

## MEMORANDUM.

### Om biomasse i energiforsyningen.

#### 1. Baggrund.

Biomassens mulige rolle og potentielt negative effekter som del af den danske energiforsyning har været debatteret i stærke, undertiden uforsonlige, vendinger siden energiforliget i marts 2012. Debatten har, desværre, i for høj grad haft karakter af "for eller imod biomasse", hvor de fleste har været at finde på tilhængersiden. Debatten har imidlertid sjældent bidraget til en mere nuanceret afklaring af, under hvilke omstændigheder biomasse bør fremmes som energikilde. Det er svært at frigøre sig fra en fornemmelse af, at debattørernes argumenter i højere grad har været præget af etablerede interesser, mulige fremtidige økonomiske fordele eller mere kategoriske holdninger, snarere end af et ønske om en bedre forståelse af, hvad der ud fra en bredere samfundsmæssig vurdering er ønskeligt.

Megen energi har fra mange sider været brugt på kommentering af CONCITO's arbejde med biomasse. Uden at frakende debattørerne en oprigtig interesse i at CONCITO's arbejde afspejler et højt fagligt niveau er det påfaldende, hvor mange kræfter, der er blevet lagt i at få "modificeret" nogle af de oprindelige, væsentlige, konklusioner. Som én, der i mange år har arbejdet med biomasseproblemer (og dermed også har et betydeligt synderegister), men samtidig er uden personlige interesser i sagen, hverken økonomiske eller prestigemæssige, har jeg sat mig for at forsøge at tilføre debatten et mål af faglighed og forståelighed, som har manglet i meget af det der er sagt og skrevet i de sidste 1½ år. Jeg er opmærksom på, at en arbejdsgruppe under Energistyrelsen, som led i opfølgningen af energiaftalen, ved årets slutning vil komme med en redegørelse om emnet. Arbejdsgruppen er velkommen til at benytte mit memorandum, hvor de måtte finde det hensigtsmæssigt.

#### 2. Problemet.

Biomasse er særdeles relevant i en energipolitisk sammenhæng. Efter gængse opgørelsesmetoder er det, både globalt og i dansk sammenhæng, den form for vedvarende energi, der hidtil har bidraget mest til energiforsyningen. Og uanset om det langsigtede politiske mål udtrykkes som nødvendig CO<sub>2</sub>-reduktion eller som uafhængighed af fossile brændsler ("fossilfrihed"), vil biomassen komme til at spille en endnu vigtigere rolle i fremtiden. Det er tilstrækkeligt til at understrege, at det er vigtigt, at vi gør det rigtigt fra starten.

Biomasse optræder i flere former, principielt både **fast** (energiafgrøder, træ, planterester), **flydende** (især biobrændstof til transport) og som **gas** (biogas). Udover de fordele, der er baggrunden for interessen i biomasse, har produktion og anvendelse af biomasse til energiformål, forskellige afledte effekter, der enten kan være rent negative eller reducere den positive effekt (specielt reduceret CO<sub>2</sub>-udslip) som er begrundelsen for at satse på biomasse. For at kunne vurdere "nyttens" af biomasse som energikilde er det derfor nødvendigt at kende det pågældende produkts *reelle* CO<sub>2</sub>-udslip, dets påvirkning af fødevarerforsyningen og dets generelle bæredygtighed ud over de mere specielle aspekter. De fleste burde være enige i, at også økonomien i en given biomasse strategi er af betydning.

Forskellige typer biomasse viser meget forskellige profiler i forhold til de forskellige hensyn, der skal varetages. Det giver således ringe, om nogen, mening, når biomasseproducenter eller –forbrugere bedyrer, at deres biomasse er "bæredygtig".

