



Foto: USDA NRCS South Dakota, [Public domain].

Rapport från seminariet *Koll på kolet*

Jordens svarta guld

Egentligen är det rätt märkligt.

I jordens alla jordar finns det 1 500 gigaton (Gt) kol.* Det är dubbelt så mycket kol som hela atmosfärens 750 Gt. Nästan tre gånger så mycket som de 550 Gt som finns i jordens gröna växter.

Text: PETER SYLWAN

Trots att all förbränning av olja, kol och naturgas pumpar ut ungefär 9 årliga Gt kol i atmosfären och nerhuggen skog bidrar med 1,5 Gt – totalt alltså över 10 Gt – så ökar inte atmosfärens innehåll av kol med mer än 5 Gt om året. Bara hälften alltså. Resten försvinner i skog och mark eller sugas upp av haven. En liten ökning av enbart jordens förråd av kol med knappt 4 årliga promille – 4 tusendelar – räcker alltså för att kompensera för alla våra fossila kolutsläpp. Så lite för så mycket!

Den siffran är också intressant att jämföra med andtagen hos jordens gröna lungor – den årliga fotosyntesen. Det årliga flödet kol ut och in ur jordens gröna växttäckte är ungefär 120 Gt. Det globala överskottet av kol till atmosfären är alltså "bara" ca 4 procent av allt det kol som varje år tas upp och släpps ut via fotosyntesen. Redan nu, men framför allt den dagen vi slutar elda kol och olja, är vårt sätt att bruka jorden och odla växter en nyckelfråga för klimatet.

Det är Thomas Kätterer, professor i systemekologi från SLU, som står för den här globala sifferexercisen och den

första dimensionen, när KSLA:s Kommitté för markkol och klimatnytta, Kolkommittén (gemenligen kallad Mullbänken), håller seminarium med rubriken *Koll på kolet – en resa i tre dimensioner* den 30 september.

– Det mesta och bästa vi kan göra för klimatet är att sluta hugga ner skogen, säger Thomas Kätterer. Varje år huggs det ner bortåt 10 miljoner hektar, 4 gånger ytan av hela den svenska åkerjorden, i huvudsak för att kunna odla foder och skapa bete.

Om och när den trenden vänder (som den ju redan gjort i Europa och USA), människor sluta röja skog för odling och skogsmarken börjar öka igen, minskar inte bara den globala kolbudgeten med kolet från träden och marken. Den kommer också att öka med nya växande träd och i den återbeskogade jorden. Hur mycket ger han ingen siffra på, men den slutsats han drar tål att tänka på.

– Det finns nog ingen åtgärd som är mer gynnsam för klimatet än en hållbar intensifiering på den mark vi redan odlar, säger han.

*) Räknat till en meters djup. Ett gigaton (Gt) = en miljard ton = tusen miljoner ton.



*T v: Organogen jord ryker bort med vinden i vårbruket. T h: Insådd "bottengröda" i höstvete ger grön mark direkt efter skörd och gör att odlingen likar vallen.
Foton: Peter Sylwan.*

Det vill säga att lyckas sluta det så kallade skördegapet – klyftan mellan vad en jord som vi redan odlar kan ge och vad den verkligen ger – utan att det får en lång rad andra negativa s.k. externaliteter, alltså miljö- och klimatproblem, på köpet. Ju högre skördar desto mer mark kan användas till annat. Med höga skördar följer också mer infångat kol från luften och mer mull i marken.

En av de stora kolbovarna i klimatområdet är de dränerade organogena jordarna, mulljordarna, de före detta mossmarkerna som dikades ut när Sverige behövde ny jordbruksmark. När vattnet sjunker och luften kommer in åker kolet ut. Sveriges mulljordar utgör bara 7 procent av hela jordbruksarealen men står för nästan en tredjedel av jordbrukets klimatpåverkan. Höjer man grundvattnet till strax under markytan blir det balans mellan hur mycket kol som bryts ner och hur mycket som byggs in i mull och växter. Med grundvattnet strax under markytan kan man förstås inte odla vare sig morötter eller potatis längre. Däremot vis-sa gräs som kan bli foder eller biogas. Om de nu ska odlas alls? Det är kanske ett rimligt pris att betala – att sluta odla 7 procent för att bli av med 30 procent av utsläppen?

– Vi skulle kanske lägga ner de allra sämsta av mulljordarna och ta så stora skördar som går på dem som vi har kvar för att få så stor nytta som möjligt av deras kolutsläpp, är Thomas Kätterers kommentar till den frågan.

Med det har han bytt till dagens andra dimension – den nationella – och lämnar över till Gunnar Rundgren, utredaren, "enmansuniversitetet" enligt moderatorn Lennart Wikströms presentation, och författaren till rapporten *Koll på kolet. Kolflödet i det svenska jordbruks- och livsmedelssystemet* (se sidan 27).

Rapporten är unik. Ingen annan har tidigare försökt sig på att göra en samlad överblick och kartläggning av alla huvud- och biflöden på kolets väg från atmosfär till jord och bord och tillbaka till atmosfären igen – minus vad maskar, mikrober, växtrester och växrötter begraver för gott i markens mull.

Och det är detta som är så märkligt.

– Trots att kolet i mark och växter har en så stor betydelse för hela den globala kolbalansen så tar det en väldigt liten del i IPCC:s (FN:s klimatpanel) sammanställning över jordbrukets klimatpåverkan, säger Lennart Wikström (som också leder Kolkommitténs arbete) när han inleder seminariet.

