

# NGO-standpunt omtrent bio-energie en biobrandstoffen

## 30/03/2007

### 1. Situering

Bio-energie is de hernieuwbare energie die vrijgemaakt wordt uit biomassa. Er bestaan verschillende bronnen van biomassa en technieken om deze om te zetten naar bio-energie.

We kunnen een rudimentair onderscheid maken tussen biomassa afkomstig van afvalproducten en biomassa afkomstig van energieteelten. Biomassa uit afvalproducten<sup>1</sup> omvat onder meer gerecycleerd afval / bijproducten uit landbouw (zoals mest), industrie (zoals slib van waterzuiveringsinstallaties) of huishoudens (zoals organisch afval). Energieteelten<sup>2</sup> omvatten bosbouwproducten (zoals wilgenteelt), specifieke energiegewassen (zoals koolzaad) en microalgen om Pure Plantaardige olie of methylesterbrandstof te produceren. Dit onderscheid tussen afvalproducten en energiegewassen is echter niet altijd zo eenduidig. Er kunnen ook allerlei bijproducten als biomassa aangewend worden (vb. houtafval, stro, ...), wat zelfs tot onderlinge concurrentie kan leiden, bijvoorbeeld tussen biobrandstof en bodemverbetering.

De omzetting van biomassa naar bio-energie kan gebeuren door middel van verschillende thermochemische, fysisch-chemische of biologische conversiemethodes (vb. verbranding, pyrolyse, persing / extractie, verestering, fermentatie / hydrolyse, vergassing, anaërobe vergisting, ...). De verschillende bronnen van biomassa en conversietechnieken hebben een verschillende broeikasgasbalans<sup>3</sup> en dus emissiereductiepotentieel.

Energie uit biomassa kent drie verschillende toepassingsmogelijkheden: 1) als warmtebron, 2) voor elektriciteitsproductie en 3) als transportbrandstof. De vorm waarin bio-energie wordt aangewend heeft tevens een grote invloed op het energiepotentieel. De gecombineerde productie van warmte en stroom heeft het hoogste rendement (80% à 90%), gevolgd door elektriciteitsproductie. Transport heeft een rendement van slechts 10% en hoewel meer dan 20% van onze energiebehoefte naar transport gaat, heeft het omzetten van biomassa naar biobrandstoffen voor vervoer een lager energiebesparend potentieel en minder mogelijkheden voor emissiereductie.

Hierbij moet wel een onderscheid maken tussen eerste-generatie biobrandstoffen en tweede-generatie biobrandstoffen. Vandaag worden conventionele technieken gebruikt om de suikers, zetmelen of oliën uit eerste-generatie energieteelten (suikerbieten, koolzaad, suikerriet, palmolie, ...) om te zetten in biobrandstoffen. De tweede-generatie grondstoffen zijn celluloserijke organische materialen - zoals houtachtige gewassen en grassen - die via geavanceerde technologieën omgezet kunnen worden naar vloeibare brandstoffen en die een veel hoger energiepotentieel hebben. Deze technologieën zijn echter nog niet commercieel beschikbaar.

---

<sup>1</sup> Het gebruik van afvalproducten als biomassa voor omzetting naar energie is enkel efficiënt wanneer afvalbeheershiërarchie wordt gerespecteerd. Afvalpreventie is prioritair, gevolgd door hergebruik en recycling. Daarna pas kan men opteren voor verbranding met een hoog energierendement. Verbranding zonder hoog energierendement en storten tenslotte hebben uiteraard de laagste voorkeur.

<sup>2</sup> energiegewassen die geteeld worden voor bio-energie nemen tijdens hun groei CO<sub>2</sub> op uit de atmosfeer, maar zorgen tijdens hun verbruik ook weer voor CO<sub>2</sub>-emissies wat maakt dat ze in theorie 'CO<sub>2</sub>-neutraal' zijn. Niet alle energieteelten absorberen echter evenveel CO<sub>2</sub> en ze veroorzaken ook een verschillende koolstofopslag in de bodem.

<sup>3</sup> De broeikasgasbalans is het nettoverschil in emissies over de gehele keten (= inclusief broeikasgassen die vrijkomen bij productie van kunstmest, bestrijdingsmiddelen, transport, e.d.) ten opzichte van een fossiele referentie.

## 2. Globale marktcontext

Volgens het International Energy Agency<sup>4</sup> vertegenwoordigt bio-energie 10,6% van de globale primaire Energievraag en 80% van het globale hernieuwbare energie-aanbod. Deze situatie kan echter sterk variëren van land tot land. Er is ook een groot verschil tussen geïndustrialiseerde landen en ontwikkelingslanden. In deze laatste vertegenwoordigt hernieuwbare energie een veel groter percentage (tot 90%), wat te verklaren is door het feit dat koken en verwarming er hoofdzakelijk nog gebeuren op hout<sup>5</sup>.

Wat betreft de biobrandstoffen voor transport en verwarming neemt bio-ethanol als benzinevervanger wereldwijd de belangrijkste plaats in met een aandeel van ca. 90% van de totale wereldwijde productie van biobrandstoffen. De productie van ethanol is tussen 2000 en 2005 verdubbeld. Biodiesel wordt alsnog in mindere mate geproduceerd, maar is een snelle stijger op de wereldmarkt (verviervoudigd tussen 2000 en 2005). Biogas tenslotte wordt voornamelijk gebruikt voor een gecombineerde elektriciteits- en warmte-opwekking. Hoewel er in toenemende mate voertuigen op gas op de markt komen, blijft de toepassing beperkt door het vrijwel ontbreken van voldoende tankstations voor biogas.

