

EUs biodrivstoffmålsetting

Kan økt bruk av biodrivstoff i
transportsektoren bidra til å løse
klimautfordringene?

Anders Andgard

Forord

EU-kommisjonen la den 28. januar i år frem en ambisiøs handlingsplan for utslippskutt av klimagasser. Klimaplanen vil kunne bidra til at Europa vil oppnå forpliktelsene i Kyoto-protokollen og etablere EU som en foregangsregion i det internasjonale klimaarbeidet. Et av de sentrale virkemidlene i klimaplanen er en økt satsning på bruken av bioenergi. Bioenergi er i utgangspunktet et klimanøytralt energialternativ, da forbrenning av biomasse ikke slipper ut mer CO₂ enn det som har blitt absorbert gjennom plantens livssyklus.

Bruken av flytende bioenergi i transportsektoren (biodrivstoff) har blitt uthevet som et nødvendig tiltak i denne sammenhengen. Transportsektoren, med sin overveiende avhengighet av fossilt drivstoff, er en av hovedårsakene til at EU-regionen ennå ikke har klart å oppnå Kyoto-målene. I klimapakken er det stadfestet at innen 2020 skal minimum ti prosent av alt drivstoffet i transportsektoren dekkes av miljøvennlig biodrivstoff.

Landbrukets Utredningskontor retter i dette notatet søkelyset mot EU-kommisjonens biodrivstoffmålsetting for transportsektoren. Utviklingen innen dette området er ikke bare relevant for EU, men også viktig for Norge. Som en av våre viktigste handelspartnere vil EUs politikk på dette området også ha konsekvenser for Norge.

Samtidig er bioenergi et satsningsområde under Landbruks- og matdepartementets strategi for næringsutvikling i perioden mellom 2007 og 2009. Økt forståelse for problemstillingene knyttet til EU-kommisjonens biodrivstoff vil kunne bidra til fremme en kunnskapsbasert og helhetlig tilnærming til biodrivstoffdebatten også her i Norge.

Notatet er utarbeidet av Anders Andgard og inngår i Landbrukets Utredningskontors EU-arbeid.

Oslo, april, 2008

Hanne Eldby

Innhold

1	INNLEDNING	1
2	BAKGRUNN	3
3	VIRKNING PÅ DRIVSTOFFTILGANG	5
4	VIRKNING PÅ LANDBRUKET	7
5	MILJØ- OG KLIMAEFFEKT	11
6	ØKONOMISK VEKST OG SYSSELSETTING	13
7	BIODRIVSTOFF OG UTVIKLING	15
8	KONKLUSJON	17

LITTERATUR

1 Innledning

Økt satsing på bioenergi har vært en gjenganger i energi- og klimadebattene de siste årene, godt hjulpet på vei av politisk støtte og høye oljepriser. Med lovord om reduserte klimautslipp, økt energisikkerhet og store muligheter for landbrukssektoren blir bioenergi fremstilt som vinneren blant nye energikilder.

Bioenergi spiller en sentral rolle i EU-kommisjonens klimaplan for perioden frem til 2020. Klimaplanen, som ble lagt frem i januar 2008, har som mål å redusere utslippene av klimagasser med 20 prosent, samtidig som andelen av fornybar energi skal økes til 20 prosent av energiforbruket. Et av virkemidlene for å nå disse målene er et pålegg om at biodrivstoff skal utgjøre minst 10 prosent av det totale energiforbruket i transportsektoren.

Transportsektoren har lenge vært avhengig av fossilt drivstoff og er en av de største bidragsyterne til utslipp av klimagasser. Bruk av biodrivstoff til transport har derfor fremstått som et utmerket utslippsreducerende tiltak. Selv om andre alternativer, som for eksempel biogass, også kan utnyttes, har mulighetene ved bruk av etanol og biodiesel som drivstoff fått særlig stor oppmerksomhet.

Fremstillingen av bioenergi som løsningen på verdens klimaproblem har likevel nylig blitt møtt med en stadig voksende skepsis. Forskere har i økende grad stilt spørsmål om hvorvidt storskala produksjon av biodrivstoff kan være miljømessig, sosialt og økonomisk effektivt. Dette notatet tar for seg EUs bioenergimålsetting som den fremstår etter fremleggelsen av Kommisjonens klimapakke i januar i år. Etter en kort redegjørelse for bakgrunnen for økt satsing på biodrivstoff, vil virkningen av biodrivstoff på energitilgangen bli beskrevet.

Med biodrivstoff menes biodiesel og etanol derivert fra biomasse, i all hovedsak stivelses- og oljeholdige landbruksvekster. Innvirkningen av biodrivstoffmålsettingen på landbrukssektoren er derfor et sentralt tema i debatten rundt Kommisjonens målsetting. Notatet vil videre se nærmere på noen av spørsmålene rundt miljø- og klimavirkningene av økt bioenergisatsing. Utvikling og stimulering av økonomisk aktivitet er også sentrale temaer i biodrivstoffdebatten som vil bli beskrevet.

Utgangspunktet for dette notatet er EUs bioenergimålsetting for transportsektoren, men problemstillingene og analysene er relevant for andre biodrivstoffprodusenter også. Dette notatet vil forhåpentligvis bidra til å gi leseren økt forståelse og fremme en kunnskapsbasert og helhetlig tilnærming til biodrivstoffdebatten.

