

# VECKOBLADET

---

Erik Kågström

---

## Stoppa etanolhysterin I

070316

I Mexico City genomfördes i januari i år en protestmarsch mot de kraftigt ökade priserna på majsbröd. Denna produkt – tortillan – har i Mexico samma betydelse som baslivsmedel för de mindre bemedlade som riset har i stora delar av Asien och pastan i Italien. Sedan november 2006 har produkter av majsmjöl – *tacos, tostadas, tamades, tortillas* - stigit med 200%. Orsakerna till detta är flera men en väsentlig faktor är att priset på majs på världsmarknaden stigit med nästan 100% under det senaste året. Och det råder ingen tvekan om detta berott på den explosiva ökningen av användningen av majs som råvara för etanolproduktion.

### Etanolproduktion i USA - majs

Produktionen av etanol globalt ökade från 556 miljarder liter 1975 till 50 miljarder liter 2005. Det året stod USA och Brasilien för vardera 16 miljarder liter.

I USA är råvaran huvudsakligen majs och efter oljeprisökningen 2005 startas nya etanoldestillerier på löpande band. År 2008 räknar man med att produktionen kan vara uppe i över 60 miljarder liter och ersätta 6% av USA:s bensinförbrukning. Det som driver denna utveckling är inte så mycket miljöhänsyn som lönsamheten. På grund av subventioner till både majsodling, etanolproduktion (80 öre litern fram till 2010) och olje-gasindustrin kan etanol i USA tillverkas för 2:40 kr/liter och säljas till det dubbla beloppet.

I sitt tal till nationen den 23.1 anbefallde president Bush (made it mandatory) att

produktionen av biobränsle skulle öka till 150 miljarder liter 2017 och ersätta 15% av bensinförbrukningen. Genomförandet av ett sådant program skulle kräva större delen av landets samlade spannmålsproduktion. Om man enbart använde majs som råvara skulle det behövas 350 miljoner ton vilket skall jämföras med den nuvarande årsproduktionen på 280 miljoner ton.

Tyvärr är effekten på koldioxidutsläppen av USA:s övergång till biobränsle inte imponerande. Dieseldrivna maskiner används i majsproduktionen och naturgas som bränsle i etanoldestillerierna så att insats av en del fossil energi ger bara 1.25-1.50 delar etanolenergi. Ersätts 15% av bensinförbrukningen i USA med etanol medför det sålunda en minskning av koldioxidutsläppen från biltrafiken med bara 1,9%.

### Etanolproduktion i Brasilien - sockerrör

Den andra storproducenten av etanol är Brasilien. Där är råvaran rörsocker och man har snart ersatt all bensinförbrukning i landet med etanol. Energiutbytet är mycket bättre än i USA eftersom man kan använda rester av sockerrören – bagasse – till bränsle i destillerierna. Insats av en del fossil energi ger 8 delar etanolenergi. Tillverkningskostnaden är omkring kr 0.50/liter och det rör sig alltså även här om en mycket lönsam verksamhet. Nu visar det sig emellertid att 80% av landets koldioxidutsläpp i själva verket härrör från avskogning. Av den atlantiska regnskogen

återstår bara 3% och regnskogen i Amazonerna har minskat med 20% sedan 1970. I Brasilien satsar man på att bygga ut etanolproduktionen för export till Kina och Japan (och Sverige) och då blir det i regnskogen och den artrika savannen man bereder ny mark. En hektar regnskog binder 20 ton kol och en hektar med rörsockerodling binder bara 13 ton kol. Ur utsläppssynpunkt är det alltså en förlustaffär. Därtill kommer förlusten av den genetiska skatt som finns i regnskogen. Samma dystra utveckling äger rum på andra håll. I Indonesien och Malaysia ersätts regnskogarna av odlingar av oljepalmer för produktion av biodiesel.

### **Etanolproduktion i Sverige - vete**

I Sverige ökar efterfrågan på biobränsle stadigt. Den svenska marknaden för etanol väntas öka till 500 miljoner liter 2008. Den enda stora svenska etanolproducenten är Lantmännen Agroetanol i Norrköping som just fått tillstånd att öka sin produktion till 210 miljoner liter per år och till det kommer det att gå åt 0,55 miljoner ton vete. Det goda skördeåret 2004 var den svenska veteskörden 2,45 miljoner ton varav 600 000 kg exporterades. Men eftersom vi också importerade 300 000 kg vete blev exportnettot 300 000 kg. 2005 var skörden 2,25 miljoner ton och det dåliga året 2006 var den mindre än 2 miljoner ton och vi blev tvungna att importera vete. Om inte skördarna förbättras framöver betyder det att vi måste importera vete för vår etanolproduktion, på bekostnad av spannmålsfattiga länder, och dessutom importera etanol, huvudsakligen från Brasilien, på bekostnad av regnskogen, för att täcka efterfrågan i landet.

