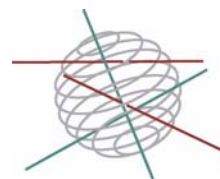


PLAN VOOR WETENSCHAPPELIJKE ONDERSTEUNING VAN EEN BELEID GERICHT OP  
DUURZAME ONTWIKKELING  
(PODO II)



*Deel 1:*  
*Duurzame productie- en consumptiepatronen*

EINDRAPPORT  
SYNTHESE



**DUURZAME ONTWIKKELING EN HERNIEUWBARE HULPBRONNEN**

**CP/45**

H.N. Rabetafika, M. Paquot – FUSAGx  
L. Janssens, A. Castiaux – FUNDP  
H.N. Rabetafika, Ph. Dubois - UMH

*Onderzoekscontracten n°*

*CP/16/451*

*CP/13/452*

*CP/14/453*

*Januari 2006*





D/2005/XXXX/XX [*Veld gereserveerd voor het Federaal Wetenschapsbeleid*]

Uitgegeven in 2006 door het Federaal Wetenschapsbeleid

Wetenschapsstraat 8

B-1000 Brussel

België

Tel: +32 (0)2 238 34 11 – Fax: +32 (0)2 230 59 12

<http://www.belspo.be>

Contactpersoon:

*Mevr. Marie-Carmen Bex*

Secretariaat: +32 (0)2 238 37 61

Noch het Federaal Wetenschapsbeleid, noch eenieder die handelt in de naam van het Federaal Wetenschapsbeleid is verantwoordelijk voor het gebruik dat van de volgende informatie zou worden gemaakt. De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën of enige andere manier zonder de aanduiding van de referentie.

*[Gelieve lege pagina's in te voegen om recto verso printen mogelijk te maken!]*

Het project « Duurzame Ontwikkeling en Hernieuwbare Hulpbronnen » onderzoekt in hoeverre het haalbaar is om fossiele grondstoffen op grote schaal door hernieuwbare grondstoffen te vervangen. Twee producten worden daarbij onder de loep genomen: oppervlakteactieve stoffen en polymeren. Origineel in de aanpak is de benadering vanuit twee oogpunten: een technisch en een sociaal-economisch.

Dit onderzoek focust op meerdere objectieven. Een eerste doelstelling is het identificeren van de factoren die een beperkende rol spelen bij de ontwikkeling van producten op basis van hernieuwbare grondstoffen, via onderzoek naar hun productie- en transformatiemethoden. Een tweede doelstelling is het evalueren van de invloeden van productie en verbruik / verwijdering van biologische producten op het milieu, met aandacht voor zowel afvalbeheer als beheer van natuurlijke hulpbronnen via berekening van de benodigde oppervlakten wanneer we fossiele grondstoffen door hernieuwbare willen vervangen. Een derde doelstelling is het afbakenen van de huidige toestand voor alle betrokken partijen, het in kaart brengen van hun vestigingsbeperkingen en het evalueren van de sociaal-economische gevolgen. Een laatste doelstelling bestaat erin argumenten naar voren te brengen en aanbevelingen te doen voor het uitstippelen van een beleid voor duurzame ontwikkeling.

De resultaten van dit onderzoek houden rekening met de diverse fasen van de levenscyclus van een uit hernieuwbare grondstoffen gefabriceerd product. Zo kunnen alle essentiële elementen van de bevoorradingsketen (landbouwers, producenten en consumenten) worden belicht en kunnen hun onderlinge interacties in kaart worden gebracht.

## **1. Productie en extractie van grondstoffen**

De eerste obstakels die dit onderzoek aan het licht brengt, houden verband met beheer en ruimtelijke ordening, maar ook met de huidige landbouwpraktijken. Onze evaluaties tonen aan dat de teeltoppervlakten in België niet volstaan voor de bevoorrading van een grootschalige industrie die praktische producten fabriceert zoals b.v. kunststoffen op basis van plantaardige polymeren. Wat het domein van de oppervlakteactieve stoffen betreft, ontdekken we dan weer een andere toestand. Ons onderzoek toont inderdaad aan dat een grootschalige productie van oppervlakteactieve stoffen met gebruikmaking van de Belgische landbouwproducties best wél denkbaar en doenbaar zou zijn.

