

# Inverkan av olika brukningsmetoder på organiskt kol i åkermark

Jordbruksmark har en stor potential att lagra kol. Med rätt val av brukningsmetoder och odlingssystem kan den förvandlas från en källa för växthusgaser till en fälla för koldioxid. MISTRA EviEM har granskat det kunskapsunderlag som finns inom området.

## Kolet i åkerjorden viktigt för bördigheten och klimatet

I jordbruksmark som skördas årligen minskar kolhalten genom att organiska ämnen bryts ned, förs bort med grödorna, lakas ur med avrinnande vatten eller spolas bort i samband med erosion. Globalt innehåller marken (räknat från markytan till en meter under jord) ungefär tre gånger så mycket kol som växterna ovan mark, och dubbelt så mycket som atmosfären. Förändringar av kollagret i marken kan därför orsaka betydande förändringar av koldioxidhalten i luften. Globalt är förlusten av kol från jordbruksmark av storleksordningen 100 till 1000 miljoner ton kol per år.

Det finns dock metoder som kan minska förlusterna av kol från åkermark och rentav öka kolinlagringen där trots fortsatt jordbruk. På vissa håll har försök med förändrade plöjningsrutiner medfört högre kolhalter, även om resultaten i Sverige har varit blandade.

## En kartläggning av befintlig kunskap

Någon grundlig utvärdering av hur olika brukningsmetoder inverkar på åkermarkens innehåll av organiskt kol har ännu inte gjorts. EviEM har därför genomfört en systematisk kartläggning av ämnet – dvs. en granskning och beskrivning av befintliga studier – för att på så sätt ge en tydligare bild av den kunskap som finns inom området.

Vid sökningarna efter litteratur identifierade vi till en början nästan 25 000 artiklar såsom potentiellt relevanta för utvärderingen. Genom sällning i flera steg uteslöt vi sedan merparten av dessa artiklar, men 735 studier bedömdes efter närmare granskning som användbara.

Kartläggningen omfattade fyra breda kategorier av brukningsmetoder – var och en föremål för mellan 238 och 307



Kolinnehållet i åkermark beror i hög grad på hur jordbruket bedrivs.  
 Foto: Jan Håkan Dahlström/ Bildhuset/ IT .

studier – nämligen jordförbättring (exempelvis i form av kalkning eller tillförsel av skörderester), växelbruk (allt från monokultur till komplicerade växtföljder med olika grödor varje år), gödsling (med mineralgödsel eller stallgödsel) samt jordbearbetning (såsom harvning eller plöjning till olika djup).

Kartläggningen täckte områden med ett tempererat eller borealt klimat, och som framgår av kartan på bladets andra sida har vi påträffat studier från stora delar av dessa områden. Dock framkom en påtaglig brist på studier från Ryssland. Här finns alltså en kunskapslucka i litteraturen.

Dessutom visade kartläggningen att många studier använt undersökningsmetoder som kan vara problematiska. Flertalet studier mätte bara kolhalten i jorden vid ett enda tillfälle, även om det också förekommer undersökningar som redovisar årliga mätningar av kolhalten och som därigenom ger en mycket noggrann bild av hur kolförrådet förändrats med tiden. Vidare innefattade de flesta av studierna bara ett litet antal replikat av varje försök, vilket innebär att beräknade medelvärden inte är så tillförlitliga som de annars kunde ha varit. Ytterligare ett problem är att mer än en fjärdedel av studierna inte innehöll tillräckligt detaljerade metodbeskrivningar.

De långsiktiga studier som vi identifierat i den här kartläggningen utgör ett värdefullt tillskott till befintliga databaser över långliggande försök. Kartläggningen innefattar även 127 relevanta litteraturstudier och metaanalyser som

utförts inom ämnesområdet. Det geografiska informationssystem (GIS) som också ingår i utvärderingen redovisar de påträffade studierna i detalj och gör det möjligt för användare att välja ut och hämta information om undersökningar av särskilt intresse.

De kunskapsluckor som vi noterat, däribland bristen på studier från Ryssland, visar på behovet av dokumentation av den forskning som bedrivs inom området världen över. Med hjälp av den databas över studier som vi sammanställt kan beslutsfattare, lantbrukare och andra intressenter ta reda på var det behövs mer forskning och var det finns kunskap som de kan använda som beslutsunderlag. Databasen kommer förhoppningsvis att uppdateras regelbundet och därigenom förbli en lättillgänglig resurs för dem som vill veta mer om hur jordbruket inverkar på kolinlagringen i marken.

## Hela rapporten fritt tillgänglig

Den interaktiva GIS-applikation som ingår i kartläggningen finns tillgänglig på EviEM:s webbplats (<http://www.eviem.se/sv/projekt/Organiskt-kol-i-akermark/>). Där kan man också läsa mer om projektet samt hämta utvärderingsrapporten i dess helhet. Rapporten har även publicerats i tidskriften *Environmental Evidence*.

### Vad är en systematisk kartläggning?

I den här utvärderingen har vi använt en systematisk metodik för att sammanställa och katalogisera tillgänglig kunskap om hur olika jordbruksmetoder inverkar på markens innehåll av organiskt kol.

En systematisk kartläggning kännetecknas av minutiös planering, ett metodiskt tillvägagångssätt och en öppen och fullständig redovisning av alla bedömningar som gjorts under arbetets gång. Ett sådant förfarande minskar risken för förutfattade och partiska slutsatser.

### Så genomfördes utvärderingen

Utvärderingen har initierats och finansierats av Mistras råd för evidensbaserad miljövärd (EviEM). Arbetet bedrevs som ett projekt av en särskilt tillsatt forskargrupp under ordförandeskap av Katarina Hedlund, professor i biologi vid Lunds universitet. Projektet leddes av Neal Haddaway, EviEM.

### EviEM

Mistras råd för evidensbaserad miljövärd (EviEM) arbetar för att den svenska miljövärden ska stå på bästa möjliga vetenskapliga grund. Genom systematiska utvärderingar av en rad utvalda frågor förbättrar vi beslutsunderlaget för miljövärden och miljöpolitiken. EviEM finansieras av Stiftelsen för miljöstrategisk forskning (Mistra) och är placerat vid Kungl. Vetenskapsakademien. Verksamheten är ekonomiskt och politiskt oberoende.



Skärmdump av den GIS-applikation som redovisar resultaten av den systematiska kartläggningen på en interaktiv världskarta. Här syns detaljerade data om en av de inkluderade studierna (Hungria et al. 2009).