

## Biobrændstoffer til transport: undersøgelse af sammenhængen med energi- og landbrugssektorerne

Biobrændstof til transport fremhæves som en måde at gøre transportsektoren mere miljøvenlig på. Indvirkningen på udviklingen af vedvarende energi og på intensiteten af landbrugsarealernes anvendelse skal dog også tages i betragtning ved vurderingen af de samlede miljøfordele.

### Fordelene ved anvendelse af biobrændstoffer på transportområdet

Brændstoffer fremstillet af afgrøder og andet organisk materiale — biobrændstoffer — giver en række fordele for transportsektoren. De kan bidrage til at mindske stigningen i emissionen

af kuldioxid (CO<sub>2</sub>) fra transportsektoren og derved bidrage til, at Den Europæiske Union opfylder sine forpligtelser i henhold til Kyoto-protokollen. Ved at mindske afhængigheden af råolie på transportområdet (98 %) kan biobrændstoffer også bidrage til at forbedre forsyningssikkerheden for brændstof. De kan

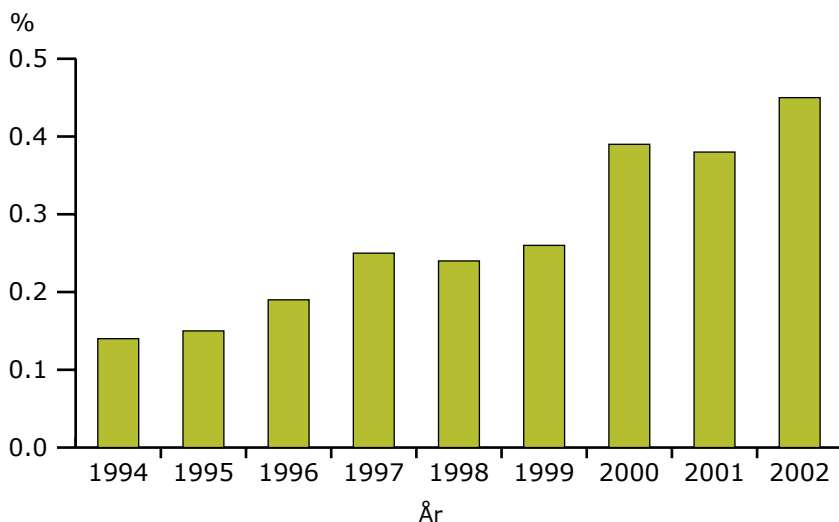
desuden skabe alternative indkomstkilder i landdistrikterne i EU.

### EU's biobrændstofdirektiv

Biobrændstofdirektivet (1) fra 2003 har til formål i væsentlig grad at øge anvendelsen af disse brændstoffer til transport, navnlig vejtransport. EU-landene skal hver især træffe foranstaltninger, som skal sikre, at 5,75 % af alle fossile brændstoffer til transport (benzin og diesel) erstattes med biobrændstoffer inden udgangen af 2010.

For at give et billede af opgavens størrelse, tegnede biobrændstoffer sig kun for 0,45 % af EU's energiforbrug til vejtransport i 2002. Selv om de absolutte tal er lave, er produktionen af biobrændstoffer dog i hurtig vækst. Tallet lå kun på 0,25 % i 1999, men skøn baseret på produktionskapaciteten viser, at det kan nå op på 1 % i 2004. Hvis denne vækst fortsætter,

### Andelen af biobrændstof i transportsektorens samlede energiforbrug 1994–2002



Kilde: Se reference (2).

Note: Data for 2002 er baseret på produktionen af biobrændstoffer, ikke på forbruget.

**Tabel 1 Produktion af biobrændstoffer til transport i 2002, 1 000 tons olieækvivalent**

	Biodiesel	Bioethanol	I alt
Tyskland	401		401
Frankrig	326	57	383
Italien	187		187
Spanien		110	110
Sverige	1	31	32
Østrig	22		22
Danmark	9		9
Det Forenede Kongerige	3		3
<b>I alt</b>	<b>949</b>	<b>198</b>	<b>1 147</b>

Kilde: Se reference (3).

kan de vejledende mål for 2010 nås for EU som helhed.

Næsten to tredjedele af biobrændstofferne blev produceret i Frankrig og Tyskland, hvor skattesystemerne tilskynder til anvendelse af disse brændstoffer. Italien og Spanien er også store producenter.