### **Räcker världens spannmålsproduktion till både livsmedel och biobränsle?**

Förr kunde man med visst fog säga att det fanns mat åt alla. Det gällde bara att avskaffa fattigdomen så skulle svälten också försvinna. Tyvärr gäller detta inte längre. Under 2000-talet har konsumtionen

av spannmål i världen varje år utom 2004 varit större än produktionen. 70-80 miljoner människor tillkommer varje år på vår jord och de växande medelklasserna i Kina och Indien övergår alltmer till ett konsumtionsmönster med stort innehåll av kött, fågel, ägg och mejeriprodukter vilket kräver stora spannmålsinsatser. Vad händer med livsmedelsförsörjningen i världen om de stora jordbruksländerna nu börjar använda sina överskott på spannmål till att producera biobränsle i stället för att exportera till behövande länder? USA är ju redan på god väg. Fortsätter utbyggnaden av etanoldestillerier där enligt kalkylerna kommer USA inte att ha någon majs över för export efter 2007. Ett normalt år exporterar USA annars omkring 50 miljoner ton majs.

Den globala arealen för spannmålsproduktion ökade kraftigt efter andra världskriget men har under de senaste decennierna minskat p g a ökenutbredning, överbetning, saltbildning, erosion, sand- och dammstormar och expansion av stadsområden. Arealen odlad jord per invånare har sedan 1950 till 2004 minskat från 2.4 har till 1.2 har. Spannmålsproduktionen har ändå kunnat öka tack vare tillkomst av mera högvakastande arter, ökad gödsling och konstbevattning. 1950-1990 var ökningen 2% om året och sedan 1990 1% om året - under 2000-talet med i snitt 20 miljoner ton per år. Men som sagt så växer efterfrågan och konsumtionen snabbare.

P g a ogynnsamma väderförhållanden var 2006 ett mycket dåligt skördeår över hela världen. Spannmålsskörden uppgick globalt till 1 967 miljoner ton. Konsumtionen beräknades till 2 040 miljoner ton vilket innebar att 73 miljoner ton fick tas ur jordbruksländernas lager som nu är rekordlåga och bara motsvarar 57 dagars konsumtion.

Läs och kommentera!

Finn felen!

### I kommande brev tar jag upp:

- Etanolproduktion i Sverige – trä och rörflen
- Etanolproduktion i övriga Europa – vete, switchgrass, vindruvor
- Biodiesel i Amerika - soja
- Biodiesel i Europa - raps
- Biprodukter vid biobränsleproduktion
- Spannmålshandeln i världen

- Kan spannmålsproduktionen i världen ökas?
- Energiekonomi i biobränsleproduktionen – emergiprincipen
- Övergång till enbart vegetarisk mat räcker inte

---

## Etanol brev 2

070323

Hej igen,

Sedan jag skrev det första etanolbrevet har det hänt saker på området. President Bush har förstås insett att USA:s resurser inte räcker för den målsättning han har att ersätta bensin med etanol. Han behöver hjälp från Brasilien. Vid sin nyligen genomförda Eriksgata i Latinamerika har Bush tydligt haft givande samtal med president Lula de Silva. I São Paulo har man nu storstilade planer (1). Produktionen av etanol skall expandera och förutom att fylla de amerikanska SUVarnas tankar är målsättningen att 10% av världens bensinproduktion skall vara ersatt med etanol från Brasilien om 20 år. Det innebär att från nuvarande 6 miljoner hektar skall sockerrörsodlingarnas areal öka till 30 miljoner hektar. Det beräknas kräva avverkning av skog på 73 miljoner hektar. (Sveriges totala skogsbestånd är 22 miljoner hektar, som jämförelse).

### **Är detta något som är bra?**

Och i så fall, vem är det bra för? Som jag nämnde i förra brevet är det tveksamt om etanolproduktionen i Brasilien leder till minskade koldioxidutsläpp om det sker till priset av avskogning. Regnskogen naggas nu inte bara i kanterna utan avskogningen sträcker sig in på djupet. På bilder tagna från rymden bildar avskogningarna fiskbensliknande mönster där de stora

vägarna utgör ryggraderna. Du kan själv se en bild på nätet (2).

President Lula de Silva och hans ministrar tycks emellertid vara entusiastiska över den ökning av Brasiliens BNP som förväntas bli följden. Organisationer som Jordens Vänner och World Wildlife Foundation oroar sig naturligtvis för skador på biodiversiteten i regnskogen. Jared Diamond (2) skulle nog varna för den ökade jorderosion och de försämrade nederbördsförhållanden som följer på avskogningen. Hydrologer undrar kanske om Brasiliens vattenresurser verkligen räcker till för stora vattenslukande odlingar med sockerrör, sojabönor och snabbväxande eukalyptusskogar. För att inte tala om det vatten som går åt vid förädlingsprocesserna i destillerier och massafabriker (Stora Enso satsar stort i området).