Brazilië is de grootste producent van bio-ethanol. In 2005 produceerde Brazilië 16,7 miljoen liter bio-ethanol, wat meer dan 30% van de globale productie betekende. De grondstof voor de productie van bio-ethanol in Brazilië is suikerriet. De helft van de nationale suikerrietteelt wordt gebruikt voor suiker, de andere helft voor bio-ethanol. In de Verenigde Staten kent de bio-ethanolproductie een toenemende groei, waardoor de totale output dicht in de buurt komt te liggen van Brazilië. In de Verenigde Staten wordt voornamelijk maïs gebruikt voor de productie van bio-ethanol. De Europese Unie produceerde in 2004 ongeveer 10% van de totale bio-ethanol, voornamelijk in Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Spanje en voornamelijk met suikerbieten, tarwe en gerst als grondstof. Ook in Europa wordt een snelle toename van de productiecapaciteit verwacht. De Europese Unie is de wereldmarktleider voor wat betreft de productie en consumptie van biodiesel. In 2004 werd bijna 2 miljoen ton geproduceerd, waarbij Duitsland de grootste producent is, gevolgd door Frankrijk en Italië. De belangrijkste grondstoffen voor biodiesel in Europa zijn koolzaadolie, zonnebloemolie en gebruikte plantaardige oliën. Ook in andere landen wordt sinds kort geïnvesteerd in biodiesel.

## 3. Wettelijk kader

De voorbije jaren kenden een toenemende politieke en economische aandacht voor hernieuwbare energie in het algemeen en bio-energie in het bijzonder als alternatief voor fossiele energie. Niet enkel ecologische overwegingen (opwarming van de aarde) spelen hierbij een rol, ook de stijgende olieprijs en de toenemende afhankelijkheid van olie-import uit onstabiele olieproducerende landen zijn hierbij een bepalende factor.

In 2001 werd een Europese Richtlijn goedgekeurd ter bevordering van hernieuwbare energiebronnen, waarbij voor de lidstaten indicatieve streefdoelen werden opgesteld. België zou tegen 2010 6% van het bruto-elektriciteitsverbruik moeten halen uit hernieuwbare energiebronnen. Volgens het Regeerakkoord van de Vlaamse Regering werd deze doelstelling geaccepteerd, terwijl in de beleidsnota Energie wordt geconcretiseerd hoe deze doelstelling ingevuld zal worden en welke rol voor biomassa wordt voorzien.

Een (onevenredig) groot deel van de politieke aandacht gaat naar bio-energie in de transportsector onder de vorm van biobrandstoffen. De Europese richtlijn (2003/30/EG)

---

<sup>4</sup> IEA 2007, Renewables in global energy supply (fact sheet)

<sup>5</sup> Dit kan men natuurlijk bezwaarlijk hernieuwbaar noemen als men weet dat dit ontbossing (van savanne) en verwoestijning met zich meebrengt.

van 8 mei 2003 ter bevordering van het gebruik van biobrandstoffen of andere hernieuwbare brandstoffen in het vervoer legt de EU-lidstaten indicatieve doelstellingen op voor de substitutie van fossiele motorbrandstoffen door biobrandstoffen. Tegen eind 2010 zouden deze brandstoffen een marktaandeel van 5,75% moeten innemen. Deze richtlijn werd vergezeld door een andere richtlijn (2003/96/EG) van 27 oktober 2003 die de desfiscalisering van biobrandstoffen toelaat.

Op de recente lentetop van Europese regeringsleiders begin maart 2007 werden enkele bijkomende beslissingen genomen aangaande het Europese energiebeleid: een bindend streefcijfer van 20 procent voor hernieuwbare energie in het totale EU-energiegebruik tegen 2020; een bindend minimumstreefcijfer van 10 % dat alle lidstaten moeten halen voor het aandeel biobrandstoffen tegen 2020, de verbintenis om de broeikasgasemissies tegen 2020 met minstens 20 % te verminderen ten opzichte van 1990 en zelfs met 30% als ook andere grootmachten meedoen, en tenslotte 20% meer energiebesparing tegen 2020.

Eind 2006 heeft de Belgische regering bekendgemaakt welke producenten biodiesel en bio-ethanol op de Belgische markt mogen brengen. Voor Bio-ethanol kregen Bio Wanze (Wanze), Alco Bio Fuel (Gent) en Tate & Lyle (Aalst) een vergunning voor de periode 2007-2013. Voor biodiesel zijn Bioro (Gent), Néochim (Feluy), Proviron (Oostende) en Oleon (Ertvelde) geselecteerd om vanaf 1 september 2007 voldoende biodiesel te produceren om de hele Belgische markt te bevoorraden tot 2013. De biologische producten die in België gebruikt zullen worden voor menging met fossiele brandstoffen zijn tarwe en bieten voor bio-ethanol en koolzaad voor biodiesel.

#### **4. Aandachtspunten**

Het stimuleren van de productie en consumptie van bio-energie maakt in toenemende mate deel uit van het klimaatbeleid. Bio-energie kan inderdaad een belangrijke rol spelen in de reductie van de uitstoot van broeikasgassen, hoewel hierbij toch wel een aantal randvoorwaarden in rekening moeten genomen worden.

Een klimaatbeleid ter reductie van broeikasgassen moet in de eerste plaats gericht zijn op energiebesparing en energie-efficiëntie. Een aanzienlijke vermindering van de energieconsumptie blijft prioritair. Daarnaast moet de energievoorziening gebaseerd worden op hernieuwbare energie. Energie uit biomassa kan hierbij een belangrijke rol spelen, naast bijvoorbeeld windenergie, zonne-energie, ... Het is dan ook in de context van een coherent energie- en klimaatbeleid dat bio-energie een plaats kan en moet krijgen, rekening houdend met een realistische inschatting van de mogelijkheden en beperkingen ervan.

