



## Synpunkter på hållbarhet hos fasta och gasformiga biobränslen: SAMMA KRITERIER FÖR ALL BIOENERGI

den 20 januari 2016

Bioenergi spelar en avgörande roll för begränsningen av klimatförändringarna, för en ökad leveranssäkerhet av energi, samt för att skapa arbetstillfällen och välbefinnande. Särskilt i norra Europa är bioenergi en viktig del av det hållbara energisystemet och något som ökar användningen av de inhemska energiresurserna. Bioenergi är den enda förnybara energikällan som kan ersätta fossila bränslen för produktion av elektricitet, värme och drivmedel. Det finns betydande möjligheter till tillväxt och teknikexport kopplat till bioenergi.

Intresset för hållbar bioenergiproduktion och användning ökar globalt. All bioenergianvändning måste vara miljömässigt, ekonomiskt och socialt hållbar. Endast bioenergi som produceras och används hållbart bör klassas som förnybar energi och beaktas vid uppfyllandet av åtagandena för förnybar energi, samt räknas ge nollemissioner i EU:s utsläppshandel.

All bioenergi, vare sig flytande, fast eller gasformig, behöver en uppsättning kriterier för att främja ett förutsägbart och stabilt regelverk, utveckla marknadsaktiviteter på bioenergiområdet, samt för att skapa en spelplan för konkurrens. Hållbarhetskriterie bör inriktas på bioenergis ursprung, oberoende av dess slutanvändning eller form.

Överlappande regler bör undvikas vid framtagningen av hållbarhetskriterier för fast biomassa. Hållbart skogsbruk och hållbara jordbruksmetoder bör utgöra grunden när hållbarhetskriterier ska definieras. Den befintliga lagstiftningen inom skogs- och jordbruksområdet, som tar hänsyn till speciella nationella egenskaper och frivilliga internationella standarder/system, bör användas vid verifieringen av hållbarhet. När det gäller konkurrens och en väl fungerande intern marknad är det viktigt att säkerställa ett ömsesidigt erkännande av olika system.

EU-kriteriet bör vara i linje med viktiga internationella regler (t.ex. standardisering av bioenergi), och målet bör vara globala definitioner för hållbarhet hos bioenergi. Innan ett globalt kriterie etableras bör EU-kriteriet tillämpas även på de bioråmaterial som importeras till EU.

När det gäller styrning och kostnadseffektivitet är det ändamålsenligt att tillämpa kriteriet på anläggningar inom ramen för EU:s utsläppshandel (>20 MW-anläggningar).

### För mer information:

Carita Ollikainen, Chef för Corporate Relations, Valmet Corporation ([carita.ollikainen@valmet.com](mailto:carita.ollikainen@valmet.com), +358 46 921 2437)

Esa Hyvärinen, Senior Vice President, Corporate Relations, Fortum Corporation ([esa.hyvarinen@fortum.com](mailto:esa.hyvarinen@fortum.com), +358 40 826 2646)

## BILAGA 1

### HÅLLBARHET FÖR BIOENERGI UR ETT INNOVATIONS-AKTIVITETSPERSPEKTIV

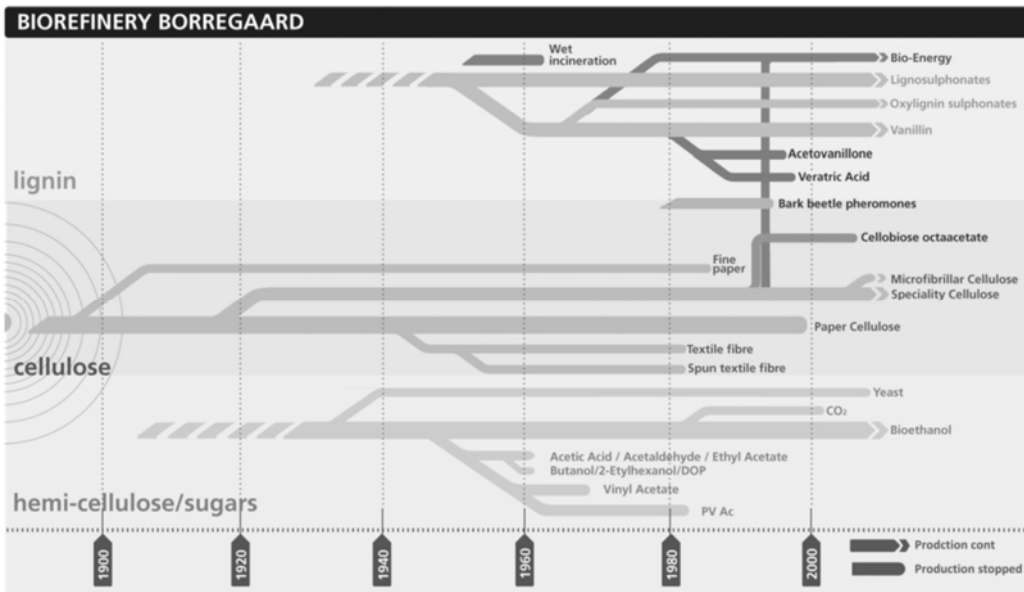
Bioenergiproduktion från fast biomassa befinner sig i en stark utvecklingsfas. Det bedrivs mycket akademisk forskning och industriellt utvecklingsarbete i sektorn. Ett antal nya innovationer på bioenergiområdet är under utveckling i Finland, inklusive produktion av pyrolysolja i Joensuu, bioförgasning i Vasa, samt ett pelletseldat värmeverk i Tammerfors. Samtliga av dessa innovationer har stor exportpotential.

