



Six feet under

KOL I MARKEN —> BOT MOT KLIMATHOT

Det blev ingen begravningsmessa. Snarare en födelsedagsfest för nya sätt att se på jord, skog och klimathot. Men seminariet på KSLA, där SIANI och LRF var medarrangörer, började förstås ändå som sig bör med en sorgmarsch.

Text & seminariefoto: Peter Sylwan • Foton: Ylva Nordin • Illustrationer ur presentationer finns för nedladdning här: www.ksla.se/aktivitet/six-feet-under/

Matthew Fielding forskare från SIANI gjorde mycket tydligt att vi riskerar att begrava oss själva om vi håller på som vi gör.

– Räknat som ekologiskt fotavtryck ("foodprint") går det åt ett och ett halvt jordklot för att försörja jordens befolkning med mat, säger han.

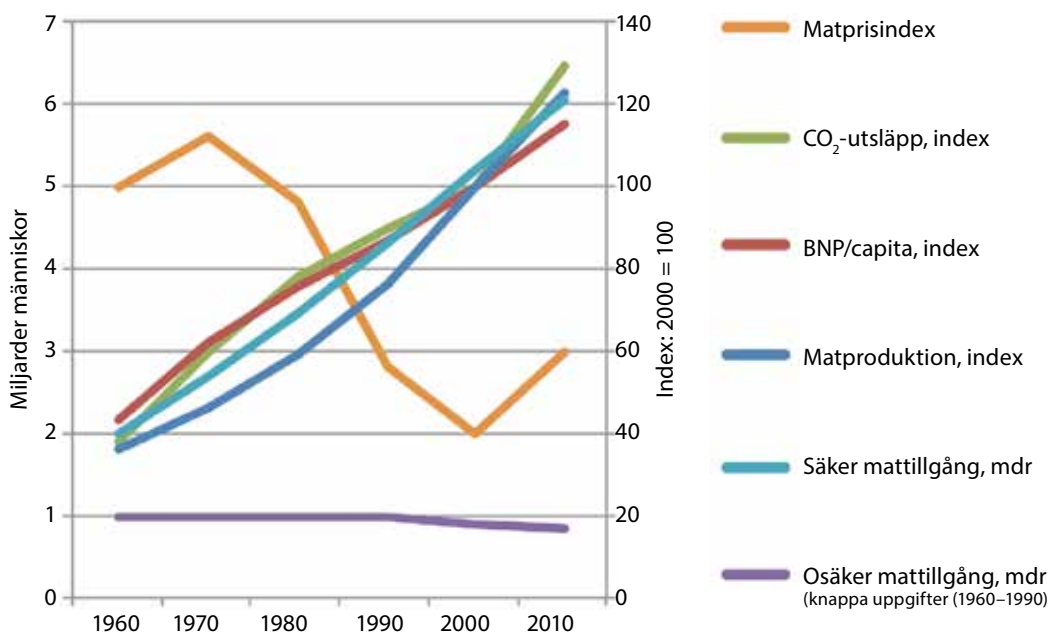
Sedan 1960-talet har trycket på jordens naturresurser fördubblats och med "business as usual" behövs det två jordklot år 2030 för att försörja ett. All mat vi i Sverige sätter i oss från när och fjärran kräver, omräknat till mark och ekologiskt fotavtryck, att vi brukar *hela* den svenska åkerarealen plus 30 % till. Till denna sorgesång ska man addera alla de växthusgaser som jordbruket pumpar ut i atmosfären. Sverige släpper samlat ut ca 70 miljoner ton. Enligt Matthew Fieldings uppgifter svarar jordbruket för 18 miljoner ton.