De complexiteit op vlak van oorsprong, conversietechnieken en toepassingsmogelijkheden van bio-energie toont duidelijk aan dat er aandacht moet zijn voor differentiatie. Niet alle bio-energie en niet alle biobrandstoffen hebben immers een even onmiskenbaar CO<sub>2</sub>-reductiepotentieel of zijn tevens overtuigend op andere milieuvlakken of op de socio-economische dimensie.

Wanneer we onze focus beperken tot biobrandstoffen, moet de keuze voor een bepaald soort biobrandstof dan ook in de eerste plaats gebaseerd zijn op de mate waarin het kan bijdragen tot een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. De teelt, de productie en de distributie van biobrandstoffen vragen immers ook een bepaalde hoeveelheid energie, met de daaraan verbonden uitstoot. De netto broeikasgasbalans moet dus berekend worden om het exacte reductiepotentieel van de verschillende soorten biobrandstof te bepalen<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> De totale broeikasgasbalans wordt bepaald door de volgende factoren: de hoeveelheid fossiele brandstoffen die gesubstitueerd wordt + (plus) de hoeveelheid langdurig gesequestreerd koolstof in bodem en biomassa -

Een literatuuronderzoek van het Institut du développement durable waarbij 7 verschillende levenscyclusanalyses van verschillende soorten biobrandstoffen vergeleken worden, illustreert het verschil in potentiële emissiereductie<sup>7</sup>.

<b>Valeurs retenues pour les émissions de GES – kg CO 2eq/GJ</b> (les valeurs sont basées sur les cycles de vie)		
	Limite inférieure	Limite supérieure
Benzine	85,8	
Diesel	87,6	
Ethanol céréales	43,3	66,2
Ethanol betteraves	35,9	53,1
Diester	20	41

Sources : voir Rapport LUSSIS pour le détail des sources

Het emissiereductiepotentieel is nauw verbonden aan de energie-opbrengsten en energie-efficiëntie van de gebruikte energieteelten. De productie van biobrandstoffen vergt immers ook energie uit fossiele brandstoffen voor de teelt, grondbewerking, productie van meststoffen en pesticiden, verwerking en transport. Hierdoor is het broeikasgasreductiepotentieel vaak kleiner dan we op het eerste zicht zouden vermoeden. De energie-efficiëntie drukt uit hoeveel eenheden energie worden geproduceerd per eenheid door de mens ingebrachte energie<sup>8</sup>. De volgende tabel geeft een overzicht van de energie-opbrengsten en – efficiënties voor enkele gewassen en conversietechnieken in de Vlaamse context. Hieruit blijkt opnieuw de grote variatie.<sup>9</sup> De (co-)verbranding van korte-omloopteelten van wilg en populier leveren in de Vlaamse context het meest netto-buikbare energie op en hebben bovendien de hoogste energie-efficiëntie.

---

(min) de hoeveelheid broeikasgassen uitgestoten door teelt, bemesting, biociden, bodembewerking, oogst, transport en conversie.

<sup>7</sup> Lussis, B. (2005). "L'impact environnemental des biocarburants". Working paper, Institut pour un Développement Durable.

<sup>8</sup> Een energetisch efficiënt proces heeft een waarde groter dan 1. Indien de energie-efficiëntie kleiner is dan 1, dan is er meer energie geïnvesteerd in het proces dan dat er geproduceerd wordt. Merk op dat voor fossiele brandstoffen (benzine en diesel) de energie-efficiëntie kleiner is dan 1.

<sup>9</sup> Garcia Ciudad et al. (2003). "Energiegewassen in de Vlaamse landbouwsector". Steunpunt Duurzame Landbouw.

Gewas/Techniek	Netto bruikbare energie-productie <sup>6</sup> (GJ ha <sup>-1</sup> )	Energie-efficiëntie (netto bruikbare energie / geïnvesteerde energie)
Wilg geoogst in stammen/Co-verbranding <sup>7</sup>	137	6.38 – 6.64
Wilg geoogst in stammen/Verbranding	137	7.32 – 7.68
Wilg geoogst in stammen/Vergassing	128	6.94 – 7.28
Populier geoogst in stammen/Co-verbranding	124	6.35 – 6.63
Populier geoogst in stammen/Verbranding	124	7.28 – 7.67
Populier geoogst in stammen/Vergassing	116	6.89 – 7.26
Kuilmaïs/Anaërobe vergisting	103	2
Winterkoolzaad/Persen	21	2.42
Winterkoolzaad/Chemische extractie	28	2.32
Winterkoolzaad/Omestering	16	1.48 – 1.9
Suikerbiet/Alcoholische gisting	15	0.86 – 1.18
Wintertarwe/Alcoholische gisting	10	1.07 – 1.22
Aardappel/Alcoholische gisting	21	1.04 – 1.21

*Figuur: Energie-opbrengsten en energie-efficiënties voor enkele gewassen en conversietechnieken  
Bron: Garcia Ciudad et al., 2003*

Uiteraard moet ook met andere milieueffecten rekening worden gehouden. De teelt van biobrandstoffen gaat meestal gepaard met het gebruik van pesticiden en kunstmest met vaak ernstige gevolgen voor het milieu en de werknemers<sup>10</sup>. De introductie van GGO's voor de productie van biomassa brengt een bijkomend risico voor de biodiversiteit met zich mee. Ook deze effecten moeten dus in rekening gebracht worden bij de keuze voor deze of gene biobrandstof.

Tenslotte moet rekening gehouden worden met de globale ecologische, economische en sociale effecten die de productie en consumptie van biobrandstoffen vanuit een duurzaamheidsoogpunt. Studies tonen aan dat Europa (en andere Westerse landen) over onvoldoende potentieel beschikken om zelfvoorzienend te zijn op het vlak van bio-energie. Er is immers onvoldoende beschikbare grond om aan de toekomstige vraag naar biobrandstofteelten te voldoen. Een groot deel van de biomassa voor consumptie in (West-)Europese landen zal dan ook geïmporteerd moeten worden. Deze import zal voornamelijk afkomstig zijn uit ontwikkelingslanden (Latijns-Amerika, sub-Sahara Afrika, Azië) alsook uit Oost-Europese en Baltische staten.