Diverse analyser av hållbarhet för biomassa baserat på formen eller tekniken som används kan, i värsta fall, hindra utvecklingen av tekniken och eliminera de ekonomiska och miljömässiga fördelarna med tekniken. Målet bör istället vara ett kostnadseffektivt och enhetligt sätt att analysera hållbarhet för biomassa, oberoende av dess slutliga användning eller form.

Biomassa fraktioneras naturligt till olika former: gas, vätskeform och fast material [1]. Tekniskt vore det irrationellt att tillämpa olika hållbarhetskriterier på de produkter som skapas. Det faktum att biomassaförgasning, -förvätskning och biokolproduktion ens diskuteras som olika metoder beror i själva verket på de tekniska begränsningarna och på den ofullständiga utvecklingen. Teknisk utveckling möjliggör effektiv användning av råvaror och produktionen av alla former av bioenergi i samma process [2]. Ett bra exempel på en process som producerar höga kvaliteter för alla former – biogas, biokol och biodiesel – är den i Tyskland utvecklade TCR-processen (Thermo-Catalytic Reforming) [3]. I denna process konvergeras bioslam till fraktioner, av vilka 90 % kan användas. Även vid produktion av bioolja, inklusive anläggningen i Joensuu, kan de producerade gasformiga och fasta fraktionerna användas som oberoende energikällor utöver pyrolysoljan [4]. Att tillämpa olika hållbarhetskriterier på dessa fraktioner, som tillverkas av samma råvaror och med samma process, är inte ändamålsenligt. Det enda viktiga är att den biomassa som används på anläggningen produceras på ett hållbart sätt.

Resurseffektiviteten bör maximeras i användningen av bioenergi så att denna kan utnyttjas optimalt för att begränsa klimatförändringarna samt för att öka bioenergianvändningen. Ett bra sätt att öka effektiviteten är att integrera produktionsanläggningen för bioenergi med annan produktion, som integreringen av pyrolysanläggningen i Joensuu med det befintliga kraftvärmeverket. Sett till den totala effektiviteten, klimatpåverkan och tekniken spelar det ingen roll om biomassan används för att producera el, värme eller pyrolysolja.

Praktiska exempel från bioraffinaderier visar att anläggningens slutprodukter och processerna som används varierar över tid. Ett bra exempel på detta är bioraffinaderiet Borregaard i Sarpsborg i Norge [5]. Fraktioneringen av granråmaterialet som används och produkterna har varierat kraftigt under den tid som anläggningen har varit i drift (se figur 1). Följaktligen bör hållbarhetskriteriet vara konstant över tid och inte skilja sig åt för olika slutprodukter.



Figur 1. Tidslinje för Borregaard Sarpsborg-anläggningens produkter[5]

Resurseffektiviteten kan förbättras markant vad gäller transport och lagring. Om det ställs hårda krav på batchspecifik och fysisk separering samt spårbarhet av råmaterialen vid hållbarhetsverifieringen, kommer detta att resultera i betydande merkostnader. En studie beställd av den finska energiindustrin indikerar att den fysiska separeringen av fast biomassa kraftigt ökar kostnaderna för transport och lagring i samtliga faser av bioenergiproduktionen[6].

#### KÄLLOR:

- [1] Peterson A A, Vogel F, Lachance R P, Fröling M, Antal M J Jr. and Tester J W, Thermochemical biofuel production in hydrothermal media: A review of sub- and supercritical water technologies, *Energy Environ. Sci.*, 2008, 1, 32–65
- [2] Li M-F, Yang S, Sun R-C, Recent advances in alcohol and organic acid fractionation of lignocellulosic biomass, *Bioresource Technology*, 200 (2016) 971–980
- [3] Binder S, Neumann J, Apfelbacher A, Daschner R, Horburg A, Design, Construction and Results of a Demo-scale Pyrolysis and Reforming Plant for Non-Woody Biomass, 23<sup>rd</sup> European Biomass Conference and Exhibition, 1 – 4 June 2015, Vienna, Austria
- [4] Lehto J, Oasmaa A, Solantausta Y, Kytö M, Chiaramonti D, Review of fuel oil quality and combustion of fast pyrolysis bio-oils from lignocellulosic biomass, *Applied Energy* 116 (2014) 178–190
- [5] Rødsrud G, Lersch M, Sjöde A, History and Future of World's Most Advanced Biorefinery in Operation, *Biomass and Bioenergy*, 46 (2012) 46 – 59
- [6] Aho M, Pursula T, Karttunen V, Hakala L, Bröckl M, Kiinteiden biopolttoaineiden kestävyden osoittamisen ongelmia ja ratkaisumalleja, Raportti, Energiategollisuus ry, 30.8.2013

