



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

EPOK – Centrum för ekologisk
produktion och konsumtion

Ekologisk produktion med minskad klimatpåverkan

Elin Röö, Cecilia Sundberg, Eva Salomon och Maria Wivstad

The EPOK logo, consisting of the word 'EPOK' in a bold, white, sans-serif font, enclosed within a white rectangular border with a slight drop shadow.

EPOK

Ekologisk produktion med minskad klimatpåverkan

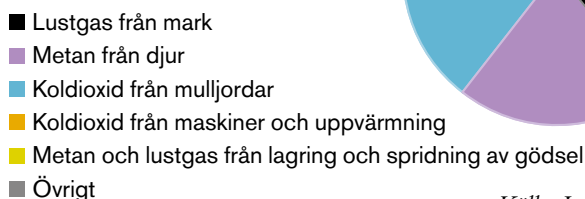
För att hejda klimatpåverkan krävs stora utsläppsminskningar inom en snar framtid. Alla sektorer måste bidra. Utsläppen av växthusgaser från jordbruket domineras av metan och lustgas – inte av koldioxid såsom i energi- och transportsektorn. När kväve tillförs marken i form av mineralgödsel, stallgödsel eller växtrester avgår en liten del av kvävet som lustgas. Idisslarna andas ut metan som bildas som biprodukt i deras foderspjälningsprocess. Betydande utsläpp sker också från Sveriges kolrika mulljordar i form av koldioxid och lustgas (Figur 1). Dessa tre dominerande utsläppskällor, som står för 75 procent av jordbrukets utsläpp, är svåra att kontrollera eftersom de drivs av naturliga biologiska processer. För övriga utsläppskällor; utsläpp från lagring och spridning av stallgödsel, koldioxid från fossila bränslen och importerat foder, finns nya metoder och alternativa system som minskar utsläppen. Jordbruket har möjlighet att förutom att minska sina egna utsläpp även bidra till övriga samhällets omställning genom produktion av bioenergi och inlagring av kol i mark. Många av det ekologiska jordbrukets klimatutmaningar är gemensamma för alla typer av jordbruk. Men ekologisk produktion bygger på ett antal principer som tar sig uttryck i ett regelverk, vilket skapar specifika förutsättningar för det ekologiska jordbrukets möjligheter att minska sina växthusgasutsläpp. Här sammanfattas viktiga områden när det gäller klimatpåverkan från ekologiskt jordbruk.

”För att hejda klimatpåverkan krävs stora utsläppsminskningar inom en snar framtid”



Figur 1.

Källor till växthusgasutsläpp från svenskt jordbruk



Källa: Jordbruksverket.

Ökad kväveeffektivitet är en mycket viktig fråga att arbeta med i det ekologiska jordbruket – för att uppnå minskade lustgasutsläpp per kg producerad produkt.

Ökad kväveeffektivitet

Lustgasutsläpp från mark uppstår ur biologiska processer när det finns växttillgängligt kväve i marken. Kväve tillförs jordbruket i stora mängder genom gödsling, foderimport, kvävefixerade växter och atmosfäriskt nedfall. Kväveförluster från jordbruksmark orsakar både klimatpåverkan och övergödning. Ekologiska gårdar har generellt ett lägre kväveöverskott per hektar (tillfört kväve minus kväve som förs bort i animalier och vegetabilier) än konventionella gårdar, men kväveeffektiviteten (kg bortfört per kg tillfört kväve) ligger oftast på samma nivå (mjölkgårdar) eller lägre (växtodlingsgårdar). Lägre kväveöverskott leder till mindre risk för lustgasutsläpp per hektar, men för att också få låga lustgasutsläpp per kg produkt krävs hög kväveeffektivitet.

Åtgärder för ökad avkastning och lägre svinn inom den ekologiska produktionen är viktiga för minskad klimatpåverkan per kg produkt. Hög avkastning tack vare hög kväveeffektivitet innebär dubbel klimatnytta, medan vissa avkastningshöjande åtgärder riskerar att försämra biologisk mångfald och djurvälstånd.