### **Protestaktioner**

Vad många brasilianare själva anser framgår av en protestaktion som genomfördes den 19 februari i år i delstaten São Paulo (3). Arrangörer var de jordlösa rörelse MST och fackförbundet CUT. Två tusen arbetare ockuperade - utan våld - tolv plantager med sammanlagt 15 000 hektar sockerrörsodlingar och framställde krav på att regeringen skall

verkställa de jordreformer som Lulas arbetarparti gick till val på att genomföra. Man protesterade mot utvecklingen av en monokultur av sockerrör- och etanolproduktion som medför ytterligare ökad koncentration av markägandet, arbetslöshet och sociala problem. Man krävde att Brasiliens jordbruk främst skall förse den egna befolkningen med mat och inte satsas på exportgrödor ägnade att göra livet bekvämare för människor i Nord. Man har bittra erfarenheter av odlingarna med sojabönor som visserligen ger exportinkomster på miljarder dollar årligen och gjort ett fåtal stormrika men inte varit till stor glädje för den övriga befolkningen. Man befarar att sockerrörs-etanolhanteringen i likhet med sojaodlingen efterhand kommer att domineras av multinationella företag och därmed utgöra ett hot mot det brasilianska folkets suveränitet.

Ett argument som slavplantageägarna på de karibiska öarna en gång hade för att motivera att de måste ha svarta slavar var att arbetet på sockerrörsfälten var så hårt att det inte kunde utföras av vita. Och arbetsförhållandena har inte ändrats sedan dess. Sockerrörsarbetarna i Brasilien, ofta migrantarbetare, sliter många timmar i svår hetta under ibland slaverilikhande förhållanden. De förväntas skörda upp till 15 ton sockerrör per dag för en ersättning som nätt och jämnt går att överleva på.

### **Bojkottdags?**

I slutet av 1700-talet startade de engelska kväkarna en bojkott mot "slavsockret" från de karibiska öarna vilket småningom ledde till att slaveriet förbjöds i Storbritannien. Är det dags igen?

I veckans nummer av Ny Teknik "sågar" Björn Gillberg etanolsatsningen och vill att man skall ersätta bensin med metanol i

stället. Med samma råvaror kan man få ett högre energiutfall, menar han. Han utgår - mycket riktigt - från att det i Europa och USA finns ett överskott på spannmål. Men frågan är väl om det globalt finns ett överskott av dessa råvaror som ju också är livsmedel. Enligt FNs jordbruksstatistik finns det inget sådant överskott men däremot ett underskott.

1. Kenfield, Isabella "Breeding Rural Poverty and Environmental Degradation. Brazil's Ethanol Plan"  
[www.countrypunch.org/kenfield03082007.html](http://www.countrypunch.org/kenfield03082007.html)

2. [www.omvarldsbilder.se/2005/050523-print.html](http://www.omvarldsbilder.se/2005/050523-print.html)

3. Diamond, Jared "Collapse. How Societies Choose to Fail or Succeed"

Uppgifter om spannmåls- och etanolpolymer har jag huvudsakligen hämtat från: USDA (Am. jordbruksdep.), FAOSTAT (FNs jordbruksstatistik), [www.earth-policy.org](http://www.earth-policy.org) (Updates)

Läs begrunda och kommentera  
Finn felen!

### I kommande brev bl a:

- Etanol i Europa - vete, switchgrass, vindruvor
  - Biodiesel i Amerika -soja
  - Biodiesel i Europa - raps
  - Biprodukter vid biobränsleproduktion
  - Spannmålshandeln i världen
  - Kan spannmålsproduktionen i världen ökas?
  - Energiekonomi i biobränsleproduktionen - emergiprincipen
-

## Etanol brev 3

070330

Om importtullarna på etanol tas bort i EU, vilket det nu talas om, blir det sannolikt inte aktuellt med någon större etanolproduktion med vete som råvara i Sverige. I Brasilien fortsätter kampen mot utökning av sockerrörsodlingarna. De organisationer som stöder aktionerna är förutom facket CUT och de jordlösa rörelse MST - som jag nämnde i förra brevet - även den internationella bondeorganisationen Via Campesino och katolska kyrkans kommission för jordbruksmark. När president Bush nyligen besökte Brasilien ägde omfattande protestaktioner rum. Förutom sockerplantager ockuperades även ett pappersbruk i Rio Grande do Sul, delägt av Stora Enso.

