

## Skal energien øverst på det økologiske jordbrugs dagsorden?



Mikael Wennberg – Megapix

Analyser af fødevarerproduktionens energiforbrug viser at økologiske fødevarer pr. produceret kg kun har et marginalt lavere energiforbrug end konventionelle produkter. I lighed med samfundets øvrige sektorer er det økologiske jordbrug stærkt afhængig af fossil energi til produktion, forarbejdning og afsætning. Der synes at have hersket et modsætningsforhold mellem de grundlæggende principper for økologisk jordbrug (ØJ) og interessen for at producere bioenergi. Skal vi i ØJ forsøge at leve op til principperne om primært at basere produktionen på fornybare ressourcer og dermed sørge for, at økologisk jordbrug påny får førertrøjen på i udviklingen af fødevarerproduktionen i en mere bæredygtig retning?

and efficient management of materials and energy in order to maintain and improve environmental quality and conserve resources." Uanset teksten, så synes det indlysende at reducere ØJs afhængighed af fossile brændstoffer og bidrag til emissionen af drivhusgasser for at øge ØJs integritet og reducere de negative effekter på miljø og klima.

### Hvorfor interessere sig for energi i økologisk jordbrug?

Jeg har fra flere hørt kommentaren: "Forbrugeren har nok svært ved at forholde sig til, om en økologisk gulerod er produceret ved hjælp af vedvarende (sv. fornybar) energi i stedet for fossil energi". Jeg er ikke enig. Da økologisk jordbrug er baseret på et værdigrundlag og sæt af principper, som bl.a. tilsiger at vi bør arbejde på primært at anvende fornybare ressourcer i produktionen, så bør vi også være så ambitiøse at vi forsøger at udvikle ØJ i denne retning. Mange økologiske producenter arbejder alle-

rede med at udvikle energibesparende teknologier og produktion af vedvarende energi på bedriftsniveau, men energiforbruget i økologisk jordbrug bør sættes mere markant på dagsordenen. I denne sammenhæng er det så lidt ærgerligt (sv. førtretligt), at der er sket en svækkelse (sv. forsvægnings) af principperne vedrørende energianvendelsen i ØJ. I IFOAM principperne fra 2002 står der: "to use as far as possible, renewable resources in production and processing systems and avoid pollution and waste", men i 2005 IFOAM er dette ændret til: "Inputs should be reduced by reuse, recycling

### Vanskelig diskussion

Det er der flere grunde til at diskussionen om bioenergi er vanskelig i ØJ: 1) produktion af bioenergi baseret på lokale biologiske ressourcer er efter nogens opfattelse i modstrid med målsætningen om vedligeholdelse af jordens frugtbarhed i økologisk jordbrug, på grund af bortførelse af organisk materiale fra agro-økoystemet, 2) nogle producenter mener, at anaerob behandling af husdyrgødning og plantemateriale (bioforgasning), via gødskning med det afgassede materiale, kan have negative effekter på jordens mikro- og makrofauna, samt 3) at bioforgasningen medfører, at en større andel



af de organisk bundne næringsstoffer bringes på uorganisk form. Med hensyn til punkt 1 er det rigtigt, at det kulstof som fjernes fra systemet og konverteres til f.eks. sprit eller biogas ikke kan bidrage til opbygning af jordens organiske stof. En bæredygtig produktion af energi må derfor forudsætte, at det belyses fra hvilke arealer og i hvilke mængder, det er muligt at fjerne organisk materiale uden frugtbarheden forringes. Der kan også være nødvendigt, at udvikle dyrknings-systemer til bioenergiproduktion, i hvilke der kompenseres for fjernelse af biomasse ved at indføje afgrøder i sædskiftet, som kan sikre en rigelig tilførsel af organisk materiale til jorden, f.eks. kløvergræs.

Den skepsis, der udtrykkes i 2) og 3) gør det nødvendigt at belyse effekterne af bioforgasset materiale på jordens mikroorganismer med videre samt belyse effekterne af gødskning med afgasset materiale på næringsstofudnyttelse, tab, tørstofproduktion og kvalitet, hvis bioforgasning skal indgå i større omfang i økologisk jordbrug.

