

Opgør med myterne om bioenergi:

Bioenergi - EU's klimamål på afveje

- om bioenergis konsekvenser for klima, natur og det globale syd



Bioenergi - EU's klimamål på afveje

- om bioenergis konsekvenser for klima, natur og det globale syd

Researchet og skrevet af Natalia Lehrmann

Forsidefoto: © Victor Barro/Friends of the Earth Europe

Udgivet af NOAHs Forlag 2015

ISBN 978-87-93536-15-9 (digital pdf)

Rapporten findes på www.noah.dk/materialer

Citeres som: NOAH Friends of the Earth Denmark, 2015. Bioenergi - EU's klimamål på afveje - om bioenergis konsekvenser for klima, natur og det globale syd

NOAH Friends of the Earth Denmark

Nørrebrogade 39, 1. tv

2200 København N

Telefon: 35 36 12 12

noah@noah.dk

www.noah.dk

[facebook.com/miljoeretfaerdighed](https://www.facebook.com/miljoeretfaerdighed)

[@noah_dk](https://www.instagram.com/noah_dk)



Grænserne for Jordens bæreevne er allerede væsentligt overskredet. Det globale Nord bruger og har historisk brugt flest ressourcer og bærer hovedansvaret for miljøødelæggelserne og den globale opvarmning. En bæredygtig omstilling af lokale og globale produktions-, transport- og forbrugsmønstre er nødvendig, hvis alle nutidige og fremtidige generationer skal have lige adgang til Jordens ressourcer, uden at miljøet overbelastes. NOAH kæmper for en retfærdig og bæredygtig verden, hvor beslutningerne bliver taget demokratisk. Vi kæmper for miljøretfærdighed.

NOAH er det danske medlem af det største internationale netværk af miljøorganisationer, Friends of the Earth.

Indledning

1. Danmark og EU's forbrug af bioenergi

Den mest anvendte 'vedvarende' energikilde i EU

Iøjenfaldende tendenser

Øget import fra det globale syd

Danmarks forbrug stiger markant

Danske kraftvarmeværker omstillet til biomasse

'Globale Potentialer' for brug af biomasse

2. Ændringer i arealanvendelse i Europa og resten af verden

EU's 'land footprint' til bioenergi - et bud på et samlet overblik frem til 2030

Arealforbrug til træbrændsler

Konvertering af skove og andre naturtyper til plantager i det globale syd

Arealforbrug til biobrændstoffer

3. Indirekte ændringer i arealanvendelsen relateret til Danmark og EU's forbrug

4. Produktion af biomasse fra træer er i dårlig overensstemmelse med både internationale og EU-mål for biodiversitet

Biodiversitet er livsnødvendig

De internationale biodiversitetsmål undergraves

Skove og biodiversitet

Skovlysninger

Gamle træer og dødt ved

Plantager

Kulstoflagring betinget af omløbstid og udbytte af plantager

EU's politik for bæredygtighed af skove, herunder biodiversitet

Biomasse fra affaldstræ sat over for jordstruktur og biodiversitet

Kulstoflagring er størst i de gamle træer i skove og plantager

Konklusion

Indledning

I årtier har det været hensigten at bioenergi spiller en fremtrædende rolle i overgangen til vedvarende energi. EU og i særdeleshed Danmark er førende inden for brugen af bioenergi og offentligheden betragter i vid udstrækning bioenergi som et skridt i den rigtige retning. Men EU og de enkelte medlemslandes politikker ignorerer de dokumenterede skader og yder løbende tilskud til anvendelse af bioenergi selv om dette er i direkte modstrid med EU (og globale) politikker for biodiversitet, klima og udvikling.

Med italesættelsen af et ønske om uafhængighed af importeret energi og energisikkerhed har det altid været underforstået, at biomassen skal produceres fra EU's egne ressourcer og med denne forudsætning i betragtning, bliver det tydeligt, at det i realiteten ikke afspejler de senere års udvikling: konstant øget forbrug af bioenergi og en stigende andel af importeret bioenergi.

Selv om et af de vigtigste mål for politikken for vedvarende energi var - og stadig er - at reducere udledningen af drivhusgasser, er EU's beslutningstagere ikke blevet overbevist om at ændre retning til trods for at mange anerkendte undersøgelser har gjort det klart, at bioenergi ikke opfyldte kravet om at reducere emissioner, når de anvendes i stor skala.

Ser man nærmere på forudsætningerne for udviklingen af politikker for vedvarende energi i EU, gentager alle de forskellige politiske dokumenter, resolutioner og direktiver, at produktion og anvendelse af vedvarende energi vil bidrage til: reduceret afhængighed af importerede fossile brændstoffer og øget selvforsyning; regional udvikling og beskæftigelse i landdistrikterne; og reduceret udledning af drivhusgasser. Det nævnes også ofte som en årsag til den øgede brug af vedvarende energi, at dette er generelt begunstiget af offentligheden.

Det er derfor af yderste vigtighed, at belyse de myter, som øget forbrug af bioenergi bundler i og gøre offentligheden opmærksom på problemerne ved storstilet anvendelse af bioenergi og forklare at bioenergi ikke kan produceres "bæredygtigt", når selve skalaen er uholdbar.

1. Danmark og EU's forbrug af bioenergi

Den mest anvendte 'vedvarende' energikilde i EU

Bioenergi størstedelen af den energi, der betegnes som vedvarende energi både i EU som helhed og i Danmark¹. Det gælder også i andre industrialiserede lande som f.eks. USA. I det Globale Syd er mere end to milliarder mennesker afhængige af biomasse som deres primære energikilde, til at dække basale behov, især madlavning². Dette traditionelle, lokale forbrug kan ikke sidestilles med det forbrug, som de industrialiserede landes omlægning (fra kul til biomasse og fra fossile transportbrændstoffer til biobrændstoffer) giver anledning til. Men der er risiko for, at de industrialiserede landes forbrug vil gå ud over det basale forbrug, som befolkningerne i Syd er afhængige af.

EU vil med 2020-målene for klima og energi samt Direktivet for Vedvarende Energi (VE-direktivet) (fra 2009) opskalere anvendelsen af energiformer, som EU klassificerer som vedvarende, til 20 procent³. (Dette er et samlet mål for EU, som fordeles med forskellige procentsatser i landene – Danmark have 30 procent.) For at følge op på denne målsætning var EU's medlemslande forpligtede til i 2010 at indgive 'National Renewable Energy Action Plans' (NREAPs som er 'Nationale Handlingsplaner for Vedvarende Energi') hvor de enkelte lande skulle beskrive, hvordan de planlagde at opfylde deres andel af kravene om indførsel af VE – både i el- og varmeproduktionen og i transportsektoren.

I 2010 planlagte EU's medlemslande ifølge disse nationale handlingsplaner for VE, at 54 % af den vedvarende energi i 2020 skal komme fra bioenergi, hvoraf fast biomasse til varme- og elektricitet planlægges at udgøre størstedelen⁴. Planerne afslørede endvidere, at med hensyn til el- og varmeproduktion, så vil opfyldelsen af dem ifølge en analyse fra FERN (2011) føre til, at behovet for træbrændsler vil vokse mellem 50 og 100 %, hvilket ikke vil kunne opnås udelukkende ved at anvende EU's egne træresurser⁵.

Med hensyn til træbrændsler, er det i dag primært træpiller, der handles internationalt, ikke mindst fordi de er lettere at transportere end træflis eller stammer (selv om træpillerne ikke kan tåle vand og der er risiko for brand i træpillelagre under transport og opbevaring). EU er verdens største producent og forbruger af træpiller og EU-landene stod i 2013 for 85 % af alle internationalt handlede træpiller. EU's efterspørgsel vokser meget hurtigere end produktionen af træpiller i EU gør. EU's import af træpiller fra lande udenfor EU voksede således fra mindre end 1,8 mio ton i 2009 til ca. 4,5 mio. ton i 2012 og til mere end 6 mio. ton i 2013. Der blev brændt omkring 19 mio. ton træpiller i EU i 2013⁶. Mængden af træpiller, der handles internationalt forventes at vokse, men

¹<http://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/EU-Bioenergy-Briefing2.pdf>

²FAO: Wood Energy, online: [http://www.fao.org/forestry/energy/en/ \(1.1.2016\)](http://www.fao.org/forestry/energy/en/ (1.1.2016))

³The Renewable Energy Directive [2009/28/EC]; http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/targets/index_da.htm

⁴Bogdan Atanasiu, The role of bioenergy in the National Renewable Energy Action Plans: a first identification of issues and uncertainties, IEEP 2010, http://www.ieep.eu/assets/753/bioenergy_in_NREAPs.pdf

⁵James Hewitt: Flows of biomass to and from the EU; FERN 2011, http://www.fern.org/sites/fern.org/files/Biomass%20imports%20to%20the%20EU%20final_0.pdf

⁶Alberto Goetzl: Developments in the Global Trade of Wood Pellets, Office of Industries U.S. International Trade Commission, January 2015, https://www.usitc.gov/publications/332/wood_pellets_id-039_final.pdf

anvendelsen i industriel kraftvarmeproduktion er afhængig af subsidiernes størrelse samt krav til bæredygtighed⁷. EU importerer primært træpiller fra det sydlige USA, Canada og Rusland⁸. I 2012 dækkede EU en stor del af efterspørgslen på træpiller via intern handel landene imellem. I 2012 handlede EU-landene således i alt omkring 5,4 mio. ton internt med hinanden, altså mere end importen fra lande uden for EU⁹. Hovedeksportørerne inden for EU er Tyskland, Østrig og Letland, mens UK, Danmark og Italien er de primære importører. UK importerer især fra USA og Canada: Danmark importerer især fra Rusland og Balkanlandene; og Italien importerer især fra Østrig og Tyskland. I 2013 eksporterede USA mere end 2,8 mio. ton til EU (mod 0,5 mio. ton i 2009). Heraf gik 59 % til UK, 15 % til Belgien, 8 % til Danmark, og 6 % til Nederlandene. Den danske import af træpiller fra USA voksede fra ca. 29.000 ton i 2012 til ca. 196.000 ton i 2013¹⁰.

Iøjnefaldende tendenser

Der er nogle iøjnefaldende overordnede tendenser i energiforbruget i EU. Eksempelvis har det samlede energiforbrug i EU-28 ligget nærmest konstant siden 1995 på trods af hyppigt gentagne hensigtserklæringer om energibesparelser. Ifølge "EU Energy in figures, Statistical Pocketbook 2015"¹¹ er energiforbruget gennem disse år kun faldet 0,2 % (fra 1669 Mtoe i 1995 til 1665 Mtoe i 2013), dog ser det ud til at effektiviteten må være steget lidt, da det samlede endelige energiforbrug er vokset en smule, nemlig ca. 2 %. I Danmark er det gået lidt bedre med energibesparelser, idet energiforbruget er faldet 7,8% i perioden fra 1990 til 2014. Dette illustreres af **figur 1**¹², der også viser forventet fremtidigt energiforbrug under hensyn til vedtaget lovgivning (og ud fra tre forskellige kvotepriser på CO₂). Også herhjemme er effektiviteten steget, for i samme perioder er det endelige energiforbrug steget 0,6 %, hvilket kan tilskrives, at en øget mængde energi kommer fra vindkraft, hvor der ikke er det samme energitab som ved afbrænding af fossil energi eller bioenergi¹³.