### 3. Fast biomasse.

Fast biomasse (halm, træflis, træpiller, energiafgrøder) er den del af biomasse til energiformål, der ser ud til at vokse mest i de kommende år, især via omstilling fra fossile brændsler i el- og fjernvarmesektoren. Omstillingen drives, ud over hvad der måtte være af ideelle hensyn, især af afgiftsfritagelsen for biomasse anvendt til opvarmningsformål.

I det omfang der er tale om restprodukter fra skovbrug (flis fremstillet af den del af træet, der ikke kan sælges som tømmer, udtyndingstræ) eller landbrug (halm eller andre planterester) er der næppe generelle bæredygtighedsproblemer, og anvendelsen er ikke i konkurrence med fødevarereproduktion. Rene energiafgrøder er derimod potentielt mere problematiske. Monokulturer på arealer der førhen brugtes til foder eller fødevarer kan både betyde ringere biodiversitet og under alle omstændigheder lavere fødevarereproduktion. Det er i princippet ikke mere bæredygtigt at anvende et givet areal til energipil eller elefantgræs end til majs eller sukkerroer, der derefter konverteres til bio-ethanol. I sidste ende beslaglægger både fødevarereproduktion og energiafgrøder areal og vand, der er den egentlige ressource. Den efterhånden vedtagne holdning, at det går ikke an, at bruge fødevarer til energiformål, bør i virkeligheden erstattes med en stillingtagen til, i hvilken grad det er acceptabelt overhovedet at bruge landbrugsarealer til energiformål.

Ovenstående skal på ingen måde ses som en generel afstandtagen fra dyrkning af energiafgrøder. I det omfang nuværende landbrugsproduktion, nationalt eller globalt, foregår på arealer, der af forskellige grunde er mindre velegnede til fødevarer eller foder, bør energiafgrøder vurderes som muligt alternativ. I den forbindelse bør både produktions- og miljøforhold indgå i vurderingen.

Et helt særligt, og delvist nyt, aspekt i forhold til den faste biomasse, er **spørgsmålet om biomassens CO<sub>2</sub>-neutralitet**. Det har i årevis været almindeligt at betragte biomasse som, pr definition, vedvarende og (dermed) CO<sub>2</sub> neutralt. Argumentet er, at den CO<sub>2</sub>, der ved afbrænding af biomassen tilføres atmosfæren forud er blevet "indfanget" fra atmosfæren via fotosyntesen. Synspunktet afspejles i såvel FN's som i EU's regnskabsmetode. Problemet er imidlertid, som bl.a. påpeget af Det Europæiske Miljøagenturs videnskabelige komite (september 2011), at CO<sub>2</sub>-neutraliteten ikke afhænger af fortiden, men af fremtiden. For at biomassen skal kunne bogføres som CO<sub>2</sub>-neutral kræver det, at den efterfølgende regenereres. At dette synspunkt er det eneste videnskabeligt holdbare burde være indlysende. Den CO<sub>2</sub>, der frigives ved afbrænding af fossile brændsler, eller ved afbrænding af tropisk regnskov, er jo også oprindeligt foto-syntetiseret, og det klimamæssige problem skyldes alene, at den frigjorte CO<sub>2</sub> *ikke* efterfølgende bindes i ny biomasse.

For biomasse fra étårige afgrøder er der ikke det store problem. CO<sub>2</sub> fra dette års halm svarer til optaget i næste års. For kortlivede (3-5 år) energiafgrøder er der heller ikke noget problem, så længe CO<sub>2</sub>-fikseringen i planterne ikke indregnes i det nationale CO<sub>2</sub>-regnskab.