## BILAGA 2

### HÅLLBARHET FÖR BIOENERGI – PRAKTISKA UTMANINGAR

#### FALLSTUDIE: KRAFTVÄRMEVERKET-PYROLYSANLÄGGNINGEN I JOENSUU

Verifiering av hållbarheten för bioenergin innebär många praktiska utmaningar. Följande beskriver några av erfarenheterna från Fortums kraftverk/pyrolysanläggning i Joensuu. En process som är integrerad med kraftvärmeverket producerar flytande biobränsle, bioolja, från skogsavfall. RES-direktivets hållbarhetskriterie för biobränslen och flytande biobränslen appliceras på den biomassa som används i produktionen av bioolja, medan biobränslet som används vid kraftvärmeverket för närvarande inte omfattas av hållbarhetskriteriet.

#### Användning av fast biomassa vid kraftvärmeverket i Joensuu

Pyrolysanläggningen inte inräknad är den totala bränsleanvändningen vid kraftvärmeverket i Joensuu cirka 1 000 GWh årligen. Fördelningen på de olika energikällorna är: torv 300 GWh, skogsavfall 500 GWh och trädbränslen 200 GWh. En lastbilslast motsvarar i genomsnitt cirka 100 MWh energi, vilket innebär att omkring 10 000 lastbilslaster med bränsle levereras till kraftvärmeverket i Joensuu varje år. Bränsleanvändningen viktas till vintermånaderna.

#### Användning av fast biomassa för produktion av pyrolysolja

Produktionsanläggningen för pyrolysolja har integrerats med kraftvärmeverket i Joensuu. Pyrolyprocessen använder den värme som produceras av värmeverket. Biprodukterna av pyrolysoljeproduktionen återförs till kraftvärmeverkets panna, så den verifierat hållbara biomassan används även för produktion av el och värme. Produktionen av pyrolysolja minskar mängden förbrukat bränsle direkt i pannan. Pyrolysanläggningen använder uppskattningsvis 400 GWh råmaterial per år. Råmaterialet omfattar skogsavfall, biprodukter från skogsindustrin, samt växtbaserade råmaterial.

#### Leverantörskedjan för biomassa

Leverantörskedjan för biomassa är komplex och varierar beroende på källan. Skogsavfall produceras i huvudsak från två källor: skogsavverkningsrester och stammar från energiskogsgallringar. Dessa produktionsmetoder skiljer sig markant från varandra. Skogsavverkningsrester består av grenar och trädtoppar som lämnas kvar efter den mekaniska fällningen. Stammar från energiskogsgallringar produceras som ett resultat av borttagning av träd med mindre diameter från områden med allt för tätt växande skog. Gallringarna förbättrar skogens tillväxt. Efter bearbetningen (flisning eller krossning) levereras skogsavfallet direkt till ett kraftvärmeverk eller till en tillfällig lagringsplats för lagring och/eller bearbetning, och därifrån levereras resterna för slutanvändning.

Biprodukter från skogsindustrin levereras till ett kraftvärmeverk antingen direkt från produktionsanläggningen eller via en tillfällig lagringsplats.



## Mätosäkerheter

Det finns stor osäkerhet när det gäller biomassans väg genom leverantörskedjan: mätning av volymen, beräkning av biomassans energiinnehåll, samt verifiering av informationen kring denna. För leveransen av skogsavfallet används vanligtvis olika måttenheter i skogsavverknings-, insamlings-, transport- och bearbetningsfaserna. Rester från avverkningen samt stammar från energiskogsgallringar mäts vanligtvis efter lastens vikt (ton), vilket sedan omvandlas till volym (m<sup>3</sup> fast material) med hjälp av en viktningkoefficient. I en del fall kan mängden mätas direkt i volym (m<sup>3</sup> fast material). Träbaserat biobränsle används vanligtvis i form av flis. Mängden flis rapporteras vanligtvis i lös kubikmeter (m<sup>3</sup> löst material). Mängden bränsle som ankommer till ett kraftvärmeverk mäts i sin tur efter lastvikt (ton). Faktureringen baseras normalt sett på mängden energi (MWh), som beräknas genom att man multiplicerar det termiska värdet (MWh/ton) med bränslemängden.