Naast de intrinsieke beschikbaarheid van teeltoppervlakten stelt ook de kwaliteit van de geteelde producten een probleem. Als het respect voor biologische diversiteit ons aanspoort tot gebruikmaking van gevarieerde plantaardige bronnen, wordt het inderdaad moeilijk om grondstoffen uit gediversifieerde bronnen uniform te maken, precies vanwege hun teeltype-afhankelijke en dus ongelijke kwaliteit. In het geval van oppervlakteactieve stoffen op basis van koolhydraten is ook een hydrofoob (d.w.z. waterafstotend) bestanddeel - meestal een oliederivaat - onmisbaar voor de vorming van een oppervlakteactieve molecule. De oliehoudende planten die bij ons worden geteeld - zoals b.v. koolzaad - leveren evenwel geen korte C12-C14 ketens die nodig zijn voor toepassing in schoonmaakmiddelen.

Om aan deze probleemstellingen het hoofd te bieden, kunnen we meerdere oplossingen overwegen. Zo kunnen nog niet gekende hinderpalen inzake kwaliteit uit de weg worden geruimd via een selectie van variëteiten die voldoen aan de technische vereisten van deze productiemethoden en via ontwikkeling van geschikte extractietechnologieën. De onbeschikbaarheid van landbouwooppervlakten zou gedeeltelijk opgelost kunnen worden door het invoeren van meer productieve landbouwpraktijken. Dan zijn er ook nog de problemen in verband met het intensieve(re)

gebruik van meststoffen en verdelgingsmiddelen. Bruikbare afvalproducten uit de landbouw vormen eveneens een niet te verwaarlozen bron van grondstoffen voor producenten van kunststoffen en voor sectoren die gebruik maken van oppervlakteactieve stoffen. Deze bruikbare afvalproducten (stro, zemelen, rist...), in grote hoeveelheden beschikbaar en rijk aan polysacchariden (cellulose, hemicellulose...), kunnen wellicht een oplossing bieden waar de hulpbronnen uit de landbouw te kort schieten. Dit vereist in ieder geval de ontwikkeling van een technologie voor het fractioneren van deze stoffen.

Nog een ander obstakel dat de ontwikkeling van productie en extractie van grondstoffen afremt, is hun prijskaartje. De momenteel opgelegde productiequota's en voorgestelde prijzen voor deze nieuwe grondstoffen kunnen de landbouwers niet echt bekoren om in deze ontluikende sectoren te gaan investeren. Als we *non-food* toepassingen willen ontwikkelen, moeten deze praktijken dringend worden herzien en moeten nieuwe productiemogelijkheden worden geïntegreerd. Alleen zo kunnen we de quota's deblokken en een evenwichtige prijs tot stand brengen die tegelijk een behoorlijk inkomen voor de landbouwers én een behoorlijke rendabiliteit voor de producenten verzekert. Wordt deze laatste voorwaarde niet vervuld, dan dreigt onze landbouw naast deze nieuwe kansen te grijpen: nieuwe kansen ten gunste van producties op basis van landbouwhulpbronnen, waarbij de prijs meer concurrentiekracht krijgt dankzij de in grotere hoeveelheden geproduceerde grondstoffen en de vaak hogere technologische voordelen.

De productie van bruikbare afvalproducten wordt, zowel bij het oogsten als bij het extraheren, vaak opgeworpen als een in overweging te nemen probleem. In feite moeten we deze bruikbare afvalproducten beschouwen als een bijkomende grondstoffenbron en moeten we het concept van bioraffinage aanmoedigen. Bruikbare afvalproducten uit de landbouw zijn bijvoorbeeld rijk aan molecule C5 en vezels. In dat perspectief moeten we de technologieën voor het extraheren en omzetten van deze suikers nog beter beheersen. We kunnen deze algemeen uitbreiden voor het totaal aan biologisch materiaal van het systeem, de zogenaamde biomassa. De biotechnologische methode is nog een andere technologie voor het produceren van grondstoffen uit hernieuwbare hulpbronnen, via gebruikmaking van micro-organismen. Nadeel van deze methode vormen evenwel de geringe opbrengsten die zeker nog voor verbetering vatbaar zijn.

## **2. Productie van bioproducten en omvorming van eindproducten**

Een van de problemen bij de productie van oppervlakteactieve stoffen op basis van hernieuwbare grondstoffen is dat het in bepaalde gevallen moeilijk is om homogene producten te bekomen, tenminste via chemische weg. De specifieke biotechnologische methode zou dit probleem kunnen oplossen, maar is vaak duurder. Het rendement is inderdaad doorgaans gering en impliceert in sommige gevallen meerdere zuiveringsfasen.

Ook zijn er beperkingen qua formulering van de eindproducten.