For træpiller eller -flis fra eksisterende skove, den sandsynlige kilde til øget anvendelse af fast biomasse, er regnestykket langt mindre enkelt. Ved erstatning af kul eller naturgas med træpiller *øges* det umiddelbare CO<sub>2</sub>-udslip (det der kommer op gennem skorstenen), i naturgastilfældet til op mod det dobbelte. Dette gælder, uanset om der er tale om restprodukter fra skovbrug eller træpiller fremstillet af hele træer. I bedste fald (det "bæredygtige" scenarie) vil de fældede træer blive genplantet, men der vil stadig gå en

længere årrække, før det ekstra CO<sub>2</sub>-udslip er indhentet; og en fuld omløbstid, måske 30-50 år, inden CO<sub>2</sub>-neutraliteten er opnået. Og hvis man forestiller sig en eksisterende skov i naturlig balance, der inddrages til træpilleproduktion, vil der efter en fuld omløbstid med regelmæssig fældning og genplantning stadig være mindre CO<sub>2</sub> bundet end i udgangspunktet. Det er denne overførsel af CO<sub>2</sub> fra biomassebundet kulstof til CO<sub>2</sub> i atmosfæren, der betegnes som "klimagæld".

Ovenstående beskrivelse af hvad der sker, når naturgas erstattes med træpiller eller –flis er, desværre, hverken urealistisk eller ekstrem. Den er snarere karakteristisk for hvad der pt. sker på en række kraftværker og fjernvarmecentraler. Og hvor klimaministeren på nationens vegne kan notere faldende CO<sub>2</sub>-udslip i den årlige emissionsopgørelse, noterer atmosfæren det modsatte. Hvortil kommer en mulig stigning andetsteds i EU i og med at de fleste nye træpillebrugere er omfattet af kvotesystemet, der har et fastlagt loft for CO<sub>2</sub>-udslip på tværs af EU. Og hvad med genplantningen, der på sigt skal sikre CO<sub>2</sub>-neutraliteten? Ansvar for den vil komme til at ligge i et land, hvor vi for det første har ringe mulighed for at kontrollere at den sker, for det andet endnu ringere mulighed for at sikre at de pågældende træer får fred i de 30 eller 50 år, der skal til for at omlægningen overhovedet kan hævdes at give mening. Sikkerheden for dette blæser vist indtil videre i vinden.

Ovennævnte skal ikke tages til indtægt for afstandtagen fra udnyttelse af biomasse i den fremtidige energiforsyning. Formålet har alene været at påpege, at den nuværende officielle opfattelse af biomasse som "automatisk" CO<sub>2</sub>-neutral ikke er retvisende. Den er endog i flere tilfælde **stærkt misvisende**. Ingen burde føle, at de taber ansigt ved at indrømme dette. Både ved mit arbejde med klimapolitik i EU-Kommissionen (1989-2006) og i Klimakommissionen (2008-10) har jeg (og samtlige kolleger) uden tøven anset biomasse for CO<sub>2</sub>-neutral. Punktum. Spørgsmålet var heller ikke på dagsordenen, hverken ved forelæggelsen af den foregående eller den nuværende regerings klimapolitiske udspil. Men alle burde i dag indse, og indrømme, at vi må tage en ny vurdering af biomasseanvendelse i energipolitikken. Også selv om det betyder, at vi ikke kan opfylde vores mål om 40 % CO<sub>2</sub>-reduktion i 2020 i forhold til 1990.

De problemer, der knytter sig til importeret biomasse, er på det seneste blevet understreget i en henvendelse fra en række amerikanske miljøorganisationer, heriblandt Natural Resources Defense Council, til EU-Kommissionen. Organisationerne peger på, at den europæiske VE-politik truer værdifulde skovområder i det sydlige USA gennem stærkt øget efterspørgsel af træpiller til el-produktion.

#### 4. Flydende biomasse (biobrændstoffer).

Flydende biobrændstoffer, forskellige former for bio-diesel og bio-ethanol, er, med få undtagelser, generelt problematiske. Det er værd at huske, at både i USA og i EU har biobrændstofferne en historie, der startede alt andet end "grønt".