Men som sig bör med alla begravningsmässor slutade också denna med Uppståndelsen. Det skogs- och jordbruk som många idag vill se som dödsdömt för sina klimat- och miljöbrott kan istället återuppstå som ett par av våra viktigaste verktyg för att begrava koldioxid i marken och befria oss från växthusgaserna – och samtidigt ge foder, fiber och föda. Läger man ihop den produktiva skogsmarken med all vår odlingsbara jordbruk- och betesmark, förvandlar den till bästa tänkbara kolsänka och använder mesta möjliga biomassa från jord och skog till att ersätta kol och olja, räcker vår gröna sektor mer än väl till för att befria oss från

hela vårt svenska koldioxidutsläpp på 70 miljoner ton – i teorin. Vad som går att göra i praktiken är en annan sak. Men det gör inte så mycket. Matthew Fielding lyckas ändå nå sitt mål – att visa att skogs- och jordbruk har all anledning att befria sig från begravningsstämningen och visa att de är en del av lösningen och inte en del av problemet.

Det går mycket väl att både begrava kol och föda världen. Under den rubriken talade Peter Holmgren från CIFOR (Center for International Forestry Research) – och började med att klaga på rubriken. Han har inga problem med att skogs- och jordbruk både kan behålla och begrava kol och samtidigt producera lika mycket och mer föda, foder, energi och fiber. Tvärtom – att ta hand om mer CO₂ är en av skogs- och jordbrukets många tjänster. Men om jord- och skogsbruket också kommer att göra det, det beror på utvecklingsfrågor som ligger långt bortom vad som händer på gården och i skogen. Det är därför han är så trött på formuleringar som tycks fokusera alla problemlösningar på vad bonden gör.

– När jag möter en bonde säger jag inte "tack för att du föder mig", säger han. Böndernas uppgift i livet är att föda sig själva och sina familjer. Om det som behöver fungera runt omkring också fungerar så lyckas de också med den saken och samtidigt producera tillräckligt med varor och tjänster som räcker till oss andra. Kurvor som går tillbaka till 1960-talet visar på saken:



3

- Världens befolkning är nu **TRE** gånger större.
- Den globala livsmedelsproduktionen är **TRE** gånger högre.
- Mätt som BNP/capita är världens befolkning **TRE** gånger rikare.
- Antalet människor som *inte* behöver oroa sig för maten är **TRE** gånger fler. Samtidigt är antalet människor som har en osäker tillgång till mat ungefär lika många – en knapp miljard, trots att priset på mat har halverats (även om det för tillfället är på väg upp).
- Men – det pris vi hittills betalat för de kurvor som pekar rätt finns i en kurva som pekar käpprakt fel. Utsläppen av koldioxid är nu **TRE** gånger högre än de var på 60-talet.

– Livsmedelssäkerhet är bara delvis en fråga om själva produktionen, säger Peter Holmgren. När politiken tar ansvar, marknaderna fungerar, bönderna får betalt, produktionsmedlen går att köpa, kunskaperna sprids, vägarna byggs, transporterna finns, forskningen fungerar, nya tekniker utvecklas och människor får mer i plånboken – då kan produktionen hålla jämna steg med efterfrågan och kostnaderna för maten i schack. Det gäller särskilt med tanke på de enorma effektivitetsförluster som ligger i allt som förloras från jord till bord och från bord till sopstation.

Det har också alltid funnits och kommer också att finnas mat till den nästan 1 miljard människor som hungrar. Att de inte har tillräckligt med mat beror inte på att det finns för lite mat i världen – det beror på att de har för lite pengar. Den dagen vi utrotar fattigdomen kommer vi att utrota hungern.

Sett i perspektivet av Peter Holmgrens kurvor har världsjordbruket klarat av de närmast monumentala krav som utvecklingen ställt och gjort möjliga. Det enda som gått fel enligt hans diagram är som sagt våra koldioxidutsläpp. Men om vi nu vill att skogs- och jordbruk ska spela den roll i klimatfrågan som de kan så handlar det bara delvis om skogs- och jordbruket i sig själv. Det handlar mycket mer om vad som händer runtomkring. Med fungerande ekonomi, fortsatt urbanisering, kunskaps- och teknikutveckling och nya konsumtionsmönster kommer vi att få se lika stora omställningar de närmaste femtio åren som de femtio som gått. Så de politiska prioriteringarna måste hamna rätt, menar han.