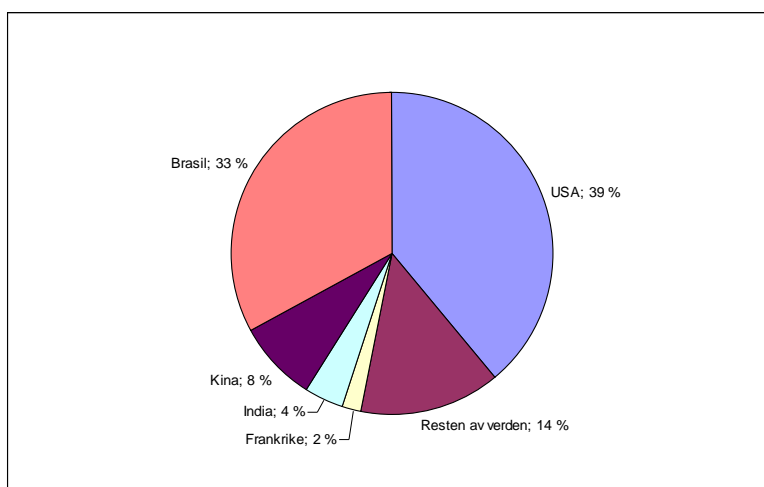
2 Bakgrunn

Bruken av biodrivstoff er økende, og i 2005 ble det produsert nærmere 37,5 milliarder liter etanol og biodiesel globalt. Etanolproduksjon for transportbruk startet på 1970-tallet som et svar på oljekrisen, og etanol blir fremdeles produsert i et langt større volum enn biodiesel. I 2005 var den totale produksjonen av etanol 36,6 milliarder liter, mens nærmere en milliard liter biodiesel ble produsert (Runge og Senauer, 2007). Som det kommer frem av figur 1 er den globale produksjonen av etanol dominert av USA og Brasil. EU står for 95 prosent av den globale biodieselproduksjonen (Peskest, Slater, Stevens og Dufey, 2007).

Utviklingen i bruken av biodrivstoff har i stor grad blitt drevet av rekordhøye oljepriser, Eterspørselen etter petroleum

overgår tilbudet, og nye oljeforekomster er ofte enten vanskelige å utnytte, eller befinner seg i politisk ustabile regioner. Ifølge amerikanske data er verdens energiforbruk forventet å stige med 71 prosent i perioden mellom 2003 og 2030, noe som vil plassere oljeprisene under ytterligere press (Runge og Senauer, 2007). Biodrivstoff vil dermed kunne spille en stadig viktigere rolle i transportsektoren i tiden fremover.

Figur 1: De fem største produsentene av etanol
(prosent av global produksjon)



Kilde: Peskest et al., 2007

I EU står transportsektoren for mer enn 30 prosent av det totale energiforbruket, og den er dermed en av hovedårsakene til at regionen ikke oppnår målene i Kyoto-protokollen. Det er estimert at 21 prosent av utslippene av klimagasser kan tilskrives transportsektoren, og transportsektorens andel er økende (EU-kommisjonen, 2006a; BIOFRAC, 2006). For å oppnå klimamålene er det derfor grunnleggende å vektlegge en utslippsreduksjon i transportsektoren.

EUs system for omsetting av klimakvoter har også en sentral rolle i Kommisjonens klimamålsetting. For bioenergimålsettingen i transportsektoren kan man likevel anta at handelen med CO₂-kvoter vil ha begrenset betydning. CO₂-kvoter for årene 2008 til 2012 handles for tiden til 20 - 23 euro pr. tonn, som til kurs kr 7,86 pr. euro gir en pris på kr 157-181 pr. tonn CO₂. Skulle CO₂-avgiften på bensin dekket inn kjøp av tilsvarende CO₂-kvoter, vil en avgift på kr 0,36 - 0,42 pr. l bensin være tilstrekkelig (Hansen, 2007). Med dagens

avgiftsnivå vil diesel og bensin fremdeles være konkurransedyktige på pris dersom klimakvoter omsettes rundt kr 150 per tonn. Kvotemarkedet vil dermed ikke gi nok insitamenter til å øke bruken av alternativt drivstoff i transportsektoren (Holm, 2005).

Utslippsreduksjon er likevel bare en av utfordringene transportsektoren står ovenfor. Fossilt drivstoff, hovedsakelig olje, utgjør 98 prosent av det totale energiforbruket i denne sektoren. Med en begrenset tilgang til oljeressurser er EU-landene avhengig av import for å dekke dette energibehovet. Denne importavhengigheten av olje gjør regionen sårbar for svingninger i markedsprisene og råvaretilgangen, og kan utgjøre en trussel for den økonomiske stabiliteten i regionen. Energibesparende tiltak i transportsektoren, og økt satsing på alternative energikilder kan bidra til å redusere denne importavhengigheten, og dermed sørge for en sikker og stabil energitilgang.

EUs bioenergimålsetting er også et forsøk fra Kommisjonen på å skape økt sysselsetting og vekst i distriktene. Rurale områder har generelt høyere arbeidsledighet og lavere inntekt enn byene. Lav befolkningstetthet fører også i mange tilfeller til at folk bosatt i distriktene får dårligere tilgang til tjenester, og opplever sosial eksklusjon og et smalere spekter av jobbmuligheter (EU-kommisjonen, 2006b). Kommisjonen ser for seg at den økte satsingen på bioenergi vil gi økt sysselsetting i rurale områder og dermed avhjelpe denne situasjonen.