Het hydrofobe bestanddeel van oppervlakteactieve stoffen is meestal afkomstig uit tropische teelten (C12-C14 keten) en oliën uit gematigde streken zijn niet geschikt om dit bestanddeel te leveren, vooral in de schoonmaakmiddelensector waar ze als emulsiestabiliserende oppervlakteactieve stoffen worden gebruikt. Oliën uit gematigde streken bestaan uit triglyceriden met langere ketens (C16-C18) die meer algemeen worden gebruikt in meer technische toepassingen zoals de landbouw of industriële reiniging.

In het geval van polymeren kunnen de technologieën voor het transformeren van petropolymeren, aan biopolymeren worden aangepast. De beperkingen hier liggen eerder op het vlak van de prestatie van eindproducten voor bepaalde toepassingen. De thermische stabiliteit van polylactiden (PLA) en het mechanische gedrag van polymeren op basis van zetmeel zijn twee zwakke punten die hun toepassingen in bepaalde sectoren beperken.

Nog een andere niet te verwaarlozen beperking voor de industriële van de polymeerse sector is de kostenfactor (wat eveneens maar in mindere mate geldt voor de sector van oppervlakreactieve stoffen). Vandaag zijn procédés die afhangen van hernieuwbare grondstoffen, nog altijd duurder in vergelijking met hun petrochemische tegenhangers.

Verschillende redenen kunnen ingeroepen worden, zoals het bestaan van een schaalfactor die een verhoging van de rendabiliteit mogelijk zou kunnen maken door verhoging van de productiecapaciteiten (de markt van biopolymeren, bijvoorbeeld, vertegenwoordigt minder dan 0,1 procent van de totale markt van polymeren). Of ook de weinig geavanceerde ontwikkeling van technologieën die nog kunnen evolueren, of bepaalde productierendementen die lager liggen.

### **3. Gebruikstoepassingen van producten**

Meerdere factoren beïnvloeden het koopgedrag van de consument. De keuzecriteria zijn zeer uiteenlopend. De prestatie van eindproducten is een belangrijke factor, vooral dan in de schoonmaakmiddelensector. Welnu, het onderzoek heeft aangetoond dat de prestaties van bioproducten afhankelijk zijn van de gekozen toepassingen.

Bij de oppervlakreactieve stoffen stellen we vast dat de waskracht van oppervlakreactieve stoffen van plantaardige herkomst (met beide bestanddelen van plantaardige herkomst) geringer is dan die van oppervlakreactieve stoffen van fossiele herkomst. Deze oppervlakreactieve stoffen worden veeleer als emulsiestabilisatoren of emulgatoren in schoonmaakmiddelen voor het huishouden gebruikt.

In cosmetica, daarentegen, zijn de verzachtende en emulgerende eigenschappen van de oppervlakreactieve stoffen van plantaardige herkomst dan weer wel interessant, omdat ze daar een doorslaggevende rol spelen bij de keuze van de consument. Een sterke troef zou de ontwikkeling van nieuwe producten zijn die aan de kwaliteitscriteria van de schoonmaakmiddelensector voldoen. Voor een snellere ontwikkeling van de markt van oppervlakreactieve stoffen van hernieuwbare herkomst is het evenwel allernoodzakelijkst de consument "op te voeden" want hij is het die, vaak zonder enig valabel motief of zonder enige kennis ter zake, een afkeur blijkt te hebben voor producten op basis van hernieuwbare grondstoffen.

Wat polymeren betreft, kunnen we niet om het feit heen dat de thermisch-mechanische eigenschappen van sommige biopolymeren niet voldoen. Actueel onderzoek moet dringend oplossingen voor deze problemen aanreiken.

De markt van biopolymeren is een nog vrij beperkte nichemarkt. De toepassingen zijn eerder gebonden aan de intrinsieke eigenschappen van biopolymeren en focussen derhalve op bepaalde doelgroepen.

Voor gebruiksvriendelijke toepassingen bieden biopolymeren eveneens aanvullende eigenschappen aan. Op het gebied van verpakking, bijvoorbeeld, is hun antistatische eigenschap interessant voor het inpakken van elektronische apparaten bijvoorbeeld.

Behalve de moeilijkheden die verbonden zijn aan de prestaties van producten, zijn er soms ook andere moeilijkheden die van de consument zelf komen. Meestal is de consument weinig of niet op de hoogte van hernieuwbare hulpbronnen en kan hij bijgevolg ook niet de voordelen ervan inschatten, hoewel uit talrijke studies - zoals ook dit onderzoek - duidelijk een groeiende bewustwording ten opzichte van de milieuproblematiek blijkt.

