



# OBSERVATION OCH FÖRBÄTTRING AV MARKSTRUKTUREN

Anne Antman, Baltic Sea Action Group

8.11.2023



# Nyttan med god markstruktur

# MÅL: FINLÄNDSKA ÅKRAR I TOPPSKICK

Allt fler forskningsresultat påvisar att god markhälsa är grundförutsättningen för både goda skördar och miljönyttor.

Men en betydande del av den finländska åkerarealen lider av problem med bl.a. vattenhushållningen och markstrukturen.

## God markhälsa ger många nyttor

Förbättrad vatteninfiltrering och vattenhållningskapacitet

Ökad odlings säkerhet

Ökad motståndskraft mot växtsjukdomar

Större skördar

Minskat ogrästryck

Minskad utlakning av näringsämnen

Ökad tillgänglighet av markbunden fosfor

Stärkt biologisk mångfald

Ökad biologisk kvävefixering

Ökad kolinlagring

# TIO STEG MOT REGENERATIVT JORDBRUK



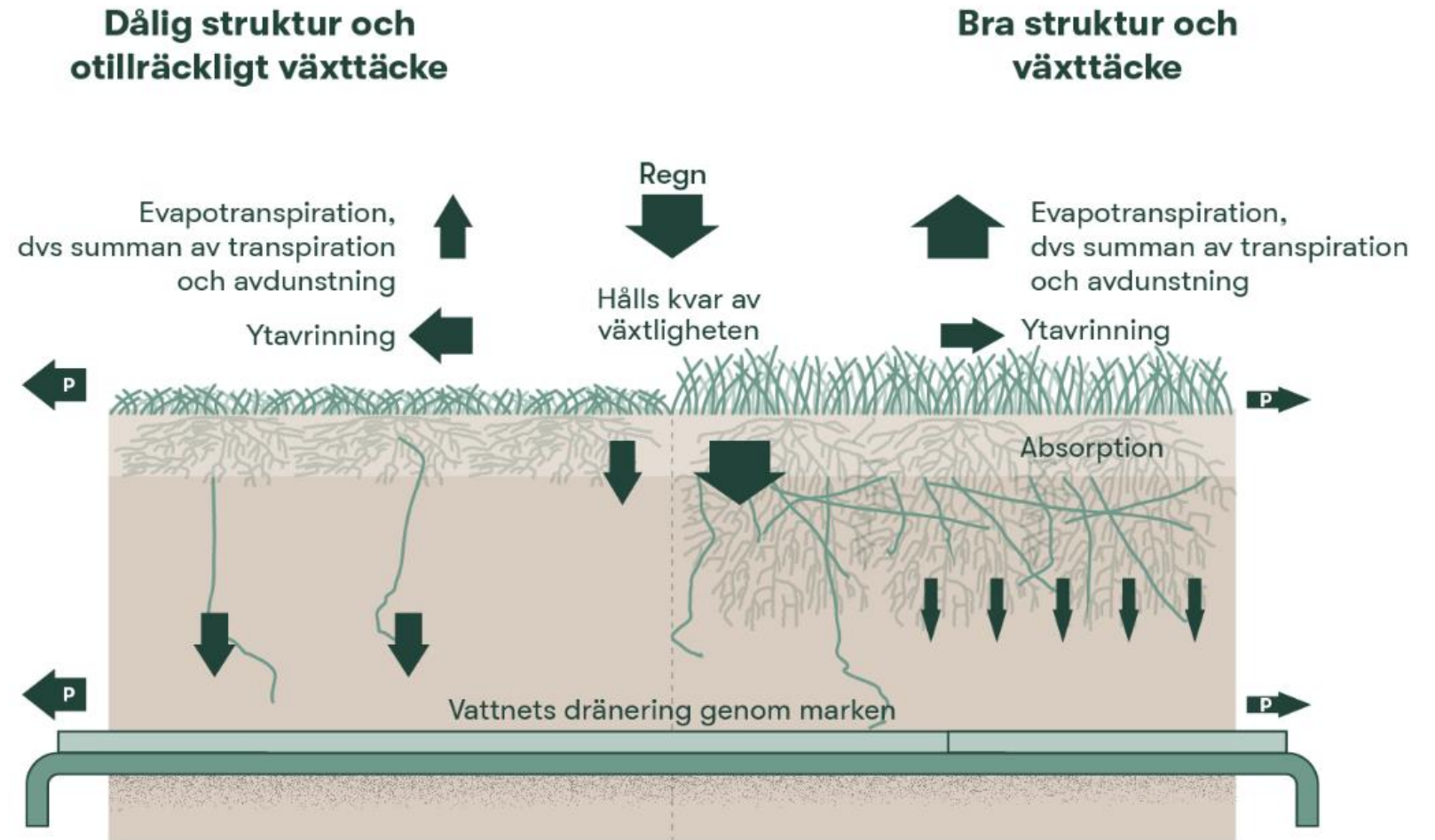
[www.regenerativtjordbruk.fi](http://www.regenerativtjordbruk.fi)



Till vänster en åker i dåligt skick, till höger en åker i gott skick.

