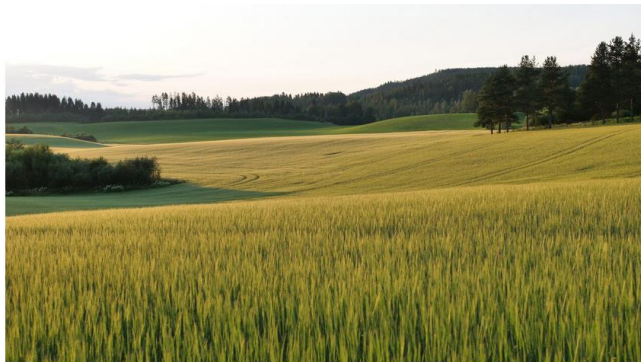


ProAgria Kiitos!



Kestävästi ja vastuullisesti toimiva maatila eli MaKe -hanke

- Ilmastonmuutokseen varautuminen, sopeutuminen ja hillintä sekä luonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttäminen ovat väistämättä ajankohtaisia ja jatkossa voimistuvia asioita.



Tapahtumia, webinaareja, pienryhmiä

Älykäs maatalous – viljele viisaasti opintomatka Saksaan 10.-12.11.2025



**ÄLYKÄS MAATALOUS
-VILJELE VIISAASTI**
OPINTOMATKA
SAKSAAN
10.-12.11.2025

**Älykäs maatalous
-viljele viisaasti**
Opintomatka Saksaan

 10.-12.11.2025

 Saksa, Agritechnica-messut ja Thünen instituutti

   Euroopan unionin osarahoittama

Luonnon monimuotoisuusstrategia tiloille - pienryhmät