Många har också stora förhoppningar på att kunna få kompensera sina egna utsläpp av växthusgaser med vad som begravs eller skulle kunna begravas i mark och växter. Och när de fossila utsläppen väl är borta sätter också många sitt hopp till att jord och växter också ska kunna befria atmosfären från koldioxid. Trycket och förhoppningarna kan förskjuta fokus från vad som är viktigast – kolet för jordbruket eller jordbruket för kolet? Frågan och oron kom upp under mötets frågestund. Finns det en risk för att politiken och stödet för att lagra kol i marken och städa upp efter fossilerna blir viktigare än att öka jordens kol- och mullhalt därför att det ökar jordens bördighet, skördarna och odlingsvärdet?

Men oavsett fokus och motiv, för att beskriva markkolets odlings- och/eller klimatnytta krävs en kartläggning av kolets kretslopp och verktyg för att beskriva kolbalanser. Utan att veta går det inte att säga vad som verkligen är möjligt att göra eller inte.

Gunnar Rundgrens synnerligen detaljrika rapport är en fest för kalenderbitare. Och det är mycket som sticker ut. Mest uppgiften om hur mycket kol som jordbrukets växter suger i sig ur luften varje år och bygger upp sig själva med från topp till rot. Det som också kallas NPP, nettoprimärproduktion. Den är 21 miljoner ton kol vilket motsvarar 77 miljoner ton CO₂. Sverige samlade utsläpp är ca 50 miljoner ton och räknar man bort vad som redan nu lagras in i skog och jord blir det bara 13 miljoner ton kvar!

Jordbruksväxternas årliga kolfångst som byggs in i skörd, halm och rötter är alltså mer än 30 procent större än Sveriges samlade utsläpp och nästan 6 gånger större än Sveriges inhemska nettoutflöde av växthusgaser! Att det allra mesta går tillbaka till atmosfären igen när rötterna dör, halmen multnar, djuren rapar, människorna äter och andas och när vi eldar halm eller bränner biogas förändrar ingenting i en möjlig slutsats och reflexion. Samma som går att göra efter Thomas Kätterers presentation:

Det behövs relativt små förändringar i kolflödet mellan himmel och jord för att jordbruket ska kompensera för minst hela sitt eget nuvarande utsläpp av växthusgaser på 7 miljoner ton CO₂-ekvivalenter.

Det minsta man kan begära är väl att ta väl vara på det kol som växterna redan fångat in, att ta vara på svinnet. Gunnar Rundgren visar att det samlade svinnet – inklusive att vi äter mycket mer än vi behöver – landar på nästan 40 procent eller totalt ca 1,7 miljoner ton CO₂-ekvivalenter eller 24 procent av jordbrukets hela utsläpp! 1,7 miljoner ton CO₂, som hade gjort mycket bättre nytta om det kommit ur avgasröret på en biogasmotor och inte ur lungorna på en människa.

Kan vi dessutom förvandla 500 000 ha spannmålsåker till att bli lika goda kol(!)supare som vallen kommer enligt Gunnar Rundgrens beräkningar 3 miljoner ton CO₂, eller nästan hälften av jordbrukets hela utsläpp som IPCC beräknar det, att försvinna ner i jorden. Där gör det förvisso nytta för klimatet, men allra störst nytta för jorden och

jordbrukaren. Det blev extra tydligt när Lars Törner, tidigare verksamhetsledare för Odling i Balans och numera lärare på Segragymnastiet i Östra Ljungby i Skåne, tog sig an dagens tredje dimension – kolets flöde på den enskilda gården.

Tillsammans med Jan Larsson på SLU har han byggt en beräkningsmodell för hur kolet flödar på en enskild gård. Modellens koll på kolet visar att det finns en hel del att göra för att öka mängden kol som varje år byggs in i marken. Viktigast: grön mark, djupa rötter, minimerad jordbearbetning – alla maxade i både tid och rum så mycket det bara går. Modellen är lätt att använda på den enskilda gården. Det är bara att fylla i med gårdens växtföljd, skörd, gödsling, halmhantering, mellangrödor... och ut kommer svart på vitt (eller kanske grönt?) hur mycket kol som i bästa fall har stabiliserats i marken. Skillnaderna är betydande. Mellan bästa växtföljden med tillförd biogödsel och sämsta utan biogödsel skiljer det nästan 200 kg kol per hektar. Men också åtgärderna som ger lägst utfall stabiliserar så mycket som över 600 kg kol per hektar.

Att det har ett betydande värde för den enskilda brukaren är det bara att gå till Thomas Kätterers forskning för att förstå. En procentenhets ökning av kol i marken kan ge mer 20 procent högre skörd med samma mängd gödsel (och mindre näring i vattnet). Mer kol i marken betyder också mer luft till rötterna, bättre dränering och mer vatten till växterna. Det kan också göra att marken kan lagra mer än 10 mm regn, att ta fram när torkan slår till. Det lönar sig alltså med mer kol i marken. I synnerhet den dagen då samhället inser att kollagrande marker är ett samhällsintresse väl värt att betala för. Och varför inte då med samma belopp som det kostar att släppa ut kolet. Kostar det 1 000 kr att släppa ut ett ton koldioxid i atmosfären borde man kunna få lika mycket betalt för att fånga in och begrava det i marken. Lars Törners modell och Thomas Kätterers forskning visar ju att rätt skötta jordar kan suga i sig kol och koldioxid värt mer än tusen kronor per hektar. Med bättre koll på kolet kan "det svarta guldet" få en helt ny innebörd – för både brukare och befolkning.



Om spannmålsåker blev lika bra som vallen på att begrava kol skulle mycket av kolöverskottet försvinna ner i marken. Foto: Peter Sylwan.