Alhoewel initieel verwacht werd dat de teelt van energiegewassen onder bepaalde voorwaarden een aantal positieve effecten zou kunnen genereren voor deze landen op het vlak van ontwikkeling, blijkt uit de ervaring van de laatste jaren dat er vaak onaanvaardbare sociale, ecologische en economische gevolgen gepaard gaan met deze teelten. De positieve effecten worden doorgaans verwacht omdat door diversificatie van teelten en risicospreiding de handelsbalans kan verbeteren. Een omschakeling naar energieteelten kan in bepaalde gevallen jobs creëren en het inkomen van de boeren verbeteren, wat belangrijke kansen met zich meebrengt voor rurale economische ontwikkeling. Ook biedt dit mogelijkheden om op een duurzame manier de lokale energiebehoefte in het zuiden in te vullen.

Maar tegelijk zijn er een aantal structurele problemen die ervoor zorgen dat de teelt van energiegewassen in die landen negatieve effecten met zich meebrengen.

De stijgende vraag naar biobrandstoffen doet de prijs van heel wat voedingsproducten stijgen. De populaire tortilla's in Mexico zijn plots erg duur geworden, omdat de graanprijs in de VS sterk gestegen is. In Marokko is olijfolie, een basisingrediënt in de voeding, nooit zo duur geweest. Dat treft vooral de arme gezinnen. De oliepreizen zijn

<sup>10</sup> Op koolzaad bv. wordt er veel herbicide gesproeid. Nochtans kan het ook zonder. Door een grotere zaaidichtheid kan het gebruik van herbiciden vermeden worden.

immers rechtstreeks verbonden aan grondstoffenprijzen en een grootschalige omschakeling naar energieteelten zal dan ook een niet te voorspellen domino-effect teweegbrengen op de wereldgrondstoffenprijzen en landgebruik.

De effecten daarvan op de bevolking in ontwikkelingslanden zijn heel onduidelijk. Enerzijds, kan het positief zijn voor boeren die hun inkomen voor landbouwgrondstoffen zullen zien stijgen. Anderzijds, zullen ze als consument meer geld moeten uitgeven van hun vaak zeer beperkt inkomen om in hun voedingsbehoeften te voorzien. Men mag bovendien niet vergeten dat vele boeren in bijvoorbeeld Afrika netto-consumenten zijn van voedsel, en dus geen netto-producenten. De gevolgen van stijgende prijzen zijn dus zeker niet onverdeeld positief.

Het positieve effect op de landbouwsector in ontwikkelingslanden in het algemeen moet dan ook kritisch beoordeeld worden. Zo zijn de huidige hoge prijzen een gevolg van een marktonevenwicht op korte termijn: een hoge vraag en een relatief beperkt aanbod. Op middellange termijn, onder impuls van de hoge prijzen, zal het aanbod ook gaan stijgen en de prijzen dus dalen, met zelfs het gevaar van overproductie. Het resultaat is een onstabiele en op lange termijn dalende prijs, zoals het geval is voor de meeste landbouwgrondstoffen. Een nachtmerrie voor boeren. Een extra bron van instabiliteit is het feit dat de grondstoffenmarkten – het meest uitgesproken voor suiker – nu al zeer sterk mee-evolueren met die van aardolie, op zich al een sterk fluctuerende markt.

Een grootschalige omschakeling naar energieteelten kan op lokaal niveau leiden tot concurrentie met andere vormen van landgebruik (voedselproductie, veeteelt, bossen). Dit betekent een gevaar voor de lokale voedsel- en drinkwatervoorziening. De basisrechten en de ontwikkelingskansen van de bevolking in de betreffende landen kunnen aldus gehypothekeerd worden. We zien dat dit nu reeds het geval is in verschillende landen (zie cases uit het zuiden).

Verder wordt het risico op een zwakke onderhandelingspositie van de kleine boeren t.o.v. de afnemers versterkt, waardoor deze verder geconfronteerd zullen worden met lage afzetprijzen. Een omschakeling naar energieteelten zal voornamelijk exportgericht zijn. Het verleden heeft aangetoond dat de opbrengsten van exportproductie voornamelijk gaan naar de actoren die zich aan het einde van de keten bevinden en niet zozeer naar de eigenlijke producenten onderaan de keten. Ook is de kans groot dat deze markt in handen komt van enkele multinationals die de internationale graanhandel domineren, wat de kans op een druk op de prijzen vergroot.

Ook de landrechten van de lokale gemeenschappen en inheemse volkeren zijn een heikel punt. Vaak zijn de arbeidsomstandigheden op de grootschalige plantages in het zuiden (vb. soja, palmolie) ver beneden de normen van de Internationale Arbeidsorganisatie. Daarnaast wordt onherstelbare schade veroorzaakt aan kwetsbare ecosystemen. Er is een prominent gevaar voor aantasting van de biodiversiteit indien er op grote schaal wordt overgeschakeld naar energieteelten (door ontbossing, monoculturen, ...). Vooral ontbossing is een groot probleem. Wereldwijde ontbossing is verantwoordelijk voor 10 – 25% van de globale broeikasgasemissies. Er bestaat een pervers effect waarbij tropische wouden verdwijnen - met de ermee gepaard gaande massale BKG-emissies - om plaats te maken voor energieteeltplantages voor de productie van bio-energie omwille van hun (geringe) emissiereductiepotentieel.