De kostenfactor, ten slotte, is een ander belangrijk element waarmee we rekening moeten houden, want producten op basis van hernieuwbare grondstoffen zijn meestal een beetje duurder. Dit aspect is vooral problematisch voor producten met uiterst geringe toegevoegde waarde, zoals filmpjes en winkelzakjes. Maar de prijs maakt ook deel uit van de keuzecriteria van de klant, vooral inzake schoonmaakmiddelen en - in mindere mate - cosmetica.

#### 4. Levensduur van producten

Nog een belangrijke factor is de levensduur van producten. In het geval van oppervlakteactieve stoffen tonen de beschikbare levensduurstudies aan dat het oliechemische en hernieuwbare procédé 30 tot 70 % besparingen op fossiele energieën mogelijk maakt. In het geval van polymeren, maakt het gebruik van hernieuwbare hulpbronnen 25 tot 50% fossiele energiewinsten mogelijk voor de twee biopolymeren die wij in ons onderzoek hebben geselecteerd, en vermindert dit ook de gasemissies met broeikas effect. Uit een evaluatie van de gasemissies met broeikas effect volgens realistische vervangscenario's voor de twee procédés, blijkt een eerder zwakke winst inzake gasemissies met broeikas effect (in orde van grootte van 0,1% tot 0,3% ten opzichte van de Kyoto-norm). Deze verlagingen van gasemissies met broeikas effect behoren niet tot de belangrijkste middelen om de Kyoto-doelstellingen te halen.

Wat de biologische afbraak van oppervlakteactieve stoffen betreft, zijn die van plantaardige herkomst (alkylpolyglycosiden en alkylglucamiden) biologisch afbreekbaar tot hun volledige mineralisatie. Voor de petrochemische oppervlakteactieve stoffen zoals lineair alkylbenzeensulfonaat (LAS) is de uiteindelijke biologische afbraak in bepaalde (anaërobe) omstandigheden niet volledig waardoor overgangsmoleculen vrij kunnen komen die wel eens toxisch voor het milieu zouden kunnen zijn. Merk op dat de reële voorwaarden in het milieu niet altijd optimaal zijn en dat oppervlakteactieve stoffen, zelfs in aërobe omstandigheden, niet volledig biologisch afgebroken kunnen worden. De natuur haalt dus zélf niet eens de in de normen gestelde voorwaarden, zodat de petrochemici rustig kunnen beweren dat hun producten eveneens biologisch afbreekbaar zijn. Welnu, onze campagne voor dosering van oppervlakteactieve stoffen in de Waalse rivieren heeft hogere concentraties oppervlakteactieve stoffen (LAS) aangetoond, in de orde van grootte van 3,5 tot 14 ppm op sommige plaatsen. De wetgeving inzake biologisch afbreekbare producten zou herzien moeten worden en zou de voorwaarden en streefnormen inzake biologische afbraak nauwkeuriger moeten formuleren. De nieuwe richtlijn inzake biologische afbraak die een uiteindelijke biologische afbraakwaarde van 60% als norm stelt, houdt geen rekening met gevormde overgangsmoleculen noch met het effect van het 40% gedeelte dat niet biologisch afbreekbaar is.

Wat de polymeren betreft, heeft de afwezigheid van een geschikt procédé voor afvalverwerking, zoals het composteren, een belangrijke remmende werking. In de verpakkingsector zijn de biologische afbreekbaarheid en de composteerbaarheid sterke troeven van de biopolymeren. Zolang er geen wettelijk kader bestaat, gevolgd door een procédé voor hun verwerking en hun herwaardering, is deze eigenschap niet echt van belang. We moeten echter opmerken dat de ontwikkeling van een dergelijk procédé niet realiseerbaar is zonder duidelijke labelcodes die de consument de weg wijzen naar een efficiënte sortering van afval.

#### 5. Inbreng van de wetgever

Onze hele studie door, hebben wij de obstakels in kaart gebracht die de ontwikkeling van het gebruik van hernieuwbare grondstoffen voor *non-food* doeleinden afremmen.

Het blijkt duidelijk dat de regelgevende aspecten essentieel zijn om de opkomst van ecologische innovaties in de hand te werken.

Wat het produceren en extraheren van grondstoffen betreft, onderstreept onze studie de noodzaak om het huidige systeem van quota's te wijzigen en de braakliggende oppervlakten te herwaarderen.