Peter Holmgren har en lång lista på hur prioriteringarna ser ut. Den viktigaste är kanske den sista; *Green Growth with Equity*. En rättvis grön tillväxt – att det lönar sig att investera i grön ekonomi. Den dagen det lönar sig för världens bönder och för investerare i jord och skog att vara koldioxideffektiva och miljövänliga så kommer de också att bli det, säger han och introducerar begreppet "*Sustainable Landscape*" som räknar in landskapets alla nyttigheter för samhället, bönder, konsumenter, ekologi, klimat och biodiversitet i kalkylen. Men för att få saker och ting på sin rätta plats krävs en rejäl förstärkning av länken mellan vetenskap och politik, hävdar han. Vi måste få evidensbaserade lösningar.

– Vetenskapen kommer inte att ge oss lösningarna, säger han. Men utan vetenskapen vet vi inte hur bra våra lösningar är, lägger han till och visar en bild där tre cirklar överlappar varandra; bästa tänkbara vetenskap, experternas åsikter och samhällets behov och preferenser.

Så vad säger vetenskapen?

Först och främst att allt kol som vi nu släpper ut i atmosfären också kommer därifrån. När vi hugger, bränner, eldar



och plöjer släpper vi bara tillbaka det kol till luften som det levande livet en gång tog därifrån. Vill vi nu bli av med det från luften så ska det ner i jorden igen.

Varför då inte utnyttja naturens egna smarta mekanismer för att ordna saken? Har naturen gjort det en gång, kan den göra det igen.

Matthew Fielding har redan visat på potentialen. Nu pekar Keith Goulding, professor från Rothamsted Research i England, också på svårigheterna.

På 1940-talet gjorde Rothamsted Research gräsvall av ett öppet fält. Samtidigt plöjde de upp en gammal vall och har haft den i öppen växtodling sedan dess. Den jord som blev gräsmark har begravt nästan 30 ton kol per hektar sedan dess och den vall de plöjde upp har släppt ifrån sig lika mycket.

– Men se upp!, säger Keith Goulding. Så här kan man inte hålla på i evighet! Det går fortast i början. Nu är kolet i den oplöjda marken i jämvikt med kolet i luften och begraver inte er kol.

Andra vägar att öka markens innehåll av kol är att tillföra organiskt material utifrån. Gödsla för hög skörd och lämna halmen till jorden – såvida man inte använder halmen för att ersätta fossil olja. Då får man visserligen inte nytta av kolet i marken, men man minskar mer på kolet i atmosfären. Man kan dra ner på jordbearbetningen och helst sluta plöja.

Att plantera igen jordbruksmark med skog är förstas mest effektivt. Särskilt om de träd som sedan huggs används till att bygga med i stället för stål och betong – eller till att ersätta olja som bränsle eller råvara. Dessutom kan man helt enkelt plöja ner träkol i marken.

– Men vad vi än gör så betyder det inget för växthusgaserna om det leder till ett annat sätt att använda marken som ökar utsläppen av växthusgaser, eller om det bara flyttar runt kolet från ett ställe till ett annat, säger han. Planterar vi t ex skog på en dålig åker och kompenserar med att göra åker av en gammal vall så är ju inget vunnet.

Att beräkna klimatgasers effekter...

Det är den samlade effekten på klimatgaserna av olika direkta och indirekta förändringar i markbruket som är Christels Cederbergs ämne för dagen. Hon är forskare från SIK och Chalmers och visar hur extremt svårt det är att beräkna om man gör rätt eller fel. Lägger vi skatt på koldioxid från fossila bränslen gör det energigrödorna mer lönsamma. Det leder till att en gröda ersätter en annan, som då flyttar ut på and-

ra fält, viket i sin tur kanske leder till att man börjar odla mark som inte varit odlad förut vilket i sin tur leder till...