Kraven innebär inte att man helt tar avstånd från etanolproduktion. Man föreslår att etanoldestillerierna skall drivas av småjordbrukare som en del av ett diversifierat jordbrukssystem där lokal livsmedelsproduktion prioriteras. Därigenom säkras land, uppehälle och arbete för de fattiga på landsbygden. Ett hundra hektar med rörsocker kräver bara en anställd medan samma areal med livsmedelsproduktion sysselsätter 35 personer. Etanolproduktionen skall avse den stora inre marknaden i det egna landet och inte konsumtion i USA.

### **Etanol och biodiesel av skogsråvara**

Att tillverka drivmedel av skogsråvaror är mera tilltalande än att använda livsmedel som råvara. I Sverige har vi ännu ingen kommersiell produktion av etanol eller biodiesel från skogen men tekniken är känd. De svenska skogsindustrierna är i stort sett självförsörjande med grön energi inom produktionsprocesserna i sågverk, massafabriker och pappersbruk. Restprodukter nyttjas för elproduktion och uppvärmning. Man kan även exportera energi till omgivningarna, främst i form av

fjärrvärme. Men för plantering, skogsskötsel, avverkning och transporter från skog till fabriksgrind krävs fossilt bränsle.

Sveriges skogar har en årlig tillväxt på drygt 100 miljoner kubikmeter. Därav avverkas 85% som ger: sågtimmer 40%, massaved 30%, grenar och topp (GROT) 22%, ved 7% och övrigt 1%. Så mycket som 40% av allt rundvirke (timmer och massaved) går redan i dag till att producera värme och el i skogsindustrierna.

Vid storskalig produktion av DME av skogsråvara har man uppskattat att det skulle räcka med 3.7% av den svenska skogsavverkningen för att täcka skogsindustriernas behov av drivmedel för skogshantering och transporter till fabrikena (1). Men då ingår inte transporter från fabrik till användare. Eftersom skogsbranschen står för 25% av de tunga transportererna i Sverige skulle det krävas 14-15% av avverkningsvolymen för att tillgodose även övriga tunga transporter. Men om skogsbeståndet skulle stå för hela drivmedelskonsumtionen i landet skulle nästan 80% av de årliga avverkningarna gå till drivmedel. Förmodligen finns en outnyttjad resurs i restprodukter från skogshanteringen som kan användas till biobränsleproduktion. Att utgå från GROT är dock problematiskt eftersom hopsamlandet av grenar och toppar kräver mycket energi. Svartlut, en biprodukt vid produktion av sulfatmassa, anses av många kunna användas som råvara för produktion av flytande bränsle. En storskalig produktion av t ex DME måste nog ändå innebära att man minskar volymerna på det som skogsråvaran i dag används till - uppvärmning, papper och byggnadsmaterial.

Medan det verkar fullt realistiskt att skogsråvaran kan bidra till att ersätta åtminstone en mindre del av fossilt bränsle

i transportsektorn så ser det mindre lovande ut inom jordbruket. För att ersätta det fossila bränsle som förbrukas enbart i livsmedelssystemets transporter ”från jord till bord” krävs att 40% av vårt lands åkermark utnyttjas för biogrödor, främst då vete och raps.

Den enda svenska storskaliga produktionen av biodiesel - RME – äger rum vid Lantmännens anläggning i Karlshamn. Möjligheterna att producera biodiesel på svenskodlad raps är begränsade dels av att odling av klimat- och jordmånskäl skäl bara kan ske i södra Sverige och dels av att man inte bör odla raps oftare än vart femte till sjunde år för att förebygga växtföljdsjukdomar. Produktion av RME inkräktar naturligtvis på livsmedelssektorn. Margarinfabrikanter i Europa har vänt sig till EU-kommissionen och klagat över att stödet till biodieselproducenterna snedvridit

priskonkurrensen när det gäller raps.

1 Hillevi Helmfrid och Andrew Haden. 2007 ”Efter oljetoppen – hur bygger vi beredskap när framtidsbilderna går isär?”

Läs, begrunda och kommentera!  
Finn felen!

I kommande brev bland annat

- Etanol av perenna gräsarter - switchgrass och rörfen?
- Biodiesel i Amerika – soja
- Biprodukter vid biobränsleproduktion
- Spannmålshandeln i världen
- Kan spannmålsproduktionen i världen ökas?
- Energiekonomi i biobränsleproduktionen - emergiprincipen

---

## Etanolbrev 4

070406

Det har länge funnits ett intresse för att utnyttja perenna gräsarter för biobränsleproduktion. Gräs är inte lika krävande när det gäller jordmån och behov av jordbearbetning som livsmedelsgröda. Man kan använda magra och oländiga ytor – i princip betesmark. En fördel är också att en enda sådd kan ge skördar under upp till femton år. På 70-talet, när det svenska jordbruket skulle läggas om, såddes rörfen på flera tusen hektar i olika delar av landet. Men eftersom det då inte fanns någon marknad för produkterna, upphörde denna odling ganska snabbt.

