

4.4.2 Het is dus zaak dat de veralgemening van virtuele inhoud, die met name van digitalisering afkomstig zijn, geen obstakel vormt dat de uitleenbibliotheken verhindert hun educatieve taak te vervullen. De economische en technische modellen voor uitwisseling van gedigitaliseerde inhoud moeten daarom rekening houden met de rol en opdracht van uitleenbibliotheken en deze in staat stellen deze rol te blijven spelen in het kader van de gesloten netwerken van bibliotheken (intranet) en van het uitleenaanbod voor regelmatig ingeschreven gebruikers.

#### 4.5 *Garanderen van lokale toegang aan de gebruiker ter plaatse*

4.5.1 In het kader van de gesloten netwerken (intranet) is het zaak dat uitleenbibliotheken aan hun gebruikers niet alleen tot materiële collecties toegang kunnen verschaffen, maar in gelijke mate ook in de voorwaarden voorzien om ter plaatse virtuele inhoud te raadplegen: pc's, printers, software, snelle verbindingen, informatie, hulp en bemiddeling. Bij de basis- en voort-

gezette opleiding van bibliotheekpersoneel en bij de organisatie van hun werk moet voortaan ook aandacht worden geschonken aan deze virtuele inhoud.

#### 4.6 *Demonstratiesessies voor het verkrijgen van toegang tot digitale collecties en virtuele inhoud voor het brede publiek*

4.6.1 De tendens bestaat dat het grote publiek, zonder opleiding of informatie, de pc die in steeds meer huiskamers aanwezig is, al te vaak gaat beschouwen als een multimediaal ontspanningsinstrument en daarbij de culturele, educatieve, pedagogische en informatieve bronnen die via internet toegankelijk zijn, uit het oog verliest. Zoals de uitleenbibliotheken een actieve bemiddelingsfunctie vervullen en initiatieven nemen om mensen van alle leeftijden warm te maken voor boeken en tot lezen aan te zetten, zo ook moeten zij bemiddelen en initiatieven ontplooiën m.b.t. virtuele inhoud.

Brussel, 13 februari 2008

De voorzitter van het  
Europees Economisch en Sociaal Comité  
D. DIMITRIADIS

## **Advies van het Europees Economisch en Sociaal Comité over het thema Energiemix in het vervoer**

(2008/C 162/12)

De Europese Commissie heeft het Europees Economisch en Sociaal Comité op 19 maart 2007 schriftelijk verzocht om overeenkomstig artikel 262 van het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap een verkennend advies op te stellen over het thema:

*Energiemix in het vervoer.*

De gespecialiseerde afdeling Vervoer, energie, infrastructuur, informatiemaatschappij, die met de voorbereidende werkzaamheden was belast, heeft haar advies op 18 december 2007 goedgekeurd; rapporteur was de heer **Iozia**.

Het Europees Economisch en Sociaal Comité heeft tijdens zijn op 13 en 14 februari 2008 gehouden 442e zitting (vergadering van 13 februari) onderstaand advies uitgebracht, dat met 130 stemmen vóór en 11 tegen, bij 8 onthoudingen, werd goedgekeurd.

### **1. Conclusies en aanbevelingen**

1.1 Het EESC gaat graag in op het verzoek van vicevoorzitter van de Europese Commissie en Europees commissaris voor vervoer Jacques Barrot om een advies op te stellen over het thema „energiemix in het vervoer”. Het is er namelijk van overtuigd dat het, als vertegenwoordiger van het maatschappelijk middenveld, een voortdurende dialoog met de Commissie moet blijven onderhouden.

1.2 Het EESC onderschrijft de conclusies van de voorjaarsbijeenkomst van de Europese Raad, waarin de volgende prioriteiten zijn geformuleerd:

— zorgen voor meer zekerheid t.a.v. de continuïteit van de energievoorziening;

— het concurrentievermogen van de Europese landen en de beschikbaarheid van energie tegen betaalbare prijzen garanderen;

— milieuduurzaamheid bevorderen en de klimaatverandering tegengaan.

1.3 Beleidsrichtsnoeren voor een adequatere energiemix moeten op basis van deze prioriteiten worden vastgesteld, zoals de Commissie overigens al heeft gedaan in haar mededeling *Fuel Targets 2001-2020*.