Högre avkastning

Minskad klimatpåverkan per kg livsmedelsprodukt handlar mycket om ökad effektivitet, det vill säga stor avkastning i förhållande till använda resurser, speciellt mark och kväve. Klimatpåverkan från ekologiska produkter kan minskas genom att avkastningen ökas, så att utsläppen per hektar kan fördelas på en större mängd produkter. Görs detta genom förbättrad kväveeffektivitet, är klimatnyttan dubbel eftersom även risken för lustgasutsläpp minskar. Ökas avkastningen genom strukturförändringar, till exempel större fält, förändrade växtföljder, eller genom mer ogräsfria grödor, finns risk för att det ekologiska jordbrukets positiva effekter på biologisk mångfald minskar. Om djuren producerar mycket för att de är friska, är det positivt för både djuren och klimatet. Däremot kan en ökad intensitet i animalieproduktionen innebära försämringar i djurvälståndet. Att minska svinn i alla led är också mycket viktigt eftersom livsmedel som produceras men aldrig äts upp bidrar till klimatpåverkan helt i onödan.





FOTO: ISTOCKPHOTO.COM

Mycket vallodling inom det ekologiska jordbruket bidrar till att bevara och lagra in kol i jordbruksmark och på så sätt minska klimatpåverkan. Det krävs dock en mycket stor inlagring för att kompensera för idisslarnas växthusgasutsläpp. Om en del av vallskörden används till bioenergi kan klimatnyttan bli stor.



FOTO: PELLE FREDRIKSSON

Forskning och utveckling krävs för att designa produktionssystem som producerar nyttigheter för samhället med minskade krav på mark och andra begränsade resurser. Användningen av lokala resurser såsom betesmark, lokala fodergöröddor, rest- och avfallsprodukter och spillvärme bör optimeras för att minska trycket på odlingsmark globalt.

Mer kol i marken

Om mer kol tillförs marken än vad som avgår, binder marken in kol och det blir en positiv effekt för klimatet, eftersom koldioxid tas upp från atmosfären och kolet ombildas till mer stabila former i marken. Marken blir då en kolsänka. Om marken är en kolsänka eller en kolkälla påverkas av vilken kolhalt marken har från början, hur mycket kol som tillförs i form av rötter, växtrester, stallgödsel och annat organiskt material samt temperatur, fukthalt och hur marken bearbetas. Ekologiskt odlade jordar innehåller generellt mer kol än konventionellt brukade jordar. Det beror på större andel vall i ekologisk produktion och större användning av stallgödsel. Det är positivt att det ekologiska jordbruket nyttjar konventionell stallgödsel och andra organiska gödselmedel med ursprung i det konventionella jordbruket om detta minskar den totala mängden kvävegödsel på de konventionella gårdarna. Men stallgödseln skulle ha bidragit till kolinlagring även på de konventionella gårdarna så frågan är om det ekologiska jordbruket kan tillskrivas denna fördel. För att behålla och lagra in kol i jordbruksmarken är det dock bra med de regler som finns inom ekologisk produktion som kräver vallodling och en hög andel grovfoder till idisslare.