Nochtans kan de inzet van biobrandstoffen in de ontwikkeling van achtergestelde rurale gebieden een belangrijke rol spelen. In de rurale gebieden wordt nog heel wat zwaar werk geleverd (vnl. door vrouwen) zoals oppompen van water, pletten van granen, irrigatie, enz, bij gebrek aan een degelijk energiebeleid voor deze gebieden. Naast energievoorziening kan de kleinschalige productie van energieteelten de lokale economie stimuleren, bijproducten kunnen gebruikt worden door de gemeenschap en verkocht worden op de lokale markt. Teelten voor biobrandstoffen kunnen in bepaalde gevallen ook het positieve neveneffect hebben dat ze bodemerrosie tegen gaan en op termijn andere teelten mogelijk te maken.

## Biobrandstoffen uit het Zuiden: drie cases

### 1. Malawi en Zambië: jatropha plantages<sup>11</sup>

#### Is jatropha-teelt duurzaam?

Jatropha is de voornaamste energieteelt in zuidelijk Afrika. Na palmolie heeft het de tweede hoogste opbrengst aan olie per ha. Palmolie brengt tot 5 à 10 ton olie op per ha. Jatropha 1,6 à 2 ton per ha. Een voordeel dus ten opzichte van de gewassen uit de EU en de VS. Daarnaast heeft Jatropha bruikbare nevenproducten. Naast de olie die als ppo kan gebruikt worden, kan de resulterende perskoek ontgift worden en gebruikt worden als veevoeder. Jatropha verliest in het droge seizoen zijn bladeren. Mits het toepassen van de juiste techniek kunnen pellets gemaakt worden van deze bladeren. Jatropha is een plant die goed tegen droogte kan en (bijna) geen irrigatie en pesticiden nodig heeft. Voorlopig zijn er 200.000 ha jatrofaplantages in Malawi en 15.000 in Zambië. Op het eerste zicht lijkt biodiesel uit zuidelijk -Afrikaanse jatropha dan ook een duurzaam energie-alternatief. Tot nog toe is echter nog geen levenscyclusanalyse uitgevoerd en is de exacte energiebalans en de uitstoot van broeikasgassen niet gekend. Jatropha heeft een hoge energie-inhoud en er is voorlopig geen bewijs dat deze plantages gelinkt zouden zijn aan ontbossing en de vernietiging van ecosystemen in zuidelijk Afrika. Aan de andere kant: de zuidelijk Afrikaanse industrie gebruikt voornamelijk steenkool voor energieproductie. Het verwerkingsproces is wellicht even CO<sub>2</sub>-intensief als dat voor Amerikaanse bio-ethanol. Daarnaast is er ook de uitstoot door het transport naar Europa en andere plaatsen. Er is aldus dringend nood aan een levenscyclusanalyse van de jatropha-teelt om alle kosten en baten op een rijtje te zetten.

#### Voedsel vs. biobrandstoffen

Zuidelijk Afrika is één van de meest gevoelige regio's wereldwijd voor klimaatverandering. Alle klimaatmodellen voorspellen dat deze regio veel warmer en droger zal worden, met meer zware droogtes, afgewisseld met zware overstromingen. De afgelopen jaren heeft onvoorziene regenval geleid tot massale voedseltekorten in Zambië, Malawi en buurlanden. Er is aldaar dus dringend nood aan investeringen in een duurzame voedselproductie. Volgens Lester Brown (oprichter *Worldwatch* en de *Earth Policy Institutes*) zal – met de stijgende olieprijs – de concurrentie tussen biobrandstoffen en voedselgewassen snel stijgen. De voedselgewassen zullen enkel competitief kunnen zijn als de prijzen hoger zijn dan die van biobrandstoffen. Dit is voornamelijk verontrustend voor zuidelijk Afrika, omdat hoge voedselprijzen daar een directe oorzaak zijn van het feit dat er zoveel mensen honger lijden.

#### Lokale energienoden en biomassa

Ongeveer 80% van de Zambianen is afhankelijk van biomassa voor het merendeel van de eigen energieconsumptie. Slechts 12% heeft toegang tot elektriciteit. In Malawi komt 90% van de primaire energieproductie uit biomassa: brandhout en houtskool. Dit draagt bij tot de ontbossing. De toegang tot duurzame, lokaal geproduceerde biobrandstoffen en een efficiënt gebruik van bio-energie kan een bijdrage leveren tot het verbeteren van de levensomstandigheden van miljoenen mensen in zuidelijk Afrika, alsook tot de economische ontwikkeling van enkele van de armste landen ter wereld. Bijvoorbeeld jatropha kan bijdragen tot het invullen van de lokale energienoden, wat de nood aan houtskool en brandhout kan verminderen en de druk op de bossen kan verlagen. Vandaag is dit echter niet de beoogde ontwikkeling. Jatropha wordt voornamelijk op grote plantages geteeld, vervoerd naar Zuid-Afrika voor verwerking en dan verscheept naar Europa voor biodiesel.

<sup>11</sup> Bron: o.a. "Biofuels: Renewable energy or environmental disaster in the making?" ([www.biofuelwatch.org.uk](http://www.biofuelwatch.org.uk))