I Danmark har FØJO udarbejdet en omfattende vidensyntese vedrørende energispørgsmålet i ØJ (Jørgensen og Dalgaard, 2004) og i Sverige er der bl.a. lavet undersøgelser af produktion af drivmidler til traktorer og transport i økologisk jordbrug. Disse rapporter af-dækker potentialer og vidensbehov samt opstiller scenarier. Jørgensen og Dalgaard (2005) opstiller eksempelvis et scenarium for en fuldstændig fortrængning af fossil energi (direkte og indirekte) fra dansk økologisk jordbrug (i alt et forbrug på 2,5 Petajoule i 2004). En sådan total om-lægning til fornybar energi vil kræve, at al husdyrgødning, der afsættes på stald, bioforgasses, at ca. 19000 ha kløvergræs bioforgasses, at der produceres rapsolie fra ca. 19000 ha raps samt at der opstilles små (35000 kWh) vindmøller ved 25 % af de økologiske bedrifter (sv. *gårdarna*).

### Biogas, bioethanol eller....?

Biogas, bioethanol, planteolier, vindenergi og biomasse til forbrænding kan alle produceres i ØJ og bidrage med vedvarende energi. Planteolier (biodiesel), biogas og bioethanol kan anvendes som brændstof i dieselmotorer og kan produceres på bedriften. Olieplanter som f.eks. raps er vanskelige at dyrke med succes i økologisk jordbrug, og et stort areal er påkrævet for at erstatte anvendelsen af fossil diesel i ØJ. Biogas kan både produceres på bedriften, men også i gårdfællesanlæg (sv. *gemensamma anläggningar*) baseret på husdyrgødning og organisk affald. Kløvergræs dyrkes i stort omfang i ØJ og er en vigtig potentiel ressource for produktion af biogas. Baky et al. (2002) viser, at for at producere en given mængde energi enten i form af biogas fra kløvergræs, biodiesel fra raps eller bioethanol fra hvede, så kræver biogas det mindste areal. Det synes at være realistisk at økologisk jordbrug kan udvikle selvforsyning både med el og brændstoffer.

### Mindre energikrævende produktionssystemer

Substitution af fossil energi med vedvarende energi kan ikke stå alene, men skal suppleres med udvikling af produktions-metoder, som er mindre energikrævende og hvor der i større grad drages nytte af interne biologiske og økologiske processer (økosystemtjenester). Et eksempel på energibesparelser er reduceret jordbehandling, hvor dette er muligt. Eksempler på udnyttelse af økologiske processer er lucerneplantens evne til at løse dybere jordlag og samdyrkning af frøbælgplanter med korn for at reducere ukrudtsproblemer. Økologiske systemer bør fremover designes med udgangspunkt i at reducere eksterne energiinput, f.eks. med inspiration fra permakultur.

### Projektet BioConcens

BioConcens, der er finansieret af FØJOIII og som starter 1. januar 2007, skal be-

skæftige sig med en række af de problemstillinger, som er skitseret ovenfor. Formålet med projektet er at udvikle nye metoder og processer til samproduktion af bioethanol, biogas og dyrefoder baseret på råvarer fra ØJ. På baggrund af resultaterne vil vi skitsere et økologisk gårdfællesanlæg til samproduktion af bioenergi baseret på ca. 1000 ha økologisk jordbrug. Vi vil samtidigt designe og teste et nyt dyrkningskoncept (stribe-samdyrkning) til produktion af bio-masse, som kan anvendes til produktion af biogas og bioethanol, hvor systemet udformes til at sikre vedligeholdelse af jordens frugtbarhed. I projektet er det yderligere et højt prioriteret mål at bestemme effekterne af bioforgasset materiale på jordens mikroflora og på emissionen af drivhusgasser, samt at estimere betydningen af bioenergiproduktion på bedrifts- og samfundsøkonomien.

Projektet er 4-årigt og gennemføres af et konsortium bestående af forskere fra Forskningscenter Risø, Danmarks Miljøundersøgelser, Danmarks JordbrugsForskning, Danmarks Tekniske Universitet og Landbohøjskolen. ■

Erik Steen Jensen  
Tel: +45 46 77 41 08  
E-post: erik.s.jensen@risoe.dk

*Erik Steen Jensen er leder af programmet Bioenergi og Biomasse på Forskningscenter Risø ved Roskilde. ESJ har især arbejdet med bælgplanter, afgrødediversitet og næringsstofomsætning i ØJ. ESJ er koordinator for BioConcens.*

### Litteratur

- Baky, A., Hansson, P.-A., Noren, O., & Nordberg, Å. 2002. Grøn traktor. Alternative drivmedel for det økologiska lantbruket. JTI-rapport nr. 302, 40p.  
Jørgensen, U. & Dalgaard, T. 2004. Energi i økologisk jordbrug. FØJO-rapport nr. 19, 164 p