Hur svårt det är att beräkna effekterna av ändrad markanvändning syns på spännvidden i de beräkningar som gjorts på hur kolbudgeten påverkas om man ersätter fossila bränslen med biobränsle. Resultaten är så varierande att de egentligen inte ger någon vägledning alls. Strunta i storheterna bakom siffrorna, men de varierar från -43 till +232. Allt beror på.

Christel Cederbergs egen forskning, som gäller mjölk och kött, visar på svårigheterna. Visst låter det rätt att byta ut majs från öppen växtodling mot mer grovfoder från en vall. Men hur påverkar det mjölkavkastningen och utsläppen per kg mjölk? Ger det mer eller mindre metangas, som ju är en värre växthusgas än koldioxiden? Och marken som majsen växte på, vad händer med den? Mer eller mindre CO₂? Och vallen? Klöver- eller gräsvall och mer eller mindre lustgas från marken? Lustgasen som är 300 gånger värre som växthusgas jämfört med koldioxiden? Det är inte utan att man med en viss lättnad landar hos Karl Ivar Kumm och Jerry Glover.

Fler träd i de öppna landskapen?

De utgår från ett perspektiv som alla tycks vara överens om; kunde vi odla all mark som om den var skog skulle det mesta vara frid och fröjd. Skogen begraver kol och producerar dessutom biomassa fullt i klass med vad den skickligaste superbonde klarar. Och skogen gör det utan att någon plöjer, gödslar, harvar och sår. Och utan att det läcker särskilt mycket näring från marken som göder och dödar Östersjön. Hade vi haft älgens fyra magar och granbarkborrens tuffa tarmar hade vi kanske inte behövt bekymra oss för maten och klimatet. Men nu har vi inte det och vi äter inte gräs, träflis, barr och blad.

Det dilemma löser Karl Ivar Kumm, forskningsledare från SLU-Skara, genom att odla träd i jordbrukslandskapet. För ett folk som har Ulf Lundells "Öppna landskap" som alternativ nationalsång är det förstas inget populärt alternativ – även om kolinlagring i växande träd från 600 000 hektar skog på åker ungefär skulle kompensera för jordbrukets utsläpp av växthusgaser. Men Karl Ivar Kumms träd ger inget slutet landskap. Det han föreslår är "agroforestry" i olika



Träd i betesmarker – är agroforestry lösningen?

varianter. Dels träd i betesmarker, dels träd som skyddande korridorer i ett ofta alltför öppet landskap och på åkrar där det inte lönar sig att odla mat. Vitsammiga björkar på grön gräsmark kvalar i varje fall in bland halvöppna landskap och ökar dessutom den biologiska mångfalden – ett krav från Naturvårdverket på klimatsmarta lösningar i odlingslandskapet.

Betesmarker med 25 % björk, 75 % gräs, betande kött-djur och där vi eldar björkveden istället för olja ger både mat, oljeersättning och kolinlagring. Konsumenter som äter kött från den sortens landskap kan göra det utan något dåligt klimatsamvete. Det kan bli klimatsmart till den grad att bonden borde få betalt för att lagra kol i marken – åtminstone för att lockas till att göra det och tills marken är kolmättad om ca 50 år. Men då är vi förhoppningsvis en bra bit på väg bort från fossilåldern.

Hur klimatsmart det är med skyddande kantzoner och korridorer i jordbrukslandskapet har Karl Ivar Kumm inga siffror på. Men 1 000 m kantzon på 10 m blir en hektar och Kums siffror säger att den ytan som mest kan fånga in ca 25 ton koldioxid i ved, mark och fossilersättning... Naturskyddsföreningen säljer just nu utsläppsrätter för 130:-/ton. Det ger 3 250:- per hektar plus vad man kan sälja veden för! Dags att på allvar fundera på att få in jord och skog i handeln med utsläppsrätter? På köpet kommer jorden att stanna kvar på åkern och inte blåsa bort till granen eller ut i havet.