## **2. Brazilië: voorbeeld hernieuwbare energie of tijdsbom voor het Amazonewoud?**

### **Bio-ethanol uit suikerriet**

De oliecrisis van de jaren '70 stimuleerde de ontwikkeling van de biobrandstoffenindustrie in Brazilië. Naar aanleiding hiervan werd in 1975 een Nationaal Alcohol Programma "PROÁLCOOL" opgericht met als doel de gedeeltelijke substitutie van benzine en de heropleving van de suikerrietindustrie. Bio-ethanol, geproduceerd door de fermentatie van suikerriet, werd in heel het land beschikbaar gesteld voor het publiek. Sindsdien is de productie van bio-ethanol in Brazilië aanzienlijk gestegen tot een hoeveelheid van 16 miljard liter in 2005-2006, of één derde van de wereldwijde productie van bio-ethanol (46.5 miljard liter in 2005). Het land komt hiervoor op de tweede plaats na de VS waar ethanol uit maïs sterk gesubsidieerd wordt. Momenteel bevat alle benzine in Brazilië 25% anhydride bio-ethanol en rijden bij benadering 2.4 miljoen auto's exclusief op hydride vorm van deze biobrandstof. De ontwikkeling van de suikerrietindustrie is direct gelinkt met het creëren van werkgelegenheid, rurale en industriële ontwikkeling en een verbeterde luchtkwaliteit boven de steden. Onder de huidige condities zou bio-ethanol de uitstoot van 2.6 ton CO<sub>2</sub> equivalent/m<sup>3</sup> vermijden in geval van de anhydride bio-ethanol en 1.7 ton CO<sub>2</sub> equivalent/m<sup>3</sup> in geval van de hydride versie. Bovendien is de energiebalans van de bio-ethanolcyclus zeer gunstig, resulterend in een netto output van 8.3 energie-eenheden voor elke eenheid input. Het is een gesloten cyclus waarbij de energie, nodig voor de productie, afkomstig is uit de overschotten van het suikerriet en er bijgevolg geen fossiele brandstoffen nodig zijn. Geen enkel ander land produceert ethanol zo efficiënt en goedkoop als Brazilië. Het land voorziet dan ook de productie in de toekomst nog te verdubbelen.

### **Biodiesel uit soja**

Dankzij de recente context van globalisering van de wereldeconomie, liberalisatie van de handel en een gunstige internationale markt, heeft ook de sojaproductie haar weg gevonden in de Braziliaanse economie. Brazilië is met een oogst van 51.3 miljoen ton en een export van meer dan 36.9 miljoen ton in 2005 op wereldvlak de grootste exporteur en één van de voornaamste producenten van soja geworden. Buiten de functie als veevoeder, wordt soja nu ook massaal aangewend voor de productie van biodiesel. In 2005 bedroeg de productie van ppo uit soja niet minder dan 5.6 miljoen m<sup>3</sup>. Economisch gezien is de productie van biodiesel uit soja echter omstreden. Terwijl rietsuiker en sorghum tot 6000 liter per hectare kunnen opleveren, gaat het bij soja amper om 540 liter olie.

### **Keerzijde van het groene goud**

Buiten de nieuwe economische kansen die suikerriet en soja Brazilië hebben geboden, is er ook een keerzijde aan de ontwikkeling van de biobrandstoffenindustrie. Het expansieproces gaat parallel met het ontstaan van grootschalige productiesectoren. De grondconflicten en sociale uitsluiting worden verscherpt. Kleine boeren worden verdreven naar onvruchtbare gebieden in het Amazonewoud of de Cerrado, of naar de steden, waar zij zonder opleiding of kapitaal weinig kansen hebben. Vanuit de zuidelijke deelstaat Rio Grande do Sul rukt de soja op naar het noorden. Jaarlijks wordt daarvoor 18.000 tot 22.000 km<sup>2</sup> oerwoud gekapt. Twee derde van de Cerrado is reeds vernietigd of gedegradeerd. Dit betekent niet alleen de afbraak van kostbare ecosystemen, maar ook verlies aan menselijke verscheidenheid.

### **3. Palmolie in Zuid-Oost Azië: een klimaat-, sociale en ecologische catastrofe**

Palmolie heeft momenteel veruit de hoogste energieopbrengst van alle bio-energetische gewassen. Dit, samen met de lage lonen en het gebrek aan rechten op de plantages, geeft de zuid-oost Aziatische palmolieproductie een competitief voordeel in de biobrandstoffenmarkt.

#### **Palmolie en bossen**

Palmolieplantages, samen met illegale houtkap, vernietigen ongeveer 2 miljoen ha van het Indonesische regenwoud per jaar. In Sumatra en Borneo zijn er nu 6,5 miljoen ha palmolieplantages en ongeveer 10 miljoen ha regenwoud vernietigd door plantage-eigenaars. In de huidige trend zullen de plantages verdriedubbelen tot 16,5 miljoen ha tegen 2020 en een groot deel van deze groei zal gevoed worden door de vraag naar biodiesel. De overheden stimuleren de omschakeling van bossen naar winstgevende palmolieplantages. Palmolieplantages hebben nauwe banden met de (illegale) houtkap-industrie. Overheden zijn eerder geneigd concessies te geven voor plantages dan voor houtkap, maar sommige van die concessies worden gebruikt om grote stukken bos te kappen. Veel plantages worden verlaten terwijl regenwoud wordt gekapt voor nieuwe plantages. De palmolieproductie kan verhoogd worden, zonder nieuwe bosgronden te kappen.

Palmolieplantages zijn voor een groot deel gezet daar waar miljoenen inheemse volkeren en lokale gemeenschappen gebruik maakten van dit land. Tussen 1998 en 2002 werden 479 mensen gemarteld in Indonesië terwijl ze hun rechten verdedigden, een dozijn werd vermoord.

## **Energieteelten in Vlaanderen<sup>12</sup>**

### **Koolzaad in Europa en Vlaanderen**

Het koolzaadras kan onderverdeeld worden in zomer- en winterkoolzaad. Het areaal zomerkoolzaad beslaat minder dan 5 % van het totale koolzaadareaal in Europa. Het zwaartepunt van de Europese koolzaadteelt (cijfers 2005) situeert zich traditioneel in Duitsland en Frankrijk met elk een aanzienlijk areaal van 1.2 miljoen ha. In Duitsland is 30 % van het areaal bestemd voor biodiesel. In 2004-2005 werd in België 5550 ha beplant met koolzaad waarvan minder dan 200 ha (!) in Vlaanderen (bron: NIS). Sindsdien is het koolzaadareaal fors gegroeid. Tijdens het teeltseizoen 2005-2006 was het areaal in Vlaanderen reeds opgelopen tot 1000 à 1500 ha. Niet enkel het areaal is toegenomen maar ook de prijs van koolzaad is in 2005 de hoogte ingegaan: van 190 tot 220 euro per ton. Een hectare levert ca. 4.5 ton winterkoolzaadkorrel, waaruit ongeveer 1485 liter olie of 1800 liter biodiesel kan geperst worden.