Resurseffektiva system

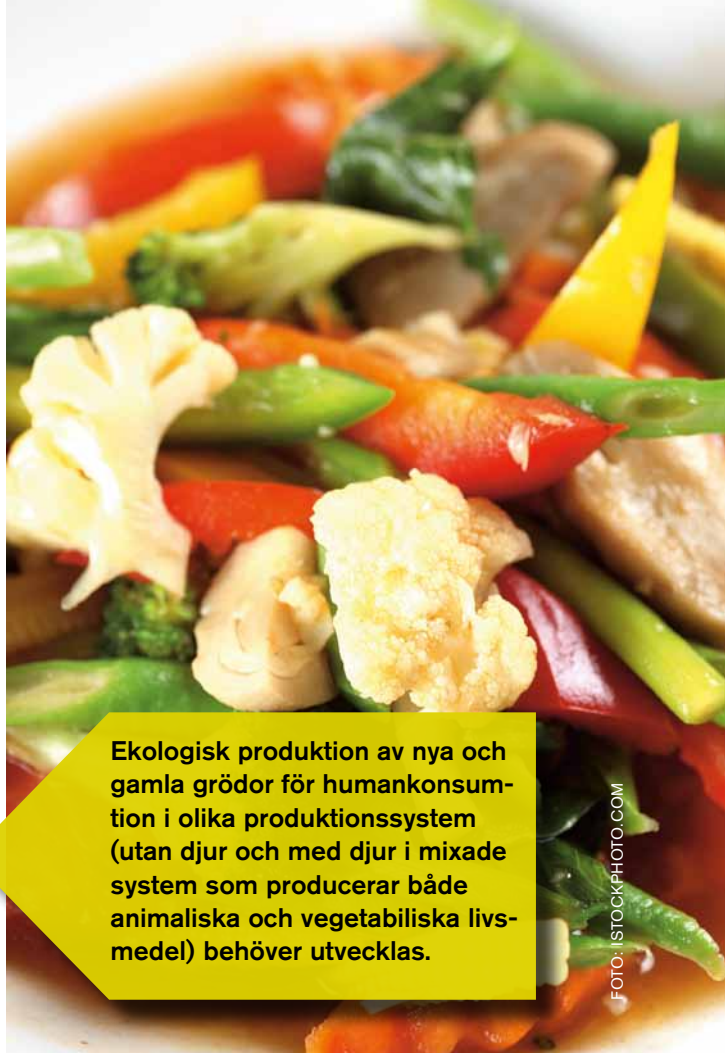
Växthusgasutsläppen från energianvändningen inom jordbruket är små, både i förhållande till utsläppen från den totala energisektorn och i förhållande till de totala växthusgasutsläppen från jordbruket. Jordbruket kan bli självförsörjande på energi utan att betydande arealer behöver avsättas för energiproduktion. Även det ekologiska jordbruket kan bidra till samhällets energiförsörjning, och således minskade växthusgasutsläpp, genom olika typer av bioenergiproduktion. Biogastillverkning från gödsel innebär dubbel klimatnytta om de klimatbelastande utsläppen från gödselhantering minskar samtidigt som förnybar energi produceras. Bioenergi från gröddor som odlas på åkermark konkurrerar dock med odlingen av foder och mat. Ekologiskt jordbruk kräver oftast större arealer än det konventionella jordbruket för att producera samma mängd livsmedel eller energi eftersom skördenivåerna generellt är lägre och areal även behöver avsättas för att fixera kväve. Trenden för areal brukad mark i Sverige är nedåtgående, men det bryts ny jordbruksmark i andra länder med mycket stora växthusgasutsläpp och förluster av biologisk mångfald som följd.

Mer vegetabiliska livsmedel

Metan från idisslarnas matsmältning och lustgas från marken orsakad av kvävegödsling utgör jordbrukets största källor till växthusgasutsläpp. Det svenska ekologiska jordbruket är idag dominerat av animalieproduktion baserat på idisslare. Metanutsläppen kan minskas genom effektiva produktionssystem med väl anpassade foderstater och där friska djur producerar och växer bra. Om det ekologiska jordbruket även kan producera mer vegetabiliska livsmedel (och även gris och kyckling med inhemskt foder) kan den som vill äta svensk ekologisk mat minska sin klimatpåverkan väsentligt, då växthusgasutsläppen är betydligt lägre för vegetabiliska än animaliska livsmedel.