Bio-ethanol produktionen i USA var fra starten drevet af et ønske om at vinde majsfarmere i Midt-vesten for den siddende regering med en, mere salgbar, argumentation om reduceret afhængighed af importeret olie fra Mellemøsten. Den europæiske biobrændstof politik var også i udgangspunktet (omkring 2000) stærkt drevet af et ønske om at udnytte braklagte arealer, et ønske, hvor klimaudfordringen kom ind som belejlig hjælper.

Dagens, og morgendagens, biobrændstoffer produceres helt overvejende på basis af traditionelle fødevarer- og foderafgrøder (hvede, majs, sukkerrør, rapsolie, palmeolie m.v.). Det er med tiden blevet klart, at CO<sub>2</sub>-

gevinsten ved at bruge disse brændstoffer i stedet for oliebaseret benzin eller diesel i bedste fald er beskedene, i en række tilfælde direkte negativ. Og aldrig omkostningseffektivt, hvis vurderet som CO<sub>2</sub>-reduktions politik.

Biobrændstoffernes påvirkning af de globale fødevarerpriser diskuteres stadigt, ofte lidenskabeligt. Det er vanskeligt at se, hvordan anvendelsen af store arealer til energiproduktion ikke skulle påvirke fødevarerpriserne ligesom tab af afgrøder fra de samme arealer pga. tørke eller oversvømmelser. Endelig vil øget efterspørgsel af palmeolie føre til inddragelse af yderligere regnskowsarealer til palmeolieproduktion, også selv om palmeolie til bio-diesel hentes fra eksisterende plantager.

Danmark, bortset fra landbruget, var oprindeligt skeptisk over for EU's biobrændstofpolitik. Vi blev mere positive, da den oprindelige begrundelse (braklægningen) var væk og tvivlen om politikken berettigede voksede. Der er al mulig grund til at støtte Kommissionens forslag om tilbageholdenhed mht. produktion af biobrændstoffer på basis af potentielle fødevarer.

Bio-ethanol eller bio-diesel produceret på affaldsprodukter, såkaldte 2. generations bio-brændstoffer er principielt mere lovende, bio-diesel produceret af animalske affaldsprodukter tilsyneladende ubetinget positivt. Bio-ethanol baseret på halm er principielt en god idé, men indtil videre har de kendte forsøg indebåret uacceptabelt høje energikonverteringstab.

Alt i alt synes der at være gode grunde til *ikke* at forcere en omstilling fra benzin og diesel til biobrændstoffer i større skala.

## 5. Biogas.

Biogas er især interessant som en mulighed for at udnytte energien i våd biomasse, der vanskeligt eller slet ikke kan udnyttes på anden vis. Landbrugets gylle og slam fra spildevandsrensning er oplagte kandidater. Konvertering af gylle og slam til biogas er attraktivt fra et CO<sub>2</sub>-synspunkt og uden negative effekter på fødevarerforsyningen eller miljøet i øvrigt. Problemet er først og fremmest omkostningerne, dernæst det forhold, at almindelig gylle er for vandholdig (og dermed for energifattig) til at processen økonomisk kan hænge sammen.

I forlængelse af energiaftalen 2012 står det i stigende grad klart, at selv en afregningspris på omkring 5 kr /m<sup>3</sup> methan ikke er tilstrækkeligt til at sikre investering i nye gyllebaserede biogasanlæg. Dette skal vurderes på baggrund af en naturgaspris på ca. 2 kr/m<sup>3</sup> methan. Vurderet som CO<sub>2</sub>-reduktionsteknologi er dette en meget dyr løsning, svarende til en CO<sub>2</sub>-skyggepris på betydeligt over 1000 kr pr ton CO<sub>2</sub>.

Snarere end at overveje yderligere tilskud til biogasproduktionen, bør der fokuseres på muligheden for at anvende biogassen som transportbrændstof. I og med at biogas kan bidrage til opfyldelsen af EU-forpligtelsen om 10% VE i transportsektoren vil biogas her have en værdi på mellem 6 og 7 kr pr M<sup>3</sup> methan, som anden generations biobrændstof hvis produceret på affald, et par kroner højere.