Wat de productie van bioproducten en de transformatie van eindproducten betreft, zien we een duidelijke noodzaak om het gebruik van hernieuwbare hulpbronnen aan te moedigen via een gedeeltelijke verplichting (in bepaalde gevallen en in bepaalde verhoudingen) om over te schakelen op deze grondstoffen. De wet van 21 december 1998 betreffende productnormen kan worden gehanteerd om de nodige maatregelen door te voeren. Deze wet machtigt de Koning normen goed te keuren in verband met producten die op de markt worden gebracht. "Krachtens artikel 5 kan de Koning zeer uiteenlopende maatregelen nemen met betrekking tot deze producten, ter bescherming van het milieu en ter bevordering van methoden voor duurzame productie en consumptie. De toepassing van deze wet stelt ons in staat producten in categorieën in te delen, volgens hun effecten op het milieu, en specifieke regels te bepalen voor labeling van een product." Bovendien kunnen de prijsverschillen tussen biopolymeren en traditionele polymeren kleiner worden gemaakt via afschaffing van de ecotaksen op hernieuwbare verpakkingen. De beperkte levensduur van biopolymeren wordt momenteel niet anders beheerd dan die van traditionele polymeren. Er moet dringend een composteerketen worden uitgewerkt. Daartoe is het opstellen van duidelijke labelcodes van primordiaal belang.

Dankzij onze onderzoeken hebben wij de volgende aanbevelingen geformuleerd om een beleid van duurzame ontwikkeling op het goede spoor te zetten:

## **1. Wetenschappelijk Onderzoek & Ontwikkeling**

- 1.1. *Aanmoediging van onderzoeksprojecten tussen universiteiten en ondernemingen*  
Allerbelangrijkst is ook het bevorderen van de samenwerking tussen universiteiten en ondernemingen in onderzoeksprojecten door het geven van specifieke steun aan onderzoek in verband met hernieuwbare grondstoffen.
- 1.2. *Herwaardering van goedkope hernieuwbare hulpbronnen zoals bruikbare afvalproducten uit landbouw en industrie.*  
De in grote hoeveelheden beschikbare lignocelluloses noden ons ertoe een technologie te ontwikkelen voor het fractioneren en omzetten van deze materialen. De huidige methoden omvatten thermisch kraken (pyrolyse) en biotechnologische procédés.
- 1.3. *Aanmoediging om het concept van bioraffinage uit te werken voor een maximale herwaardering van de hulpbronnen uit de landbouw, inclusief de bruikbare afvalproducten.*
- 1.4. *Verbetering van de procédés voor het extraheren en zuiveren van biomoleculen, meer bepaald wanneer tijdens de productie biotechnologie wordt gebruikt.*  
Meer specifiek stellen we vast dat biotechnologie die in zachte omstandigheden wordt toegepast, een relatief gering rendement geeft. Wetenschappelijk onderzoek naar nieuwe en krachtigere enzymenstammen moet absolute voorrang krijgen. Ook de methode van "bionaboetsing" moet verder verkend en uitgediept worden: hierbij worden (in een waterige omgeving, op omgevingstemperatuur...) door levende wezens op natuurlijke wijze



- geproduceerde materialen nagebootst en gereproduceerd om te zien hoe ze presteren en zich gedragen in welbepaalde toepassingen.
- 1.5. *Onderzoek voor verbetering van de prestaties van bioproducten*
    - 1.5.1. *Oppervlakteactieve stoffen*
      - *Verbetering van de waskracht van oppervlakteactieve stoffen van plantaardige herkomst, bijvoorbeeld door verhoging van hun hydrofilie (wateraantrekkingskracht).*
      - *Herwaardering van oliën uit gematigde streken, voor gebruik in wasmiddelen.*
      - *Aanwending en verkenning van biotechnologische procédés voor synthese van oppervlakteactieve stoffen, om het niet-specificiteitsprobleem op te lossen.*
      - *Rendabele aanwending van de - mogelijke - multifunctionele eigenschappen van oppervlakteactieve stoffen van plantaardige herkomst bij het formuleren van producten (bijvoorbeeld: tegelijk emulgerend, verzachtend en oppervlaktespanning verlagend) en herwaardering van moleculen met potentieel voor synthese van oppervlakteactieve stoffen zoals sterolen en sommige polysacchariden.*
    - 1.5.2. *Polymeren*
      - *Verbetering van de mechanische eigenschappen en de temperatuursbestendigheid van bepaalde biopolymeren*
      - *Wetenschappelijk onderzoek naar gerichte toepassingen voor biopolymeren dankzij hun intrinsieke eigenschappen.*
      - *Herwaardering van technologieën die andere, in grote hoeveelheden beschikbare materialen gebruiken, zoals de lignocellulosebijproducten of glycerol als monomeer voor de productie van biopolymeren.*
      - *Ontwikkeling en rendabel gebruik van witte biotechnologie voor de overgangproductie bij de synthese van biopolymeren.*