Träd och gräs – klimatsmartare kan det kanske inte bli? Det var ju så allting började innan vi blev bönder, högg ner skogen och plöjde upp jorden. Så hur kommer vi tillbaka dit samtidigt som vi odlar vete, korn, råg, havre, majs, raps, ris och sorghum?

Jerry Glover från USAID trollar fram lösningen ur en papperskorg under podiet. Till åhörarnas förtjusning måste han ställa sig på en stol för få plats med det han tagit med sig. Ett knippe vete med 3 m långa rötter.

Vete förresten – hans växt heter *intermediate wheat grass* och är på väg att domesticeras och förädlas till ett sädeslag som kan växa år efter år från samma rötter. Ett perennit sädeslag!

Det är det som är Jerry Glovers perspektiv och förhoppning. En växtförädling som ger oss växter med det mesta inbyggt i själva växten i stället för producerat i industrin. Vi är så invanda i synen att lönsam effektivisering och rationalisering i jord- och skogsbruk alltid handlar om större insatser av gödsel, gifter och maskiner att hans perspektiv känns minst sagt ovant. Men med perenna växter, som dessutom har inbyggd resistens och är näringseffektiva, så betyder effektivisering och rationalisering tvärtom färre maskiner, mindre gödsel och gifter, mer pengar till bonden och mindre förluster till miljön. Allt i ett. Ett jordbruk med små insatser, liten inverkan och hög avkastning.

Hur långt är det dit? Det beror på hur mycket vi satsar av offentliga forskningspengar. Industrin är av lätt insedda skäl inte så intresserad. När perennerna väl finns kommer bolagen däremot inte att kunna avstå från att driva utvecklingen vidare. Jerry Glover ger oss en tidtabell för när han tror vi har perenna växter i jordbruket. Duvårt finns redan, sorghum och ris finns i fältförsök inom fem år och i odling inom 15. Vete och majs tar kanske 20 år. Möjligen fortare med de metoder växtförädlingen nu har tillgång till. Alldeles nyss kom också ett resultat från SLU-forskare om



Jerry Glover demonstrerar sitt tämjda och vildvuxna intermediate wheat grass till publikens förtjusning.

ett genombrott i försöken att korsa vilda växter med kulturväxter och Jerry Glover nämner sina kontakter med växtförädlarna på SLU-Alnarp som har kommit långt i försöken att framställa en perenn oljeväxt från vilda ursprungsväxter. Är 20 år lång tid?

I Peter Holmgrens perspektiv från 1960-talet är 20 år en kort tid. Det ger i sin tur perspektiv på hans perspektiv. Historiskt har skog och jord klarat alla nya och krävande krav som vi ställt – om bara allting annat som också krävs finns och kommer på plats. När jaktmarken blev en bristvara uppfann vi jordbruket. När svedjebruket gjorde slut på näringen uppfann vi växelbruket och konstgödseln. När arbetskraften blev en bristvara kom maskinerna och gifterna. Samtidigt har matens del av våra inkomster bara krympt och krympt.

Nu är det klimatet och miljön som är den stora bristvaran. Kurvan för våra utsläpp av koldioxid pekar mot himlen. Vi fyrtyotalister vill gärna tro att historien slutar med oss. Men varför skulle den det? De kommande 50 åren kommer antagligen att medföra lika stora förändringar av kunskapen om och konsten i att bruka skog och jord som de 50 år som gått. Den kommer troligen bara att handla mycket mer om biologi och ekologi än teknik och kemi.

Om också allting annat faller på plats så kommer och jord och skog att ta sin del i att få koldioxidkurvan att rätta in sig i ledet tillsammans med en sjunkande matkostnadskurva. Vetenskapen och bruksmetoderna kommer på plats om bara politiken faller på plats – och den handlar i första hand om en global och rättvis grön ekonomi. ●