På senare tid har switchgrass blivit aktuellt. Det är ett amerikanskt präriegräs som även förekommer i andra världsdelar. I Europa har EU tagit ett initiativ som lett till provodlingar av switchgrass på mindre ytor i olika delar av Europa. Man har funnit att switchgrass lämpar sig bra för

odling i Europa och har också kommit fram till vilka sorter av gräset som passar i olika delar av Europa. Switchgrass kan förädlas till fibermaterial, till pellets eller briketter men även till etanol. Ännu är det oklart hur det ställer sig med lönsamheten och någon produktion i kommersiell skala förekommer inte.

I slutet av nittiotalet startades ett projekt i Glommersträsk där målet var att göra Arvidsjaur kommun oberoende av fossila bränslen, i första hand när det gällde uppvärmning. I projektet ingick odling av rörfen på 126 hektar nedlagda myrodlingar som inte ansågs lämpade för livsmedelsproduktion. Liksom switchgrass kan rörfen förädlas till fibermaterial och olika typer av biobränsle. I en utvärdering av rörfensodlingarna som gjorts av Norrbottens Energikontor konstateras att etableringen av rörfen artat sig bra och att

det därför ser lovande ut. Med nuvarande pris- och konkurrenssituation när det gäller råvaror för biobränslen är odling av rörfilen dock inte lönsamt. I varje fall inte så länge det i vårt land finns ett överskott på sågverksbiprodukter som sågspån och kutterspån.

Man kan kanske dra den slutsatsen att olika sorters gräs kan bli aktuella som råvaror för t ex etanol först när priserna på bränsle stigit avsevärt.

#### I kommande brev bland annat

- Biodiesel i Amerika – soja
- Biprodukter vid biobränsleproduktion
- Spannmålshandeln i världen
- Kan spannmålsproduktionen i världen ökas?
- Energiekonomi i biobränsleproduktionen - emergiprincipen

---

## Etanol brev 5

070413

Trots att Fidel Castro och jag och många andra anser att det är absurt att producera drivmedelsbränsle av mat, så lär vi inte kunna förhindra den utveckling som påbörjats. Det kan då vara en tröst - om än en klen sådan – att all näring inte går till spillo i dessa processer. När etanol tillverkas med majs eller vete som råvara är det stärkelsen man vill åt. De restprodukter man får är rika på näringsämnen och proteiner och används som tillskott i kreatursfoder. Sockerrörets restprodukt – bagassen - har lågt näringsvärde men utnyttjas som bränsle i destillerierna. Bland de grödor som kan användas till biobränsle står sojabönan i särklass när det gäller värdefulla biprodukter.

År 2005 producerade världens jordbrukare 220 miljoner ton sojabönor varav omkring hälften i Brasilien. Mindre än en tiondel av den totala produktionen gick till direkt konsumtion i form av framför allt tofu och veganbiffar. Man extraherade 33 miljoner ton sojaolja varav kanske 2 miljoner ton blev biodiesel, resten framför allt matolja. Sedan oljan extraherats kvarstod 144 miljoner ton sojamjöl, rikt på högvärdiga proteiner. Sojamjölet används främst som

tillskott till djurfoder och förutom sitt höga närings- och proteininnehåll har sojamjölet den värdefulla egenskapen att på något sätt katalysera, i det närmaste fördubbla, djurens förmåga att förvandla cellulosa till högvärdigt protein. Denna effekt anses kunna förklara varför nötköttsproduktionen i världen har kunnat öka så kraftigt under de senaste decennierna trots att den förbrukade fodermängden inte ökat nämnvärt. I regel ingår sojamjöl med 15-20% i fodret och ges som tillskott till både nötkreatur, svin, kyckling och odlad fisk. Sojabönan har en annan värdefull egenskap. Eftersom den är en baljväxt kan den binda kväve ur luften och lämpar sig därför väl för växelbruk med f a vete och majs. Det minskar behovet av konstgödning (1).

I Brasilien satsar man på en ökad produktion av biodiesel med sojabönor som råvara. I den amerikanska delstaten Iowa som är landets ledande producent av sojabönor räknar man med att inom några år kunna producera 1,2 miljarder liter biodiesel från sojabönor.

För oss köttätare kan det vara lugnande att biobränsleproduktionen inte allvarligt

inkräktar på våra matvanor men de frivilliga veganerna i de utvecklade länderna och de ofrivilliga veganerna i utvecklingsländerna får nog räkna med att deras basvaror blir dyrare till följd av konkurrensen om råvaror med världens bilister och de växande medelklasserna i Kina och Indien som alltmer efterfrågar kött, mjölk, ägg och kyckling. Den fattiga lantbefolkningen i Brasilien har inte heller haft anledning att glädjas över den växande

sojaproduktionen med sin karaktär av monokultur som bara berikar ett fåtal.