Energiinnehållet i skogsavfallet kan variera (rent av mycket) under olika leveransfaser. Skogsavfallet kan torka ut eller bli blött, mätfel kan ackumuleras till stora fel, och det kan finnas många typer av förluster i olika faser i leverantörskedjan.

## Verifieringsutmaningar

Batchspecifik verifiering av biomassans hållbarhet är mycket arbetskrävande. Cirka 10 000 lastbilslaster med bränsle levereras varje år till kraftvärmeverket i Joensuu. Bränslet består av tusentals batcher med råmaterial som har samlats in från olika geografiska områden. Ur ett logistikperspektiv måste de olika batcherna och kategorierna kombineras till en enda last, och för att kunna beräkna till exempel den genomsnittliga transportsträckan för denna krävs då att man går igenom en stor mängd dokumentation.

Bearbetningen av skogsenergin sker i flera faser. Råmaterialresterna kan bestå av flis, som är enklare att bearbeta, eller mer svårbearbetat skogsavfall. Mängden skogsavfall förändras som ett resultat av t.ex. torkning, spill, eller måttomvandlingar (tn => m<sup>3</sup> => lös-m<sup>3</sup> => tn, tn => MWh) i de många olika faserna. Årstiden då skogsavfallet samlas in (sommar/vinter) och torkningstiden efter avverkningen (dagar/år) har också stor inverkan på det slutliga energiinnehållet.

Eftersom energibehovet är störst på vintern är det nödvändigt att använda sig av tillfälliga lagringsplatser, vilket adderar en extra fas före slutanvändning.

En del råmaterial används i produktionen av pyrolysolja och används även för energiproduktion vid kraftvärmeverket. I undantagsfall kan bränsle som ska transporteras till kraftvärmeverket omdirigeras till pyrolysanläggningen som råmaterial – och omvänt.

## Export av bioolja – ömsesidigt erkännande

Exporten av bioolja producerad i Finland till andra EU-länder är för närvarande problematisk. Det hållbarhetssystem för bioolja som tagits fram i enlighet med RES-direktivet och den finska lagstiftningen om Hållbarhet för biobränslen och flytande biobränslen erkänns inte i andra EU-länder. Praktiskt innebär detta att vid export av oljan måste exportören först få ett godkännande för det egna hållbarhetssystemet från myndigheterna i respektive EU-land.

## Slutsatser

Skogsbiomassa för användning i energiproduktion kommer vanligtvis från ett förhållandevis litet uppköpsområde eftersom det inte är lönsamt att transportera biomassan långa sträckor. Det finns ett stort antal leverantörer och bränslet kan bestå av tusentals batcher som har samlats in från olika geografiska områden. Bearbetningen av skogsbiomassan sker i flera olika faser. Av dessa skäl är spårningen av enskilda batcher tekniskt utmanande, ger upphov till betydande utgifter samtidigt som det begränsar konkurrensen genom att i praktiken stänga ute små aktörer. Små bränsleleverantörer har inte råd att bygga och underhålla dyra "stubbe-till-grind"-datasystem, vilket gör att de stränga kraven för hållbarhetsverifiering skapar en ojämlikhet mellan råmaterialleverantörerna.

Som helhet anses hållbarhetssystemet för pyrolysolja vara mycket omfattande och ta mycket tid i anspråk. Om den här typen av verifieringssystem för biobränslen och flytande biobränslen skulle byggas ut för att inbegripa fast biomassa som används för produktion av el och värme skulle de ekonomiska konsekvenserna bli enorma. Användningen av inhemsk bioenergi skulle vara hotad, medan beroendet av energiimporter skulle öka och den ekonomiska situationen i de områden där det produceras bioenergi skulle försämrats. Priset för skogsbränslen skulle stiga till följd av det minskningen av antalet bränsleleverantörer, konkurrensen skulle minska, och bränslekostnaderna skulle stiga, vilket i sin tur skulle skapa en prispress på priset för fjärrvärme. Följaktligen skulle detta kunna ändra hela konkurrenssituationen för olika bränslen och därmed motverka målet om en ökad andel bioenergi. Det låga pris som för närvarande råder för fossila bränslen på de globala marknaderna och det låga priset på utsläppsrätter är redan detta utmaningar när det gäller ambitionerna att öka bioenergianvändningen. När man skapar ett hållbarhetssystem för fast biomassa måste komplexiteten för hållbarhetsverifiering minskas.

I lösningen som man använder i Joensuu, där en anläggning för produktion av pyrolysolja har integrerats i kraftvärmeverket, försvårar de olika krav som tillämpas för verifiering av råmateriallets ursprung och hållbarhet den korsvisa användningen av bränsle för el- och värmeprodukten och pyrolysråmaterialen.