

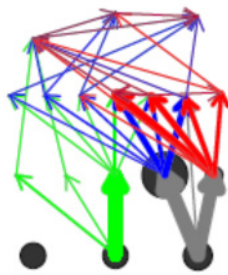
# Intensivt jordbruk och biologisk mångfald i marken

Marken producerar en rad ekosystemtjänster. De omsätter och lagrar näringsämnen, reglerar vatten och angrepp från sjukdomar, vilka är funktioner som kan utnyttjas av odlade grödor. Varje markorganism sköter flera olika sorters funktioner medan andra kontrollerar deras effektivitet. Varje art har sina specifika egenskaper och bidrar på så sätt till den totala produktionen.

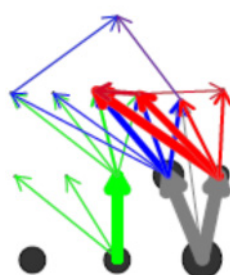
### Markens biologiska mångfald en resurs

Markorganismer syns inte och är okända för många av oss. Jord kan därför verka livlös och det kan vara svårt att förstå vikten av att bevara den biologiska mångfalden i marken. Ett gram jord innehåller tio tusentals arter av bakterier och svampar, samt en enorm mångfald av ryggradslösa djur och encelliga organismer. Dessa arter utför många viktiga funktioner som bidrar med ekosystemtjänster till oss människor. Jord innehåller en mängd olika organismgrupper som utför viktiga funktioner som nedbrytning vilka samspelar i komplexa nätverk som kallas födovävar. För att få näring bryter de ner organiskt material och/eller äter andra markorganismer vilket gör att näringsämnen cirkulerar och blir tillgängliga för växterna. På detta sätt påverkas markorganismerna av växtsamhället ovan jord samtidigt som de i sin tur påverkar växtsamhället genom sina aktiviteter.

Födoväv gräsmark



Födoväv höstvet



I en modell av en födoväv utgör varje punkt en grupp organismer t.ex. bakterier. Pilarna visar hur mycket näringsämnen som överförs mellan varje grupp. Röda pilar visar kretsloppet via bakterier, blåa via svamp och de gröna via växtrötter.

### Markbearbetning minskar mångfald

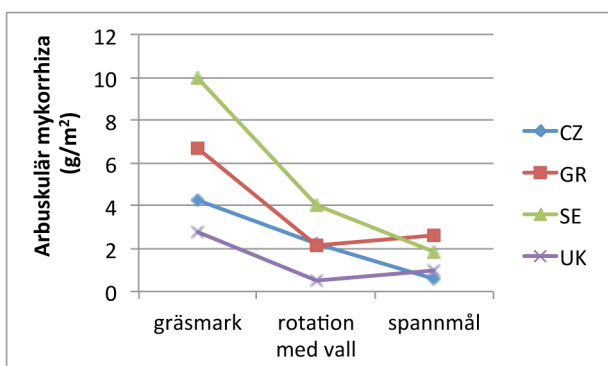
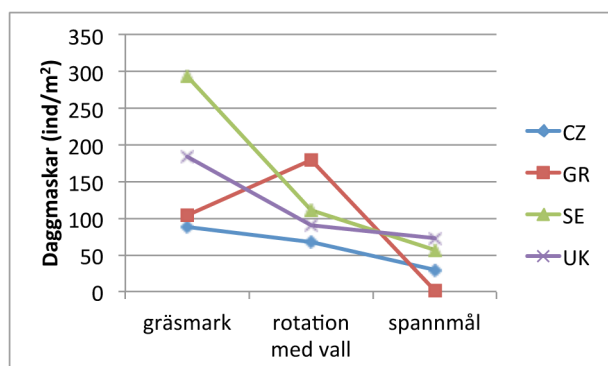
Frågan är hur markens biologiska mångfald påverkas av olika typer av markbearbetning? EU projektet SOILSERVICE visade att den största förlusten av biologisk mångfald sker vid intensiv markbearbetning medan ett antal grupper av organismer inte påverkas. Vissa arter blir även mindre vanligt förekommande medan andra blir vanligare, vilket kan utgöra en risk, speciellt om antalet oönskade arter ökar som olika typer av patogener, vilka kan ha en negativ påverkan på både växtsamhällen och oss människor.

De grupper av markdjur som påverkas av jordbearbetning är de små leddjur som bryter ner organiskt material och sedan frigör näringsämnen till svampar och bakterier. I åkermark finns grupper som specialiserat sig på att äta svamp, bakterier eller som är rovdjur och lever på andra markdjur. De största grupperna av leddjur är hoppstjärtar och kvalster vilka har anpassat sig till ett liv helt i marken. På en kvadratmeter åkermark finns flera hundra tusen kvalster och ca 30000 hoppstjärtar.



Den bakterieätande nematoden *Acroboloides* är vanlig i åkermark i Europa. På en kvadratmeter åkermark finns det ca 2 miljoner nematoder.

Markbearbetning som t.ex. plöjning har en stor inverkan på grupper med begränsad förmåga att sprida sig och återkolonisera marken så som daggmaskar och arbuskulär mycorrhiza. Småringmaskar, predatoriska kvalster och hoppstjärter är också grupper som är känsliga för intensiv markbearbetning. Det finns dock grupper som inte påverkas negativt av intensifieringen utan till och med gynnas av den, så som bakterier och bakterieätande nematoder.



I EU projektet SOILSERVICE visar resultaten från studier i fyra länder att framförallt daggmaskar och mycorrhizasvamp minskar vid plöjning. I projektet deltog gårdar från högproduktiva jordbruksområden i Tjeckien, Grekland, Sverige och Storbritannien.

### Vad gynnar markorganismer?

Hur ska vi kunna undvika att gynnsamma arter förloras och att ogynnsamma arter ökar i antal? Det finns flera alternativ. Åtgärder som höjer mullhalten är gynnsamt för den biologiska mångfalden och ökar även mängden markorganismer. Reducerad markbearbetning gynnar organismer och där speciellt daggmaskar och arbuskulär mycorrhiza. Plöjning påverkar svamparnas hyfsystem negativt som sedan tar lång tid att bygga upp igen. För daggmaskar så förstörs deras gångsystem som kan gå ner till flera meters djup.

Resultat från forskning visar även att perenna grödor som t. ex. vall i växtföljden ökar mängden markorganismer. Detta beror på att gräs har en bra förmåga att bygga upp stora rotsystem som gynnar markorganismerna.

### Markorganismer omsätter per år:

Kol: 2-5 ton C/ha  
 Kväve: 50 kg N /ha  
 Fosfor: 15 - 150 kg P /ha  
 Omröring av jord: 5-100 ton/ha

EKOSYSTEMTJÄNSTER



Hoppstjärter eller Collemboler är vanliga i marken och har inga pigment. De lever mest av svampmyfer men vissa arter kan ibland vara skadegörare på sockerbeter. De flesta arter har ingen skadeverkan på grödor utan gör nytta genom att frigöra kväve från organiskt material.



Några vanliga arter av marklevande kvalster. Den längst upp till vänster är ett rovdjur medan de andra kan äta allt från bakterier, svamp till andra markdjur.

Mer information

<http://www.biology.lu.se/research/research-groups/soil-ecology>

<http://www.cec.lu.se/sv/forskning>