For EU er det særlig produksjonen av biodiesel som er attraktivt. Regionen er en nettoimportør av mineraldiesel samtidig som den eksporterer bensin. Høye produksjonskostnader for biodrivstoff vanskeliggjør likevel konkurranse med fossilt drivstoff. Med dagens produksjonsteknikk blir bruken av biodrivstoff først lønnsomt dersom oljeprisen overstiger 90 euro per fat for etanol, og 60 euro per fat for biodiesel (BIOFRAC, 2006). Selv om rekordhøye oljepriser har økt biodrivstoffets konkurransevne, er fremdeles politikk og politiske virkemidler den største pådriveren for å fremme bruken av biodrivstoff.

3 Virkning på drivstofftilgang

Kun to prosent av drivstofforbruket i transportsektoren i EU er dekket av alternative energikilder, og biodrivstoff utgjorde bare 0,7 prosent av markedet i 2004 (BIOFRAC, 2006). Som et resultat av at flere medlemsstater har implementert biodrivstoffdirektiv, er bruken av biodrivstoff imidlertid økende. Av biodrivstofforbruket utgjør biodiesel om lag 80 prosent, mens etanol står for de resterende 20 prosent (EU-kommisjonen, 2006b).

På grunn av den nærmest totale avhengigheten av fossil olje, står transportsektoren for nærmere halvparten av det totale oljeforbruket i EU. Veksten i transportsektoren er en av hovedårsakene bak en total vekst i oljeforbruket i regionen, og andelen øker. I årene frem til 2030 er det anslått at godstrafikken vil vokse med om lag 2,1 prosent per år, og persontrafikken med 1,5 prosent per år, hovedsakelig innenfor vei- og flytransport. Samtidig med et økende behov for drivstoff i transportsektoren, vil EUs egen produksjon av olje avta. Dette vil føre til en økning i avhengigheten av importert olje fra 47,1 prosent i 2000 til 67,5 prosent i 2030 (BIOFRAC, 2006).

Biodrivstoff er et av de få realistiske alternativene til fossilt drivstoff i transportsektoren. Biodrivstoff kan utnytte eksisterende motorteknologi, samtidig som det er kompatibelt med eksisterende distribusjonssystemer. Biodrivstoff har dermed et større potensial for brukeraksept og markedspenetrasjon enn andre alternativer, som for eksempel hydrogen. I motsetning til fossilt drivstoff, hvis forekomster er konsentrert i et fåtall geografiske regioner, kan biodrivstoff bli produsert nærmest hvor som helst i verden. Gjennom å satse på økt produksjon og forbruk av biodrivstoff vil EU dermed i større grad kunne sikre sin egen drivstofftilgang.

I et stramt energimarked, der etterspørselen etter olje fortsetter å stige samtidig som nye forekomster i økende grad er vanskelig tilgjengelige, presses oljeprisene stadig mot rekordhøye nivåer. Denne situasjonen reduserer kostnadene knyttet til produksjonen av biodrivstoff. I et stramt oljemarked vil også en liten økning i tilgjengeligheten av drivstoff, for eksempel gjennom økt produksjon og bruk av biodrivstoff, kunne ha en betydelig innvirkning på forskjellen mellom produksjonskapasitet og etterspørsel. Biodrivstoff vil dermed kunne bidra til å redusere oljeprisene og virke som en "buffer" mot store svingninger i oljemarkedet.

Behovet for biodrivstoff kan dekkes gjennom egen produksjon eller import. Land i tropiske områder har et bedre utgangspunkt for produksjon av biodrivstoff enn EU, og importert drivstoff vil være mer kostnadseffektivt enn egenprodusert. Ideen om at produksjonen av biodrivstoff lokalt kan bidra til å redusere avhengigheten av importert energi har likevel bidratt til å gi biodrivstoff en betydelig politisk popularitet. Siden et av målene med biodrivstoffsatsingen er å sikre egen energitilgang og stimulere økonomisk vekst er det likevel mest sannsynlig at hoveddelen av biodrivstofforbruket vil bli dekket med egen produksjon.

Et paradoks i biodrivstoffproduksjonen er at større produksjon kan føre til mindre beskyttelse mot høye oljepriser. Produksjonen av ett tonn biodrivstoff krever 0,66 tonn fossilt drivstoff (BIOFRAC, 2006). Høye oljepriser vil dermed ikke bare øke etterspørselen, men også produksjonskostnaden for biodrivstoff. Kojima, Mitchell og Ward (2007) har antydnet at en betydelig produksjon av biodrivstoff vil knytte prisutviklingen mellom biodrivstoff og olje sammen. Av denne grunnen hevder de at biodrivstoff ikke vil være løsningen på stadig stigende oljepriser (OECD, 2007).

4 Virkning på landbruket

Produksjonen av biodrivstoff er hovedsakelig basert på råvarer fra landbrukssektoren. Markedene for biodrivstoff og landbruksprodukter blir derfor tett sammenknyttet. På grunn av substitusjonsmulighetene i landbruket blir også markedene for produkter ikke direkte knyttet til biodrivstoffproduksjonen påvirket, siden alle avlinger konkurrerer om de samme produksjonsfaktorene; areal, kunstgjødsel og vann (Kojima og Johnson, 2005).

De ambisiøse målene satt av EU-kommisjonen er til en viss grad drevet frem av ønsket om å sikre egen energitilgang. Det kan derfor forventes at egen produksjon av biodrivstoff kommer til å utgjøre en betydelig andel av forbruket. EU har potensial for å utvide produksjonen, og hvis målsettingen skal nås er det estimert at mellom 4 og 13 prosent av det totale landbruksarealet i unionen vil måtte utnyttes til produksjon av energiavlinger (BIOFRAC, 2006).