1.4 Olie zal nog vele jaren lang de belangrijkste brandstof voor het vervoer blijven. Aardgas, een andere niet-hernieuwbare energiebron, zal naast olieproducten kunnen worden gebruikt of zal die gedeeltelijk kunnen vervangen. Toch moet er volgens het EESC absoluut aanzienlijk meer geld besteed gaan worden aan onderzoek naar de productie en het gebruik van waterstof en

agrobrandstoffen van de tweede generatie. Het juicht dan ook het besluit van de Commissie van 9 oktober 2007 toe om in de periode 2007-2013 1 miljard euro te steken in een gemeenschappelijk technologie-initiatief ter zake. Verder schaaft het zich achter het tot de Raad en het Europees Parlement gericht verzoek van de bedrijven en onderzoekers die zich met de ontwikkeling van het gebruik van waterstof bezighouden, om dit initiatief snel goed te keuren.

1.5 Het grote publiek maakt zich steeds meer zorgen over de klimaatverandering en de gevaren van de stijging van de gemiddelde temperatuur op aarde, die als er niet wordt ingegrepen wel eens tussen de 2 en 6,3 °C zou kunnen liggen. Dit vraagt om een versterking van alle instrumenten waarmee de negatieve gevolgen van de uitstoot van broeikasgassen kunnen worden tegengegaan. Het EESC spreekt in dit licht zijn waardering uit voor wat het Europees Milieugentschap (EMA) doet, dat op grote schaal informatie heeft verspreid die belangrijk is in de strijd tegen luchtvervuiling.

1.6 Het EESC staat achter de conclusies van de Raad Milieu van 28 juni 2007 en het voorstel van de Commissie om het zesde milieuactieprogramma te herzien en daarin prioriteit te geven aan de volgende doelstellingen:

- beperken van de klimaatverandering;
- tot staan brengen van het verlies aan biodiversiteit;
- verminderen van de invloed van milieuvuiling op de volksgezondheid;
- bevorderen van een duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en duurzaam afvalbeheer.

1.7 In alle vervoerssectoren wordt momenteel onderzoek gedaan naar geschikte manieren om deze doelstellingen te realiseren. Ook de voornaamste Europese agentschappen spannen zich in om in dit verband binnen enkele jaren concrete resultaten te boeken. Omdat ervoor is gekozen het systeem van emissiecertificaten uit te breiden tot het luchtvervoer — dat in groeiende mate verantwoordelijk is voor de uitstoot van broeikasgassen — is de aanzet gegeven voor een snellere ontwikkeling van nieuwe brandstoffen. Enkele luchtvaartmaatschappijen bestuderen reeds de mogelijkheid om agrobrandstoffen te gebruiken. Met waterstoftoepassingen worden nog maar weinig resultaten geboekt. Er is nog een lange weg te gaan voordat waterstof in de luchtvaart als alternatieve brandstof kan worden gebruikt. Grote scheepsmotoren zijn eenvoudiger aan te passen voor het gebruik van gemengde brandstoffen die minder koolstof bevatten. Het spoorvervoer is al nauwelijks schadelijk voor het milieu, maar door de benodigde elektriciteit met hernieuwbare energiebronnen op te wekken kunnen de milieuprestaties van deze vervoerswijze zeker nog worden verbeterd.

1.8 De beste brandstof is brandstof die niet wordt gebruikt. Het EESC vindt dat bij de keuze voor de meest geschikte energiemix — een keuze die steeds meer op het niveau van EU-beleid zou moeten worden getild — absoluut met alle relevante factoren rekening moet worden gehouden, en dan in de eerste plaats met de gezondheid en het welzijn van de burgers en onze planeet. Daarop moet altijd worden gelet als fiscale en andere stimulerende maatregelen, aanbevelingen en regelgeving worden opgesteld: de milieuvriendelijkste en economisch meest duurzame oplossingen verdienen de voorkeur. Er moet worden bezuinigd op het gebruik van brandstoffen door in te zetten op openbaar vervoer, alternatieve vervoerswijzen en sociaaleconomisch beleidsmaatregelen die de burgers mobieler maken, terwijl het onnodig transporteren van goederen wordt tegengegaan.

1.9 Het EESC is ervan overtuigd dat de toekomstige ontwikkeling van het vervoer in het teken moet staan van een geleidelijke decarbonisatie van alle brandstoffen, die er uiteindelijk toe moet leiden dat er geen schadelijke stoffen meer worden uitgestoten. De productie van H<sub>2</sub> met behulp van hernieuwbare energiebronnen, zoals biomassa, fotolyse, thermodynamische of fotovoltatische zonne-energie, windenergie of hydro-elektrische energie is de enige realistische optie voor het milieu. Aangezien met waterstof energie kan worden opgeslagen, maakt het gebruik van waterstof het mogelijk om energieaanbod (dat van nature niet constant is: dag/nacht, jaarcyclus enz.) en energievraag (die ook varieert, maar losstaat van het aanbod) met elkaar in overeenstemming te brengen.