Wat ook ontwikkeld en uitgediept moet worden, is wetenschappelijk onderzoek naar nieuwe stammen met gebruikmaking van bruikbare afvalproducten uit de landbouw die in grote hoeveelheden beschikbaar zijn, tegen een lage prijs, voor de productie van monomeren.
  - 1.6. *Uitdieping van de knowhow inzake biologische afbreekbaarheid* vooral m.b.t. het effect van de producten tijdens het kinetische afbraakproces en m.b.t. hun toxische gevolgen voor rivieren.
  - 1.7. *Ontwikkeling en gebruikmaking van het hulpmiddel Levenscyclusonderzoek en functionele analyse van procédés* ter bepaling van de beperkende fasen bij de productie met het oog op een beter rendement en tegelijk ook om de gevolgen voor het milieu tot een minimum te beperken.
  - 1.8. *Ontwikkeling van methoden ter bepaling en controle van de herkomst van oppervlakteactieve stoffen* in eindproducten, hoofdzakelijk bij het toekennen van een label ter certificatie van het gebruik van hernieuwbare grondstoffen.
  - 1.9. *Ontwikkeling van een methode ter identificatie van biopolymeren* bij de verwerkingsprocédés voor "composteerbare" afvalstoffen om verontreinigingen met andere materialen te vermijden.

- 1.10. *Aanmoediging van demonstratieprojecten en van wetenschappelijk onderzoek door zeer kleine of kleine en middelgrote bedrijven die op dat vlak actief zijn.* Terbeschikkingstelling van adviseurs voor meerdere ondernemingen tegelijk, die tegen geringere kosten informatie geven en bijstand verlenen.
- 1.11. *Uitdieping van wetenschappelijk onderzoek in juridische materies, voor een integratie van de innovaties en de probleemstellingen die samenhangen met ontwikkeling, en voor uitbreiding van hernieuwbare hulpbronnen.*

## **2. Aanbestedingen en prijzen**

- 2.1. *Stimulering van investeerders die belangstelling tonen voor hernieuwbare grondstoffen, omdat de "schaal"besparingen beslissend zullen zijn voor de prijzen.* In het Waalse Gewest kunnen investeerders genieten van de aangeboden investeringssteunprojecten, zoals in het kader van het Marshall plan. Dit plan voorziet begrotingsenveloppen voor die activiteitensectoren waarin Wallonië kans maakt om een vooraanstaande plaats op Europees niveau in te nemen.
- 2.2. *Aanwending van incentives ter promotie van het gebruik van hernieuwbare grondstoffen.* Juridische oplossingen bestemd voor consumenten, zoals een BTW-verlaging, kunnen kostenverlagend werken. Volgens een Europese richtlijn inzake BTW, staat het de Lidstaten vrij een of twee lagere tarieven toe te passen op voorwaarde dat het BTW-tarief gelijk is aan of hoger dan 5%. Toch zouden we nog een stap verder kunnen gaan en de BTW enkel op bepaalde soorten materialen verlagen, wat momenteel nog niet is voorzien. België kan steunmaatregelen niet zo maar naar wens aanpassen: ons land moet rekening houden met het communautaire rechtsbeginsel en dergelijke juridische oplossingen moeten met fluwelen handschoenen worden aangepakt. Nu is het ook zo dat verschillende landen van de Europese Unie het moeilijk eens worden over het hete BTW-hangijzer.
- 2.3. *Uitbreiding van de aanbestedingscontracten met de lancering van "groene" bestellingen bestemd voor openbare diensten, die de criteria van "hernieuwbare herkomst" in hun voorwaarden opnemen.* Een beleid van duurzame ontwikkeling bij openbare aanbestedingen van leveringen werd gelanceerd door de toewijzingsdiensten van de federale overheid (Belgisch Staatsblad 04.02.2005). In de gids voor duurzame aankopen van schoonmaakmiddelen maakt het ecolabel deel uit van de ecologische criteria. We kunnen bijvoorbeeld het criterium breder maken door in de voorwaarden van aanbestedingen de "hernieuwbare herkomst van oppervlakteactieve stoffen" op te nemen.
- 2.4. *Uitwerking van dwingende acties ter motivering van wie [nog] geen hernieuwbare grondstoffen gebruikt.* Bijvoorbeeld dankzij een uitbreiding van het principe 'de vervuiler betaalt' naar ondernemingen die enkel fossiele materialen gebruiken op voorwaarde dat er een hernieuwbaar alternatief mogelijk is, zonder aan de productkwaliteit te raken. Volgens dit principe moeten ondernemingen met voor het milieu schadelijke activiteiten, de kosten dragen die nodig zijn om de door hen veroorzaakte hinder te beperken. We hebben het hier over het opleggen van boetes, dwangsommen, e.d...