1 Lester R. Brown "Plan B 2.0"

I kommande brev bland annat

- Spannmålshandeln i världen
- Kan spannmålsproduktionen i världen ökas?
- Energiekonomi i biobränsleproduktionen - emergiprincipen

---

## Etanolbrev 6

070525

När jag började studera spannmålsflödena i världen (1) slog det mig att så stora volymer transporterades fram och tillbaka mellan länderna. Som jag nämnt i ett tidigare brev så exporterade Sverige år 2004 600 000 ton vete och importerade samma år 300 000 ton. Och vi exporterade 22 000 ton vete till Storbritannien och importerade 24 000 ton från samma land. En betydande del av världshandeln i spannmål utgörs alltså av utbyten mellan länderna. Förmodligen för att det finns flera olika sorters vete som passar till olika slag av produkter. Bagaren på Annes Konditori – Stortorget säger att han behöver 4-5 olika sorters vetemjöl för sin verksamhet. Och förmodligen odlas inte råvaror till alla dessa sorter i vårt land som för övrigt brukar ses som självförsörjande när det gäller vete. Men en viktig anledning till att dessa byten är så vanliga är nog att transportkostnaderna – ekonomiska och ekologiska – betraktas som försumbara i dessa sammanhang. Om transportererna beskattas kan det kanske leda till en diversifiering av veteodlingarna i Sverige.

Världens jordbrukare producerar omkring 2 miljarder ton spannmål om året. Av de råvaror som är aktuella för produktion av biobränsle saluförs på

världsmarknaden 300 miljoner ton vete, 250 miljoner ton sojaböner, 200 miljoner ton majs och 80 miljoner ton ris.

### Räcker resurserna?

Stora spannmålsexportörer är USA, Kanada, Australien, Frankrike och Argentina. Brasilien är störst när det gäller sojaböner. Stora spannmålsimportörer är länder i Afrika och kring Medelhavet, Japan, Kina och Sydostasien. Hälften av Sveriges veteexport går till Spanien. För Italien med sin stora konsumtion av pasta är veteimporten viktig. För Egypten är den livsavgörande.

Vad händer om de spannmåls-exporterande länderna använder sitt överskott till att producera biobränsle? Det har ju redan påbörjats och nu höjs det röster som anser att det är fel att göra bränsle av mat. Men om det nu är så att den mängd spannmål som produceras i världen, eller framöver kan produceras i världen, räcker både till att föda världens befolkning och till att ersätta en del av de fossila bränslena, så är det väl helt OK. Men frågan är - finns de resurserna?

Det finns studier (2) som visar att potentialen för ökad spannmålsproduktion finns om man tillämpar modern och mycket energiintensiv teknik, som man t

ex gör i dag på de stora gårdarna i Västeuropa. Om sådan teknik tillämpas maximalt överallt i världen där man nu bedriver odling, så skulle skördarna kunna mångdubblas. Teoretiskt skulle det då räcka om man odlade spannmål på bara 45% av den odlingsbara arealen i världen för att föda alla. Resterande 55% skulle kunna utnyttjas till odling av bränslegrödor.

### **Problemen**

Det var de goda nyheterna. De dåliga nyheterna är att för att kunna öka skördarna måste man också öka insatserna av bränsle till fordonen för markberedning och transporter och öka insatserna av konstgödsel och bekämpningsmedel – allt med utnyttjande av fossila råvaror. Och inte minst viktigt - man måste öka den konstgjorda bevattningen. Och det i en situation där vattenbristen redan nu är ett av de stora problemen i världen.

Ett besvärande hinder mot ökad spannmålsproduktion i världen är de låga spannmålspriser som orsakats av västvärldens dumpning på världsmarknaden av sina överskott. I länder som inte har råd att subventionera sitt jordbruk blir lönsamheten dålig och därmed också lönerna låga. Arbetskraften på landet söker sig till storstäderna och hoppas på bättre avlönade jobb i industrin. Lyckas det inte kan den informella ekonomiska sektorn i städerna trots sin osäkerhet vara ett föredra framför en återgång till det fattiga livet på landet. På många håll i världen där man skulle kunna få 2-3 skördar om året blir det nu bara en skörd

per år på grund av brist på arbetskraft.

Samma studier visar att om vi globalt tillämpar ett jordbruk baserat på låg energiintensitet – enligt principerna för ekologisk odling i dag – då skulle avkastningen per ytenhet bli mycket mindre. Hela den odlingsbara ytan på jorden skulle behövas för livsmedelsproduktion och ingen yta skulle

bli över för biobränsle.

En vegetarisk diet kräver mindre än hälften så mycket spannmål som en ordinär diet baserad på animaliska produkter. Tyvärr verkar konsumtionsinriktningen i världen i detta avseende gå i fel riktning.