Muligheden for at tilsætte majs til gyllen for at øge energiindholdet er stærkt problematisk. Det er vanskeligt at acceptere EU-Kommissionens begrundede forslag om at lægge loft over anvendelsen af majs til benzinerstatning for derefter at fremme den til produktion af naturgas der, på energibasis, koster ca. det halve, og hvor olieforsyningssikkerhedsaspektet er væk.

## 6. Konklusion.

Den igangværende **omstilling fra kul og naturgas til fast biomasse**, især importerede træpiller vil ikke give de CO2 reduktioner i 2020, i visse tilfælde heller ikke senere, som de gældende opgørelsesmetoder viser. Især omstillingen fra naturgas, hvor der ligefrem vil være tale om en forøgelse af emissionen, er problematisk. Denne erkendelse bør fremgå af Energistyrelsens redegørelse om biomasse, der efter planen vil komme inden årets udgang.

De stærke politiske og økonomiske interesser, der knytter sig til den nuværende opgørelsesmetode og deraf følgende afgiftsfavorisering af biomasse i kraftvarme- og fjernvarmesektoren, bør ikke føre til at problemet benægtes eller ignoreres. Det er en åbenlys vanskelighed, at gældende opgørelsesmetoder ikke alene er relevante i en national sammenhæng, men også anvendes i EU i forbindelse med Danmarks forpligtelser til CO2-reduktioner uden for kvotesektoren og til 30 % VE i 2020. Regeringen bør tage sagen op med Kommissionen og andre seriøse medlemslande som en hastesag.

I denne forbindelse er det påfaldende, at den seneste rapport fra Det Europæiske Miljøagentur undlader at følge op på 2011 notatet fra Agenturets egen videnskabelige komité, men alene henviser til at dette må diskuteres senere; samtidig med, at man, sådan rent "en passant", noterer sig at det potentielt kan eliminere CO2-gevinsten fra "a substantial part of the currently estimated forest bioenergy potential"! (Udråbstegnet mit).

Det er ikke mindre bekymrende, at Kommissionens foreløbige overvejelser om bæredygtighedskriterier for fast og gasformig bioenergi end ikke nævner problemet!

Indtil en brederes afklaring måtte være tilvejebragt, burde regeringen som et minimumskrav for afgiftsfritagelse for biomasse kræve, at den kommer fra et land, der har **både** en tilstrækkelig ambitiøs klimapolitik **og** en bæredygtig skovpolitik. Det løser ikke nødvendigvis problemer i en videre sammenhæng, men det har den fordel, at problemet kommer på dagsordenen. Hertil kommer af vi reducerer risikoen for efterfølgende at konstatere, at vi har været til grin ved at betale lande, der ikke selv gør noget ved klimaet for en ydelse, der heller ikke her i landet hjælper på problemet. Indtil der er fundet en tilfredsstillende løsning, bør biomasse til opvarmningsformål afgift pålægges på linje med naturgas.

Regeringen bør **vise størst mulig tilbageholdenhed med fremme af anvendelse af 1. generations biobrændstoffer** og i den forbindelse støtte Kommissionens forslag om samme samt større kredit for 2. generations biobrændstoffer. Selv om kravet om "10 % VE" i motorbrændstof i givet fald vil kunne opfyldes ved tilsætning af kun 2½ % 2. generations biobrændstof, vil ønsket om reduceret *olie*forbrug, vil dette bedre opnås gennem energieffektiviseringer og øget brug af naturgas i transportsektoren.

Vanskelighederne med at **skabe økonomi i biogasudbygningen bør løses ved at sikre en højere værdi af produktet**, dvs som motorbrændstof, snarere end ved yderligere at subsidiere produktion af simpel naturgaserstatning, der allerede med de nuværende regler går væsentlig videre end hvad CO2-reduktionen eller "fossilfriheden" kan begrunde.