## **3. Wetgeving**

- 3.1. *Bevordering van deelname van landbouwers aan nieuwe industriële initiatieven door totstandbrenging van een partnerschapsakkoord tussen industriëlen en landbouwers.* Dit kan in de hand worden gewerkt door het oprichten van een

- organisme dat contracten centraliseert en de partijen met elkaar in contact brengt. Een dergelijk organisme kan bescherming bieden aan de landbouwers, kan hen informatie en advies verstrekken en zodoende de zoektocht naar leveranciers van ondernemingen vergemakkelijken.
- 3.2. *Vaststelling van prijzen zoals productie die op non-food toepassingen is gericht, kan winst opleveren voor landbouwers en voordelen voor industriëlen.* Ideaal zou in een eerste fase zijn, dat er een tijdelijk hulpprogramma voor landbouwers wordt opgestart. Zoals het LIFE programma, voorgesteld door de Europese Unie, ter ondersteuning van milieuvriendelijke innoverende acties. Zodra het systeem gelanceerd is, kan een dergelijk programma worden herzien en aangepast aan de reële noden.
- 3.3. *Formulering van duidelijk omliggende normen voor milieucriteria van producten.*
- 3.3.1. Oppervlakteactieve stoffen
- *Versterking van de normen m.b.t. biologische afbraak:*  
De nieuwe richtlijn inzake biologische afbraak van oppervlakteactieve stoffen in schoonmaakmiddelen, stelt de uiteindelijke biologische afbraak van moleculen tot 60% op 28 dagen vast. Toch houdt de norm geen rekening met de overgangproducten die toxisch kunnen zijn, vooral met bepaalde oppervlakteactieve stoffen van petrochemische herkomst zoals lineair alkylbenzeensulfonaat (LAS).
  - *Formulering van wetten inzake labels voor eindproducten* om terminologische verwarring te vermijden tussen producten die plantenextracten in geringe hoeveelheid bevatten en producten die oppervlakteactieve stoffen van hernieuwbare herkomst bevatten. Zo kunnen we bijvoorbeeld het Europese voorschrift nr. 648/2004 m.b.t. labels voor schoonmaakmiddelen uitbreiden, door de consumenten te informeren over de herkomst van de gebruikte oppervlakteactieve stoffen.
- 3.3.2. Polymeren
- *Norm voor biologische afbraak*  
Totstandkoming van een algemene en genormaliseerde consensus over de definities van enkele termen, zoals biologische afbreekbaarheid, biopolymeren, e.d. Een vrijwillig akkoord tussen enkele ondernemingen en organismen die actief zijn in het domein van hernieuwbare grondstoffen, is reeds tot stand gekomen, onder meer ter definiëring van de criteria voor productie en marketing van "biologisch afbreekbare polymeren" met inachtneming van de norm EN 13432.
  - *Uitwerking van een richtlijn om het gebruik van "oxo-bio-afbreekbare" producten van petrochemische herkomst te verbieden* die zware metalen bevatten en negatieve gevolgen voor het milieu kunnen hebben, door deze niet als "biologisch afbreekbaar" en evenmin als "composteerbaar" te klasseren volgens een strikt gedefinieerde norm.
- 3.4. *Opheffing of vermindering van de ecotaksen voor als "composteerbaar" gecertificeerde biopolymeren.*  
"Composteerbare" verpakkingen moeten minstens kunnen genieten van een minder zware belasting dan kartonnen verpakkingen.

- 3.5. *Ontwikkeling van strikt gedefinieerde criteria ter opstelling van duidelijke labelcodes voor kunststoffen.*
- 3.6. *Naarmate de technologieën verfijnd en pragmatischer worden, kunnen er wetten worden geformuleerd voor een verplicht gebruik van hernieuwbare grondstoffen in bepaalde producten.*