1.10 De verdere ontwikkeling van verbrandings- en aandrijvingstechnologieën heeft een snelle groei van het aantal hybrideauto's mogelijk gemaakt. Totdat aardgas en waterstof op grote schaal beschikbaar komen, lijken volledig elektrische aandrijving (wat vraagt om een verdere ontwikkeling van de productie van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen) of hybridemotoren de beste oplossing om de uitstoot van schadelijke stoffen zoveel mogelijk te beperken. Een andere daarop vooruitlopende oplossing is het gebruik van mengsels van waterstof en methaan, waarvoor geringe hoeveelheden waterstof nodig zijn. Dat zou een eerste stap vormen op weg naar de toepassing van waterstof in het vervoer.

1.11 Het gebruik van waterstof als aan de vervoerssector aangepaste energiedrager — hoewel dat gebruik momenteel zijn beperkingen kent — vormt een uitdaging voor de toekomst en kan er in relatief korte tijd toe leiden dat er auto's op de weg komen die gedeeltelijk of volledig op waterstof rijden. Dat vereist wel dat de nationale en Europese overheden het desbetreffende onderzoek blijven steunen. De ervaringen die in dit verband zijn opgedaan met het CUTE-project (*Clean Urban Transport for Europe*) zijn bemoedigend.

1.12 Zoals het EESC al in zijn advies over energie-efficiëntie heeft opgemerkt, vindt het dat er dringend een portaal op internet moet komen om de uitkomsten van academisch onderzoek en de in de lidstaten, regio's en steden uitgevoerde experimenten bekend te maken bij het grote publiek en met name bij de lokale overheden. Een optimale energiemix vóóronderstelt een geslaagde mix van vervoerswijzen, waarbij de efficiëntie van de koolwaterstoffen wordt verhoogd en er voor het vervoer prioriteiten worden gesteld. Zolang nog niet de zekerheid van een efficiënte waterstofproductie kan worden geboden, moet onverwijld worden begonnen met het gebruik van uit hernieuwbare energiebronnen opgewekte elektriciteit. Het komt erop aan om in het vervoer, waar mogelijk en op zo kort mogelijke termijn, steeds meer stroom te gebruiken.

1.13 Het EESC vindt het van groot belang dat het maatschappelijk middenveld bewust wordt gemaakt van de problematiek en wordt betrokken bij het zoeken naar oplossingen. Maatschappelijke organisaties werken immers mee aan het terugdringen van het energieverbruik en aan het creëren van draagvlak voor steun voor onderzoek en innovatie op het stuk van schone en duurzame brandstoffen. Beleidskeuzes ter zake moeten in het Europees en nationaal beleid worden geïntegreerd, waarmee de meerwaarde van samenwerking en cohesie tussen de lidstaten wordt benadrukt. Die meerwaarde is o.a. te danken aan de verdediging van gemeenschappelijke waarden en van het Europees sociaal model waarin aandacht is voor milieubehoud, bescherming van de gezondheid en veiligheid van de burgers van de EU en van iedereen die in de EU woont en werkt, en waarin de levensomstandigheden van de mens in het algemeen centraal staan.

## 2. Inleiding

2.1 De heer Jacques Barrot, vicevoorzitter van de Europese Commissie en Europees commissaris voor vervoer, heeft het Europees Economisch en Sociaal Comité (EESC) verzocht een advies op te stellen over het thema *energiemix in het vervoer*.

2.2 Het EESC deelt de zorgen van commissaris Barrot over de brandstofvoorziening en vindt het net als hij nodig te anticiperen op analyses en studies m.b.t. mogelijke oplossingen voor het toekomstig vervoersbeleid en de levering van voldoende brandstoffen voor de vervoerssector.

2.3 Het thema van dit advies vormt de spil waarrond de energiestrategie van de EU draait, gelet op de keuzes inzake energie-efficiëntie die moeten worden gemaakt en de uitdagingen waar de EU momenteel voor staat: volledige realisering van de Kyoto-doelstellingen, tegengaan van de klimaatverandering, minder afhankelijk worden van derde landen voor de energievoorziening, uitvoering van de Lissabon-agenda, verwezenlijking van de doelstellingen uit het witboek Vervoersbeleid en ontwikkeling van co-modaliteit.