### **Welk energiegewas voor Vlaanderen?**

Indien we het braakland in Vlaanderen (8279 ha in 2002, Nationaal Instituut voor de Statistiek) betelen met energiegewassen voor vloeibare brandstof (winterkoolzaad, suikerbiet, wintertarwe of aardappel) dan kan tussen 0.2 en 0.5 % van het energieverbruik door het wegvervoer onder de vorm van diesel of benzine komen uit

<sup>12</sup> Wervel. Dossier energiegewassen : Europa wil energiegewassen ; Onze Vlaamse boeren ook ? Maart 2007. & Garcia Ciudad, V., Mathijs, E., Nevens, F. en Reheul, D. (2003). Energiegewassen in de Vlaamse landbouwsector. Steunpunt Duurzame Landbouw. Publicatie 1, 94 p.

biomassa. Willen we een sociale en duurzame landbouw ondersteunen, dan kunnen we het best een nieuwe bestemming geven aan bestaande gewassen, zoals bv. suikerbieten, waaruit ethanol geproduceerd kan worden. Een nieuw gewas laten telen in Vlaanderen met het oog op energiewinning, leidt tot zware concurrentie met het buitenland, waar schaal- en structuurvoordelen toelaten om zulke gewassen economischer te produceren dan in Vlaanderen. Kiezen voor winterkoolzaad betekent dus kiezen voor een energetisch efficiënter proces maar dit gooit ons hele akkerbouwsysteem overhoop (geen plaats meer voor suikerbiet want koolzaad en suikerbiet gaan niet goed samen). Kiezen voor bio-ethanol uit suikerbiet, betekent kiezen voor een inefficiënter proces maar dat nauwelijks aan het akkerbouwsysteem raakt: een deel van de bieten gaat niet meer naar een suikerfabriek maar naar een ethanolfabriek.

Is de doelstelling daarentegen een bijdrage leveren aan de reductie van broeikasgasemissies en willen we efficiënt en veel energie produceren onder de vorm van elektriciteit en warmte, dan moeten we de kaart trekken van de houtplantages en stimulansen geven om de warmte-energie zo goed mogelijk te benutten.

#### **Vereisten voor een economisch rendabele verwerking**

De auteurs van het SteDuLa-rapport 'Energiegewassen in de Vlaamse landbouwsector' stellen dat vloeibare biobrandstoffen kunnen concurreren met de fossiele brandstoffen als aan drie voorwaarden voldaan is. Ten eerste is een vrijstelling van accijnzen vereist. Daarnaast is het cruciaal dat de verschillende bijproducten op een gunstige manier kunnen gevaloriseerd worden. Ten slotte promoten de auteurs de ondersteuning van 'spontane' lokale kleinschalige initiatieven waarbij men (1) energie wenst te produceren uit organisch materiaal in overschot (zowel bijproducten als afval uit de primaire productie of uit de secundaire productie die werkt met grondstoffen uit de primaire productie) en (2) zelfs de restfractie nog nuttig tracht te gebruiken. Volgens het rapport van SteDuLa is het onwaarschijnlijk dat energiegewassen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de Vlaamse energievoorziening. Twee procent van onze stroom zou 100 000 ha wilgen vergen. Twee procent van het brandstofverbruik 90 000 ha winterkoolzaad. Deze cijfers en de slechte economische rendabiliteit van energiegewassen moeten ons aanzetten om uit te kijken naar en te vergelijken met andere mogelijkheden voor groene energie (zoals biogas, windenergie, zonne-energie...) en tot bijkomende impulsen voor rationeler en bijgevolg minder totaal energieverbruik.

#### **4. Duurzaamheidscriteria**

De productie en consumptie van biobrandstoffen is dus niet onverdeeld positief en kan slechts bijdragen tot een duurzame ontwikkeling indien ze gebeurt binnen bepaalde sociale, ecologische en economische randvoorwaarden. Het is immers niet de bedoeling om fossiele brandstoffen met al hun nadelen te vervangen door biobrandstoffen met grote duurzaamheidsproblemen. De keuze voor (een bepaalde soort) biomassa of biobrandstof(fen) moet gebaseerd worden op een wetenschappelijk onderbouwde levenscyclusanalyse<sup>13</sup> die een exhaustief beeld geeft van de verschillende effecten van bio-energie vanaf de teelt van de energiegewassen, het oogsten en het vervoer, de omzetting naar een bruikbare energiedrager, rekening houdend met de bijproducten. Niet enkel de ongewenste neveneffecten moeten hierbij aan bod komen, ook de aldus gecreëerde kansen en mogelijke synergieën moeten beoordeeld worden!

(Geïmporteerde) bio-energie kan echter enkel aangewend worden om onze energiebehoeften te vervullen indien dit bijdraagt tot een duurzame ontwikkeling in noord en zuid. De productie van bio-energie moet dan ook voldoen aan een aantal duurzaamheidscriteria op basis waarvan certificering van bio-energie moet gebeuren. Deze criteria moeten door middel van een participatief proces worden opgesteld.

Voor de ngo's zijn de volgende principes alvast onontkoombaar:

---

<sup>13</sup> niet enkel de broeikasgasbalans, maar ook naar landgebruiksimpact en andere sociaal, economische en ecologische effecten moeten worden geëvalueerd in de LCA's.