⁷Global Agricultural Information Network: EU-28 Biofuels Annual, 7/3/ 2014, GAIN Report Number: NL4025 <http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual%20The%20Hague%20EU-28%207-3-2014.pdf>

⁸Alberto Goetzl: Developments in the Global Trade of Wood Pellets, Office of Industries U.S. International Trade Commission, January 2015, https://www.usitc.gov/publications/332/wood_pellets_id-039_final.pdf

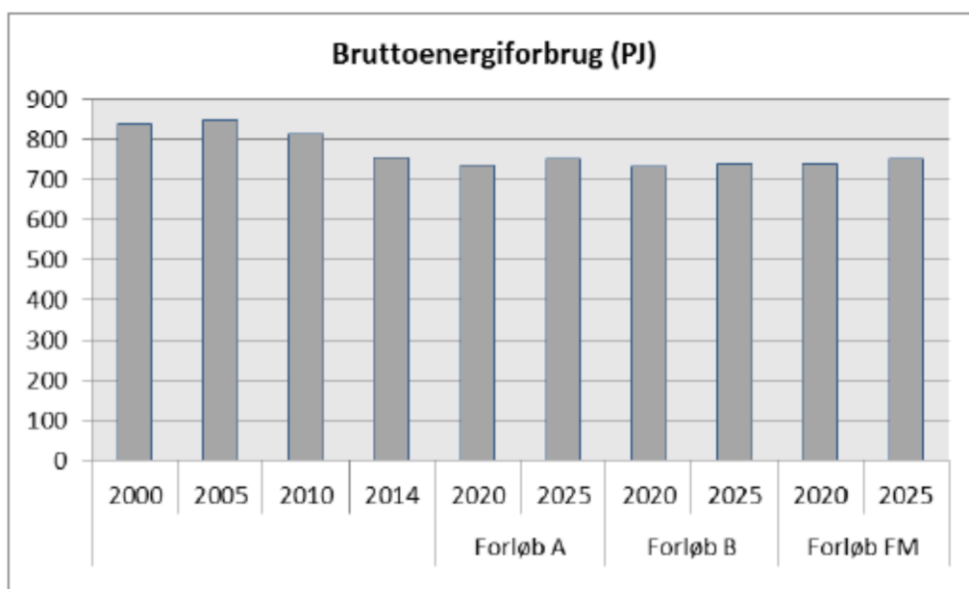
⁹A. Ernsting 2014, "A new look at land grabs in the global South linked to EU biomass policies", Biofuelwatch, <http://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/A-new-look-at-land-grabs-in-the-global-South-linked-to-EU-biomass-policies.pdf>

¹⁰Alberto Goetzl: Developments in the Global Trade of Wood Pellets, Office of Industries U.S. International Trade Commission, January 2015, https://www.usitc.gov/publications/332/wood_pellets_id-039_final.pdf

¹¹EU Energy in figures, Statistical pocketbook 2015, European Commission, tabel 2.5.1

¹²Danmarks Klima- og Energifremskrivning 2015, Energistyrelsen, december 2015

¹³Energistyrelsen, Energistatistik 2014



Figur 1: Bruttoenergiforbruget er faldet siden 2000, primært i årene under finanskrisen. Bruttoenergiforbruget forventes fremadrettet at forblive nogenlunde på dagens niveau. (Kilde: Danmarks Klima- og Energifremskrivning 2015, Energistyrelsen, december 2015)

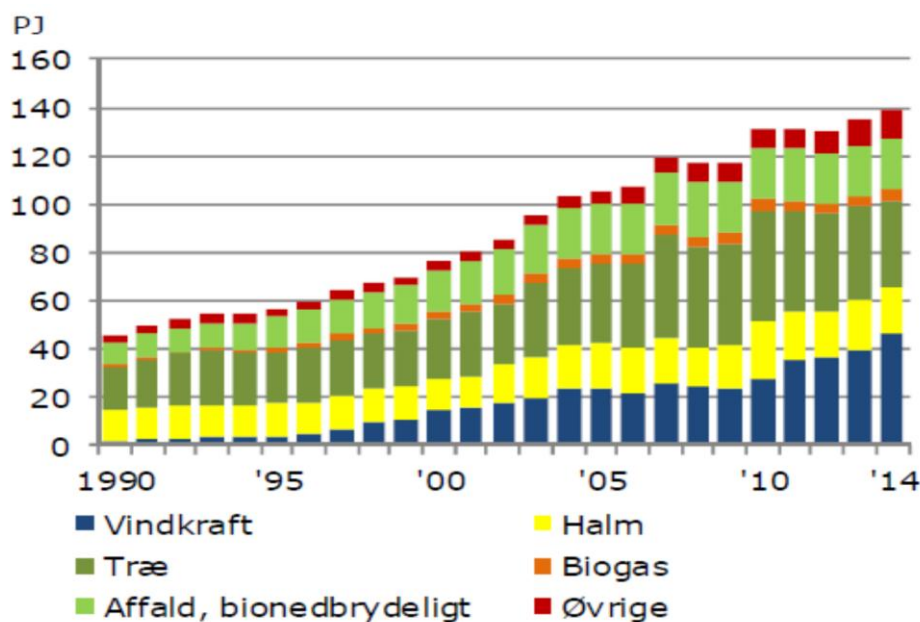
Samtidig bliver Europa også mere og mere afhængig af importeret energi på trods af hensigtserklæringer om øget selvforsyning. Det gælder for både faste brændsler (kul og træ), olie og gas. I 1995 var 43 % af energien importeret, mens denne andel i 2013 var steget til ca. 53 %. Den øgede afhængighed skyldes især, at den europæiske kulproduktion er mindsket. Også Danmark er blevet mere afhængig af import, fordi olieproduktionen i Nordsøen er faldende. Alligevel er vi langt mindre afhængige end gennemsnittet af EU-landene takket være netop olien i Nordsøen. Kun Estland er mere uafhængig¹⁴.

I 1995 udgjorde den samlede VE-andel (dvs. bioenergi, vindkraft, solenergi mm.) i EU 5 % af det samlede energiforbrug. Denne andel var i 2013 vokset til ca. 12 %, hvoraf de 7,7 % (svarende til ca. 65 % af den vedvarende energi) udgjordes af bioenergi inkl. bioaffald. I Danmark udgjorde VE samlet 20,9 % af det samlede energiforbrug i 2013, hvoraf over 76 % kom fra bioenergi inkl. bioaffald¹⁵. I 2014 udgjorde VE samlet (ifølge Energistatistik 2014) ca. 26,7 %, hvoraf ca. 70 % kom fra bioenergi (se **bilag 1**). Nedenstående **figur 2** fra Energistyrelsen, 2014¹⁶ kan forklare forskellen i tallene, idet andelen af energi fra vindkraft er vokset markant i 2014.

¹⁴EU Energy in figures, Statistical pocketbook 2015, European Commission, tabel 1.2.4

¹⁵EU Energy in figures, Statistical pocketbook 2015, European Commission, tabel 1.2.3 og 2.1.3

¹⁶Energistatistik 2014, Energistyrelsen, 2014



Figur 2: Produktion af vedvarende energi fordelt på energivarer.
Figur fra: Energistatistik 2014, Energistyrelsen 2014

Den samlede VE-andel for EU som helhed er 20 % i 2020. I Danmark er målet 30 %. Det indikative mål for VE-andelen 2013/2014 er for de fleste EU-lande (undtaget LU, NL og UK) opfyldt eller overopfyldt; dette gælder også EU som helhed, hvor delmålet var 11,9 % ¹⁷.

Emissionerne af drivhusgasser ser ud til at falde, nemlig 17,9 % mellem 1990 og 2012 (opgjort efter IPCC metodik), men det bygger til dels på den falske præmis, at bioenergi regnes som CO₂-neutralt. I Danmark har Danmarks Statistik i forbindelse med udarbejdelsen af et Grønt Nationalregnskab, set på hvad det betyder for Danmarks klimaregnskab, hvis de reelle udledninger fra afvendelsen af bioenergi regnes med. Hele 15,2 mio. tons CO₂ – som altså ikke indgår i den officielle statistik – er udledt fra afbrænding af bioenergi i 2012. DS finder at i stedet for den reduktion på 21 %, der officielt angives (og som er det tal offentligheden hele tiden beroliges med), er de danske emissioner reelt kun faldet knap 5 % mellem 1990 og 2013.

Det kan argumenteres, at der via LULUCF opgørelserne er gjort rede for emissionerne fra den mængde bioenergi, der er baseret på danske resurser, dvs. pt. ca. 58 % af de 15,2 mio. tons CO₂ (svarende til ca. 8,8 mio. ton) – og at det altså ”kun” er ca. 6,4 mio. tons CO₂ (dvs. mere end landbrugets samlede udledninger af lattergas), der stammer fra importeret biobrændsel (tal fra 2014, jfr. bilag 1). De senere år er væksten i brug af bioenergi dog primært baseret på importerede råstoffer, og hvis denne tendens fortsætter, vil regnefejlen vokse i takt med den øgede forbrug af bioenergi, der er planlagt i energisektoren. Derudover er det ønskeligt, at øge optaget af atmosfærisk kulstof i LULUCF-sektoren frem for at mindske det, som det sker, når mere organisk materiale fjernes for at blive brugt til energi.

Øget import fra det globale syd

De fremtidige høje niveauer af europæisk forbrug af biomasse til energi forventer industrien at imødekomme ved at investere i træpillefabrikker, kort-rotationsafgrøder og træplantager, så som Eukaluptus i regioner som Brasilien, Uruguay, Vestafrika and Mozambique (International Energy Agency 2011)¹⁸.

¹⁷EU Energy in figures, Statistical pocketbook 2015, European Commission, tabel 1.3.1

¹⁸IEA Bioenergy, Global Wood Pellet Industry Market and Trade Study, December 2011,

Derudover kommer EU's store forbrug af biobrændstoffer, hvor import af soja og palmeolie til biodieselproduktion (fra især Argentina, Indonesien og Malaysia) er med til at gøre Europa til verdens største producent af biodiesel. Samtidig er forbruget af bioethanol tredoblet i perioden 2006-2012, hvoraf størstedelen importeres fra Brasilien¹⁹.

Europa-Parlamentets Generaldirektorat for eksterne politikker har i en rapport fra 2012 påpeget, at "Africa is likely to play a big role in feeding European demand for biomass", og at "Brazil is often considered to be the EU's most promising potential source of wood-based fuel in the Southern hemisphere"²⁰. Forskellige rapporter fra civilsamfundsorganisationer er nået frem til lignende resultater, herunder Global Forest Coalition²¹, World Rainforest Movement og International Institute for Environment and Development²². I udviklingslandene inddrages såvel landbrugsjord som skove og andre naturområder som f.eks. græsstepper til monokulturer af afgrøder til bioenergi²³.

Dertil kommer, at øget beslaglæggelse af jord til bioenergiproduktion i EU, betyder at der bliver mindre jord, der kan benyttes til andre formål. De direkte ændringer medfører dermed indirekte ændringer af arealanvendelsen andetsteds (se afsnittet om indirekte ændringer af arealanvendelsen).

Danmarks forbrug stiger markant

Som beskrevet ovenfor udgør bioenergi omkring 70 % af den energi, som Danmark klassificerer som vedvarende (se **figur 3** nedenfor; se også **bilag 1**: Statistik om bioenergi 1).

Danmark har med Energiaftalen i 2012²⁴ understøttet EU's målsætninger og sat rammerne for Danmarks energipolitiske retning, og det forventes at Danmark mere end opfylder målet om, at vedvarende energi skal udgøre 30 procent af det samlede energiforbrug i 2020, og at bioenergi fortsat vil udgøre størstedelen²⁵. Så på trods af, at sol og vind nok er dét, de fleste mennesker kommer til at tænke på, når de hører om 'vedvarende energi', så udgør forskellige former for bioenergi (træ, bionedbrydeligt affald, halm og biogas), som det fremgår af figuren nedenfor, langt størstedelen af den såkaldte vedvarende energi. I **bilag 1**, har vi udtrukket tal fra Energistatistik 2014, og fundet at sol, vind og varmepumper sammenlagt udgør omkring 8% af vores samlede energiforbrug, mens bioenergi udgør omkring 19%.

Mere detaljeret kan vi se af **bilag 1**:

- at vindkraft udgør knap 25 % af den vedvarende energi (og ca 6 ½ % af vores samlede energiforbrug)

www.bioenergytrade.org/downloads/t40-global-wood-pellet-market-study_final.pdf

¹⁹UNCTAD: The State of the Biofuels Market: Regulatory, Trade and Development Perspectives, United Nations Conference on Trade and Development, 2914, http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditcted2013d8_en.pdf

²⁰Impact of EU Bioenergy Policy on Developing Countries, http://www.ecologic.eu/files/attachments/Publications/2012/2610_21_bioenergy_lot_21.pdf

²¹Se for eksempel Wood-Based Bioenergy: The Green Lie, Global Forest Coalition, May 2010, http://globalforestcoalition.org/wp-content/uploads/2010/10/briefing-paper-bioenergy_final_11.pdf 23; Biomass energy: Another driver of land acquisitions?, Lorenzo Cotula, IIED, August 2011, <http://pubs.iied.org/pdfs/17098IIED.pdf>

²²Biomass energy: Another driver of land acquisitions?, Lorenzo Cotula, IIED, August 2011, <http://pubs.iied.org/pdfs/17098IIED.pdf>

²³<https://www.deepdyve.com/lp/elsevier/bioenergy-from-permanent-grassland-a-review-2-combustion-DDz7qi0ubz>

²⁴Aftale mellem regeringen (Socialdemokraterne, Det Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti) og Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti om den danske energipolitik 2012-2020 http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/politik/dansk-klima-energi-politik/politiske-aftaler-paa-energiomraadet/energiaftalen-22-marts-2012/Aftale_22-03-2012_FINAL_ren.doc.pdf

²⁵ Energistyrelsen 2015, "Analyse af bioenergi i Danmark", s. 17

http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/undergrund-forsyning/vedvarende-energi/bioenergi/analyse-bioenergi-danmark/bioenergi_-_analyse_2014_web.pdf : 5

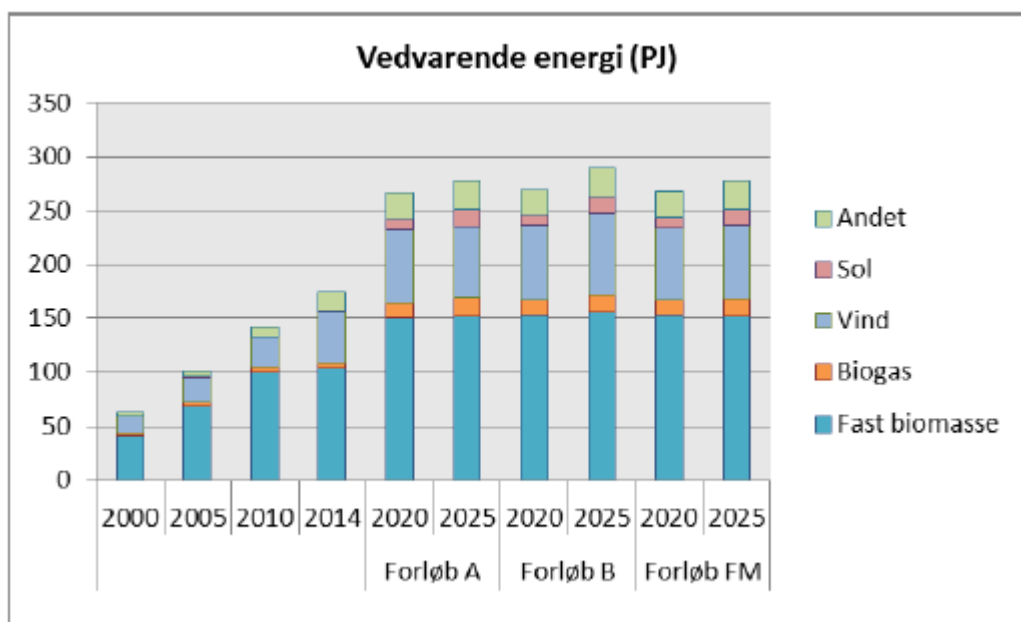
- at solenergi udgør under 2 % of den vedvarende energi (og ca ½ % af vores samlede energiforbrug)
- at varmepumper udgør knap 4 % of den vedvarende energi (og ca 1 % af vores samlede energiforbrug)
- at bioenergi samlet udgør omkring 70 % af det, der klassificeres som VE (19 % af vores samlede energiforbrug)
- at importeret bioenergi udgør næsten 40 % af denne såkaldte vedvarende energikilde
- at importeret bioenergi udgør næsten 28 % af det, der klassificeres som VE (dvs. at mere end ¼ af vores højt besungne VE er importeret biomasse)
- at importeret bioenergi udgør ca. 7,5 % af Danmarks samlede energiforbrug (dvs. mere end vindkraften eller næsten ligeså meget som sol, vind og varmepumper tilsammen bidrager til)

I Energistyrelsens seneste Klima- og Energifremskrivning fra 2015²⁶, kan man læse, at “Forbruget af vedvarende energi er steget støt siden 2000, hovedsageligt på grund af omstilling til biomasse og udbygning med vindkraft, og forventes at stige yderligere frem mod 2020. Danmark er det land i hele verden, der importerer flest træpiller i forhold til befolkningens størrelse – og i absolutte tal er det kun UK, der importerer flere træpiller end os²⁷. Der forventes en stigning på knap 50 pct. frem mod 2020 sammenlignet med i dag.” (Se **figur 3**). Og med hensyn til forbruget af bioenergi: “Forbruget af fast biomasse til el og fjernvarme forventes at stige fra knap 58 PJ i 2014 til 102-108 PJ i 2020 og 106-113 PJ i 2025. Der sker altså næsten en fordobling af biomasseforbruget frem mod 2025, og det er især forbruget af (hovedsageligt importerede) træpiller og træflis på de store centrale værker, der stiger. Forbruget af biomasse er dog særligt følsomt overfor udviklingen i biomasseprisen relativt til prisen på kul (inkl. CO₂-kvotepris).” (Man kan tilføje, at det også er afhængigt af subsidier og en fortsat fritagelse for at betale CO₂-afgift.) Det samlede endelige energiforbrug forventes i fremtiden at forblive på dagens niveau på omkring 610 PJ. Samlet VE i fremskrivningen forventes at udgøre 40 % i 2020, hvilket er en overopfyldelse i forhold til de krævede 30 %, men da bioenergi skal opfylde en stor del af målet, dækker dette høje tal over et forbrug af en energikilde, hvis potentiale for at nedbringe emissioner af klimagasser ikke er retvisende, når emissionerne som i fremskrivningen sættes til nul – og som i NOAHs optik slet ikke burde tælle som en vedvarende energikilde.

Der forventes endvidere fortsat vækst i energiforbruget i transportsektoren, især flytransport. Samtidig forventes det, at kravet om en VE-andel på 10 % i landtransporten (i 2020) vil opnås delvist gennem tilsætning af biobrændstoffer, som i 2020 forventes at udgøre 6,6 % (er i figur 3 inkluderet under ‘andet’).

²⁶Danmarks Klima- og Energifremskrivning 2015, Energistyrelsen, december 2015

²⁷Alberto Goetzl: Developments in the Global Trade of Wood Pellets, Office of Industries U.S. International Trade Commission, January 2015, https://www.usitc.gov/publications/332/wood_pellets_id-039_final.pdf



Figur 3: Forbruget af vedvarende energi stiger markant frem mod 2020. Det skyldes især omstilling til biomasse og udbygning med vindkraft i el- og fjernvarmesektoren. Figur fra: Danmarks Klima- og Energifremskrivning 2015, Energistyrelsen, 2015

Energiaftalen af 2012 indebar, at Energistyrelsen skulle udarbejde en analyse af anvendelsen af bioenergi i Danmark²⁸. Man forventer ifølge denne analyse yderligere en markant stigning frem til 2050 op til mellem 192 og 710 PJ (afhængigt af hvilket scenarie for udbygningen af VE, der vælges), svarende til en stigning på hhv. 51,5 og 430 %. Styrelsen opstillede fire scenarier til opfyldelsen af en målsætning om 100 % vedvarende energi i 2050 og fossilfri el og varme i 2035 – derfor det store spænd i anvendelsen af bioenergi. To scenarier tilstræber at minimere brugen af bioenergi, nemlig 'brintscenariet' og 'vindscenariet' (hvor der skal komme hhv. 192 og 255 PJ fra bioenergi).

Danske kraftvarmeværker omstillet til biomasse

Som det fremgår ovenfor forbruger Danmark langt mere biomasse til energi end landet selv producerer og forbruget er stigende – hvilket er oven i importen af en lang række andre produkter baseret på biomasse. Det betyder at nye arealer hele tiden må inddrages i udlandet for at dække Danmarks voksende forbrug.

2013 var Danmark EU's andenstørste importør af træpiller efter Storbritannien og nåede op på 2,3 mio. ton træpiller²⁹. Dette år var importvolumerne fra Letland, Estland og Portugal steget betydeligt mens leverancer fra Tyskland faldt med mere end en tredjedel³⁰ (hvilket nok skyldes Tyskland eget øgede forbrug af bioenergi). Blandt de store danske importører er DONG Energy og Verdo, der importerer træ og andre former for biomasse til energi.

Energistyrelsen har med sin analyse af anvendelse af bioenergi i Danmark meldt klart ud: ”Uden global regulering af den miljømæssige bæredygtighed ved brugen af biomasse til energi og transport, peger analysen på, at der på længere sigt vil være en øget risiko for en negativ

²⁸<http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/vedvarende-energi/bioenergi/analyse-bioenergi-danmark>

²⁹Alberto Goetzl: Developments in the Global Trade of Wood Pellets, Office of Industries U.S. International Trade Commission, January 2015, https://www.usitc.gov/publications/332/wood_pellets_id-039_final.pdf

³⁰<http://pellets-wood.com/eu-countries-total-net-imports-of-wood-pellets-ros-o11944.html>

klimapåvirkning jo større volumen af biomasse, der anvendes i Danmark.”³¹

Energistyrelsens fremskrivninger baserer sig bl.a. på udmeldinger fra energisektoren. Her har DONG Energy planer om at, 50 % af energiforbruget i 2020 skal dækkes af energi fra biomasse fra danske og udenlandske leverancer i form af træpiller og træflis³². DONG er i fuld gang med at omdanne Herning og Avedøreværket til at være 100 procent drevet af biomasse og har planer om at omstille flere. DONG ser det som en fordel at ombygge kulkraftværker, fordi det forlænger levetiden for deres anlæg³³. Der er planer om at fordoble det årlige forbrug af træpiller fra 0,9 mio. ton i 2013 til 1,8 millioner ton i 2020 og mangedoble forbruget af træflis fra 0,3 mio. ton i 2013 til 1,1 mio. ton i 2020. Træflisen er hovedsageligt fra danske leverandører, men man forventer at ca. 50 procent vil komme fra og Sydeuropa i 2020³⁴. Derudover vil man i mindre grad benytte såkaldte affaldsprodukter fra landbruget, især halm³⁵.

DONG har klart og tydeligt meldt ud, at hovedparten af Danmarks bioenergiproduktion vil bestå af importerede produkter fra udlandet: ”Danmark er et lille land med en begrænset mængde produktionsskov og biomasseproduktion. Hvis produktionen udelukkende skal ske på dansk produceret biomasse vil danskerne ikke kunne få en stabil el- og varmforsyning fra de centrale kraftvarmeværker til konkurrencedygtige priser. DONG Energy køber derfor hovedparten af vores træpiller og træflis i udlandet.” (DONG Energy 2014³⁶).

DONG køber træpiller primært fra Rusland, de baltiske lande og Sydeuropa og forventer at supplere med træpiller fra Nordamerika³⁷. Den danske import af træpiller fra USA voksede således fra ca. 29.000 ton i 2012 til ca. 196.000 ton i 2013³⁸. Det er interessant at se på den voksende import til Danmark fra USA, fordi DONG har gjort et stort nummer ud af at forklare bæredygtigheden i deres øgede forbrug af træpiller netop med USA's sydlige staters 'behov' for at afsætte deres træ efter fald i papirproduktionen. Den nordamerikanske leverandør, hvorfra DONG vil købe biomasse har ifølge DONG oplevet et fald i efterspørgslen på papir og vil dermed omstille til produktion af træpiller. Men den globale efterspørgsel på papir er ikke faldet - den er derimod stigene³⁹, så dermed må produktionen af papir være øget andre steder på kloden, og den øgede produktion af bioenergi i USA giver således anledning til en øget samlet efterspørgsel på træ. (Læs mere i afsnittet om indirekte ændringer i arealanvendelsen.

Et andet eksempel er firmaet Verdo, der bryster sig af at være Danmarks største inden for handel med forskellige former for biomasse og har omstillet sine kraftværker i Randers Havn og Grenå til primært at forbruge biomasse⁴⁰. Verdo køber bl.a. træ fra skove i Ghana, der er en tidligere dansk koloni. Verdo mener, at firmaet sparer 92 procent CO2 ved at forbrænde træ fra Ghana og har endvidere udtalt, at hvis de ikke importerede træet, ville det være blevet brændt på stedet, for at kunne lave gummiplantager. Alle fældede områder, som Verdo benytter sig af, bliver genplantet

³¹<http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/vedvarende-energi/bioenergi/analyse-bioenergi-danmark>

³²https://assets.dongenergy.com/DONGEnergyDocuments/com/Responsibility/Documents/2014/DONG_Energys_Programme_for_Sustainable_Biomass_Sourcing_DA.pdf

³³Fremgår af værkernes hjemmesider

³⁴https://assets.dongenergy.com/DONGEnergyDocuments/com/Responsibility/Documents/2014/DONG_Energys_Programme_for_Sustainable_Biomass_Sourcing_DA.pdf

³⁵https://assets.dongenergy.com/DONGEnergyDocuments/com/Responsibility/Documents/2014/DONG_Energys_Programme_for_Sustainable_Biomass_Sourcing_DA.pdf

³⁶https://assets.dongenergy.com/DONGEnergyDocuments/com/Responsibility/Documents/2014/DONG_Energys_Programme_for_Sustainable_Biomass_Sourcing_DA.pdf

³⁷Se DONG's powerpoint ved Energistyrelsens konference

³⁸Alberto Goetzl: Developments in the Global Trade of Wood Pellets, Office of Industries U.S. International Trade Commission, January 2015, https://www.usitc.gov/publications/332/wood_pellets_id-039_final.pdf

³⁹http://www.prweb.com/releases/paper_and_paper_products/printing_corrugated_boxes/prweb9148710.htm

⁴⁰<http://verdo.dk/da/handel-med-br%C3%A6ndsler/vores-verden>

med gummitræer⁴¹ og man mener dermed, at det er stort set CO₂-neutralt at benytte træet. Kort sagt fjerner man skov og erstatter den med plantager – i dette tilfælde gummitræer.

Det gentages igen og igen, som et mantra, at 'det skal være bæredygtigt' – og langt hen ad vejen hævdes det endda at det er både bæredygtigt og CO₂-neutralt. DONG har eksempelvis erklæret at firmaet vil benytte sig af "restprodukter, træaffald og udtyndingstræer fra skovområder, der har en konstant eller voksende skovmasse, og som drives af en veletableret, ansvarlig og kommerciel skovindustri." Hovedargumentet for at træet er CO₂-neutralt er at der genplantes nye træer:

"Den mængde CO₂, der udledes, når træ afbrændes, i form af træpiller og træflis, kan optages på ny ved en genplantning af de skovområder, der har leveret affaldstræ og udtyndingstræer til produktionen af træpiller og træflis. Det vigtige er således, at det sikres, at den samlede skovmasse er konstant eller stigende, så CO₂-balancen kan reetableres indenfor en kort tidshorisont." (DONG 2014⁴²).

De store spørgsmål, der melder sig er, hvor al biomassen skal komme fra – og hvilke miljø- og klimamæssige og sociale konsekvenser, forbruget vil give anledning til. Er det muligt at fremstille og anvende så meget biomasse til energi og samtidig sikre natur, biodiversitet og – frem for at udgøre en risiko – gavne klima og lokalbefolkninger?

'Globale Potentialer' for brug af biomasse

Med de store mængder biomasse, det planlægges at brænde af, er det ikke så underligt at fortalere for biomasse har travlt med at undersøge 'potentialer' for brug af biomasse.

I Danmark er der således iværksat forskellige undersøgelser. F.eks. søsatte en koalition af forskere på Århus og Københavns Universiteter samt DONG Energy i 2011 en analyse af mulighederne for at skaffe 10 Mio. tons ekstra biomasse fra land- og skovbrug, der skulle være "med til at lancere konkrete initiativer inden for forskning og uddannelse i grøn energi"⁴³. Ligeledes blev der i 2013 lavet en ny undersøgelse af potentialerne for specifikt at øge mængden af dansk producerede træbrændsler fra danske skove I dette tilfælde ledte man således efter muligheder for at producere mere bioenergi herhjemme⁴⁴.

Men især politikerne og energiselskaberne, støttet af forskere fra Københavns Universitet⁴⁵, har været interesserede i at pege på muligheden for at udnytte globale potentialer i dansk energiforsyning. Når man tager i betragtning, at de danske borgere allerede står bag det største forbrug af bioenergi (per person), forekommer det uvederhæftigt at ville forklare mulighederne for yderligere af forøge dette forbrug med henvisning til eventuelle ledige globale resurser. Det ligger jo i hele den præsentation af 'Danmark som foregangsland' som danske politikere ynder at føre sig frem med på den globale arena, at vi skal opfattes netop som et foregangsland eller et forbillede. Men her er det jo underforstået, at så skal vores handlen og gøren skulle kunne skaleres på, så alle kan gøre det samme – hvilket ikke rigtig harmonerer med denne higen efter at bruge løs af andre verdensdeles resurser.

2. Ændringer i arealanvendelse i Europa og resten af verden

Den bioenergi, der anvendes i dag (i både Danmark og EU), stammer som beskrevet ovenfor fra en kombination af dansk/europæisk og importeret biomasse. Det er derfor relevant at se på, hvor store arealer, der egentlige er nødvendige for at opfylde de nuværende og kommende målsætninger i både

⁴¹<http://verdo.dk/da/handel-med-br%C3%A6ndsler/ghana>

⁴²https://assets.dongenergy.com/DONGEnergyDocuments/com/Responsibility/Documents/2014/DONG_Energys_Programme_for_Sustainable_Biomass_Sourcing_DA.pdf

⁴³

⁴⁴

⁴⁵

Danmark/EU og resten af verden.

Energistyrelsen anerkender, at “(...)biomasse, og de arealer den stammer fra, også (er) begrænsede ressourcer, der efterspørges fra en række forskellige sektorer og til en række forskellige formål; mad, natur, materialer, kemikalier, energi og transport⁴⁶”.

I forbindelse med produktion af biomasse til energi, kan direkte ændringer i arealanvendelse ske på to måder:

- 1) enten ved at arealer, der tidligere har været brugt til noget andet (f.eks. skove eller anden natur eller landbrugsproduktion af mad)), inddrages til produktion af afgrøder til bioenergi
- 2) eller ved at der fjernes mere biomasse fra eksisterende skov eller landbrugsarealer, med andre ord: at disse arealer udnyttes hårdere. Det kan f.eks. være, at der fjernes flere af afskårne grene og top end man plejer fra fældede træer i skove eller plantager – eller at man begynder at fjerne (mere) halm end man plejer fra kornmarker

Når man vil anvende biomasse til energi, er man – som citatet ovenfor også peger på – nødt til at overveje konkurrence mellem forskellige anvendelser. Det kan f.eks. være konkurrence mellem de fødevarer afgrøder, der kan anvendes til enten mad eller bioenergi; eller konkurrence i forhold til brugen af ‘små træ’, trærester og træaffald, der enten kan bruges i industrien til f.eks. spånplader og papir eller bioenergi; eller mellem biomasse til råstoffer til bioenergi på den ene side og biomasse til fremstilling af forskellige materialer, der skal erstatte plastic mv. i den såkaldte bio-økonomi. Derfor er det ikke nok at se på, om bioenergien er produceret på EU's egne marker eller i EU's egne skove, man må også se på, om den biomasse tidligere har været anvendt til noget andet, som så skal produceres (og dermed lægge beslag på arealer) et andet sted – og derved give anledning til ‘indirekte ændringer i arealanvendelsen’.

Vi vil se på forskellige analyser af det nuværende og kommende arealbehov til opfyldelse af de målsætninger, der er sat op. Der tages i analyserne udgangspunkt i EU-landenes målsætninger ifølge de såkaldte nationale handlingsplaner for vedvarende energi (National Renewable Energy Action Plans (NREAPs)) i 2020. Som opfølgning på vedtagelsen af Direktivet for Vedvarende Energi (VEDirektivet var EU-landene nemlig blevet pålagt i 2010 at indberette, hvordan de ville opfylde kravene til brug af VE ifølge 20-20-20-målene i de såkaldte nationale handlingsplaner for vedvarende energi (National Renewable Energy Action Plans (NREAPs)), hvilket 23 af EU-landene havde gjort i løbet af 2010.

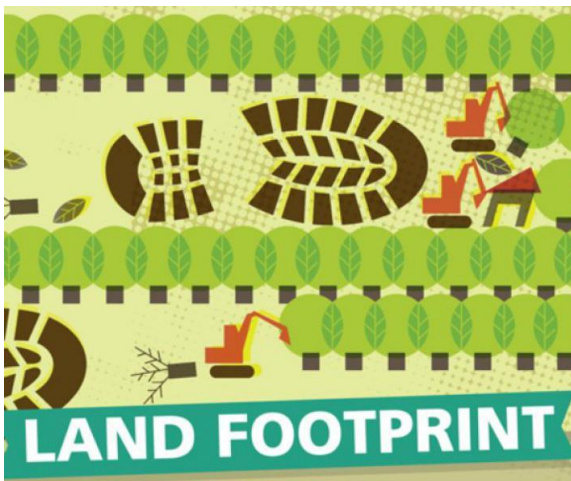
EU's ‘land footprint’ til bioenergi - et bud på et samlet overblik frem til 2030

‘Land footprint’ bruges til at beskrive det arealforbrug, der har ligget til grund for forbruget af resurser i f.eks. et land eller en region, inklusive det areal, der er knyttet til forbrug af importerede produkter⁴⁷. Sammenlignet med andre vedvarende energiformer har alle former for bioenergi et langt større land footprint⁴⁸.

⁴⁶Energistyrelsen 2014: 11

⁴⁷Læs mere om begrebet i “Infographic: Land Footprint, In all products we consume, we also consume embodied land”, GLOBAL 2000, Friends of the Earth Europe and SERI, 2013, <http://www.reduse.org/en/blog/infographic-land-footprint>

⁴⁸European Environment Agency: EUbioenergy potential from a resource-efficiency perspective, EEA Report No 6/2013, file://plan.aau.dk/Users/bhea/Downloads/EU_bioenergy_potential_from_a_resource-efficiency_perspective_updated.pdf



Infographic: Land Footprint⁴⁹.

Friends of the Earth Europe stod i 2014 bag en analyse udført af Vienna University of Economics and Business: “A calculation of the EU Bioenergy land footprint”⁵⁰. Alle figurer fra dette afsnit er fra denne analyse.

Her så forfatterne på, hvilke arealer, der skulle bruges for at opfylde EU-landenes målsætninger ifølge de såkaldte nationale handlingsplaner for vedvarende energi (National Renewable Energy Action Plans (NREAPs)) i 2020. De estimerede derudover et forbrug af forskellige typer af bioenergi ud fra et mål om 27 % vedvarende energi i 2030 fremsat af EU-Kommissionen i en Hvidbog om energi og klima (i 2014) samt efter (Apostolaki et al., 2012⁵¹). Forfatterne fandt, at det samlede arealforbrug til at opfylde målene var 44,5 mio. ha i 2010, og at dette tal vil vokse til 56,6 mio. ha i 2020 og 70,2 mio. ha i 2030 – en vækst på 58 % fra 2010 til 2030. Se **tabel 1**.

Bioenergy sub-sector	Feedstock	Land footprint (Mha)		
		2010	2020	2030
Biofuels	Ethanol feedstock	1.1	3.3	3.2
	Biodiesel feedstock	3.8	8.0	7.6
Bioenergy	Primary wood resources	7.0	10.4	13.3
	Energy crops	0.6	1.8	4.1
Bio-heating	Primary wood resources	32.0	33.1	42.1
	Total footprint	44.5	56.6	70.2
	<i>Total cropland footprint</i>	<i>5.5</i>	<i>13.1</i>	<i>14.9</i>
	<i>Total forest land footprint</i>	<i>39.0</i>	<i>43.5</i>	<i>55.3</i>

Tabel 1. Arealforbrug (Land footprint) til opfyldelse af EU's mål for brug af bioenergi (Millioner ha). Arealet til primære skovresurser er beregnet ud fra et gennemsnit af de teknisk mulige høstrater i europæiske skove ud fra kendskab til strukturen og alderen i EU's skove (4,4, ton/ha/år), hvilket ikke nødvendigvis er et bæredygtigt niveau. Der er ikke taget hensyn til at høstraterne vil være anderledes for importerede træbrændsler.

Rapportens forfattere satte disse arealer i relation til EU-landenes samlede arealer med hhv. landbrugsjord og skov. De fandt at ud af EU-landenes samlede nuværende opdyrkede landbrugsareal på 120,4 mio. ha, blev 4,6 % brugt til bioenergi i 2010, og at disse andele vil vokse

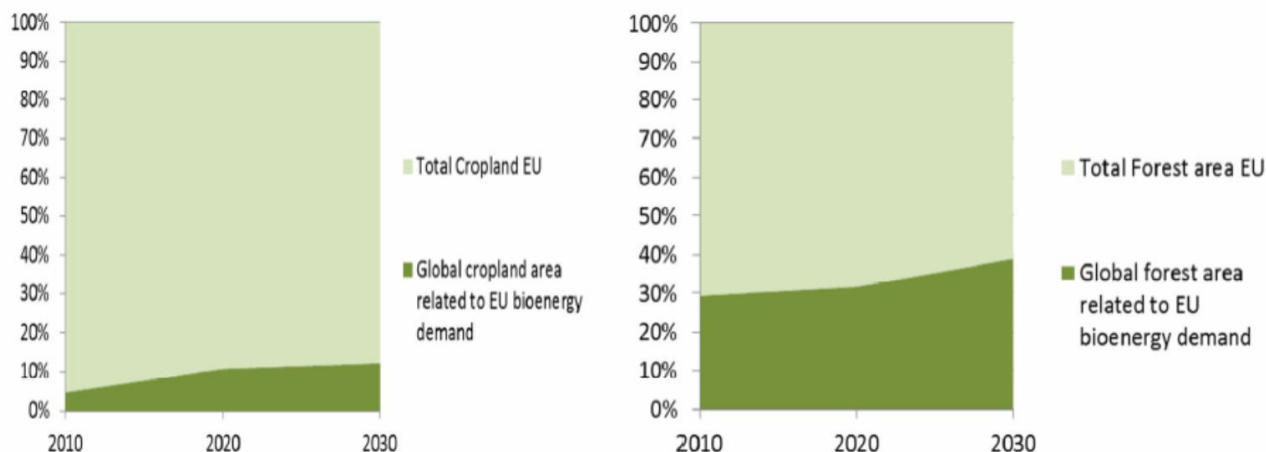
⁴⁹“Infographic: Land Footprint, In all products we consume, we also consume embodied land”, GLOBAL 2000, Friends of the Earth Europe and SERI, 2013, <http://www.reduse.org/en/blog/infographic-land-footprint>

⁵⁰Liesbeth de Schutter and Stefan Diljum, University of Economics and Business: “A calculation of the EU Bioenergy land footprint”, WU, March 2014,

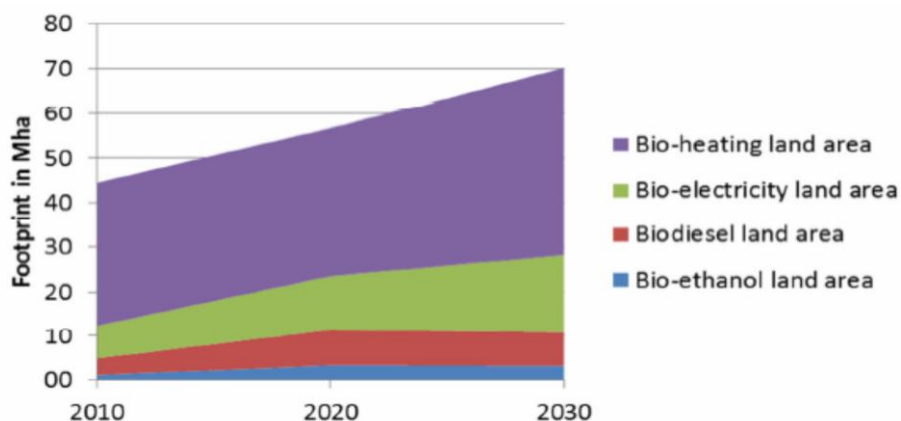
https://www.foeeurope.org/sites/default/files/agrofuels/2015/foee_bioenergy_land_footprint_may2014.pdf

⁵¹Apostolaki E., N. Tasios, A. DeVita, P. Capros., Deliverable 5.7 PRIMES Biomass model projections. Biomass Futures, 2012

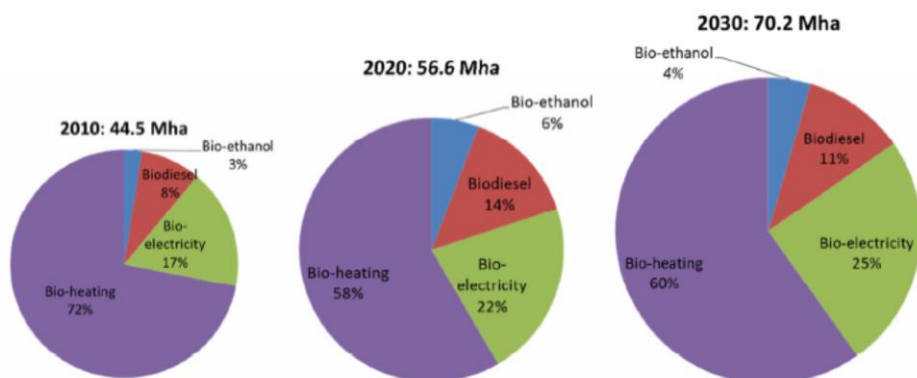
til 10,9 % i 2020 og 12,4 % i 2030. For skovarealet anslog de et samlet areal, hvorfra der kunne høstes træ på 133,5 mio. ha, hvoraf 29,2 % blev brugt til bioenergi i 2010. Disse andele vil vokse til 31,6 % i 2020 og 39 % i 2030 (der er taget hensyn til EU's voksende skovareal). Se **figur 4**.



Figur 4. The cropland footprint for EU bioenergy demand in relation to cropland availability in the EU (left) and the forest land footprint for EU bioenergy demand in relation to EU forest area (right)



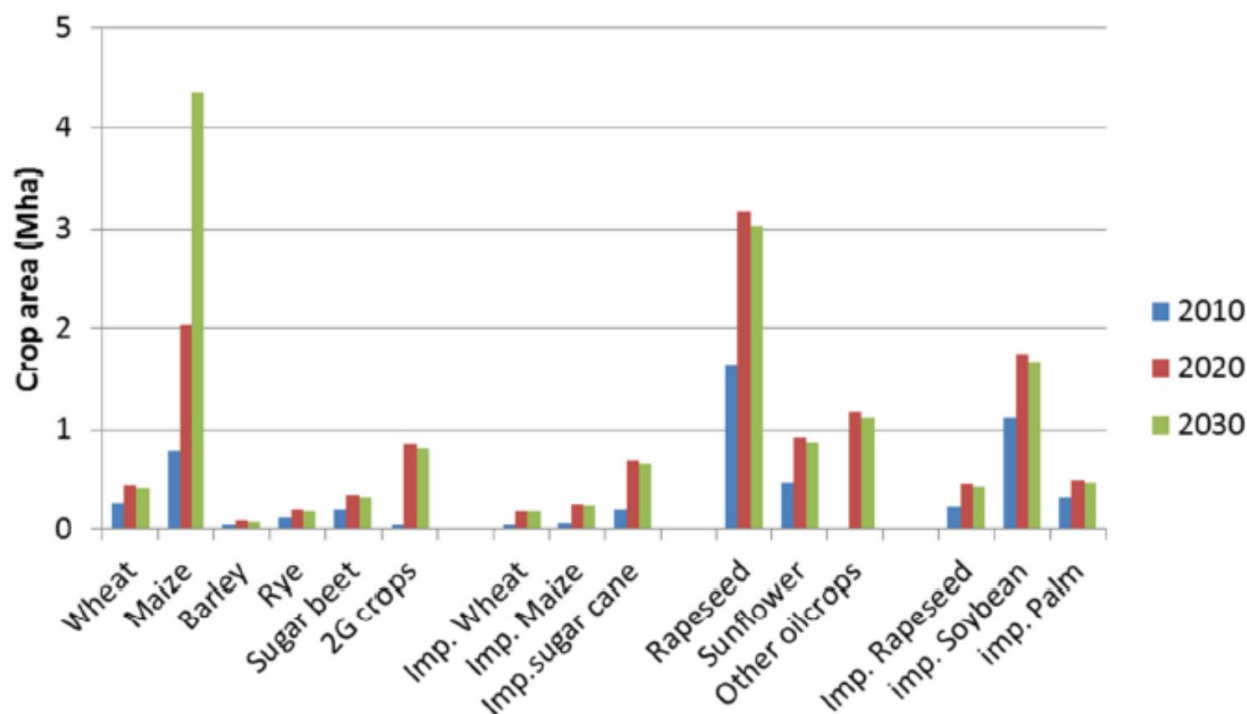
Figur 5. Det krævede areal til produktion af råvarer til EU's forsyning af bioenergi, justeret for biprodukter.



Figur 6. Relativt arealforbrug til produktion af råvarer til EU's forsyning af bioenergi i forskellige sektorer.

Figur 5 viser arealforbruget knyttet til brugen af bioenergi i de forskellige sektorer såvel som udviklingen i arealforbrug over tid knyttet til den forventede udvikling som beskrevet i handleplanerne. Der er taget højde for biprodukter. **Figur 6** viser de relative andele af arealforbruget. Varme baseret på bioenergi optager i 2010 det største areal, som i dette tilfælde er 100 % skov, mens elektricitet baseret på biomasse ligger på andenpladsen; dette kan være baseret på enten træ-

brændsler og eller markafgrøder. På tredjepladsen ligger biodiesel, som i hvert fald i 2010 udelukkende kom fra landbrugsafgrøder (inkl. palmeolie), og bioethanol, der også er afgrødebaseret, optager mindst areal.



Figur 7. Arealforbrug til biobrændstoffer baseret på forskellige landbrugsafgrøder i 2010 samt forventet forbrug i 2020 og 2030, udregnet efter EU-landenes indrapportering i de nationale handlingsplaner for VE.

Figur 7 afslører, at majs forventes at blive den primære råvare til bioethanol med importeret sukkerrør på andenpladsen, mens raps forventes at blive den primære råvare til biodiesel, dog med en stor andel af importeret soja, og en mindre andel af importerer palmeolie. 2. generations bioethanol fylder ganske lidt – ikke mindst set i forhold til al den hype, der er omkring den.

At 2. generations biobrændstoffer fylder så lidt er særligt opsigtsvækkende, fordi det før vedtagelsen af VE-direktivet var en vigtig del af debatten, at såkaldte 2. generations biobrændstoffer (fremstillet på basis af celluloseholdige planterester som halm ved hjælp af enzymer) skulle promoveres, og at de ikke ville medføre de samme problemer som 1. generations fremstillet af madafgrøder. Det blev argumenteret fra bl.a. Novozymes, at det var nødvendigt at sætte bindende mål op, selv om de ville blive opfyldt med 1. generations brændstoffer. De fleste NGO'er var kritiske overfor dette argument med henvisning til, at 2. generations biobrændstoffer var meget langt fra at være økonomisk rentable. Et land som Danmark, der har ydet meget offentlig støtte til 2. generationsanlæg har altså ikke engang formået at få denne teknologi gjort anvendelig. NGO'ernes forudsigelse var rigtig – på dette punkt som på mange andre. Nogle NGO'er (herunder NOAH⁵²) var – og er – også kritiske overfor 2. generations biobrændstoffer i det hele taget, bl.a. fordi planteresterne hellere skal nedmuldes for at sikre jordens langsigtede frugtbarhed, men også fordi 2. generations biobrændstoffer også påtænkes at fremstilles på basis af plantage træ, evt. træ, der er genmodificeret, så deres lignin er svækket og derfor lettere kan nedbrydes af genteknologi-virkomhedernes enzymer⁵³. Hvis dette bliver en realitet, vil vi se de samme problemer i forhold til ændringer i arealanvendelsen som ved 1. generations biobrændstoffer.

⁵²http://noah.dk/wp-content/uploads/2010/09/2008_april_NOAH_agrofuel_holdningspapir.pdf

⁵³http://www.huffingtonpost.com/rachel-smolker/cellulosic-ethanol-firsts_b_5804592.html

Arealforbrug til træbrændsler

Europas skove fyldte ifølge Forest Europe i 2015 ca. 160,9 mio. ha, hvilket svarer til ca. 38 % af EU's samlede areal på 418,6 mio. ha. Den andel af skovene, der kan der høstes træ fra udgjorde 134,5 mio. ha, svarende til 83,6 % af det samlede skovareal. Skovarealet er øget i EU med gennemsnitligt 519.000 ha/år i perioden 1990-2015. De senere år er væksten dog aftagende idet der årligt kun er kommet 417.000 ha mere skov i perioden 2005-2015. Faldet i vækstraten har været relativt størst i Nordeuropa.

Vedmassen i EU's skove er 26.5 mio. m³ og voksende, og er i perioden fra 1990 til 2015 hvert år (i gennemsnit) øget med 1,31 % om året (svarende til 284,3 mio. m³/år). De senere år er vedmassen relativt øget knap så hurtigt, nemlig med 1.25 % om året i perioden 2005-2015 (svarende til 310,6 mio. m³/år)⁵⁴. I 2011 var en gennemsnitlige vedmasse per ha var i 2011 154 m³/ha, og den gennemsnitlige årlige tilvækst i årene 1990-2010 var 5,8 m³/ha⁵⁵.

Konvertering af skove og andre naturtyper til plantager i det globale syd

FAO og mange andre kalder træplantager for 'plantede skove' – et begreb, der fordømmes af mange skovkampagnearbejdere, fordi det skjuler den fundamentale forskel mellem reelle skove og industrielle træplantager og muliggør at plantager gennem subsidier og fonde beregnet 'skovplantning' og 'reetablering af skove'. Selv om EU's øgede forbrug af træbrændsler hidtil primært er blevet dækket via intern handel i EU samt import fra USA, Canada og Rusland, så er det ikke ensbetydende med at det øgede forbrug ikke også har givet anledning til ekspansion af træplantager i Syd. Den øgede efterspørgsel på træ skaber nemlig indirekte ændringer af arealanvendelsen andre steder, fordi den samlede efterspørgsel på træ øges og f.eks. træproduktion til papirproduktion derfor etableres i nye områder⁵⁶.

En omfattende analyse af Land Matrix-databasen udført af Biofuelwatch bekræfter, at et betydeligt antal beslaglæggelser af jord i de senere år er sket med henblik på at etablere 'skovbrug', der ifølge definitionen dækker over både skovhugst i skove og træplantager. Biofuelwatch har også fundet – på grundlag af data fra FAO – at omfanget af træplantager øgedes med 48 procent på verdensplan mellem 1990 og 2010, hhv. 67 % i Sydamerika og 32 % i Afrika⁵⁷.

Ifølge World Rainforest Movement meddelte den brasilianske regering i 2011, at deres nye politik var at mere end fordoble arealet med træplantager i Brasilien til 15 mio. hektar. På daværende tidspunkt var 6,7 mio. ha dækket af plantager – svarende til et landareal som Belgien og Holland tilsammen⁵⁸.

Allerede før vedtagelsen af VE-direktivet i 2009 gav de forventede bindende målsætninger for anvendelse af biobrændsler i transportsektoren anledning til en omfattende ødelæggelse af den oprindelige regnskov for at give plads til endnu flere oliepalmeplantager end der allerede var. I 2007 planlagde regeringen at konvertere 20 mio. ha, og alene i West Papua var 9-10 mio. ha regnskov truet. Det var på baggrund af sådanne tal, at en lang række organisationer (heriblandt NOAH) i

⁵⁴FOREST EUROPE, 2015: State of Europe's Forests 2015, <http://www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf>

⁵⁵FOREST EUROPE, UNECE and FAO 2011: State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe, http://www.foresteurope.org/documentos/State_of_Europes_Forests_2011_Report_Revised_November_2011.pdf

⁵⁶Almuth Ernsting: "A new look at land grabs in the global South linked to EU biomass policies", Biofuelwctch, 2014, <http://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/A-new-look-at-land-grabs-in-the-global-South-linked-to-EU-biomass-policies.pdf>

⁵⁷Almuth Ernsting: "A new look at land grabs in the global South linked to EU biomass policies", Biofuelwctch, 2014, <http://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/A-new-look-at-land-grabs-in-the-global-South-linked-to-EU-biomass-policies.pdf>

⁵⁸Winnie Overbeek fra World Rainforest Movement: "The new trend of biomass plantations in Brazil: tree monocultures", artikel i Corporate Watch 09/11/2011, <http://www.corporatewatch.org/?lid=4108>

2007 foreslog et moratorium for biobrændstoffer⁵⁹.

I februar 2015 sendte 197 organisationer udenfor Europa (heraf 67 fra Indonesien og 14 fra Malaysia) en opfordring til Europaparlamentet om at sikre, at EU's efterspørgsel efter biobrændstoffer begrænses radikalt med henvisning til de ødelæggende konsekvenser den stadig voksende produktion af palmeolie til biodiesel har især i Indonesien og Malaysia, men også i andre regioner⁶⁰. (Brevet blev sendt før en afstemning i EU-Parlamentet, hvor det endeligt skulle vedtages, hvordan VE-lovgivningen kunne ændres, så man tog hensyn til ILUC). EU's forbrug af palmeolie er vokset 365 % mellem 2006 (altså før EU's bindene målsætninger for alvor kom på tale) og 2012⁶¹. 90 % af palmeolien vokser i Indonesien og Malaysia, og de miljømæssige og sociale konsekvenser er veldokumenterede. Alligevel planlægger den indonesiske regering at fordoble arealet med oliepalme plantager til omkring 28 mio. ha frem mod 2020, bl.a. med henblik på at øge mængden af biodiesel i landets egen transportsektor. I Malaysia dækker oliepalmeplantagerne allerede mere end 5 mio. ha, og det planlægges at tillade plantagerne at ekspandere 60.000 – 100.000 ha om året på oprindelige befolkningers fællesjede jord. I Latinamerika breder oliepalmerne sig især i Columbia (hvor omkring 476.000 ha blev omdannet til oliepalmeplantager i 2013) og Peru, hvor der er sket en femdobling i arealet men oliepalmer i løbet af de sidste 15 år, hvoraf 72 % er etableret på bekostning af skovarealer. Og nu har de internationale firmaer bag palmeolieproduktionen kastet sig over Filippinerne (hvor regeringen planlægger at udvide arealet med palmeolieplantager op til 8 mio. ha, hvoraf 20.000 ha ligger i the Palawan UNESCO Man & Biosphere Reserve), og det vestlige og centrale Afrika, (hvor internationale firmaer har fået kontrakter på næsten 4 mio., ha jord til oliepalmeplantager siden 2001⁶²).

Resultatet af behandlingen af ændringsforslaget blev langt fra noget, der kan afhjælpe de store problemer med land-grabbing koblet til EU's forbrug af biobrændstoffer: Det blev besluttet at sætte en grænse for brug af biobrændstoffer fra landbrugsafgrøder på 7 % af transportsektorens brændstofforbrug - med mulighed for at medlemsstaterne kan gå længere ned. Det var ellers forventet at der ville være 8,6 % af biobrændstoffer i 2020, og det nuværende forbrug er på 4,7%, efter at være faldet i 2013. Det blev også besluttet, at drivhusgasser frigivet pga. indirekte ændringer i arealanvendelsen, når udvidelse af produktionen af biobrændstoffer finder sted, skal rapporteres hvert år af Europa-Kommissionen og brændstof leverandørerne med det formål at øge gennemsigtigheden af virkningerne af EU's politik⁶³.

Arealforbrug til biobrændstoffer

Hvis vi ser på den biomasse, der i dag anvendes til fremstilling af biobrændstoffer, benyttes der i Danmark og Europa landbrugsarealer til at producere især hvede og majs som råstoffer til produktion af bioethanol samt især raps til biodiesel.

Vi har set på to studier (udover Liesbeth de Schutter and Stefan Diljums fra 2014, beskrevet ovenfor), der begge har set for det øgede behov.

I 2010 bad en koalition af europæiske miljøorganisationer⁶⁴ *Institute for European Environmental Policy (IEEP)* om at undersøge, hvilken indflydelse EU's politikker for vedvarende energi (VE) på

⁵⁹ Call for an immediate moratorium on EU incentives for agrofuels, EU imports of agrofuels and EU agroenergy monocultures: <http://www.econexus.info/call-immediate-moratorium-eu-incentives-agrofuels-eu-imports-agrofuels-and-eu-agroenergy-monocultur-0>

⁶⁰<https://www.foeeurope.org/global-call-eu-devastating-biofuels-demand-200215>

⁶¹IISD. 'The EU Biofuel Policy and Palm Oil: Cutting subsidies or cutting rainforest?'. September 2013. Available from: http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/bf_eupalmoil.pdf

⁶²http://www.foeeurope.org/sites/default/files/news/joint_cs_letter_-_biofuels_palm_oil_final.pdf

⁶³ Biofuels bubble turns to bust: <https://www.foeeurope.org/biofuels-bubble-turns-bust-280415>

⁶⁴Herunder NOAHs europæiske netværk Friends of the Earth Europe

transportområdet ville have på klimaet og arealanvendelsen. IEEP havde af miljøorganisationerne fået til opgave, at se på den del af den vedvarende energi, der udgjordes af flydende biobrændstoffer. Rapporten beskriver således, hvad der i realiteten var planlagt i de 23 EU-lande (herunder Danmark) – og hvilke implikationer gennemførelsen af disse planer ville have for arealanvendelsen og klimaet, når ILUC (indirekte ændringer i arealanvendelsen) var medtaget⁶⁵. Rapporten konklusion var bl.a. at biobrændstoffer ifølge planerne i 2020 ville skulle udgøre 9,5 % af det totale energiforbrug i transportsektoren, og at 92 % af disse ville komme fra såkaldt 1. generations biobrændstoffer baseret på spiselige afgrøder som raps, palmeolie, sukkerrør, sukker roer eller hvede). Fordelingen mellem biodiesel og bioethanol var, at 72 % ville være biodiesel og 28 % bioethanol. Resultatet af denne konkretisering var, at hvis landenes planer blev gennemført, ville det potentielt kunne føre til omlægning af mellem 41.000 og 69.000 km² (Danmarks samlede areal er ca. 43.000 km²). Samlet set vil ca. 50 % af det forventede forbrug af bioethanol og ca. 41 % af biodieslen være importeret.

Det er bemærkelsesværdigt, at Danmark ifølge handlingsplanen i 2010 ikke forventede at importere biobrændstoffer. Samtidig er det bemærkelsesværdigt, at Danmark forventede, at en større andel end alle de øvrige lande skulle være bioethanol og at omkring 55 % af de anvendte biobrændstoffer skulle være 2. generation (svarende til al den anvendte bioethanol). Vi antager, at denne forskel skyldes indflydelse fra Novozymes og deres allierede i Danmark. Ikke desto mindre vil det danske forventede forbrug ifølge IEEPs beregninger give anledning til indirekte ændringer i arealanvendelsen på mellem 30.000 og 56.000 ha (300 og 560 km²).

Dette har dog siden vist sig at ligge langt fra den nuværende praksis. I 2014 blev der ifølge Energi- og Olieforum i Danmark anvendt næsten 300.000 m³ biobrændstoffer fordelt med cirka 205.000 m³ biodiesel og cirka 90.000 m³ bioethanol. Knap 20 % af biomassen til biobrændstofferne er produceret i Danmark. Det er primært slagteriaffald og rapsolie til biodiesel. Mere end 30 % kommer fra EU og 13 % fra det øvrige Europa. Resten (36 %) kommer altovervejende fra Asien i form af palmeolie til biodiesel⁶⁶. Det er altså primært 1. generations biobrændstoffer fremstillet af afgrøder, der kunne have været brugt til at spise. Og de falder hovedsageligt indenfor kategori 1) ovenfor.

EU's Joint Research Centre (JRC) tog i rapporten "Estimate of GHG emissions from global land use change scenarios" fra 2011⁶⁷ også udgangspunkt i de nationale handlingsplaner for vedvarende energi (NREAPs) og lavede en uddybende beregning på, hvad de nationale handlingsplaner ville komme til at betyde. JCA er i forhold til vores fokus især interessante, fordi de har kigget på, hvilke lande, der sandsynligvis vil komme til at levere råmaterialet (i form af 8 forskellige afgrøder) til den ekstra mængde biobrændstofferne, der skal bruges i de kommende år, og hvilke typer af arealanvendelse der tidligere har været, dér hvor råmaterialet til biobrændstofferne nu skal dyrkes se **tabel 2**. Når de vurderer størrelsen på emissioner har de specifikt i forhold til sukkerproduktion i Brasilien taget det optimistiske udgangspunkt, at planterne ikke afbrændes efter høst, og at der derfor efterlades mere kulstof i marken, der kan være med til at opbygge fremfor at nedbryde det organiske materiale i jorden. Dette fordi, det skulle være ved at blive den mest almindelige praksis i Brasilien. Rapporten beskriver, at en stor meget stor del af emissionerne kommer fra nedbrydning af tørv, når der etableres oliepalme-plantager i Indonesien og Malaysia. Samtidig tages der, når det handler om biodiesel på grundlag af palmeolie fra andre verdensdele, udgangspunkt i, at der etableres oliepalmer på tidligere landbrugsjord på allerede opdyrkede landbrugsarealer, og derfor vil der bindes mere kulstof i jord og planter end der var på forhånd. Samlet kommer JVC i denne

⁶⁵Institute for European Environmental Policy: Anticipated Indirect Land Use Change Associated with Expanded Use of Biofuels and Bioliquids in the EU – An Analysis of the National Renewable Energy Action Plans; November 2012 http://www.greenpeace.org/austria/Global/austria/dokumente/Reports/wald_IEEP-Report-agrotreibstoffe_2010.pdf

⁶⁶Energi- og olieforum, <http://www.eof.dk/Viden/Statistik/Forbrug%20i%20Danmark/biobraendstoffer>; 31.12.2015

⁶⁷L. Marelli, F. Ramos, R. Hiederer, R. Koeble: Estimate of GHG emissions from global land use change scenarios, JRC 2011, http://iet.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/documents/scientific_publications/2011/technical_note_eu24817.pdf

rapport frem til, at opfyldelsen af de nationale handlingsplaner mht. biobrændsstoffer vil øge udledningen af drivhusgasser med omkring 600 mio. t CO₂.

1000 ha	Cropland	Grassland	Closed Forest	Open Forest	Shrubland	Spars
Brazil	486.62	-77.72	-168.17	-51.83	-184.25	-4.65
CAMCarib	11.77	-2.89	-5.50	-1.14	-2.01	-0.23
China	131.10	-32.55	-25.38	-21.64	-25.80	-25.73
CIS	389.57	-88.35	-139.29	-56.73	-73.46	-31.74
EU27	105.25	-9.76	-33.54	-7.21	-9.20	-45.54
IndoMalay	119.78	-11.23	-82.15	-9.55	-15.58	-1.27
LAC	156.83	-39.11	-37.16	-15.80	-61.22	-3.54
RoOECD	46.51	-3.96	-31.87	-2.64	-7.23	-0.81
RoW	155.27	-38.12	-42.67	-21.49	-34.15	-18.84
SSA	221.90	-39.84	-99.53	-28.40	-51.30	-2.83
USA	44.52	-18.47	-18.82	-2.57	-4.48	-0.18
World	1869.11	-362.00	-684.08	-218.99	-468.68	-135.36

Tabel 2: Et bud på ændringer i arealanvendelsen som følge af NREAPs – set i forhold til 2012?? (CAMCarib = Central America and Caribbean), CIS = Commonwealth of Independent States (SNG), IndoMalay = Indonesien and Malaysia, LAC =, Latin American Countries, RoOECD = Rest of OECD (inc. Canada & Australia), RoW =, Rest of the World, SSA = Sub-Saharan Africa

Tabel 2 afslører, at Brasilien er det land, der forventes at skulle lægge mest jordareal til opfyldelsen af de europæiske landes planer, hvis de bliver ført ud i livet. På andenpladsen kommer SNG-landene og på tredjepladsen komme landene syd for Sahara. På fjerdepladsen kommer de latinamerikanske lande (når man ser bort fra 'resten af verden'), på femtepladsen Indonesien og Malaysia, og så først kommer EU27. Skove, græs- og buskstepper står for skud.

3. Indirekte ændringer i arealanvendelsen relateret til Danmark og EU's forbrug

Som beskrevet i afsnit 2 kan de direkte ændringer i arealanvendelse, der finder sted i forbindelse med produktion af biomasse til energi, i nogle tilfælde ske ved at arealer, der tidligere har været brugt til noget andet (f.eks. natur, produktion af træ til tømmer eller landbrugsproduktion af mad), inddrages til produktion af afgrøder til bioenergi. I de tilfælde vil det – med mindre forbruget af de ting, der hidtil har været produceret, falder – give anledning til indirekte ændringer i arealanvendelsen (Indirect Land Use Changes – ILUC).

Energistyrelsen (2015) definerer indirekte ændringer i arealanvendelse som: *“de afledte ændringer, der sker i arealanvendelse, når efterspørgslen på et bestemt produkt produceret på disse arealer ændrer sig, f.eks. når efterspørgslen på fast biomasse stiger. Denne efterspørgsel kan medføre, at nye landområder andre steder omlægges fra f.eks. skov til plantage eller landbrug, hvorved kulstofpuljerne påvirkes.”*⁶⁸

Som Energistyrelsen skriver, kan man ikke direkte linke indirekte effekter af bioenergiprodukter til en produktionskæde, men der er en logisk sammenhæng: “Øges arealet af én type anvendelse, må der enten kompenseres herfor ved at mindske andre opdyrkede arealer eller inddrage mere land, og

⁶⁸(Energistyrelsen 2015: 2-3): ”Livscyklusvurderinger og CO₂-beregningværktøjer for fast biomasse”

derved mindske naturarealet.⁶⁹”

Det er et præmis, at jorden kun har en vis mængde land at gøre godt med, og derfor medgiver Energistyrelsen da også, at bioenergiproduktion konkurrerer med natur og anden landbrugsproduktion: “...jordens dyrkbare områder er begrænset og (...) alle arealanvendelser, herunder naturarealer, eksempelvis vådområder, regnskov eller savanne, konkurrerer med andre arealanvendelser, f.eks. landbrug og plantagedrift, om overfladen.⁷⁰”

Under forudsætning af at efterspørgslen på mad og træ til andre materialer samt produktionseffektiviteten er den samme, betyder udnyttelsen af landarealer til bioenergi, at et tilsvarende areal nødvendigvis benyttes til at forsyne Danmark og Europa med fødevarer og træ til andre produkter. Når man forbruger biomasse til bioenergi skal man altså medregne, at en følge af de direkte ændringer af arealanvendelse er, at de tilsvarende arealer ikke er til rådighed som natur eller til at producere mad og andre materialer. Mad og andre materialer må dermed produceres andre steder, hvis man vil beholde forbruget på samme høje niveau. Udvidelser af landbrugsarealer til fødevarerproduktion kan dermed indirekte relateres til en ekstra stor efterspørgsel på land til bioenergi. Udvidelsen af fødevarer- og bioenergiproduktionen betyder således i sidste ende at verdens skov- og naturarealer mindskes i takt med øget forbrug af biomasse.

Eksempler på indirekte ændringer i arealanvendelse som følge af EU's forbrug af bioenergi:

Europæiske olier som brændstof – palmeolie i mad

Europa benytter arealer til at producere rasp eller solsikkeolie som biobrændstof⁷¹, dvs. arealer, der kunne være benyttet til fødevarerproduktion. Tidligere indeholdt mange forarbejdede varer rapsolie og andre europæiske olier, men nu står der oftest palmeolie bag på emballagen. Nu indeholder ca. en tredjedel af danske supermarketers produkter palmeolie (Tænk 2012)⁷².

Papirproduktionen udvides i det Globale Syd

Danmark og Europa i brænder i stigende omfang træ af, der tidligere blev brugt til at producere papir og andre træmaterialer som spånplader og lignende. Men det globale forbrug af papir er ikke faldende – tværtimod udvides produktionen i det globale Syd.

Biogas har dobbelt negativ effekt

Biogas er stærkt subsidieret i Danmark. Men da den er fremstillet på grundlag af de store mængder (især) svinegylle fra den stores danske svineproduktion, ligger der en stor arealbeslaglæggelse i forbindelse med produktionen af sojafoderbag denne produktion af biogas. Det kan evt. opfattes som en form for indirekte arealanvendelse, men dertil kommer, at der skal tilsættes en masse majs til gyllen i forbindelse med bioforgasningen – og brugen af arealer til denne produktion af majs vil give anledning til indirekte ændringer i arealanvendelsen.

Produktion af biomasse fra træer er i dårlig overensstemmelse med både internationale og EU-mål for biodiversitet

Biodiversitet er livsnødvendig

”Dyr og planter forsvinder lige nu med en intensitet næsten 1.000 gange større end normalt. Et niveau for massedød, man ikke har set siden dinosaurerne døde.” Professor Carsten Rahbek og

⁶⁹(Energistyrelsen 2015: 8)

⁷⁰(Energistyrelsen 2015)

⁷¹<http://www.eof.dk/Viden/Statistik/Forbrug%20i%20Danmark/biobraendstoffer>

⁷²http://www.rspo.org/file/Denmark%20taenk_t134_009-WEB.pdf

*Rasmus Ejrnæs til Politiken den 16. juni 2010*⁷³

Tab af arter lokalt og globalt kan true stabiliteten af økosystemer, som mennesket er afhængig af. Planter høster energi fra solen og bruger energien til at lagre kulstof gennem fotosyntese, og denne biologiske proces danner grundlag for fødekæder for alverdens dyr. På økosystem-niveauet kaldes planteproduktionen for primærproduktionen. Dette element af økosystemers funktion har betydning for verdens fødevarerforsyning og for omfanget af klimaændringer, da størrelsen af primærproduktionen har betydning for hvor hurtigt CO₂ opsuges fra atmosfæren og dermed modvirker de fossile CO₂-udledninger.

Der er i øjeblikket bekymring for stabiliteten af både de naturlige og mennesketilpassede økosystemer. En intuitiv definition af et stabilt system, er et system, der kun varierer lidt, f.eks. lille variation fra den naturlige tilstand på trods af ændringer i det omgivende miljø. Dette kaldes også systemets modstandsdygtighed.

Når arter, fra grupper af f.eks. planter med forskellige funktioner, optræder indenfor det samme område, kan de udnytte ressourcerne komplementært. To rovdyr kan have forskellige byttedyr og derved undgå at konkurrere med hinanden. Der kan på den måde være en større samlet biomasse af rovdyr i biotopen. Når det gælder planter bruger de alle de samme ressourcer (plads, lys, vand, næringsstoffer fra jorden etc.), men de kan gøre det i forskellige tidsrum. Et eksempel: forårsblomster bl.a. anemoner der blomstrer inden bøgetræerne springer ud. Høj plantediversitet kan give øget produktivitet/effektivitet i et økosystem ved at udnytte ressourcer som næringsstoffer og vand optimalt. Primærproduktionen er den del af et økosystem, der omtales her, men andre økosystemfunktioner som nedbrydning af planterester og dermed frigørelse af næringsstoffer, også påvirkes af biodiversiteten og egenskaber hos de tilknyttede arter.⁷⁴

Menneskeskabte forandringer af økosystemer og udryddelsen af arter er foregået i et hurtigere tempo de seneste 50 år end nogensinde før i menneskehedens historie. Tabet af biodiversitet er en af de grundlæggende grænser på kloden, som mennesket allerede har overskredet. Sammen med klimaforandringer øger det risikoen for uigenkaldelige skader, og det undergraver den økonomiske udvikling og samfundets modstandsdygtighed over for nye udfordringer. World Economic Forum anførte tabet af biodiversitet og tabet af økosystemer blandt de 10 største globale risikofaktorer i 2015.”⁷⁵

De internationale biodiversitetsmål undergraves

Den store efterspørgsel på land hindrer, at man på globalt plan lever op til de 20 internationale biodiversitetsmål, der i 2010 blev vedtaget i Aichi, Nagoya, Japan. Delmål 5 fokuserer på, at der fra 2010 til 2020 skal ske en opbremsning, således at den hastighed, hvormed alle naturlige levesteder forsvinder (herunder skove) som minimum er halveret og hvor muligt er bragt tæt på nul, samt at degradering og fragmentering er betydeligt reduceret.⁷⁶ Men faktum er, at der ikke er sket nogen

⁷³Peter Wind og Rasmus Ejrnæs, Danmarks truede arter, Den danske Rødliste, Miljøbiblioteket 1, Århus Universitetsforlag 2014, p.7.

⁷⁴Elsa E. Cleland: *Biodiversity and Ecosystem Stability 2011 Nature Education*. Som set på <http://www.nature.com/scitable/knowledge/library/biodiversity-and-ecosystem-stability-17059965> d. 03-01-2015

⁷⁵Report from the Commission to the European Parliament and the council the mid-term review of the EU biodiversity strategy to 2020, COM/2015/0478 final, som ses på: <http://www.europarl.europa.eu/oeil/popups/ficheprocedure.do?reference=COM%282015%290478&l=en> 2015-11-17

⁷⁶Ann Berit Frostholt in Wind og Ejrnæs 2014, p.7.

forbedring til trods for, at vi er halvvejs på vej til 2020. Mange steder, bl.a i EU, er der givet udtryk for stor bekymring⁷⁷. Vi er langt fra en opbremsning i tabet af biodiversitet, men ser tværtimod fortsat øget inddragelse af naturarealer på globalt plan.

Skove og biodiversitet

Skove i Danmark og andre lande i Europa opleves af mange som natur, men de fleste skove er dyrkede flader med træer af samme art og same alder, dog med lang omløbstid.⁷⁸ Naturlige skove indeholder en mangfoldighed af arter, unge og gamle træer samt naturlige lysninger og er derfor levested for langt flere arter af planter og dyr. På verdensplan er de mest artsrige områder i verden økosystemer i skov.⁷⁹ I Danmark er 65 % af de rødlistede (sjældne) arter knyttet til skov, og næsten 40 % af rødlistede arter findes kun i skove⁸⁰

Skovlysninger

Naturligt opståede skovlysninger er levesteder for mange arter insekter. Danmark har fået stadig flere og større skove de sidste 200 år, men antallet af skovlysninger er gået tilbage og flere insektarter er dermed gået tilbage eller er forsvundet. Skovlysningerne opstår ved fugtige områder i skoven der holdes åbne af græssende dyr. De har deres eget mikroklima med læ, lys og stabile temperaturer og huser planter, der i modsætning til mange skovplanter insektbestøves. Andre lysåbne områder i skove kan være tørre skrænter. For at optimere udbyttet af træ, er begge typer lysåbne områder i stort omfang blevet tilplantede og de fugtige områder drænede. I nutidens skove er der samtidig for få græsædere til at holde dem åbne, og selvom lysningerne er beskyttet natur, er de ikke registrerede, og der kan derfor ikke holdes øje med, om de er truet af tilgroning.⁸¹

Gamle træer og dødt ved

Op mod en tredjedel af skovens dyr, svampe og planter er knyttet til træer i forfald. Egetræer, der får lov til at stå, kan leve i flere hundrede år med en kerne, der er under nedbrydning og der er eksempler på veterantræer, der kan være levesteder for svampe, laver, mosser og insekter. I naturlig løvskov i Danmark, findes der 75 - 250 m³ dødt ved per ha. I nutidens skove er gennemsnittet 5,1 m³ per ha svarende til 2 - 7 %.⁸² Omkring halvdelen af skovens rødlistede arter er knyttet til dødt ved. I de fleste af nutidens skove efterlades der ikke dødt ved, da træerne fældes, mens de er unge, og grene mm. hugges til flis.⁸³ Mange organismer bl.a. forskellige billelarver og svampe er knyttede til og nedbryder de ældre skadede og døde træer. Hulrugende fugle som spætter, mejser, ugler og andre har deres levesteder i træerne sammen med flagermus og skovmår. Svampe på de gamle træer kan være værter for insekter, der igen kan være værter for andre insekter, og/eller føde for fugle eller pattedyr. Under 1 % af det Danmarks samlede skovareal er over 150 år

⁷⁷Europakommisionen. Rapport fra kommissionen til Europa-Parlamentet og rådet, midtvejsevaluering af EU's 2020-strategi for biodiversitet {SWD(2015) 187 final} p. 4; som set på file:///C:/Users/Inger/AppData/Local/Temp/CELEX_52015DC0478_DA_TXT.pdf 22-12-2015

⁷⁸Hans Henrik Bruun og Jacob Heilmann Clausen: Hvordan sikrer vi skovenes biodiversitet p. 108 i: Danmarks natur frem mod 2020, Om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed, Det grønne kontaktudvalg c/o Danmarks Naturfredningsforening, 2012 p. 108

⁷⁹Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403, 853–858.

⁸⁰Hans Henrik Bruun og Jacob Heilmann Clausen, 2012.

⁸¹Wind og Ejrnæs 2014, p. 141

⁸²Hans Henrik Bruun og Jacob Heilmann Clausen 2012, p. 36

⁸³Wind og Ejrnæs 2014, p. 112

gammelt.⁸⁴ Da en del af skovens arter kun er i stand til at flytte sig korte afstande, har naturskov med gamle træer, og hvor skovområdet samtidig har en kontinuitet på mange hundrede år, den højeste biodiversitet.

For at beskytte og udbygge de danske skoves biodiversitet og dynamik, er bl.a. skovenes alder af stor betydning. Plantager er ensartede og har som regel til formål at kunne fældes indenfor en kortere årrække, de vil ikke komme til indeholde bl.a. gamle døende træer, eller de mange andre arter, der tilsammen udgør egentlig skov.

Plantager

Begrebet plantageskove bruges ofte i forbindelse med udnyttelse af træers biomasse, men skove og plantager ikke det samme.

Skove er komplekse selvregulerende systemer bestående af jord, vand, mikroklima, energi og et bredt udvalg af planter og dyr i gensidig samspil:

- Træarter fylder en mindre del af den samlede biodiversitet
- Træer og buske findes i forskellige aldre
- Der findes et stort antal plantearter både i skovbunden og på træer og buske
- Et stort antal dyrearter kan finde mad og ly.

En plantage

- er et dyrket område hvis arter og struktur er blevet stærkt simplificerede, for at produkter som biomasse, tømmer, harpiks, olie eller frugt kan fremstilles.
- har en meget reduceret biologisk variation, da et begrænset antal ensartede træer er plantede i blokke af samme alder.
- kræver vedvarende menneskelig indgriben fx bearbejdning af jorden før plantning og måske gødning og fjernelse af ukrudt.

Grænsen mellem skov og plantage er ikke altid helt så skarpt trukket op. De fleste af Europas skove befinder sig i en kategori mellem skov og plantage.⁸⁵

Kulstoflagring betinget af omløbstid og udbytte af plantager

Valg af kort eller lang omløbstid for træplantninger har betydning for om der opnås enten høj produktivitet af biomasse (stor salgbar høst) eller høj lagring af kulstof. Skove med gamle træer lagrer kulstof og størst lagring af kulstof sker i skove, hvor der findes dødt ved, samtidig er det her den højeste biodiversitet findes.

- Er målet at øge biomasseproduktionen, hvad der kan være ønskeligt, hvis det der ønskes er størst mulig produktion af bioenergi, vil det betyde mindre mulighed for produktion af tømmer, da der til produktion af træer til tømmer er brug for større træer – og hvis man samtidig ønsker en god kvalitet tømmer, skal det komme fra langsomt voksende træer.
 - Hvis der vælges længere omløbstid (fx mere end 80 år) for at opnå høj kulstoflagring vil det sandsynligvis betyde væsentlig lavere mulighed for samlet produktion af biomasse og tømmer.
 - Vælges der en kortere omløbstid (fx kortere end 45 år), måske for at opnå et hurtigt økonomisk afkast, vil mange arter af træer ikke være kommet ordentlig i vækst, og det betyder normalt væsentlig mindre mulighed for høj samlet biomasse og tømmerproduktion. Det giver samtidig lav lagring af kulstof.⁸⁶

⁸⁴Wind og Ejrnæs 2014, p. 111

85

Sinkswatch Plantations, set på <http://www.sinkswatch.org/plants.html> 2015-11-16

⁸⁶Robert Matthews, Laura Sokka, Sampo Soimakallio, Nigel Mortimer, Jeremy Rix, Mart-Jan Schelhaas, Tom Jenkins,

Plantager kan gavne biodiversiteten

Plantager kan bidrage til biodiversiteten, hvis de supplerer oprindelig skov. I områder hvor der oprindeligt har vokset skov, kan plantager indgå i mosaik-områder med et skovhabitat og ved tilplantning af agerland i et område, der tidligere har været skov, kan plantager udgøre et supplerende habitat. De kan beskytte skoves mikroklima ved at være plantet ved skovkanter, og de kan have vigtige funktioner som forbindelseskorridorer. Derimod er omdannelse af skov til plantager og tilplantning af områder, der ikke er oprindeligt skovland, skadeligt.⁸⁷

Plantager, biodiversitet og kulstoflagring

Træer er vigtige i det globale kulstofkredsløb. I forsøg på at lagre kulstof fra CO₂, etableres der for tiden plantager, men det er langt fra ligegyldigt hvor det sker, og hvordan plantagernes udnyttes. Emnet er kompliceret, størrelsen af kulstoflagringen varierer meget alt efter træets alder, jordens sammensætning, hvor skoven vokser og hvilken jordtype der plantes på. Planter på udpint agerjord, vil der ske lagring af CO₂ og dermed en forbedring af jorden⁸⁸, men ønskes der samtidig god biodiversitet, er det mere kompliceret bl.a. fordi jordens indhold af næring og tilstedeværelse af en frøbank med skovplanter, har betydning for biodiversiteten. Desuden vil spredning af arter fra gamle til nye skove kunne tage lang tid eller være umulig.

Plantager kan aldrig erstatte biodiversiteten i oprindelig skov, men

- kan beskytte eksisterende skove,
- kan forbedre områder, hvor der tidligere har været skov, så skovarter kan indvandre fra området (fx hvis der findes en frøbank i jorden).
- kan forbedre biodiversiteten, hvis plantagens alder bliver så høj, at flere arter kan nå at indvandre
- kan forbedre biodiversiteten hvis plantagen drives på en bæredygtig måde, f.eks ved at plantagen ikke ryddes på en gang, men at der efterlades en mosaik af større grupper af træer, der kan fungere som reservater for skovens dyr og planter.⁸⁹

EU's politik for bæredygtighed af skove, herunder biodiversitet

EU har i flere år haft målsætninger for bæredygtig forvaltning af skove, hvor det samtidig er muligt at bruge skovene til produktion. I 2013 var de fælles europæiske kriterier for at kunne kalde skov for bæredygtigt forvaltet:

- Vedligehold og passende øgning af skovressourcer og deres bidrag til den globale kulstofcyklus
- Vedligehold af skovenes økosystemers sundhed og levedygtighed.
- Vedligehold og aktiviteter der fremmer skoves produktive funktioner (træer og andre organismer).
- Vedligehold, bevarelse, og passende styrkelse af den biologiske diversitet i skovenes økosystemer.
- Vedligehold, bevarelse, og nødvendig forstærkning af de beskyttende funktioner ved forvaltning af skov, især jord og vand. (Skove optager meget vand, både i plantemassen og i jordlaget. Vandet i jorden afgives langsomt og modvirker på den måde erosion samt sikrer en mere stabil vandmængde i vandløbende,

Geoff Hogan, Ewan Mackie, Allison Morris and Tim Randl, Review of literature on biogenic carbon and life cycle assessment of forest bioenergy, Final Task 1 report, DG ENER project, 'Carbon impacts of biomass consumed in the EU' May 2014, p. 68, som ses på http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/2014_biomass_forest_research_report_.pdf
⁸⁷*Eckehard G. Brockerhoff, Hervé Jactel, John A. Parrotta, Christopher P. Quine, Je Vrey Sayer*: Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity? Som set på <http://link.springer.com/article/10.1007/s10531-008-9380-x/fulltext.html> 01-12-2015

⁸⁸*Ian Johnson and Rebecca Coburn*: Trees for carbon sequestration January 2010, set på http://www.forestrycorporation.com.au/__data/assets/pdf_file/0006/438234/Trees-for-carbon-sequestration.pdf, 2015-11-18

⁸⁹*Eckehard G. Brockerhoff, Hervé Jactel, John A. Parrotta, Christopher P. Quine, Je Vrey Sayer*: Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity? p. 930 - 931 Som ses på: http://fireintuition.efi.int/rep/officedocument/textdoc/pdf/brockerhoff_etal_200816856563115/brockerhoff_etal_2008.pdf, 2105-11-18)

fordampning fra bladene virker kølene, og stabiliserer dermed det lokale klima).

– Vedligehold af andre socioøkonomiske funktioner og forhold.⁹⁰ (De vigtigste er produktion af tømmer og brændsel, samt rekreative formål).

Kriterierne er defineret ud fra Europas nuværende skove.

Biomasse fra affaldstræ sat over for jordstruktur og biodiversitet

Biomasse fra skove er blevet fremhævet af regeringer og firmaer som en måde at udnytte såkaldt affaldstræ og rester fra skove. Men der er grænser for anvendelsen, for hvis døde træer og nedfaldet træ, afskårne toppe og grene o.a. fjernes fra økosystemet for at bruges til bioenergi, påvirker det næringsstofcyklussen i negativ retning, når det gælder skovjordens struktur og kulstofindhold i jorden. Jorden bliver over tid mindre humusrig / mere kompakt og derved mindskes dens evne til at indeholde vand. Det vil virke tilbage på træernes vækst og vil mindske biodiversiteten.⁹¹

Kulstoflagring er størst i de gamle træer i skove og plantager

I en årrække har der været en opfattelse af at mængden af kulstof, der bliver lagret, ville aftage med træernes alder, og ville slutte helt, når et træ er blevet 80–100 år eller derover, samt at den optimale alder for høst af plantaget træerne er ved 25–30 år.⁹² Nyere forskning understøtter ikke tanken om god kulstoflagring ved hjælp af hurtigt høstede plantager. Et af resultaterne af en undersøgelse af 403 træarter, omtalt i tidsskriftet NATURE i 2014, er som følger:

”Store og gamle træer er ikke kun aldrende kulstofreservoirer, men lagrer aktivt større mængder kulstof end mindre træer; i enkelte tilfælde sås i en skov et enkelt stort træ, der i løbet af et år lagrede den samme mængde kulstof, som var lagret i et helt mellemstort træ. Det kan forklares med stigning i træets samlede bladareal og flere andre faktorer, bl.a. mindre tæthed af aldrende skov”⁹³.

Konklusionerne fra CarboEurope research” (Freibauer et al. 2015) er tilsvarende. Samtidig sættes der mål på kulstofudledning i forbindelse med rydning før plantning af ny skov:

- Skove bestående af gamle træer optager stadig kulstof
- Det højeste kulstofoptag sker i skov, der er på vej til den naturlige tilstand med dødt ved (ved det afstivende materialer i træer), samtidig er der den højeste biodiversitet
- Langtids-kulstoflagring står i modsætning til den størst mulige udvinding af kulstof til brændsel
- Når jord med stort indhold af planterester brydes op i forbindelse med nyplantning, vil uomsatte planterester komme i forbindelse med jordens ilt og bl.a. svampe vil kunne udnytte den lagrede næring. I den proces omdannes det lagrede kulstof til CO₂. Tab af kulstof, efter rydning og under

⁹⁰ Forest resources in the EU, European Commission, MEMO, Brussels, 20 September 2013,

A new Forest Strategy responds, som ses på http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-806_en.htm 30-11-2015

⁹¹ Food sovereignty, forests and biodiversity, Posted on Nov 28, 2012. Included in Bulletin 183

Som ses på <http://wrm.org.uy/articles-from-the-wrm-bulletin/viewpoint/food-sovereignty-forests-and-biodiversity/>

⁹² Ian Johnson and Rebecca Coburn: Trees for carbon sequestration January 2010, Som ses på:

http://www.forestrycorporation.com.au/__data/assets/pdf_file/0006/438234/Trees-for-carbon-sequestration.pdf, 2015-11-18

⁹³ N. L. Stephenson, A. J. Das, R. Condit, S. E. Russo, P. J. Baker, N. G. Beckman, D. A. Coomes, E. R. Lines, W. K. Morris, N. Rüger, E. Álvarez, C. Blundo, S. Bunyavejchewin, G. Chuyong, S. J. Davies, Á. Duque, C. N. Ewango, O. Flores, J. F. Franklin, H. R. Grau, Z. Hao, M. E. Harmon, S. P. Hubbell, D. Kenfack, Y. Lin *et al.*: Rate of tree carbon accumulation increases continuously with tree size. Nature 507, 90–93, (06 March 2014), doi:10.1038/nature12914, Received 05 August 2013, Accepted 27 November 2013, Published online 15 January 2014, set på <http://www.nature.com/nature/journal/v507/n7490/full/nature12914.html> 2015-11-18

etablering af plantager på jord med store mængder letomsætteligt kulstof, kan derfor betyde at der kan gå op til 10 år inden der er kompenseret for udledningen af kulstof. (NEE-net ecosystem exchange)

- Tørv og tørvejord består næsten udelukkende af uomsat plantemateriale. Hvis der derfor ryddes til plantning af skov eller plantage i et sådant område, vil der blive udledt så meget metan og lattergas (CH₄, N₂O) i processen, at den ny bevoksning, selv efter mange års vækst, i bedste fald er klimanutral⁹⁴

Konklusion

De nuværende EU-mål for anvendelsen af vedvarende energi er i høj grad opfyldt gennem et øget bioenergiforbrug. Resultatet er ødelæggende i alle aspekter: lokales levebrød, fødevarerikkerhed, klima, biodiversitet og vand. Det bunder i, hvad der kan betragtes som ”aggressive” incitamenter gennem lovgivning, handel og tilskudsordninger, ledsaget af en usandfærdig historie fortalt til offentligheden.

⁹⁴ *Annette Freibauer with John Grace, Maurizio Mencuccini, Ernst-Detlef Schulze, Reiner Zimmermann: Forest management for carbon sequestration - recent results from CarboEurope research som ses på <http://data.sfb.rs/sftp/nenad.keca/Forest%20management%20for%20carbon%20sequestration.pdf> 01-12-2015*