En åker i gott skick har god vattenhållningsförmåga.

Ytavrinningen, fosforläckaget (P) och vattenavrinningen via täckdikena är större från åkrar som är i dåligt skick.



[www.regenerativjordbruk.fi](http://www.regenerativjordbruk.fi)

# ORGANISKT MATERIAL PÅVERKAR ODLINGSEGENSKAPERNA



Det gynnar markens:

- struktur
- vattengenomsläpplighet
- vattenhållningsförmåga
- förmåga att hålla kvar näringsämnen
- mikrober



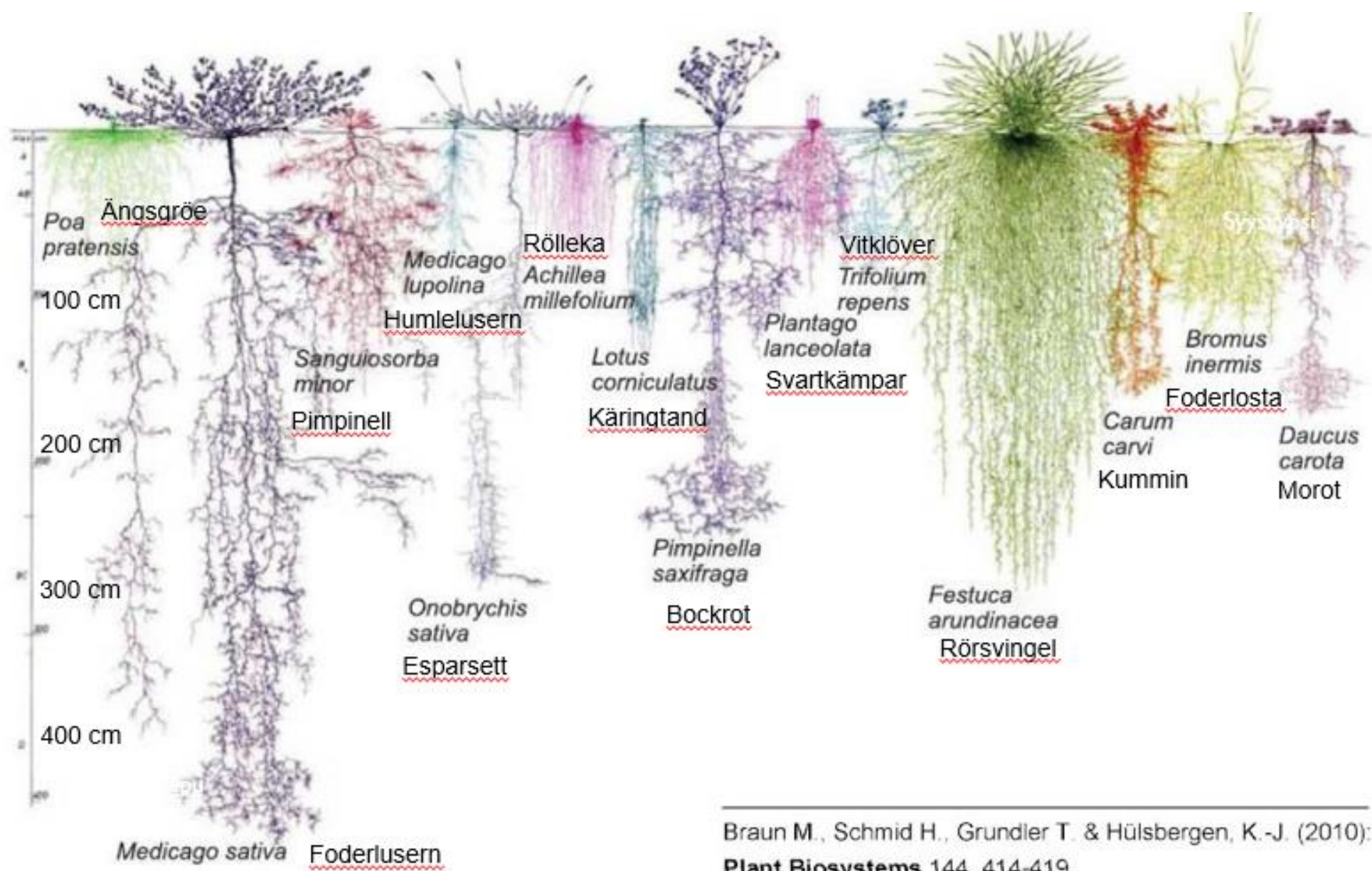
## MARKENS NÄRINGSVÄV

Markens mikrober har stor betydelse för jordhälsan, grödornas välmående och kolinlagringen.