Om vi ser på spannmålssituationen i världen i dag så ser det inte lovande ut. Under de första åren av detta årtionde har konsumtionen av spannmål i världen varit större än produktionen - alla år utom 2004. Det betyder att vi tär på spannmålslagren i de stora jordbruksländerna. Underskotten beror på att efterfrågan växer snabbare än produktionsökningen. Efterfrågan ökar dels på grund av befolkningstillväxten med 70 miljoner om året dels på att de växande medelklasserna i Kina och Indien går över till en (västlig) diet som är rik på kött, fågel och mejeriprodukter – som kräver stora mängder spannmål. Nästan hälften av all spannmål i världen går i dag till djuruppfödning.

### **Prisförändringar**

Spannmålspriserna på världsmarknaden har stigit under det senaste året - när det gäller majs med nästan 100%. Att den explosiva ökningen av etanoltillverkning med majs som råvara bidragit till denna prisökning är ganska säkert. Om inte spannmålsskördarna i världen ökar oväntat mycket under kommande år kan man vänta sig ytterligare prisökningar.

Vi kanske hamnar i en konkurrenssituation när det gäller spannmål där den ena parten består av 800 miljoner bilägare och växande medelklasser i utvecklingsländerna och den andra parten består av miljarden människor som skall försöka överleva på mindre än en dollar om dagen. Den mängd spannmål som behövs för att producera den mängd etanol som ryms i en enda tank i en stor SUV skulle räcka till att föda en människa ett helt år.

Vetenskapliga framsteg har betytt mycket för att förbättra våra möjligheter att utnyttja naturens håvor när det gäller livsmedel och kan kanske på längre sikt

lösa de problem som kan synas oöverstigliga i dag. Men om de länder som normalt exporterar spannmål använder sina överskott till att producera biobränsle så kan det på kort sikt uppstå en katastrofal bristsituation i de länder som är beroende av spannmålsimport.

Etanol är ingen lösning på klimatproblemet. Däremot kan satsningen på etanol leda till svältkatastrofer på global nivå om inte spannmålsproduktionen i världen kan öka i takt med efterfrågan på både livsmedel och biobränsle.

1 <http://faostat.fao.org/DesktopModules/Faostat/WATFDetailed2/watf.aspx?PageID=536>

2 Wolf J., P.S. Bindraban, J.C. Luijten, and L.M. Vleshouwers. 2003. Exploratory study on the land area required for global food supply and the global production of bioenergy. *Agricultural Systems* 76, pp841

I kommande sista brev:

Energiekonomi i biobränsleproduktionen –  
emergiprincipen  
Efter oljetoppen

---

## Etanol brev 7

070601

Som jag nämnt i tidigare brev är energiekonomin vid produktion av etanol med spannmål som råvara inte imponerande. Insats av en del fossilt bränsle uppges t ex ge 1,3 – 1,5 delar etanol. Det finns studier som tyder på att utbytet i själva verket är ännu mindre. Man har då i kalkylerna försökt ta med alla insatser i produktionsprocessen. Att tillverka etanol på majs skulle då kräva 29% mer energi än som finns i slutprodukten (1). Biodiesel på sojabönor skulle ge en nettoförlust på 37%. För switchgrass (och sannolikt då också rörflen) skulle resultatet bli ännu sämre.

Som läsaren säkert insett handlar mina etanolbrev om hur vi ska trygga livsmedelsförsörjningen i världen i den hårda konkurrensen med andra sektorer. Målsättningen ”ett ekologiskt hållbart samhälle” är inte längre bara en angelägenhet för miljörörelserna. Klimathotet har gjort att ersättningsmedel för fossila bränslen kommit i fokus. Men det är inte bara grön energi som är en bristvara. Man får inte glömma att vi när det gäller förnyelsebara resurser av alla

slag globalt konsumerar uppskattningsvis 25% mer än naturen kan reproducera och att restprodukterna av mänsklig aktivitet överskrider vad naturen kan hantera.

### **Emergy synthesis**

Ett nytt sätt att mäta energiflöden har visat sig särskilt värdefullt vid ekologiska studier(2). Emergi är den energi som krävs för att utföra arbete i vid mening. Eller snarare ”minnet” av den energi som enligt termodynamiska lagar degraderas i förvandlingsprocesser. Emergi blir då uttryck för energiinnehållet i den slutliga produkten. Enheterna för emergi är solenergiekvivalenter (solar emergy Joule – sej). Fossila material som olja, gas och kol betecknas som historisk emergi. Metoden möjliggör bedömning av både kvantitet och kvalitet när det gäller energi liksom värdering av ekosystemens tjänster och av biodiversitet. På detta sätt tycks det vara möjligt att få en fullständig bild av resursbehoven i ett system.