2.4 De Commissie heeft reeds in 2001 met de mededeling *Fuel Targets 2001-2020* duidelijk gemaakt dat moest worden gesproken over het thema 'brandstoffenmix'. Ze formuleerde toen een aantal doelstellingen voor andere brandstoffen dan olie en beschouwde onderstaande veronderstellingen als haalbaar en onderling verenigbaar:

- aardgas zou in 2020 een marktaandeel van 10 % kunnen behalen;
- waterstof is potentieel de belangrijkste toekomstige energiedrager en zou op kortere termijn een aandeel van enkele procenten in het totale brandstofverbruik kunnen behalen;
- het aandeel van *biomass-to-liquid*-brandstoffen (BTL) zou het verwachte marktaandeel van agrobrandstoffen in 2010 van meer dan 6 % gemakkelijk kunnen halen, waarbij het totale marktpotentieel van uit biomassa verkregen brandstoffen op ongeveer 15 % wordt geschat;
- vloeibaar petroleumgas (LPG) is een reeds lang gebruikte alternatieve brandstof voor motorvoertuigen; doel is een marktaandeel in 2020 dat kan oplopen tot 5 %;
- samengevat kan het marktaandeel van alternatieve brandstoffen de komende decennia potentieel groeien en op de lange termijn zelfs meer gaan bedragen dan de voor 2020 vastgestelde doelstelling.

2.5 Het EESC kon zich vinden in deze mededeling en bestempelde in een initiatiefadvies<sup>(1)</sup> de ontwikkeling van het aardgasgebruik<sup>(2)</sup>, het onderzoek naar agrobrandstoffen en de verbetering van het rendement van de in de handel zijnde brandstoffen als noodzakelijke stappen op weg naar een gedifferentieerdere energievoorziening in combinatie met een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen.

<sup>(1)</sup> De ontwikkeling en bevordering van alternatieve brandstoffen voor het wegvervoer in de EU (PB C 195 van 18 augustus 2006, blz. 75-79).

<sup>(2)</sup> Idem

## 3. Klimaatverandering

3.1 Steeds meer wetenschappers zijn het er inmiddels over eens dat het klimaat direct de gevolgen ondervindt van de uitstoot van broeikasgassen. De gemiddelde temperatuur is in de loop van de 20e eeuw met ongeveer 1 °C gestegen, maar aan de hand van recente klimaatmodellen die zijn gebaseerd op de mondiale uitstoot van broeikasgassen, is berekend dat de temperatuur wereldwijd mogelijk nog wel 2 tot 6,3 graden Celsius kan stijgen, wat desastreuze gevolgen zou hebben voor weersomstandigheden, zeeniveau, landbouwproductie en andere economische activiteiten.

3.2 Tijdens de vergadering van de Raad Milieu op 28 juni 2007 te Luxemburg is het belang van het zesde milieuactieprogramma en de door de Commissie voorgestelde tussentijdse herziening daarvan bekrachtigd. De vier prioriteiten uit dit programma werden nog eens onderstreept: de klimaatverandering tegengaan, het verlies aan biodiversiteit stoppen, de negatieve gevolgen van milieuvervuiling voor de volksgezondheid verkleinen, en een duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen en duurzaam afvalbeheer bevorderen.

3.3 De Raad Milieu heeft tevens de strategie voor een geïntegreerd milieu- en energiebeleid onderschreven en herhaald dat onderhandelingen moeten worden gestart en in 2009 moeten worden afgerond over een alomvattend klimaatverdrag voor na 2012. Voorzitter van de Europese Raad José Socrates noemde tijdens een vergadering op hoog niveau in New York op 27 september 2007 de VN-klimaatconferentie op Bali<sup>(?)</sup> „het geschikte forum om te onderhandelen over toekomstige maatregelen” en „een mijlpaal omdat de internationale gemeenschap er naar verwachting een ambitieus onderhandelingschema zal opstellen om te komen tot een alomvattend klimaatverdrag”. Omdat ook de Verenigde Staten aan deze conferentie hebben deelgenomen (daarover kwam pas half oktober definitief duidelijkheid) en zij uiteindelijk met de afsluitende resolutie hebben ingestemd, leggen de besluiten die er zijn genomen aanzienlijk meer gewicht in de schaal dan zonder deze economische grootmacht die verantwoordelijk is voor een groot deel van de uitstoot van broeikasgassen.

3.4 De Raad Milieu heeft ook onderstreept dat milieukosten en de kosten van energiegebruik moeten worden geïnternaliseerd om duurzaam beleid voor de lange termijn mogelijk te maken. Even belangrijk in dit verband is om in het milieubeleid meer gebruik te maken van marktconforme instrumenten als specifieke belastingen, heffingen of emissiecertificaten, die het milieu ten goede komen. Eco-innovatie zou snel op grote schaal moeten worden geïntegreerd in de effectbeoordelingen van al het in dit verband relevante EU-beleid en ook zou meer en efficiënter gebruik moeten worden gemaakt van financiële instrumenten, met name t.a.v. brandstof- en energieverbruik.