Et økende forbruk av biodrivstoff vil kreve større produksjon av landbruksprodukter (som råstoff i bioenergiindustrien), endring i nasjonale forbruksmønstre, og lavere eksport og høyere import av landbruksprodukter. Det er uenighet om hvorvidt de rekordhøye verdensmarkedsprisene man har sett den siste tiden skyldes økt etterspørsel etter råstoff til bioenergiproduksjon, eller er drevet av andre faktorer. Å skaffe nok råmaterialer vil være en av de største problemstillingene knyttet til storskala produksjon av biodrivstoff. Dersom den økende etterspørselen ikke kan møtes med større produksjon, vil en markant økning i råvareprisene være uunngåelig.

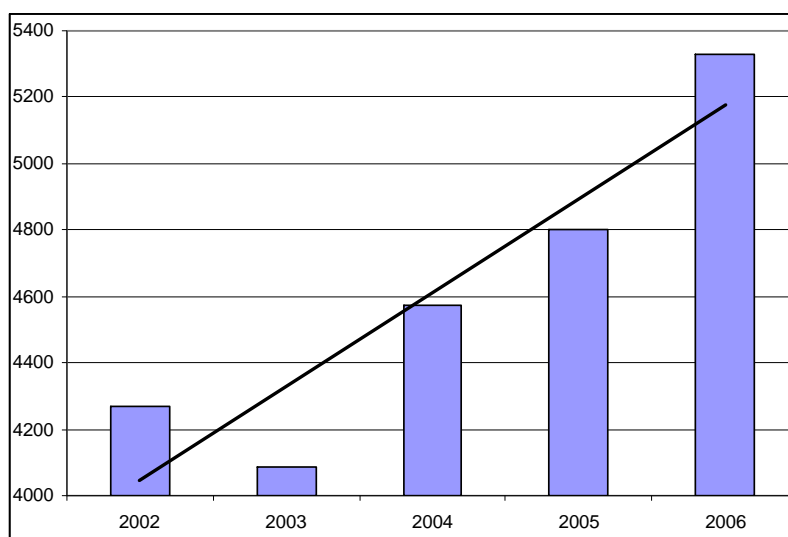
Bioenergimålsettingen vil i så måte presse frem en mer effektiv arealbruk i landbrukssektoren. Samtidig må marginale arealer, som nå ofte ligger brakk, i økende grad bli tatt i bruk. Landbrukskommisjonen har fremmet et forslag om at brakkleggingskravet, som de siste tiårene har krevd at 10 prosent av det totale dyrkbare arealet i EU-regionen til en hver tid skal ligge brakk, fjernes i forbindelse med den forestående helsesjekken av Den felles landbrukspolitikken.

Større landbruksareal avsatt til produksjon av bioenergi vil kunne gå på bekostning av andre landbruksaktiviteter som mat- og fôrproduksjon. Et eksempel er hvordan økt produksjon av biodiesel har ført til større områder avsatt til rapsproduksjon. Figur 2 og figur 3 viser at etter hvert som biodrivstoffforbruket har økt de siste fem årene, har raps lagt beslag på et stadig større landbruksareal. Siden det absolutte arealet under landbruksproduksjon er relativt konstant, vil storskala produksjon av biodrivstoff derfor, i noen forskeres øyne, medføre en hestehandel mellom selvforsyning av mat og matsikkerhet og energisikkerhet. EU-kommisjonen hevder derimot at virkningen av 10 prosent biodrivstoff innen 2020 på landbruksproduksjonen forøvrig vil være beskjedne. Mye av biodrivstoffproduksjonen vil, i følge Kommisjonen, bli lagt til arealer som i dag er brakklagt. Matvareproduksjonen vil

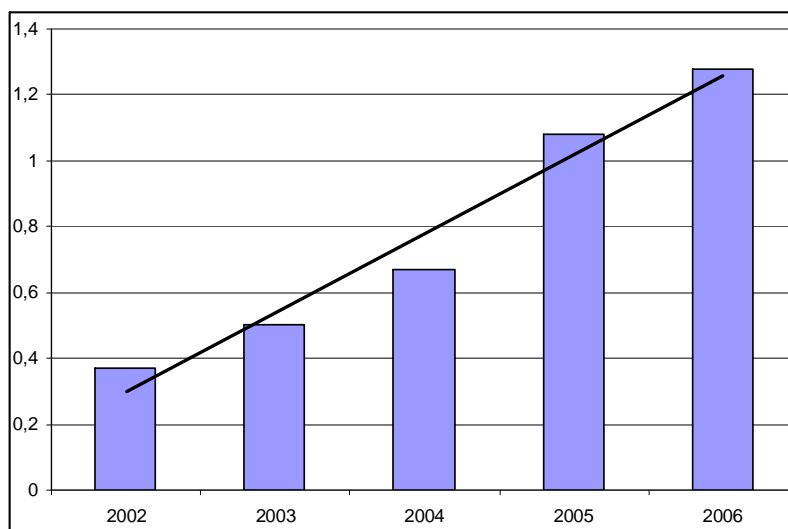
derfor forbli nærmest ”uberørt” av satsningen, med en moderat tre til seks prosent stigning i kornprisene fordelt over lengre tid (EurActiv, 2007).