- De **milieucriteria** voor de certificatie van bio-energie moeten de hoofdimpacten van de productie van bio-energie op energetisch en milieuvlak in beschouwing nemen, waaronder:
  - De netto broeikasgasbalans: een significante broeikasgasreductie tov fossiele brandstoffen over de volledige levenscyclus is absoluut noodzakelijk.
  - De energiebalans: er moet meer energie vrijkomen bij de omzetting van de biomassa dan nodig is voor de productie, verwerking en transport.
  - Gewas- en productiespecifieke milieueffecten: De hoogste opbrengst van een gewas wordt vaak enkel bereikt in een specifieke regio waarin het gekweekt wordt of onder invloed van een bepaalde bodemgesteldheid of watervereisten. Sommige bio-energie gewassen hebben enkel een positieve milieu-impact als ook andere plantendelen gebruikt worden voor de productie van energie. Bovendien kan het gebruik van biomassa afkomstig van landbouwgewassen impacten hebben op andere toepassingen waaronder voedselvoorziening voor mens of dier, bouwmaterialen of grondstoffen voor de industrie.
- De belangrijkste **sociale en economische criteria** moeten in beschouwing genomen worden. Ook hier zijn verschillen mogelijk naargelang het type gewas en de regio:
  - De conventies van de Internationale Arbeidsorganisatie en de wijze waarop landbouwkundige productiesystemen hieraan moeten voldoen zullen aan de basis van deze criteria liggen.
  - Sociale criteria dienen gekoppeld te zijn aan de economische randvoorwaarden waaronder bio-energie geproduceerd zal worden. Indien landbouwgewassen vervangen worden door bio-energiegewassen kan dit leiden tot hogere voedselprijzen.
  - Het gebruik van subsidies voor de producenten van bio-energiegewassen kan leiden tot economische verliezen bij producenten in ontwikkelingslanden die aan competitiviteit inboeten.
  - Productiesystemen die ten goede komen van de lokale gemeenschappen en inheemse volkeren op het vlak van landrechten, eerlijke behandeling van migrantenwerknemers en de inschakeling van kleine boeren dienen een positieve geëvalueerd te worden.

Certificering zal niet alle sociale en economische bezorgdheden rond de productie van bio-energie kunnen oplossen. De marktevoluties zullen uiteindelijk mee bepalen of de productie van bio-energie landelijke tewerkstelling ten goede komt, wat de rol van kleine boeren hierin zal zijn en of de snelle verspreiding van de huidige technologieën de vraag naar nieuwe technologieën zal afremmen.

## 5. Beleidsaanbevelingen

- In de eerste plaats moeten de Belgische overheden energiebesparende maatregelen nemen die de immer stijgende CO<sub>2</sub> uitstoot in het algemeen en deze van de transportsector in het bijzonder een halt toeroepen (vb. beheersing van de vraag, aanpassen rijgedrag, alternatieve transportinfrastructuur, verhoogde efficiëntie van de motoren, etc.)
- Energiegewassen in Vlaanderen zullen nooit een grote bijdrage kunnen leveren aan de lokale energievraag, wat impliceert dat Vlaanderen afhankelijk is van import. In de praktijk impliceert dit het ondersteunen van monoculturen (koolzaad, soja, maïs, oliepalm, ...) met alle ecologische gevolgen van dien. Daarom pleiten we voor het stimuleren en ondersteunen van andere vormen van groene energie zoals wind- en zonne-energie.
- Criteria uitwerken: in verschillende landen en op verschillende niveaus wordt werk gemaakt van de ontwikkeling van duurzaamheidscriteria voor (geïmporteerde) biomassa (vb. Green Gold label uitgewerkt door het European Environmental Bureau, Cramer criteria in Nederland). Ook in België moet dit debat gevoerd

worden en moeten criteria worden ontwikkeld betreffende de ecologische, economische en sociale aspecten van biomassa.

- Certificering: Een wettelijke basis is onontbeerlijk om te voorkomen dat niet-duurzame biobrandstoffen worden geproduceerd en verhandeld. Een sluitend certificeringssysteem, waarbij de herkomst steeds getraceerd kan worden, moet kunnen garanderen dat enkel duurzame biobrandstoffen op de markt kunnen komen.
- Ook indien de productie van biomassa op een duurzame manier gebeurde, moet deze gebruikt worden in de sectoren waar de grootste ecologische winsten gerealiseerd kunnen worden. De gecombineerde productie van warmte en stroom heeft het hoogste rendement, gevolgd door de productie van elektriciteit. De productie van vloeibare brandstoffen voor vervoer levert minder energiebesparing en reductiepotentieel. de meest efficiënte manier om wereldwijd CO<sub>2</sub> te verminderen veeleer ligt in duurzame elektriciteitsproductie en niet in de vervanging van de klassieke motorbrandstoffen
- De Belgische ontwikkelingssamenwerking (in samenwerking met het klimaatbeleid) moet aandacht besteden aan de groeiende markt van alternatieve energie. Er moet geïnvesteerd worden in de ontwikkeling van decentrale systemen voor hernieuwbare energie die de lokale energiebehoeftenvervulling kunnen verzekeren en een lokale duurzame ontwikkeling stimuleren.
- Daarnaast moet de Belgische ontwikkelingssamenwerking investeren in capaciteitsopbouw van de lokale bevolking en in technologieoverdracht. Ontwikkelingssamenwerking kan een belangrijke rol spelen om de lokale bevolking te ondersteunen in het ten volle benutten van de opportuniteiten die de energieteelt met zich meebrengen en te beschermen tegen de risico's ervan.
- Er moet geïnvesteerd worden in technologische ontwikkeling, waarbij gefocust moet worden op de tweede generatie biobrandstoffen. De biobrandstofproductie op basis van 'traditionele teelten' (eerste generatie) brengt immers teveel risico's en onzekerheden met zich mee. Tweede generatie biobrandstoffen zijn energie-efficiënter en hebben een lagere emissie van BKG's.