Selv om direktivet således synes at have virkning i transportsektoren, er det vigtigt at se direktivets samlede indvirkning i et bredere perspektiv. Afhængig af de valgte muligheder kan CO<sub>2</sub>-emissionerne fra energiproduktionen og landbruget stige, og produktionen af afgrøder til biobrændstof kan få indvirkning på landbrugsarealernes biodiversitet. Sådanne bivirkninger bør der tages højde for ved vurderingen af de samlede miljøfordele for samfundet. Denne briefing beskriver disse mulige indvirkninger på andre sektorer.

## Energiproduktion

Omdannelse af afgrøder (biomasse) til biobrændstoffer til transport giver en mindre energibesparelse og reduktion af drivhusgasemissioner end andre energimæssige anvendelser af biomasse. Dette skyldes, at der kræves energi til omdannelsen af biomassen til passende brændstoffer, og nettoenergiudbyttet forringes således. Direkte forbrænding af biomasse på et elkraftværk er til sammenligning væsentlig mere energieffektiv.

Der bør derfor ikke tilskyndes til omlægning af landbrugsarealer — fra produktion af andre energiafgrøder til produktion af biobrændstoffer til transportområdet — da andre energiafgrøder har et større samlet potentiale for at reducere CO<sub>2</sub>-emissionerne. Sådanne omlægninger ville også gøre det sværere at nå det vejledende mål på 12 % for andelen af vedvarende energikilder i det indre

bruttoenergiforbrug i 2010 (4) og de vejledende mål, som er fastsat for andelen af vedvarende energikilder i elproduktionen (5).

## Landbrug

I det følgende antages det, at de nødvendige afgrøder til produktion af biobrændstof produceres i Europa. Import af biobrændstoffer eller afgrøder til produktion af biobrændstoffer reducerer eller fjerner naturligvis de nedenfor beskrevne indvirkninger på miljøet, men rejser dog også andre spørgsmål som eksempelvis indvirkningen på biodiversiteten i producentlandene. Import i stor skala af bioethanol fra Brasilien og andre lande er fremsat som en mulighed.

## Ændringer i arealudnyttelsen

Biobrændstofdirektivet påvirker efterspørgslen efter en række afgrøder i Europa: olieafgrøder som f.eks. raps, solsikke og soja til omdannelse til biodiesel og stivelsesafgrøder som f.eks. hvede og sukkerroer, som er de anvendte råmaterialer ved fremstilling af bioethanol, som er et erstatningsprodukt for benzin.

De nuværende prisstrukturer og den nuværende fødevareefterspørgsel i Europa og på verdensplan betyder, at den øgede efterspørgsel efter biobrændstoffer kun delvis kan opfyldes ved at mindske fødevareproduktionen

**Tabel 2** Krav til arealudnyttelse for forskellige biobrændstof/afgrøde-kombinationer

Biobrændstof/afgrøde-kombination	EU-15*%	EU-25*%
Kun raps	10.0–11.1	8.4–9.4
Halv raps og halv hvede	9.0–15.5	7.6–13.1
Halv sukkerroe og halv hvede	5.6–11.8	4.7–10.0
Halv sukkerroe og halv træbiomasse	4.8–6.4	4.1–5.4
Kun træbiomasse	6.5–9.1	5.5–7.7

**Kilde:** Se reference (7).

**Note:** Tallene angiver den anslåede variation i afgrødernes produktivitet.

af potentielle afgrøder til produktion af biobrændstoffer (6). Det samlede jordareal til produktion af afgrøder vil derfor sandsynligvis stige. Undersøgelser (7) viser, at afgrøder til produktion af biobrændstoffer vil optage mellem 4 og 13 % af det samlede landbrugsareal i EU-25 (afhængig af valget af afgrøder og den teknologiske udvikling), hvis målsætningen på 5,75 % i biobrændstofdirektivet skal nås, og alle afgrøder dyrkes i EU.

Den laveste arealbehov ville være gennem en lige blanding af sukkerroe og træbiomasse, mens den mest arealkrævende afgrøde er raps, og den mest arealkrævende kombination af afgrøder er en, der omfatter hvede.

I denne sammenhæng er det i forbindelse med produktionskapacitet vigtigt at hæfte sig ved, at efterspørgslen efter diesel er større end efterspørgslen efter benzin i Europa. Markedet for biodiesel er derfor større end for bioethanol. Afgrøder

til produktion af biodiesel (som f.eks. raps) kræver dog generelt et større areal til at frembringe den samme energimængde.

I betragtning af behovet for at øge produktionen af andre energiafgrøder for at nå de ovennævnte mål for vedvarende energi anslås det samlede nødvendige areal til energiafgrøder til at ligge omkring 11–28 % af det samlede nuværende landbrugsareal i EU-25 (7).