Reformen av Den felles landbrukspolitik i 2003 startet prosessen med å frikoble landbruksstøtten fra produksjon. Bønder står nå derfor friere til å legge om fra mat- og fôrproduksjon

Figur 2: Areal under rapsproduksjon (1000ha)



Figur 3: Andel biodrivstoff i totalt drivstofforbruk (EU27)



Kilde: Eurostat., (2008a); Eurostat, (2008b)

prosent biodrivstoff innen 2020 nås (Doornbosch og Steenblik, 2007).

Den endelige virkningen på landbruksproduksjonen vil bli avgjort av hvorvidt man kan utvikle produksjon av andregenerasjons biodrivstoff i en industriell skala. Andregenerasjons biodrivstoff vil kunne utnytte planteprodukter på en måte som ikke konkurrerer med

til energiproduksjon. Den samme reformen introduserte et eget tilskudd på energiavlinger på 45 euro per hektar. Høy etterspørsel etter energiavlinger kombinert med høye råvarepriser, har økt lønnsomheten i denne sektoren og foranlediget at Landbrukskommisjonen kommer til å fjerne det spesielle energitilskuddet i forbindelse med helsesjekken. Hvorvidt den senere tids prisøkning på landbruksprodukter skyldes økt energiproduksjon på bekostning av mat- og fôrproduksjon, er likevel usikkert.

Frem til tidligst 2010 vil biodrivstoff i hovedsak fortsatt være derivert fra korn, sukker og oljefrø. Førstegenerasjons biodrivstoff (biodrivstoff basert på sukker, stivelse eller planteoljer) vil nå maksimal produksjonskapasitet i løpet av de neste ti årene, og vil i seg selv ikke bidra til at målet om 10

matvareproduksjonen. En av prosessene som har blitt viet stor oppmerksomhet, er produksjonen av ligno-cellulostisk etanol, der man gjennom kjemiske og termiske prosesser kan bryte ned cellulose og lignin fra for eksempel gress og halm til stivelse som igjen kan fermenteres til etanol (BIOFRAC, 2006).

Det er i dag ingen industriell produksjon av ligno-cellulostisk etanol, men tre pilotprosjekter har blitt etablert i Sverige, Spania og Danmark. Det forskes også på andre teknologier for å omgjøre biomasse til biodrivstoff, blant annet Fischer-Tropsch biodiesel og bio-DME (dimetyl-eter) i Tyskland og Sverige (EU-kommisjonen, 2006a).

5 Miljø- og klimaeffekt

Den antatte miljøgevinsten fra biodrivstoff har blitt gjenstand for økt granskning den senere tiden. I prinsippet er biodrivstoff karbonnøytralt, det vil si at bruken ikke vil frigjøre mer karbondioksid enn det som har blitt absorbert gjennom plantens vekstperiode. Ved å erstatte en del av den fossile oljen i transportsektoren med biodrivstoff vil man derfor i teorien bidra til å redusere utslippene av klimagasser.

I praksis derimot, er ikke biodrivstoff et karbonnøytralt alternativ. Intensivt landbruk for dyrking av avlinger, produksjon av kunstgjødsel, produksjon og distribusjon bidrar alle til utslipp av klimagasser. Eventuelle utslippsgevinster blir dermed avhengig av hva slags råvarer som blir brukt, hvordan disse råvarene har blitt produsert, hvordan biodrivstoffet har blitt produsert og hvordan og hvor langt råvarene og det ferdige produktet transporteres (EU-kommisjonen, 2006b).

Den miljømessige innvirkningen av biodrivstoff må derfor vurderes i sammenheng med eksisterende arealbruk i landbrukssektoren. Hvis for eksempel dyrking av avlinger til biodrivstoff erstatter intensivt landbruk for mat- eller forproduksjon, vil effekten på miljøet kunne oppleves som nøytral eller positiv. Hvis den erstatter naturlige økosystemer, som skog og utmark, vil effekten hovedsakelig være negativ (WWF, 2006 i Peskett, Slater, Stevens og Dufey, 2007).

Ved å ta i bruk arealer som i lengre tid har ligget brakk for å møte den stadig voksende etterspørselen etter landbruksprodukter, frigjøres store mengder karbondioksid. Klimagasser frigjøres når organisk materie brytes ned, en prosess som fremskyndes ved pløying. Brakkland og gressland inneholder store mengder organisk materie som binder karbondioksid (EEA, 2004). Ved å unnlate å beregne virkningen av endret arealbruk på klimautslipp når man fastsetter klimabesparelsene ved bruk av biodrivstoff, fremstår biodrivstoff som et langt mer klimavennlig alternativ enn det i realiteten er. Fjerning av gressarealer frigjør 93 ganger mer drivhusgasser enn mulig besparelse fra biodrivstoff dyrket på det samme området (Rosenthal, 2008). Rydding av skog for landbruksproduksjon medfører enda høyere utslipp. Å ta disse områdene i bruk vil kunne reversere eventuelle utslippsreduksjoner oppnådd gjennom bruk av biodrivstoff.

Under forutsetning av at skog-, gress-, og brakkarealer ikke blir tatt i bruk for landbruksproduksjon, vil biodrivstoff kunne føre til en viss reduksjon i utslippene av klimagasser. Som et svar på denne problemstillingen har EU-kommisjonen kommet med reguleringsforslag som tilsier at biodrivstoff med opphav i arealer som tidligere var skog, gress- eller våtmark skal forbyes, samtidig som biodrivstoff brukt i Europa må kunne fremvise et minimumsnivå av drivhusgassbesparelse (UN-Energy, 2007; Kanter, 2008).