En stor biologisk mångfald under markytan ökar grödornas resiliens.







Braun M., Schmid H., Grundler T. & Hülsbergen, K.-J. (2010):  
**Plant Biosystems** 144, 414-419.



”

Markpackning är vanligt och blir hela tiden vanligare. Den kan minska skördenivån med 30-50 procent.

OSMO-hankkeen suositukset maan kasvukunnon hoidon kehittämiseksi Suomessa 29.4.2020

# Observera markstrukturen



Är det lätt att trycka ner ett pliktjärn eller motsvarande verktyg (t.ex. kamstål) i marken?

Var på skiftet och på vilket djup är de hårdare lagren?



<https://www.youtube.com/watch?v=ZVwXkdEZ7V4>



Ta ett jordprov ur marken som är lika bred och djup som spadbladet och vars tjocklek är ungefär 10 cm.

Bryt jordprovet försiktigt med handen. På vilket sätt faller det sönder? På vilket ställe förändras strukturen?



<https://www.youtube.com/watch?v=R8IVzFQzjf0>



Hur djupt ner i marken växer rötterna (cm) och hur ser rotsystemet ut? Har täta skikt i marken påverkat rötternas tillväxt?



<https://www.youtube.com/watch?v=TsrOUNPI7-g>



Hur många daggmaskar  
(st.) innehåller ett  
spadtag jord?



<https://www.youtube.com/watch?v=tbxeWzrVpKI>



# BEDÖM MARKSTRUKTUREN

Strukturklass	Formen och storleken på aggregaten	Porositet och rötter	Provet efter brytning: olika jordar	Provet efter brytning: samma jord, olika jordbearbetning	Definierande, igenkännbart drag	Beskrivning av de naturliga aggregaten eller de uppbrutna kokorna (ca 1,5 cm)
<b>Klass 5 Lucker</b> Aggregaten är mycket lätta att smula sönder med fingertopparna	Till största delen < 6 mm efter sönderbrytning.	Mycket porös Rötter växer jämt överallt.			 Små aggregat	Marken smulas sönder vid hanteringen av provet. De större aggregaten består av mindre aggregat som hålls ihop av rötter.
<b>Klass 4 Opackad</b> Aggregaten är lätta att bryta sönder med ena handen	En blandning av porösa, runda aggregat, storlek 2 mm – 7 cm. Inga täta kokor eller klumpar.	Största delen av aggregaten är porösa. Rötter växer jämt överallt.			 Mycket porösa aggregat	Aggregaten är runda, de smulas sönder lätt och är mycket porösa.
<b>Klass 3 Fast</b> Största delen av aggregaten kan brytas med ena handen	En blandning av porösa aggregat, storlek 2 mm–10 cm; mindre än 30% är < 1 cm. Kan innehålla kompakta och skarpkantade aggregat (kokor).	Stora porer och sprickor. Porer och rötter också innanför aggregaten.			 Få porer i aggregaten	Aggregaten är ganska lätta att sönderdela. De har några synliga porer och rund form. Rötter har oftast vuxit igenom aggregaten.
<b>Klass 2 Kompakt</b> Det är svårt att bryta aggregat med ena handen	Mest stora > 10 cm, skarpkantade och kompakta, kan också vara flagade, mindre än 30% < 7 cm.	Få stora porer och sprickor. Rötter endast i de stora porema/sprickorna och runt aggregaten.			 Tydliga, större porer	Aggregat kan brytas då marken är fuktig. Aggregaten oftast skarpkantade och vassa, innehåller sprickor.
<b>Klass 1 Mycket kompakt</b> Det är svårt att bryta marken	Mest > 10 cm, få < 7 cm, skarpkantade och kompakta.	Möjlig ena några få stora porer/sprickor. Syrebrist. Rötter endast i sprickorna, om de finns överhuvudtaget.			 Blågrå färg	Aggregat kan brytas då marken är fuktig, men man måste använda kraft. Man kan oftast inte se några porer eller sprickor.





# SMÅ OCH RUNDA JORDAGGREGAT, ELLER STORA OCH VASSA?





# KOLLA VATTENINFILTRATIONEN I ÅKERN.



Videon snart på  
BSAG:s  
YouTube-kanal!

# Förbättra markstrukturen



# MAXIMERING AV ANTALET GRÖNA VECKOR

Gröna veckor



Risk för markpackning



Möjlighet för underhåll

Gröna veckor



Risk för markpackning



Möjlighet för underhåll



[www.regenerativtjordbruk.fi](http://www.regenerativtjordbruk.fi)

# SE TILL ATT ALLA ARBETSMASKINERS DÄCKTRYCK ÄR LÄMPLIGT





# Välkommen till Terranimo®

Terranimo® är en modell för att uppskatta risken för markpackning orsakad av jordbruksmaskiner.