Denne øgede arealefterspørgsels mulige indvirkninger drøftes i det følgende.

### Indvirkningen på CO<sub>2</sub>-emissioner

Hvis langtids brakjord anvendes til produktion af energiafgrøder eller til intensiv fødevarerproduktion for at efterkomme den øgede arealefterspørgsel, vil der blive frigjort betydelige mængder CO<sub>2</sub> — muligvis nok til i mange år at opveje de

opnåede CO<sub>2</sub>-fordele ved at skifte til biobrændstoffer. Det skyldes, at der frigøres CO<sub>2</sub> fra jordbunden, når organisk materiale mineraliseres, og denne proces fremskyndes ved pløjning. Der frigøres mere CO<sub>2</sub> fra jordbunde, der indeholder store mængder organisk materiale, såsom brakjord eller græsarealer (8).

### Indvirkning på biodiversiteten

EU har sat sig selv det mål at standse tabet af biodiversitet i Europa inden udgangen af 2010. Beskyttelse af Europas landbrugsarealer med høj naturværdi, som navnlig er karakteriserede ved ekstensiv landbrugspraksis, er fastsat som et centralt element for opnåelsen af dette mål. En nylig rapport fra De Forenede Nationers miljøprogram og EEA (9) fremhæver vigtigheden af disse landbrugsarealer og peger på en alvorlig nedgang i disse områders bevaringsstatus.

Hvis ekstensivt dyrkede landbrugsarealer omlægges til produktion af energiafgrøder eller intensiv fødevarerproduktion for at imødekomme den øgede arealefterspørgsel, ville det resultere i tab af biodiversitet, eftersom det i de fleste tilfælde ville betyde intensiverede produktionsmønstre. Nogle biobrændstoffsyste-mer kan dog være til støtte for naturvenlig arealforvaltning: f.eks. ethanolproduktion på forladte græsarealer ved kysterne i de baltiske lande.

## Konklusioner og det videre arbejde

Den igangværende analyse når frem til visse foreløbige konklusioner for yderligere udvikling af biobrændstofproduktion:

- begrænsning af arealefterspørgslen; de mindste krav til arealudnyttelsen ville være gennem en kombination af sukkerroer og træbiomasse;
- undersøgelse af win-win-løsninger som f.eks. anvendelse af ekstensive græsningsarealer til fremstilling af ethanol fra græs, når der forefindes teknologier hertil;
- forskning i lavintensive dyrkningsalternativer såsom træbiomasse, til de markafgrøder, som for øjeblikket dominerer biobrændstofmarkedet.

Det Europæiske Miljøagentur gennemfører for øjeblikket en nærmere undersøgelse af den mulige indvirkning,

som storproduktion af energiafgrøder har på udnyttelsen af landbrugsarealer, landbrugshabitater og tilhørende biodiversitet. Resultatet skal understøtte evalueringerne af biobrændstofdirektivets indvirkning på landbruget og biodiversiteten på medlemsstats- og EU-plan.

## Referencer

(1) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/30/EF af 8. maj 2003 om fremme af anvendelsen af biobrændstoffer og andre fornyelige brændstoffer til transport.

(2) Eurostat, 2004: databasen NewCronos ([europa.eu.int/newcronos/](http://europa.eu.int/newcronos/)) og EurObserv'ER, 2004: [energies-renouvelables.org/observ-er/stat\\_baro/eufores/baro161.pdf](http://energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/eufores/baro161.pdf).

(3) European Biodiesel Board: <http://www.ebb-eu.org/>

(4) KOM(97) 599 endelig: Hvidbog: Fremtidens energi — vedvarende energi.

(5) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/77/EF om fremme af elektricitet produceret fra vedvarende energikilder inden for det indre marked for elektricitet.

(6) World agriculture: Towards 2015/2030 — An FAO Perspective. Ed. Jelle Bruinsma. Earthscan May 2003, London.

(7) Peder Jensen (2003): Scenario Analysis of Consequence of Renewable Energy Policies for Land Area Requirements for Biomass Production — undersøgelse for GD JRC/IPTS.

(8) Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context, JRC, Concawe, Eucar 2004 (<http://ies.jrc.cec.eu.int/Download/eh/31>).

(9) High nature value farmland: Characteristics, trends and policy challenges, UNEP og EEA, EEA rapport nr. 1/2004.

Det Europæiske Miljøagentur  
Kongens Nytorv 6  
1050 København K  
Danmark

Tlf. +45 33 36 71 00  
Fax +45 33 36 71 99

Internet: [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)  
Forespørgsler: [www.eea.eu.int/enquiries](http://www.eea.eu.int/enquiries)