#### **4. Landbouw**

- 4.1. *Ontwikkeling van een structuur voor informatie over de mogelijkheden van non-food herwaardering als link tussen landbouwers en industriëlen.*  
De vzw Valbiom speelt reeds een belangrijke rol in het promoten van teelten voor non-food toepassingen. Dergelijke initiatieven verdienen alle aanmoediging.
- 4.2. *Verbetering van de teeltmethoden*  
Als de teelten worden uitgebreid naar non-food toepassingen, zal ook hun invloed op het milieu toenemen. Dit moet leiden tot een herziening van de teeltmethoden. "Doordachte landbouw" met het oog op een minimaal gebruik van chemische producten (meststoffen, verdelgingsmiddelen...) is een methode die nog verder uitgediept moet worden. Er bestaan nu reeds gedragscodes die op dit gebied aanbevelingen formuleren.
- 4.3. *Bevordering van bijzondere en nog weinig ontwikkelde teelten die een bron van interessante grondstoffen kunnen vormen.*  
We bedoelen hier bijvoorbeeld olie- of eiwithoudende planten die belangrijke moleculen bevatten voor de synthese van oppervlakteactieve stoffen en polymeren.
- 4.4. *Verbetering van de teelten die de voornaamste grondstoffen voor oppervlakteactieve stoffen en polymeren vormen.*  
Het in onze studie aangestipte probleem van "kwalitatieve" beschikbaarheid van bepaalde grondstoffen (bijvoorbeeld, in de schoonmaakmiddelensector, planten van gematigde streken die niet de noodzakelijke korte vetketens opleveren) kan worden opgelost door een variëteitselectie

#### **5. Onderwijs en bewustmaking**

- 5.1. *Lancering van bewustmakingscampagnes bestemd voor consumenten om hun het besef bij te brengen dat producten op basis van hernieuwbare grondstoffen niet alleen bestaan maar ook voordelen voor hen inhouden, en positieve gevolgen hebben voor het milieu van vandaag en morgen.*
- 5.2. *Invoering van speciale cursussen over hernieuwbare grondstoffen in schoolprogramma's.*
- 5.3. *Uitwerking van ludieke opvoedkundige hulpmiddelen bestemd voor kinderen en jongeren, zoals het door ons gestarte en gefinancierde ludiek-educatieve spelprogramma PODOII.*
- 5.4. *Bewustmaking, via een consumentgerichte informatiecampagne, ter herkenning van de verschillende labels voor een efficiënte(re) afvalsortering en compostering.*

5.5. *Lancering van consumentgerichte demonstratieprogramma's over de belangen van hernieuwbare grondstoffen, maar ook studieprojecten over marketing van biologische producten.*

Deze aanbevelingen moeten voldoende stof tot nadenken bieden, in een Europese context (bijvoorbeeld via contacten met de Directies-Generaal voor Landbouw en Milieuzaken). Scherper omlijnde voorstellen in de vorm van geredigeerde juridische teksten, moeten deze denkpistes concreet maken.

**Tabel 1** geeft een overzicht van de aanbevelingen, gerangschikt volgens prioriteit.

**Tabel 1:** De voornaamste aanbevelingsopties

Korte termijn	Wetenschappelijk Onderzoek & Ontwikkeling (aanmoediging van onderzoeksprojecten tussen universiteiten en ondernemingen, herwaardering van goedkope hernieuwbare hulpbronnen, uitbreiding van het bioraffinageconcept, verbetering van de eigenschappen en prestaties van bioproducten, uitbreiding van onderzoek over juridische materies...)
	Stimulering van investeerders via investeringssteun en incentives
	Oprichting van een organisme ter bevordering van een partnerschap tussen landbouwers en industriëlen
	Vaststelling van een aanvaardbare prijs voor alle betrokkenen in de non-food sector
	Verbetering van de teeltpraktijken
	Consumenten bewust maken van het bestaan van producten op basis van hernieuwbare grondstoffen en hen beter vertrouwd maken met labels.
	Invoeren van cursussen over hernieuwbare grondstoffen in de leerprogramma's op school.
	Uitwerking van educatieve hulpmiddelen, gericht op kinderen en jongeren
Middellange termijn	Opstelling van een nieuw type aanbestedingscontract met lancering van "groene" bestellingen bestemd voor openbare diensten, die het criterium "hernieuwbare herkomst" in hun voorwaarden opnemen.
	Opstelling van criteria voor een duidelijke labeling van kunststoffen
	Verbetering en bevordering van teelten die de voornaamste grondstoffen voor oppervlakteactieve stoffen en polymeren leveren.
	Lancering van een consumentgericht demonstratieprogramma over de belangen van hernieuwbare grondstoffen
Lange termijn	Formulering van dwingende acties ter motivering van wie [nog] geen hernieuwbare grondstoffen gebruikt.
	Formulering van duidelijk omlijnde normen voor milieucriteria van producten.
	Opheffing of vermindering van de ecotaksen voor als "composteerbaar" gecertificeerde biopolymeren.
	Wetten over het verplichte gebruik van hernieuwbare grondstoffen in bepaalde producten