Livssyklusstudier på miljøvirkningen av energiavlinger viser også andre miljøeffekter. De viktigste problemstillingene i forbindelse med biodrivstoffproduksjon er knyttet til at nytt areal tas i produksjon. Biologisk mangfold kan trues dersom brakklagte arealer, som i mange områder fungerer som en miljøvernssone, blir tatt i bruk, og jordkvaliteten kan forringes som et resultat av intensiv landbruksproduksjon. Endringer forårsaket av omlegging til energiavlinger kan medføre bruk av kunstig vanning for å kunne produsere. Dette kan skade det biologiske mangfoldet, føre til salinisering og større tilsig av kunstgjødsel og andre agrokjemikalier til vassdrag og vannkilder.

For eksempel kan produksjonen av mais og soyabønner (til produksjon av etanol og biodiesel respektivt) ha en negativ innvirkning på miljøet, hovedsakelig gjennom erosjon og forflytning av landbrukskjemikalier, spesielt nitrogen, fosfor og insektmidler fra dyrket mark til vassdrag og andre naturlige økosystemer (Hill, Nelson, Tilman, Polasky og Tiffany, 2006; Runge og Senauer, 2007).

Biodrivstoffproduksjon vil samtidig kunne bidra til å opprettholde landbruksarealer i marginale regioner. Utfordringen ligger i å øke den bærekraftige produksjonen av biodrivstoff og intensivere den teknologiske utviklingen. Andre generasjons biodrivstoff har et stort potensial for å kunne redusere klimagassutslippene.

6 Økonomisk vekst og sysselsetting

I tillegg til utslippsreduksjoner og bedret energisikkerhet, har muligheten for økonomisk vekst og økt sysselsetting i distriktene vært en drivende faktor bak bioenergimålsettingen.

Råvareproduksjon og foredling av biodrivstoff vil kunne skape nye sysselsettingsmuligheter og økt økonomisk optimisme i distriktene, enten direkte knyttet til produksjonsprosessen, eller indirekte som et resultat av endringer i produktivitet, omfordeling av inntekt og eksportmuligheter for ny teknologi. Teoretisk vil dermed produksjonen av biodrivstoff ha en positiv økonomisk ringvirkning, både lokalt og regionalt.

Direkte sysselsettingseffekter er knyttet til råvareproduksjon, foredling og logistikk. Ettersom bruken av biodrivstoff åpner opp nye markeder for landbruks- og skogbruksprodukter (og avfall), kan økt sysselsetting i landbrukssektoren ikke utelukkes. Det er likevel ikke sannsynlig at sysselsettingen i landbruket knyttet til bioenergiproduksjon vil resultere i ny jobbskaping, men det kan bremse den nåværende trenden med nedadgående sysselsetting. Basert på forholdene i landbrukssektoren i Storbritannia, er det estimert at to til fem arbeidsplasser i landbrukssektoren kan bli skapt eller opprettholdt for hvert 1000 tonn biodrivstoff produsert (EU-kommisjonen, 2006b).

Logistikk og distribusjon er sentrale kostnadselementer i biodrivstoffproduksjonen, og ved å lokalisere produksjonsanlegg i nærheten av råvareprodusenter, vil lønnsomheten maksimeres. EU-kommisjonen antar dermed at størsteparten av all verdiskapning knyttet til foredlings- og distribusjonsprosessen vil skje i distriktene. I EUs "Biomass Action Plan" (2005) estimeres det at produksjonen av en million tonn biodrivstoff vil skape om lag 8100 fulltidsjobber, hovedsakelig i rurale områder.

På lengre sikt kan overgangen til biodrivstoff også skape nye jobbmuligheter knyttet til eksport av teknologi. De ambisiøse målene til Kommisjonen vil medføre store investeringer i ny teknologi, noe som vil kunne gi den Europeiske bioenergiindustrien større ekspertise enn andre aktører. Etter hvert som andregenerasjons produksjonsteknologi blir utviklet, vil Europeisk bioenergiindustri få et stadig økende eksportfortrinn sammenlignet med øvrige globale aktører.

Indirekte kan økt kjøpekraft i områder med biodrivstoffproduksjon bidra til andre sysselsettingseffekter, særlig på det lokale plan. Studier har estimert disse effektene på jobbmarkedet til 30 prosent av øvrige direkte og indirekte sysselsettingseffekter. På et nasjonalt eller regionalt nivå, derimot, vil denne type sysselsettingseffekt kunne være lik null, da økt kjøpekraft i et område kan komme på bekostning av kjøpekraften i andre deler av økonomien (EU-kommisjonen, 2006b). Høye kostnader knyttet til utvikling, produksjon og distribusjon av biodrivstoff kan dermed føre til at innføringen av EUs bioenergimålsetting vil

redusere den generelle økonomiske veksten etter hvert som effektene av omdisponering av tilgjengelige ressurser og høyere transportkostnader for samfunnet gjør seg gjeldende.

7 Biodrivstoff og utvikling

I dag er om lag én prosent av drivstofforbruket i transportsektoren dekket av biodrivstoff. Målsettingen om en andel på 10 prosent innen 2020 innebærer at andelen av biodrivstoff i drivstofforbruket må tidobles i løpet av de neste tolv årene. Samtidig vil et stadig økende forbruk av drivstoff også bidra til å presse den totale etterspørselen etter biodrivstoff stadig oppover. Egenprodusert biodrivstoff vil kunne utgjøre mellom 25 og 50 prosent av biodrivstofforbruket i regionen. For å dekke opp drivstoffunderskuddet, må import av biodrivstoff spille en betydelig rolle (Oxfam International, 2007; EU-kommisjonen, 2006b).