En svensk doktorsavhandling (3) är ett exempel på hur emergiprincipen kan tillämpas. Susanne Johansson vid SLU

Ultuna har studerat resursåtgången i svensk livsmedelsproduktion och -konsumtion. Hon har utnyttjat begreppet ”ekologiskt fotavtryck” som innebär att man översätter samhällsliga aktiviteter till ianspråktagande av arealer. I detta fall gäller det livsmedelssektorn och hon talar därför om ”foodprint”.

Ytterst kommer den energi som driver processerna på vår jord från solen (fotosyntes, vind, regn), jordens inre värme och tidvattenrörelserna. Johanssons studie ger en aning om storleksordningen på den förändring som krävs i vårt sätt att leva och konsumera för att vi skall klara våra energibehov utan utnyttjande av ”historisk energi”. Hon visar att i det svenska livsmedelssystemet ”från jord till bord” är endast 3% av de utnyttjade resurserna förnyelsebara. (För 150 år sedan bör det väl ha varit närmare 100%). Det beror naturligtvis på att alla led – produktion, förädling, distribution, konsumtion – kräver stora energiinsatser och att vi har en betydande livsmedelsimport. Den landyta som krävs för upprätthållande av svensk livsmedelskonsumtion är fyrtio gånger så stor som Sveriges nuvarande jordbruksareal. Enbart för produktionen krävs tio gånger nuvarande areal. När det gäller energiåtgången i svensk livsmedelsproduktion så gäller det fram allt diesel i produktionsledet och elektricitet i konsumtionsledet. Våra kylskåp kräver förresten lika mycket energi som de dieseldrivna maskinerna på åkern.

När man räknar enligt emergiprincipen ingår även de resurser som krävs för byggnader och maskiner. På samma sätt borde man förfara när det gäller transportsektorn. Det har visat sig att det krävs lika mycket energi för att producera och skrota en bil som det finns i de drivmedel som förbrukas under bilens livstid (4). Att ersätta bensin med etanol är sålunda inte ens halva lösningen på problemet.

### **Efter oljetoppen**

Sambandet mellan livsmedelsproduktion

och fordonsbränsle är uppenbart. Ändå är det sällan som den aspekten kommer upp i den pågående debatten om fossila drivmedel. Den amerikanska administrationen kritiserar nu för att den inte vill gå med på några bindande avtal om utsläppsnivåer när det gäller växthusgaser. Det är kanske så att president Bushs rådgivare anser att Sternrapportens optimistiska ”we can grow and be green” inte är realistisk. Utan tillväxt fungerar inte den kapitalistiska marknadsekonomin i längden och för tillväxt krävs olja och kol. Vårt hopp kanske måste stå till att det inte dröjer för länge innan ”oljetoppen” nås och vi därmed tvingas att minska på oljekonsumtionen.

År 1956 upptäckte geologen M. King Hubbert en regelbundenhet när det gällde oljefälts kapacitet. Det gjorde att han korrekt kunde förutspå att USA:s oljeproduktion skulle nå en topp år 1972 och därefter minska. Det tycks gälla för alla oljefyndigheter att när ungefär halva volymen pumpats upp så börjar utbytet minska. Och det gäller även jordens oljefyndigheter i sin helhet. I dag är experterna oeniga om när den globala oljetoppen skall inträffa, om det blir om tre eller trettio år eller om den rentav redan inträffat.

För två år sedan hölls ett seminarium med titeln ”Efter oljetoppen” organiserat av Sveriges Lantbruksuniversitet i Ultuna och Kungl. Skogs- och lantbruksakademien. Dokumenten från seminariet finns samlade i en bok (5). Den innehåller bl a en lättläst sammanfattning av fakta kring oljeutvinning och en uppskattning av de svenska jordbruks- och skogssektorernas möjligheter till självförsörjning med grön energi. Mest spännande i boken är två alternativa framtidsvisioner – ett lågenergisamhälle och ett högenergisamhälle. Lågenergialternativet tilltalade mig mest men är knappast förenligt med en ekonomi baserad på ständig materiell tillväxt. Boken rekommenderas varmt.

Förr eller senare blir det brist på fordonsbränsle. Man får hoppas att framtidens politiker är kloka nog att prioritera livsmedelssektorn när det gäller fördelningen av det bränsle som står till buds.

1. Tokar, B. The real scoop on biofuels. *Synthesis/Regeneration* 42, Winter 2007, pp. 8-9
2. Odum, H.T. 1996. Environmental

accounting. *EMERGY and environmental decision making*. Wiley. New York.

3. Johansson, Susanne. The Swedish Foodprint. An Agroecological Study of Food Consumption. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae*. 2005:56.

4. Helmfrid, Hillevi. 2005 Efter oljetoppen: hur bygger vi beredskap när framtidsbilderna går isär? Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien.