

Februari 2018

Europeiska Unionens direktiv för främjande av förnybar energi perioden 2020 - 2030 med fokus på fasta biobränslen

Betraktelser utifrån existerande underlag och diskussioner 2017, och början 2018

Mathias Gustavsson med input från Hanna Matschke Ekholm, Kristina Holmgren och Roman Hackl



Europeiska Unionens direktiv för främjande av förnybar energi perioden 2020-2030 med fokus på fasta biobränslen

Betraktelser utifrån existerande underlag och diskussioner 2017, och början 2018

I november 2016 lanserade EU-kommissionen ett paket av direktivförslag kopplade till energianvändningen i Europa som gick under benämningen "Clean energy for all Europeans" (European Commission 2016a). Direktivförslagen kopplar an Europeiska Unionens strävan att minska miljöpåverkan och arbete för att leva upp till angivna löften från klimatöverenskommelsen i Paris 2015 (European Commission 2015). I paketet finns förslag på nytt direktiv för främjande av förnybar energi för perioden 2020-2030. I detta presenteras hållbarhetskrav samt krav på reduktion av associerade växthusgasutsläpp längs livscykeln och som en viktig skillnad jämfört med tidigare är att nu ingår även fasta biobränslen för el, värme och kyla i direktivförslaget. Direktivet kommer vid implementering innebära tvingande krav och därigenom påverka utvecklingen inom området. Dock är kraven inte sådana att de kommer exkludera fasta biobränslen som idag är vanliga på den svenska marknaden i ett kortare tidsperspektiv.

Denna text ger en kort introduktion till bakgrunden för direktivet samt även en översiktlig analys av förslaget, samt till den diskussion som förekommit från berörda aktörer. Fokus är på fasta biobränslen och utgångspunkten är den svenska marknaden.

1 Bakgrund

Den Europeiska Unionen beslutade 2008 om en klimatpolicy som syftade till att öka andelen förnybart i det Europeiska energisystemet till 20 % fram till 2020 (European Commission 2008). I och med den förutsedda ökningen av mängderna biobränsle i energimixen lanserades även EUs direktiv för främjande av förnybar energi, eller förnybarhetsdirektivet som det ofta kallas (European Parliament 2009). Förnybarhetsdirektivet beskrev bland annat ett antal hållbarhetskriterier för bränslen inom transportsystemet samt metod för att beräkna associerade växthusgasutsläpp till bränslen. De bränslen som avsågs i den första versionen från 2009 var flytande och gasformiga biobränslen som användes inom framförallt transportsektorn. Tanken fanns att man skulle börja med de flytande och gasformiga bränslena och sedan lägga till krav kopplade till fasta bränslen (European Commission 2010).

En offentlig konsultation genomfördes 2011 i syfte att belysa möjligheterna att inkludera krav även kopplade till fasta bränslen för el- och värmeproduktion (European Commission 2011a; European Commission 2011b; Höglund and Gustavsson 2011). Under denna period var Sverige ett av de länder som framförde åsikter *mot* att implementera även hållbarhetskriterier för fasta biobränslen motsvarande de för flytande och gasformiga (ENDS Europe 2011a). Argumenten som förs fram av den Svenska delegationen avser dels att skogsbruket är definierat som hållbart via skogslagstiftningen och dels att krav måste hanteras så att administration kan hanteras, samt utmaningen att ställa fram ett system som fungerar på global nivå (Swedish delegation 2011). Samtidigt fanns inom Europa andra strömningar där man inom sektorn alltmer såg ett visst behov att skapa ett EU-gemensamt system, istället för nationella hållbarhetskrav (ENDS Europe 2011b). 2013

gjordes en så kallad *inter-service consultation*¹ av ett förslag på hållbarhetskrav för fasta biobränslen (European Commission 2013). Detta förslag kom aldrig att utvecklas vidare efter denna konsultation då förslaget stötte på en hel del kritik. Utgångspunkten i förslaget var till stor del att utveckla krav som var likartade de som fanns för de flytande och gasformiga bränslena. I och med att det var en *inter-service consultation* kom aldrig kommissionen att kommentera resultaten eller hur man såg på att förslaget aldrig presenterades vidare. Efter 2013 har frågan om krav på hållbarhetskriterier även för fasta biobränslen endast diskuterats på nationell nivå och på EU-nivå har frågan hänskjutits till att utvecklas inom ramen för perioden 2020-2030.

Förnybarhetsdirektivet har implementerats i Svensk lag (SFS 2010) och uppföljning av kraven sker kontinuerligt av Energimyndigheten (Energimyndigheten 2017). Granskning sker dels via anläggningar med hållbarhetsbesked (dvs. man har system för säkerställande av att kraven levs upp till) alternativt att bränslen är del av ett tredjepartsverifierat system som är godkänt enligt EUs krav (European Commission 2017a).

En dimension av hållbarhet som inte följs upp i detalj i existerande system är krav kopplade på sociala aspekter. Hållbarhetskraven är framförallt kopplade till reduktion av växthusgasutsläpp under livscykel relativt ett jämförande fossilt bränsle, samt ett antal miljökrav kopplade på produktionsmarken. Avseende sociala aspekter har uppföljningsrapporter genomförts.

På EU-plan har effekterna och även marknaden för de hållbara bränslena följts upp för att säkerställa att eventuella negativa effekter hanteras inom systemet (se till exempel European Commission 2017b). Det finns ett antal områden som har diskuterats flitigt inom ramen för detta och där även politiska beslut och tillägg till ursprungligt förnybarhetsdirektiv har lanserats:

- Indirekta effekter kopplade till råvarupriser och hur detta slår på utsatta befolkningsgrupper, framförallt i länder i Syd
- Indirekta effekter kopplade till markanvändning och på emissioner av växthusgaser
- Biobränslen baserade på matgrödor som en resurs effektiv lösning för ersättning av fossila bränslen.

En relativt långdragen diskussion ledde fram till att det så kallade iLUC-direktivet (iLUC = *indirect land use change*) 2015 (European Parliament 2015). I detta lades bland annat fast vissa nivåer för max andel biobränsle med ursprung i spannmål, andra stärkelserika grödor, socker och oljegrödor och av grödor som odlas som huvudgrödor för i första hand energiändamål på jordbruksmark vara högst 7% 2020, men även infördes faktorer för beaktande av klimateffekter kopplad till indirekt ändring av markanvändning för vissa råvaror (European Parliament 2015). Diskussionen som omgärdade dessa förslag visade på hur olika aktörer såg på frågan om biobränslets miljö- och klimatpåverkan samt risker kopplade till matförsörjning.

Perioden från lansering av förnybarhetsdirektivet 2009 fram till idag har visat på en ökad diskussion kring biobränslen och dess potential för att minska växthusgasutsläpp. Ett antal studier från bland annat miljöorganisationer, *think tanks*, forskare och policyaktörer illustrerar bilden av biobränslen som mycket väl kan bidra till ökade växthusgasemissioner, samt även ge upphov till en rad andra oönskade effekter (se till exempel Searchinger *et al.* 2008; Zanchi *et al.* 2010; Searchinger and

¹ *Inter-service consultations* är den process som kan användas för att få andra departement (*Directorate General*) formella syn på ett visst förslag. Kommissionen kommenterar inte dessa förslag utåt utan detta är en intern process.

Heimlich 2015; BirdLife International and T&E 2016; Brack 2017)². Samtidigt är bilden hos stora delar aktörer från branschföreningar, forskare och thinks tanks och policyaktörer att det är klarlagt att biobränslen ger positiva nettoeffekter, att det finns risker men att man ofta överdriver de negativa marginaleffekterna i de tidigare nämnda studierna (Strauss 2011; Creutzig *et al.* 2015; IEA Bioenergy 2015; Cowie *et al.* 2017). Utvecklingen av förnybarhetsdirektivet och nu formulering av förnybarhetsdirektiv för perioden 2020-2030 måste ses i skenet av denna diskussion. Hittills har frågan främst handlat om flytande och gasformiga bränslen men i och med introduktionen av fasta bränslen i förslaget från 2016 kommer diskussionerna även avse klimatpåverkan över längre tidshorisonter och på fasta material.

För fasta bränslen har det i de nordiska länderna skett en viss förändring i synen på hållbarhetskrav på fasta biobränslen där branschen i någon mån har blivit mer positiv till detta om systemet är utformat på ett bra sätt. I Sverige har energisektorns aktörer och skogsbrukssektorns aktörer blivit mer samsynta. Frågan om konkurrens om biomassan från skogen mellan dessa sektorer är inte en central fråga för de svenska aktörerna utan snarast ser man att dessa två sektorer samspelar och skapar positiva synergieffekter.

2 Förslaget RED för perioden 2020-2030

I slutet av november 2016 lanserade EU-kommissionen ett paket med förslag som gick under namnet *Clean Energy For All Europeans* (European Commission 2016a) och som förutom ett förslag på nytt direktiv för främjande av förnybar energi (European Commission 2016b) även inkluderar en lång rad andra direktivförslag kopplade till bland annat energieffektivisering, konsumentfrågor och elmarknadsutveckling. I förslaget ingår ett ramverk för att fastställa att inte fasta biobränslen ger upphov till oönskade negativa effekter i miljö och även krav kopplade till associerade utsläpp på el- och värme genererade från biobränsleanläggningar. Detta skall ses i skenet av att man önskar nå en andel förnybart i EU om minst 27% 2030 där el och värme från biobränslebaserade anläggningar kommer vara en mycket viktig pusselbit. Efterfrågan på fasta biobränslen från områden inom EU, men även importerade bränslen, får antas kommer öka väsentligt³.

I förslaget från kommissionen har man valt att ha olika ansatser avseende kriterieuppfyllning för flytande och gasformiga, respektive fasta biobränslen. För bränslen som har sitt ursprung i skogsbiomassa har man angivit en så kallad risk-baserad ansats där man stipulerar att om lagstiftningen i ett visst land uppfyller krav och har övervaknings- och kontrollsystem som säkerställer:

- skörden sker inom godkända områden
- skogsförnygring sker på skördade arealer
- områden med höga bevarandevärden t.ex. våtmarker och torvmarker skyddas
- minimering av konsekvenser från skogsbruket på jordbeskaffenhet och biologiskmångfald finns
- skörden överskrider inte skogens produktionskapacitet på lång sikt

² Mycket av diskussionen rör just den förväntade expansionen av markbehov för biobränsleproduktion. Existerande bruk är något mindre under lupp. Exempel kopplade till bland annat expansionen av oljepalmsplantager i Sydost Asien från 2005 till idag eller pelletsproduktion i USA tas gärna upp.

³ Från parlamentsbeslut från januari 2018 så framkommer att denna nivå uppfattas som låg av politikerna – den angivna nivån från de diskussionerna är en andel förnybart i energisystemet på EU nivå om minst 35% (European Parliament 2018).

Om dessa krav ovan uppfylls kan råvaran betraktas komma från godkänd skogsförvaltning⁴. För fall där detta inte kan garanteras via lagstiftning kan system som säkerställer kraven ovan på mer lokal nivå ta vid och användas för verifikation. Detta senare är mer i linje med hur systemen på flytande bränslen fungerar idag – dvs. system för säkerställande av kraven skall ske för varje produktionsområde. Det finns paralleller mellan den riskbaserade ansatsen som presenteras i förslaget och den som återfinns för skogsprodukter, det så kallade FLEGT (*Forest Law Enforcement, Governance and Trade*) systemet. FLEGT har dock andra krav och avser främst timmer produkter, men syftar till att undvika import av olagligt avverkat timmer till Europa.

Sverige, tillsammans med ett antal andra länder samt branschorganisationer såsom AEBIOM (*European Biomass Association*) har varit mycket aktiva i att få in denna ansats i det nya förslaget för förnybarhetsdirektiv. Vidare kan nämnas att liknande risk-baserade system finns omsatt i certifieringssystemet SBP (*Sustainable Biomass Partnership*) utvecklat av ett antal stora anläggningsägare i Europa (SBP 2018). I det förslag som cirkulerade 2013 kring system för fasta biobränslen (European Commission 2013) var ansatsen inte risk-baserad utan var snarlikt det som fanns för flytande och gasformiga bränslen, det vill säga att alla materialen skall kunna härledas med avseende på ursprung.

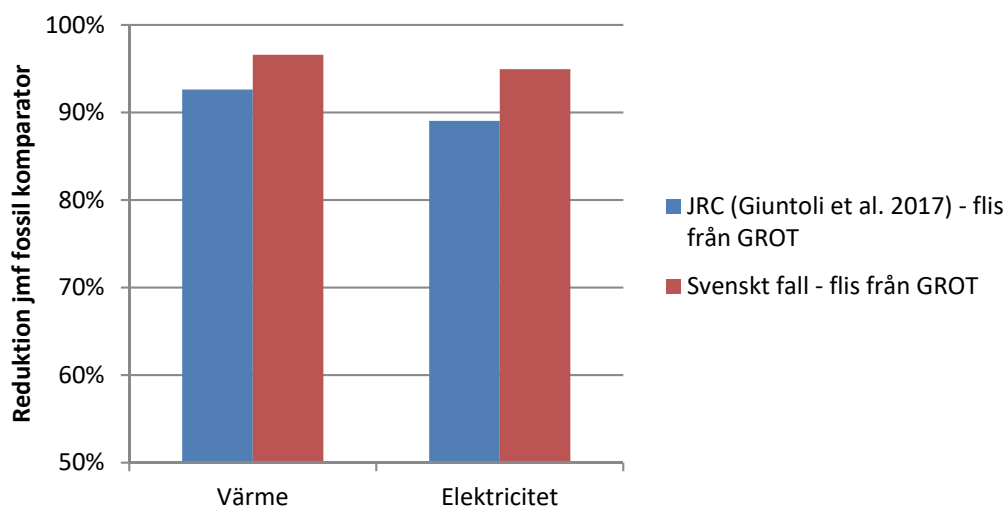
Anläggningar som ingår skall ha en bränslekapacitet om lika eller minst 20 MW för att anses behöva redovisa information att man lever upp till krav. Såvitt man kan utläsa av direktivförslaget kommer inga krav ställas på anläggningar som är mindre, varken på effektivitet eller på ingående bränsle som syftar till måluppfyllelse.

Förutom krav på ingående bränsles ursprung kopplat till nationer där lagar och regler uppfyller angivna nivåer föreslås krav på emissionsreduktion för anläggningar med en panneffekt om minst 20 MW. Kravet för nya anläggningar med fasta biobränslen är:

- Ny anläggning från och med 2021 minst 80% reduktion jämfört med fossil komparator.
- Ny anläggning från och med 2026 minst 85% reduktion jämfört med fossil komparator.

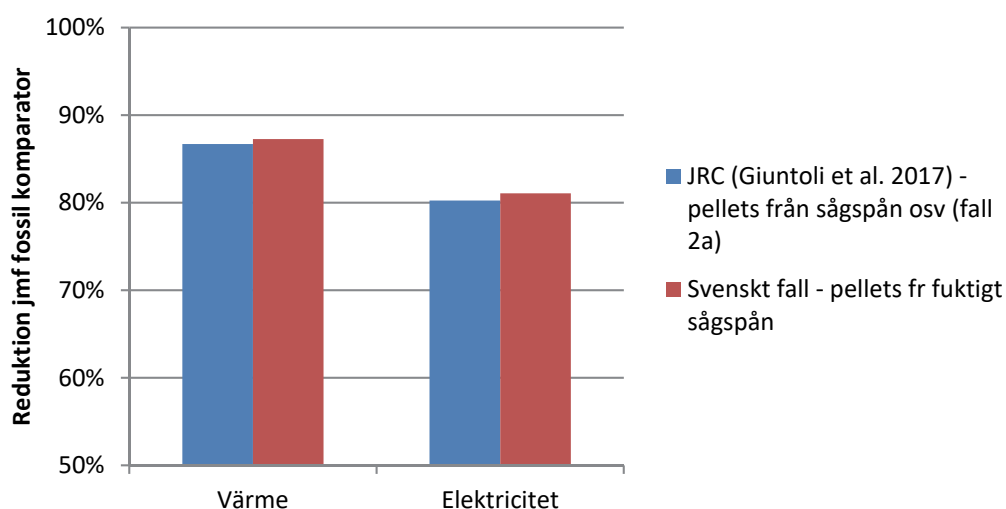
Emissionen kopplas till de slutliga energibärarna, det vill säga elektricitet eller fjärrvärme. Detta kan jämföras med transportbränslen där emissionen associeras tillbiobränslet, dock utan att beakta slutanvändningen i transportmedlet. Beräkningsmetoden för associerade utsläpp finns angiven i förslaget och ger upphov till en situation där associerade utsläpp kan variera i ett kraftvärmeverk mellan å ena sidan fjärrvärmeprodukten och å andra sidan elektriciteten som genereras. I Figur 1 anges beräkningar för typisk kraftvärmeanläggning i Sverige där bränslet är flis från GROT (grenar och toppar).

⁴ Kraven refereras i texten som principer för hållbar skogsförvaltning och liknande tankar kan man även finna i arbetet hos Forest Europe (Forest Europe 2018).



Figur 1: Växthusgasreduktion flis från GROT i typisk svensk kraftvärmeanläggning, som procentuell reduktion jämfört med en fossil komparator

En av orsakerna till att de svenska fallen i Figur 1 uppvisar högre grad av reduktion jämfört med beräknade värden från Europa är att transportavstånd anses vara kortare i det svenska fallet. Samma beräkning fast för pellets ger en något annan bild, där reduktionen av associerade utsläpp är något lägre (Figur 2).



Figur 2: Växthusgasreduktion pellets i typisk svensk kraftvärmeanläggning, som procentuell reduktion jämfört med en fossil komparator.

I fallet med pellets kommer man hamna betydligt närmare gränfallen med reduktionskrav än för flis från GROT. Vidare visar beräkningarna att reduktionen på de två olika energibärarna (el och värme) kommer vara olika. Detta har att göra med beräkningsmodellen och allokeringprincipen. Tydligt är dock att i framtiden kommer det vara nödvändigt att kontrollera att kraven om reduktion klaras vid bränsleval och konstruktion av kraftverk.

I Sverige är biobränsleeldade kraftvärmeverk generellt sätt mycket effektiva. Detta beror på att vi har avsättning för värmen i våra fjärrvärmeverk. I övriga Europa finns en ökad andel sameldning av biomassa i kolkondenskraftverk och man diskuterar även kondensbaserade biobränsleeldade

kraftverk. I direktivförslaget lyfts frågan om effektivitet i processerna – generellt önskar man sträva mot så effektiva processer som möjligt. I parlamentsförslaget nämns en elverkningsgrad om minst 40% för kraftverk och med vissa begränsningar i möjlighet att samelda biobränsle med fossila bränslen (European Parliament 2018). Denna punkt lär dock vara ämne för fortsatta diskussioner då det innebär en tydlig restriktion i många länder.

3 Framtidsspaning

Introduktionen av krav på fasta biobränslen kan nog betraktas som ganska givet i det kommande förnybarhetsdirektivet för perioden 2020-2030. Baserat på de textförslag som nu cirkulerar (European Commission 2016b; European Parliament 2018) så finns ingen indikation på att man skulle vilja helt stryka denna bränslekategori från direktivet – liknande det som hände för första förnybarhetsdirektivet. Krav på energi baserat på förbränning av fasta biobränslen innebär så småningom tvingande krav för vissa anläggningar och användningsområden vilket självklart kommer bli styrande. Dock pekar det mesta åt att kraven på kort sikt inte kommer exkludera bränslen som vi idag finner på den svenska marknaden, dvs. vi kan i stort fortsätta på redan invent mönster.

Självklart kommer systemet som sådant att kräva insatser i form av administration och kontrollsystem, men detta bör bli relativt marginellt med tanke på den form som kraven är formulerade. Däremot kan frågor kopplade till nyinvesteringar i kraftvärmeverk och att dessa klarar emissionsreduktionskrav behöva uppmärksammas. I detta avseende är de satta nivåerna förslag och kan komma att ändras. Flisbränslen i Sverige bör klara kraven utan större problem, medan mer förädlade bränslen som till exempel importerad pellets, kan komma att hamna närmare de angivna gränsnivåerna.

I ett längre perspektiv är det oklart även hur marknaden för fasta biobränslen kommer utvecklas. I och med den ökning i efterfrågan på fasta biobränslen som kommer bli ett resultat av implementeringen av det nya förnybarhetsdirektivet kan marknaden för biobränsle komma att ändras. Redan idag importeras substantiella mängder pellets till Europa från olika delar av världen (Thrän *et al.* 2017) och denna import kommer troligtvis att behöva öka för att täcka behoven. Sverige har stor potential för bioenergiproduktion och frågan är om större andelar bioenergi kommer att efterfrågas och handlas av aktörer i Europa. För flis är transportkostnader en utmaning och möjligen kan även krav kopplade till växthusgasreduktioner spela in på möjligheten att faktiskt transportera flis längre sträckor.

I det längre perspektivet bör man även ha med sig att införande av dessa regler på fasta biobränslen anger ett nytt ramverk av krav som initierats från politiskt håll. Möjligheterna att tillföra krav, eller justera i de regler som vi kan anta komma, kommer därmed föreligga i ett längre perspektiv.

4 Avslutning

Förnybarhetsdirektivet för perioden 2020-2030 är ännu inte slutförhandlat vilket innebär att det fortfarande kan komma förändringar med relativt stor påverkan på sluttexten. Det är ett pågående arbete och då, som även angetts här, styrningen från denna typ av tvingande krav är stor, så finns starka åsikter kring vad som är bra och inte hos aktörerna i processens slutskede. Många gånger kommer frågorna att vara starkt förknippade med hur existerande energilösningar i ett specifikt land faller ut. Sverige har som sagt haft mycket tydliga åsikter kring hur krav på fasta biobränslen kan ställas, och även *inte* bör ställas. Liknande centrala aspekter kring krav och regler finns för andra

länder och teknislösningar. Här kan nämnas restriktioner kopplat till kondenskraftverk, eller sameldning.

Mycket av den debatt som har synts i nyhetsbrev och olika aktörers kampanjer och informationsutskick har relaterats till processerna i EU-parlamentet och framförallt kopplat till miljöutskottets (ENVI) förslag och de efterföljande debatterna. Detta har ofta handlat om lobbyutspel och påverkansarbete för att så småningom komma till kompromisser i slutliga textförslag. Parlamentet röstade för sitt förslag i januari i år (European Parliament 2018). Det som diskuteras i Europeiska unionens råd (ministerrådet) är inte lika enkelt att följa och detsamma gäller i viss mån även för EU-kommissionen även om man får anta att de står bakom sitt ursprungliga förslag från november 2016. Under 2018 kommer vi med stor säkerhet lära oss mer om hur slutversionen kommer se ut och vilka krav som kommer föreligga kopplat till hållbarhetskrav på fasta biobränslen som används i anläggningar i EU för måluppfyllelse av andel förnybart i energisystemet.

5 Referenser

BirdLife International and T&E (2016). *The Black Book of Bioenergy*, BirdLife International and Transport & Environment (T&E), Brussels, pp 28.

Brack, D. (2017). *Wood Is Not a Carbon-Neutral Energy Source*, Online article, The Royal Institute of Chatham House, London, 1 March 2017. <https://www.chathamhouse.org/expert/comment/wood-not-carbon-neutral-energy-source>.

Cowie, A., G. Berndes, M. Junginger and F. Ximenes (2017). *Response to Chatham House report "Woody Biomass for Power and Heat: Impacts on the Global Climate"*, Supporting document to the response to Chatham House report IEA Bioenergy, Paris, 13 March 2017, pp 14. <http://www.ieabioenergy.com/publications/iea-bioenergy-response>.

Creutzig, F., N. H. Ravindranath, G. Berndes, S. Bolwig, R. Bright, F. Cherubini, H. Chum, E. Corbera, M. Delucchi, A. Faaij, J. Fargione, H. Haberl, G. Heath, O. Lucon, R. Plevin, A. Popp, C. Robledo-Abad, S. Rose, P. Smith, A. Stromman, S. Suh and O. Masera (2015). "Bioenergy and climate change mitigation: an assessment." *GCB Bioenergy* 7(5): pp 916-944.

ENDS Europe (2011a). "Sweden leads resistance to EU biomass criteria." *Ends Europe*(Friday 3 June): pp 1.

ENDS Europe (2011b). "Biomass sector warming to binding green criteria." *Ends Europe*(April 12 April): pp 1.

Energimyndigheten (2017). Biodrivmedel och flytande biobränslen 2017. Mängder, utsläppsminskning och ursprung, Energimyndigheten, Eskilstuna, pp 12.

European Commission (2008). *20 20 by 2020 Europe's climate change opportunity* COM2008 30 final, Commission of the European Communities, Brussels, Belgium, pp 12. <http://www.energy.eu/#directives>.

European Commission (2010). Report from the commission to the Council and the European Parliament on sustainability requirements for the use of solid and gaseous biomass sources in electricity, heating and cooling COM(2010)11 final, European Commission, Brussels, 25 Feb, pp 20.

European Commission (2011a). Consultation background document: Open consultation on the preparation of a report on additional sustainability measures at EU level for solid and gaseous biomass used in electricity, heating and cooling. D. Energy. Brussels, European Commission (EC).

European Commission (2011b). Results of the public consultation on additional sustainability measures at EU level for solid and gaseous biomass used in electricity, heating and cooling, Directorate C - New and renewable sources of energy, energy efficiency and innovation, Directorate General for Energy, European Commission, Brussels, July, pp 9.

European Commission (2013). Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on sustainability criteria for solid and gaseous biomass used in electricity and/or heating and cooling and biomethane injected into the natural gas network, Inter-service Consultation - downloaded from ENDS Europe European Commission, Brussels, Inter-service Consultation - august, 19 August, pp 30. <http://www.endseurope.com/index.cfm?go=32842>.

European Commission (2015). *Intended Nationally Determined Contribution of the EU and its Member States [first nationally determined contribution NDC]*, Submission by Latvia and the European Commission on the behalf of the European Union and its Member States, Latvian Presidency of the Council of the European Union, Riga, Latvia, 6 March 2015, pp 5.

European Commission (2016a). *Clean Energy For All Europeans*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee, the Committee fo the Regions and the European Investment Bank COM(2016) 860 final, European Commission, Brussels, Belgium, Final, 30.11.2016, pp 13. <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>.

European Commission (2016b). Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources (recast), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee, the Committee fo the Regions and the European Investment Bank COM(2016) 767 final, European Commission, Brussels, Belgium, Final, 30.11.2016, pp 115. <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>.

European Commission. (2017a). "Voluntary schemes." from <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels/voluntary-schemes>.

European Commission (2017b). *Renewable energy progress report*, Report from the Commssion to the European Parliament, the council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM(2017) 57 final, European Commission, Brussels, 1.2.2017, pp 18.

European Parliament (2009) "Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC." *Official Journal of the European Union* **52**, 62 DOI: doi:10.3000/17252555.L_2009.140.eng.

European Parliament (2015). "Directive (EU) 2015/1513 of the European Parliament and of the Council of 9 September 2015 amending Directive 98/70/EC relating to the quality of petrol and diesel fuels and amending Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources." *Official Journal of the European Union*(L239): pp 1-29.

European Parliament (2018). Promotion of the use of energy from renewable sources ***I. Amendments adopted by the European Parliament on 17 January 2018 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast) (COM(2016)0767 – C8-0500/2016 – 2016/0382(COD)) P8_TA-PROV(2018)0009. , European Parliament, Strasbourg, Wednesday, 17 January 2018, pp 127. <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2018-0009+0+DOC+XML+V0//EN&language=EN>.

Forest Europe. (2018). "Forest Europe homepage." Retrieved 1 February, 2018, from <http://www.foresteuropa.org>.

Giuntoli, J., A. Agostini, R. Edwards and L. Marelli (2017). Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions - Calculated according to the methodology set in COM(2016) 767 Version 2, JRC Science for Policy Report EUR 27215 EN, Joint Research Centre (JRC), Version 2, May, pp 226.

Höglund, J. and M. Gustavsson (2011). *Assessment of the RED sustainability criteria and their applicability for solid biofuels - A Swedish energy sector perspective*, Elforsk rapport 11:68, Elforsk, Stockholm, November, pp 35. http://www.elforsk.se/rapporter/?rid=11_68_.

IEA Bioenergy (2015). *Mobilizing Sustainable Bioenergy Supply Chains*, Inter-Task Project Synthesis Report, International Energy Agency (IEA) Bioenergy, Paris, pp 180. www.ieabioenergy.com.

SBP. (2018). "Sustainable Biomass Program." Retrieved 1 February, 2018, from <https://sbp-cert.org>.

Searchinger, T. and R. Heimlich (2015). *Avoiding Bioenergy Competition for Food Crops and Land*, Working Paper, World Resources Institute (WRI), Washington, USA, January, pp 44.

Searchinger, T., R. Heimlich, R. A. Houghton, F. Dong, A. Elobeid, J. Fabiosa, S. Tokgoz, D. Hayes and T. H. Yu (2008). "Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change." *Science* **319**(5867): pp 1238-1240.

SFS (2010). *Lag om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränsle*. Svensk Författningssamling (SFS) SFS2010:598, Näringsdepartementet, Stockholm, 10 juni. <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20100598.htm>.

Strauss, W. (2011). How Manomet got it Backwards: Challenging the "debt-then-dividend" axiom, FutureMetrics, Bethel, Maine, May, pp 11.

Swedish delegation (2011). Information from the Swedish delegation, supported by the Austrian, Finnish, Slovenian, Latvian, Lithuanian and Estonian delegations, Information Note 10724/11, Council of the European Union, Brussels, Belgium, 1 June 2011. <http://www.eumonitor.eu/9353000/1/j9vvik7m1c3gyxp/vipv5r4a98e8>.

Thrän, D., D. Peetz and K. Schaubach (2017). *Global Wood Pellet Industry and Trade Study 2017*, Bioenergy task 40, International Energy Agency (IEA) Paris, June, pp 243.

Zanchi, G., N. Pena and N. Bird (2010). *The Upfront Carbon Debt of Bioenergy*, Joanneum Research, Graz, Austria, May, pp 56.