Utviklingsland har et stort potensial for eksport av biodrivstoff til Europa. Sør-Amerika og Afrika vil kunne utvikle seg til å bli effektive produsenter av etanol. Etanol fra sukkerrør dyrket i Brasil er det mest kostnadseffektive biodrivstoffet i dag, og i 2011 vil om lag 20 prosent av all etanol produsert i Brasil bli eksportert. Biodiesel er i dag omsatt i langt mindre omfang enn etanol, men palmeolje fra Malaysia og Indonesia har et stort eksportpotensial (OECD, 2007; Peskett et al., 2007). Mange andre utviklingsland investerer også i biodrivstoffproduksjon, med EU som et potensielt marked.

Gjennom stimulering av landbrukssektoren vil biodrivstoffproduksjon under de riktige forutsetningene kunne utgjøre en betydelig mulighet for fattigdomsreduksjon. Potensialet er stort, enten gjennom direkte sysselsetting, eller indirekte økonomiske ringvirkninger. Lokalt produsert biodrivstoff kan også bidra til større energisikkerhet og økt energitilgang i marginale områder (Oxfam International, 2007; Peskett et al., 2007).

Nylig har biodrivstoff likevel kommet under stadig sterkere kritikk. Det har blitt hevdet at biodrivstoff ikke er så miljøvennlig man tidligere har antatt, og vil gjøre mer skade enn nytte. Det hevdes at biodrivstoff kan bidra direkte til å hindre utvikling og øke fattigdom og sult i de fattigste regionene i verden (Mathews, 2008).

Produksjonen av biodrivstoff konkurrerer om de samme ressursene som fôr- og matvareproduksjonen. Etterspørselen etter biodrivstoff setter dermed andre deler av landbrukssektoren under press. I en rapport fra Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling (OECD) utgitt i 2007, antas det at verdens matvarepriser kan komme til å stige mellom 20 og 50 prosent over de neste ti årene, og at etterspørselen etter biodrivstoff er en medvirkende årsak til denne veksten (Oxfam International, 2007).

I USA har den økte etterspørselen etter mais til etanolproduksjon allerede bidratt til å presse råvareprisene oppover og redusert lønnsomheten i matvareindustrien. Konkurransen fra biodrivstoffsektoren vil også kunne merkes på husdyrproduksjonen gjennom høyere fôrpriser. Etter hvert som lønnsomheten ved husdyrproduksjon reduseres, vil en del produsenter kunne

gå konkurs. Samtidig som produksjonen avtar, vil de økte kostnadene eventuelt overføres til forbrukeren som vil få redusert kjøpekraft (Runge og Senauer, 2007).

Selv om noen landbruksprodusenter vil kunne oppleve en velstandsøkning på grunn av de høye råvareprisene, vil andre oppleve det motsatte. De aller fattigste vil merke økte råvarepriser gjennom lavere matvaresikkerhet (Oxfam International, 2007). Verdens fattigste bruker allerede mellom 50 og 80 prosent av den totale husholdningsinntekten på mat (Runge og Senauer, 2007). For denne gruppen vil en økning i matvareprisene hovedsakelig bety feilernæring og sult.

Millioner av mennesker kan komme til å måtte flytte og miste sitt livsgrunnlag etter hvert som landområder blir ryddet for å gi plass til energivestavlinger. FNs permanente forum for urfolksspørsmål har hevdet at opp mot 60 millioner av verdens urbefolkning kan bli tvangsflyttet som en følge av nyetablering av bioenergiplantasjer. Mange av disse menneskene vil kunne ende opp i slumområder eller som flyktninger (Oxfam International, 2007). Biodrivstoffmålsettinger, som EUs krav om 10 prosent, vil kunne bidra til å redusere stabiliteten for de mest utsatte, og vil gjøre lite for å fremme muligheter og utvikling.

8 Konklusjon

Det er ingen tvil om at dagens forbruk av fossile energikilder ikke er bærekraftig, og en kursendring er nødvendig. Med dagens teknologi finnes det likevel ikke noe fullgodt alternativ som kan dekke etterspørselen etter billig og miljøvennlig drivstoff.

Biodrivstoff har fremstått som den perfekte løsningen på dette problemet: et karbonnøytralt alternativ som kan produseres nesten hvor som helst, brukes med eksisterende motorteknologi og distribueres gjennom allerede eksisterende kanaler. EU har gjennom sin bioenergimålsetting tatt lederrollen i å fremme bruken av biodrivstoff i transportsektoren. Bruken av biodrivstoff er likevel blitt gjenstand for en stadig økende kritikk.

Det har blitt stilt spørsmålsteget ved hvor bærekraftig biodrivstoff egentlig er. Miljøgevinsten med bruk av første generasjons biodrivstoff har i følge mange blitt beskrevet som minimal, og konkurransen mellom energiproduksjon og matvareproduksjon har vært med å bidra til å presse verdensmarkedsprisene på landbruksprodukter til stadig nye rekordnivåer. Andre generasjons drivstoff er et lovende alternativ, men de nødvendige teknologiske gjennombruddene er ennå ikke materialisert.