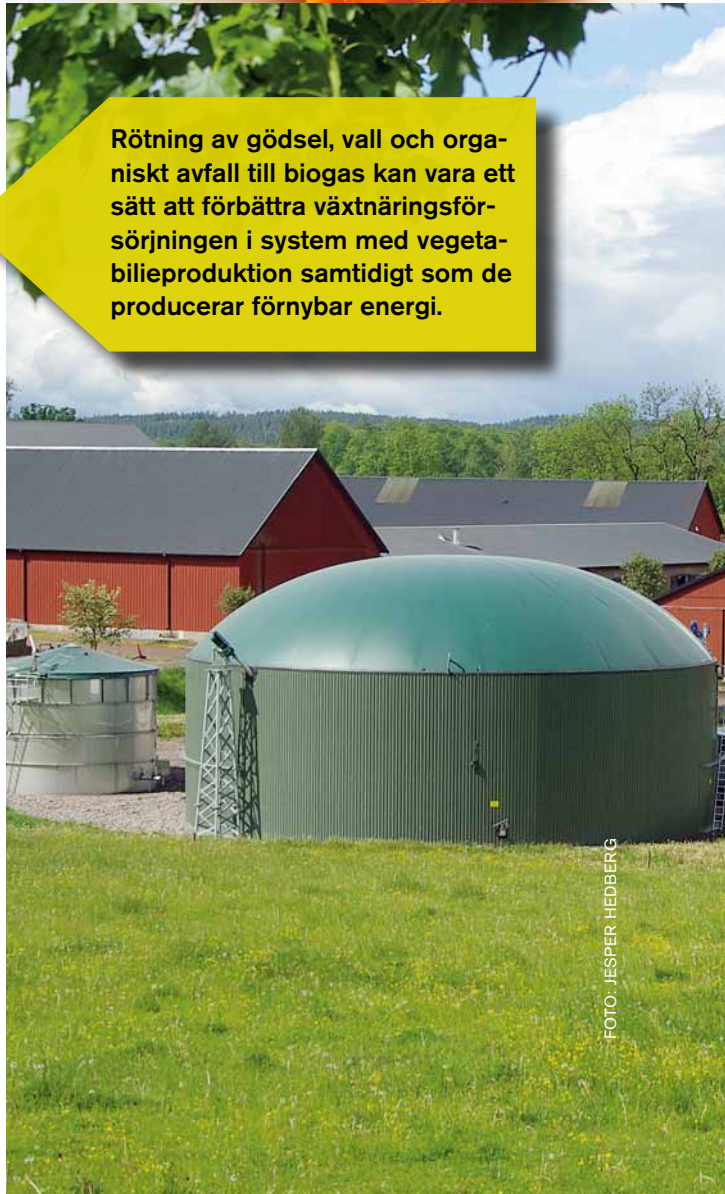
Klimatfördel med bioenergi

Produktionssystem med hög avkastning kräver mindre mängd mark för att producera samma mängd mat som ett produktionssystem med lägre avkastning. Om marken som "blir över" i det intensiva systemet används för att producera bioenergi som ersätter fossil energi, innebär det en stor klimatfördel. Att det i teorin blir mark över för bioenergiödlning om man producerar mat mer intensivt betyder dock inte att den marken i praktiken kommer att användas till bioenergi. Det avgörs bland annat av styrmedel och råvarupriser på den globala marknaden. Är vetepiserna höga kommer mer vete att produceras om marken lämpar sig för det, och inte till exempel energiskog eller energi-gräs. I dagsläget är det bättre att odla bioenergi på ett stycke mark än livsmedel om det främsta syftet är att mildra klimatpåverkan, eftersom bioenergin kan ersätta fossila bränslen. Men bioenergiproduktion från jordbruket kan endast ersätta en liten del av all fossil energi som används, och jordbruksmarken behövs för livsmedelsproduktion. Därför innebär det en balansgång att avgöra hur mycket energi, foder, livsmedel och andra produkter som jordbruksmarken ska leverera.



Ekologisk produktion av nya och gamla grödor för humankonsumtion i olika produktionssystem (utan djur och med djur i mixade system som producerar både animaliska och vegetabiliska livsmedel) behöver utvecklas.

FOTO: ISTOCKPHOTO.COM



Rötning av gödsel, vall och organiskt avfall till biogas kan vara ett sätt att förbättra växtnäringssörjningen i system med vegetabilieproduktion samtidigt som de producerar förnybar energi.