Det finns två versioner:

## Terranimo® light

för en enkel och snabb bedömning av risken för markpackning.

## Terranimo® expert

för en detaljerad analys av risken för markpackning vid specifika förutsättningar.



Hårt packade markskikt kan brytas mekaniskt genom djupluckring.

Växter med djupt och kraftigt rotsystem stabiliserar den luckrade markens struktur och fortsätter att förbättra markstrukturen.

Viktigt att välja tidpunkt för mekanisk djupluckring rätt!



Kari Alasaari från Lappo satsar på toppskördar.

Han försöker utjämna inomfältvariationen.

Med hjälp av satellitbilder från olika år kunde han på ett skifte se att det på ett område alltid växer lite sämre.

Han korrigerade låg mullhalt och dålig vattenhållningsförmåga genom att tillföra organiskt material.

Källa: Carbon Action Klubi



# SAKTA MEN SÄKERT

Den största belastningen av investeringar och andra kostnader kommer inom 1–5 år efter genomförandet.

Först därefter kan man dra nytta av de långsiktiga, positiva ekonomiska effekterna.

En korrigerande markpackning betalar sig tillbaka, men pga. växtodlingens relativt dåliga lönsamhet är återbetalningstiderna långa, i genomsnitt 8-11 år.

Källa: regenerativjordbruk.fi



**Material, guider mm.**

Webbinarium: God markvård för goda skördar 28.11 kl. 10

Prof. Göran Bergkvist föreläser, jordbrukare berättar om sina erfarenheter och panelen diskuterar vem som kan stödja jordbrukaren i markvårdsarbetet. Välkommen!



Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling: Europa investerar i landsbygdsområden



[www.bsag.fi/sv/aktuellt/webbinarium-god-markvard-for-goda-skordar/](http://www.bsag.fi/sv/aktuellt/webbinarium-god-markvard-for-goda-skordar/)



# LYSSNA PÅ PODCASTEN ODLINGSMARK

[HTTPS://SOUNDCLOUD.COM/SEARCH?Q=ODLINGSMARK](https://soundcloud.com/search?q=odlingsmark)



VARFÖR STIGER DE SVENSKA  
ÅKRARNAS MULLHALTER, MEDAN DE  
I FINLAND SJUNKER?

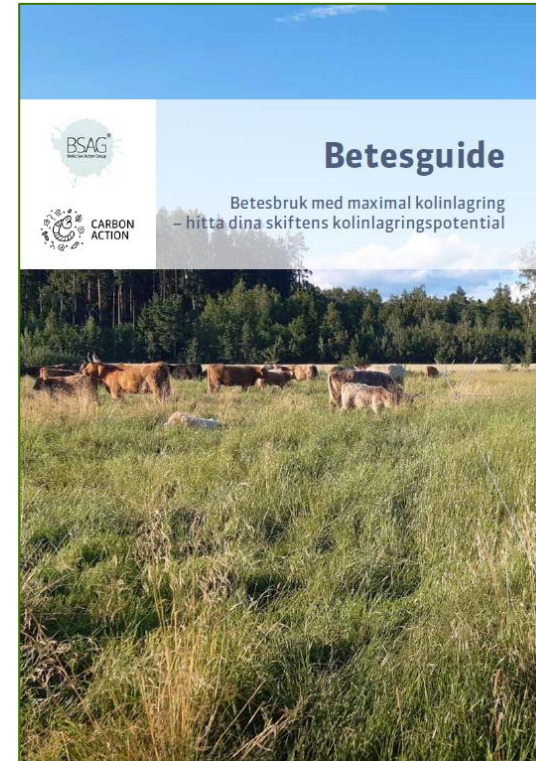


TONY HYDÉNS FÅNGGRÖDOR



MATIAS RÖNNQVISTS TIPS  
FÖR VINTERTIDA VÄXTTÄCKE

# MYCKET MATERIAL PÅ BSAG.FI/SV/MATERIALEN





A man and a woman are sitting on a wooden trailer in a rural field. The trailer is loaded with large white sacks, likely containing soil or compost. The man is wearing a red and white checkered shirt, and the woman is wearing a red and black patterned sweater. They are both smiling. The background shows a line of trees and a cloudy sky.

**Studera på gratis  
onlinekursen Grunderna i  
regenerativt jordbruk**

**[regenerativtjordbruk.fi](http://regenerativtjordbruk.fi)**





Europeiska jordbruksfonden för  
landsbygdsutveckling: Europa  
investerar i landsbygdsområden



Närings-, trafik- och  
miljöcentralen

**Tack!**

Anne Antman  
[anne.antman@bsag.fi](mailto:anne.antman@bsag.fi)  
040 650 3690