Samtidig som biodrivstoff kan bidra til å øke inntektsgrunnlaget til enkelte landbruksprodusenter, er den økonomiske gevinsten av bioenergimålsettingen langt fra sikker. Knapphet i råvaretilgangen kan videre bidra til å presse prisene på landbruksprodukter stadig høyere, noe som vil kunne utgjøre en reell trussel for livsgrunnlaget til verdens fattigste.

Biodrivstoff vil uten tvil kunne bidra til å utvide spekteret av energiresurser tilgjengelig i fremtiden. Selv med andre generasjons produksjonsteknologi, vil likevel tilgjengeligheten være begrenset. Biodrivstoff alene kan ikke gi nok ren energi til å redusere klimatrusselen. Det kan derfor være nødvendig å spørre seg hvorvidt dagens politikk setter for mye lit til denne ene teknologien.

Litteratur

- BIOFRAC (2006): "Biofuels in the European Union: A Vision for 2030 and Beyond", *Final Draft Report of the Biofuels Research Advisory Council*, 14. mars.
- Doornbosch, R. og Steenblik, R. (2007): "Biofuels: Is the Cure Worse than the Disease?", *OECD Round Table on Sustainable Development*, Paris 11.-12. september: SG/SD/RT(2007)3.
- EU-kommisjonen (2005): "Biomass Action Plan", *Communication from the Commission*, Brussels, 7. desember: COM(2005) 628 final.
- EU-kommisjonen (2006a): "An EU Strategy for Biofuels", *Communication from the Commission*, Brussels, 8. februar: COM(2006) 34 final.
- EU-kommisjonen (2006b): "An EU Strategy for Biofuels: Impact Assessment", *Commission Staff Working Document: Annex to the Communication from the Commission*, Brussels, 8. februar: SEC(2006) 142.
- EU-kommisjonen (2008): "20 20 by 2020: Europe's Climate Change Opportunity", *Communication from the Commission*, Brussels, 23. januar.
- EurActiv (2007): "Biofuels: Impact on Agriculture Modest Says Commission", <http://www.euractiv.com/en/environment/biofuels-impact-agriculture-modest-commission/article-165913>, 30. juli.
- Eurostat (2008a): "Area Under Rape", http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996,39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=Yearlies_new_agriculture&root=Yearlies_new_agriculture/E/E1/E12/tag00099, 31. mars.
- Eurostat (2008b): "Share of Biofuels in Total Fuel Consumption of Transport", http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136228,0_45572948&_dad=portal&_schema=PORTAL, 31. mars.
- European Environment Agency (2004) "Transport Biofuels: Exploring Links with the Energy and Agriculture Sectors", *EEA Briefing*, København: 2004/04
- Gulbrandsen, R. (2007): "Bioenergi – flopp eller fakta?", *Nationen*, 10. oktober.
- Hansen, T. (2007): "Er målet om 'karbonnøytralitet' for biler allerede realisert?", *Paraplyen – internavis for NHH-miljøet*, 18. september.
- Hill, J., Nelson, E., Tilman, D. Polasky, S og Tiffany, D. (2006): "Environmental, Economic, and Energetic Costs and Benefits of Biodiesel and Ethanol Biofuels", *Proceedings of the national Academy of Sciences, PNAS*, 25. juli.
- Holm, M. (2005): "Effektive klimavoter en myte", http://www.bellona.no/norwegian_import_area/energi/fossil/klima/37230, 31. mars.
- Kanter, J. (2008) "EU Considering Banning Certain Fuel Crops", *International Herald Tribune*, 14. januar.
- Kojima, M. og Johnson, T. (2005): "Potential for Biofuels for Transport in Developing Countries", *The World Bank*, Washington, D.C.
- Kojima, M., Mitchell, D. og Ward, W. (2007) "Considering Trade Policies for Liquid Biofuels", *The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank*, Washington, D.C.
- Kubosova, L. (2008): "EU Reconsidering Biofuel Targets", *BusinessWeek*, 15. januar.
- Mathews, J. A. (2008) "Opinion: Is Growing Biofuel Crops a Crime Against Humanity?", *Biofuels, Bioproducts & Biorefining*, nr 2.

- Oxfam International (2007): "Bio-fuelling Poverty: Why the EU Renewable-Fuel Target may be Disastrous for Poor People", *Oxfam Briefing Note*, Oxford, 1. november.
- Peskett, L., Slater, R., Stevens, C., og Dufey, A. (2007): "Biofuels, Agriculture and Poverty Reduction" *Natural Resource Perspectives*, nr 107.
- Rosenthal, E. (2008): "2 Studies Conclude that Biofuels are not so Green After All", *International Herald Tribune*, 7. februar.
- Reyes, O. (2008): "Sustainability Criteria do not Address Agrofuel Target Problems", *EUobserver*, 28. januar.
- Runge, C.F. og Senauer, B. (2007): "How Biofuels Could Starve the Poor", *Foreign Affairs*, Vol 86 nr 3.
- UN-Energy (2007): "Sustainable Bioenergy: A Framework for Decision Makers", *United Nations*, New York og Geneve.
- WWF (2006): "Sustainability Standards for Bioenergy", *World Wide Fund for Nature (WWF) Germany*, november.
- Zarrilli, S. (2006): "Trade and Sustainable Development Implications of the Emerging Biofuels Market", i "Linking Trade, Climate Change and Energy", *International Centre for Trade and Sustainable Development: Selected Issue Briefs*, november 2006.