FOTO: JESPER HEDBERG



Ekologisk och konventionell produktion – plus och minus för klimatet

Generella slutsatser om klimatpåverkan när det gäller jämförelser mellan ekologisk och konventionell produktion är mycket svåra att göra. Men mycket förenklat kan kunskapsläget för produktionssystem under svenska förhållanden idag sammanfattas så här:

1. *Klimatpåverkan per hektar – fördel eko.*
2. *Klimatpåverkan per kg produkt – mycket stor variation för olika produkter men i stort oavgjort.*
3. *Klimatpåverkan per kg produkt med kolinlagring beaktad under förutsättning att kolet stannar i marken – fördel ekologiskt för animalieprodukter, oklart för vegetabilier.*

4. *Klimatpåverkan per kg produkt med hänsyn tagen till hur mycket mark som används och att bioenergi som ersätter fossila bränslen produceras på mark som blir över – fördel konventionellt.*

Relativt mycket forskning finns kring jämförelser enligt punkt 1 och 2 och dessa resultat bedöms som tämligen säkra. Bara ett fåtal studier finns kring punkt 3 och 4 och jämförelser blir mycket mer komplexa, så dessa slutsatser ska tillämpas med stor försiktighet. Potential för kolinlagring varierar stort mellan olika marker så där är det mycket svårt att uttala sig generellt.

Utmaningar på vägen mot minskad klimatpåverkan

Utmaningarna vi står inför är inte bara naturvetenskapliga. Mycket kunskap och teknik finns för att minska växthusgasutsläppen idag, men ekonomiska och sociala faktorer hindrar en bred tillämpning. Den naturvetenskapliga forskningen behöver integreras med och kompletteras av forskning inom samhällsvetenskap. För att framgångsrikt arbeta med minskad klimatpåverkan av den svenska livsmedelskonsumtionen och för att staka ut en väg mot ett hållbart jordbruk behövs en värdebaserad diskussion kring vad den svenska jordbruksmarken ska användas till och vilken plats ekologisk produktion ska fylla i ett framtida jordbruk.

Dessutom finns andra viktiga naturvetenskapliga aspekter utöver klimat som måste beaktas vid utformningen av ett hållbart jordbrukssystem:

- Ett extensivt jordbruk utan bekämpningsmedel gynnar den biologiska mångfalden och minskar spridningen av naturfrämmande ämnen i miljön, medan ett jordbruk med höga avkastningsnivåer och effektivt kväveutnyttjande kan leverera produkter med lägre klimatpåverkan. Finns en gyllene medelväg eller är en samexistens av båda systemen att föredra?
- Markens långsiktiga bördighet är en viktig hållbarhetsfråga. Hur påverkas den av kort- och långsiktiga insatser för att minska klimatpåverkan?
- Klimatoptimerade system för animalieproduktion påverkar djurhållningen. Hur mår djuren i dessa system?
- Priset på fossila bränslen och andra råvaror stiger. Hur kan produktionen anpassas till en minskad tillgång på fossila bränslen och andra ändliga råvaror?
- Jordbruksmark är en ändlig resurs. I framtiden ökar kraven på att marken ska producera inte bara mat åt en växande befolkning utan även energi och andra råvaror. Vilka system kan optimalt utnyttja lokala resurser såsom betesmark (som inte är lämplig som åkermark) och restprodukter?
- Odlingsförutsättningarna i Sverige och globalt förändras i och med en ökad temperatur. Hur påverkas jordbruket av ett framtida förändrat klimat, och hur designas robusta system som tål oväntade förändringar?

Många av frågorna ovan står fortfarande obesvarade. Många frågor är gemensamma för både ekologiskt och konventionellt jordbruk. Forskning pågår inom många områden men det behövs också en ökad dialog, en diskussion kring etiska aspekter och större grad av tvärvetenskapliga forskningsansatser. Samtidigt bokstavligen brinner det i knu-

tarna för att hejda den negativa klimatpåverkan. Vi måste också agera på den kunskap som finns nu. Förhoppningsvis har denna skrift och den fördjupade rapport som ligger till grund för denna text bidragit till att formulera vad vi faktiskt har goda belägg för, och hjälpt till att belysa vad som fortfarande är oklart.

*Denna broschyr är en sammanfattning av rapporten
”Ekologisk produktion och klimatpåverkan
– En sammanfattning av kunskapsläge och framtida
forskningsbehov”.*

*Hela rapporten går att beställa (Pelle.Fredriksson@slu.se)
eller ladda ned från www.slu.se/epok.*