3.5 De Commissie heeft op 29 juni 2007 het groenboek *Aanpassing aan klimaatverandering in Europa — mogelijkheden voor EU-actie* gepubliceerd. Bij de presentatie daarvan heeft Europees commissaris voor milieu Dimas concrete en onmiddellijk te nemen maatregelen voorgesteld waarmee de EU zich aan de al aan de gang zijnde klimaatveranderingen kan aanpassen. Temperatuurstijgingen, overstromingen en slagregens in het noorden, droogte en hittegolven in het zuiden, bedreigde ecosystemen en nieuwe ziektes zijn maar enkele van de problemen die in het groenboek aan bod komen.

<sup>(?)</sup> Klimaatconferentie van de Verenigde Naties op Bali, december 2007.

3.6 Volgens Dimas is het voor een aantal sectoren in Europa „buigen of barsten”. De klimaatverandering zal desastreus gevolgen hebben voor landbouw, toerisme en energievoorziening en daarom moet nu actie worden ondernomen om de toekomstige economische, sociale en humanitaire schade te beperken, aldus Dimas.

3.7 In bovengenoemd groenboek wordt een reeks concrete oplossingen genoemd: minder water verspillen, dijken en dammen bouwen tegen overstromingen, nieuwe technieken ontwikkelen om oogsten te beschermen, de bevolkingsgroepen beschermen die het hardst door de klimaatverandering worden getroffen, en maatregelen nemen ter behoud van de biodiversiteit. Het verminderen van de CO<sub>2</sub>-uitstoot blijft echter de belangrijkste doelstelling voor alle EU-lidstaten.

#### 4. Europese Raad

4.1 Tijdens de bijeenkomst van de Europese Raad in het voorjaar van 2007 kwamen de thema's energie en klimaat aan de orde. De staatshoofden en regeringsleiders stelden toen „een geïntegreerd klimaat- en energiebeleid” voor — dat absoluut prioriteit zou moeten krijgen — en formuleerden de „strategische doelstelling om de toekomstige wereldwijde gemiddelde temperatuurstijging te beperken tot 2°C boven het pre-industriële niveau”.

4.2 Het Europees energiebeleid is duidelijk opgebouwd rondom drie strategische doelstellingen:

- zorgen voor meer zekerheid t.a.v. de continuïteit van de energievoorziening;
- het concurrentievermogen van de Europese lidstaten en de beschikbaarheid van energie tegen betaalbare prijzen garanderen;
- milieuduurzaamheid bevorderen en de klimaatverandering tegengaan.

4.3 De staatshoofden en regeringsleiders schreven in het voorjaar van 2007 over vervoer: „De Europese Raad beklemtoont het belang van een efficiënt, veilig en duurzaam Europees vervoersbeleid. In dat verband is het van belang maatregelen te nemen om de milieuprestaties van het Europees vervoerssysteem te verhogen. De Europese Raad neemt nota van de werkzaamheden die de Commissie verricht betreffende de beoordeling van de externe kosten van het vervoer en de internalisering daarvan”. Vervolgens werd de Europese Raad van 21 en 22 juni 2007 geïnformeerd over het voornemen van de Commissie om uiterlijk in juni 2008 met een voor alle vervoerswijzen geldend model te komen voor die internalisering. Dat model zal ook initiatieven omvatten die samenhangen met de Eurovignet-richtlijn, bijv. de uitbreiding van het toepassingsgebied daarvan met stedelijke gebieden zodat voor alle soorten voertuigen en infrastructuur tol moet worden betaald.

#### 5. Uitstoot van broeikasgassen

5.1 Het vervoer is momenteel goed voor 32 % van het totale Europese energieverbruik en 28 % van de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot<sup>(4)</sup>.

<sup>(4)</sup> Het Europees Milieuagentschap (EMA) heeft onlangs zijn jaarverslag getiteld *Transport and Environment: on the way to a new common transport policy* gepubliceerd. Daarin komen het verloop en de doeltreffendheid van de integratie van milieudoelen in vervoersstrategieën aan de orde.

De vervoerssector wordt verantwoordelijk gehouden voor 90 % van de toename van deze uitstoot tussen 1990 en 2010, en als de Kyoto-doelstellingen niet worden gehaald, zou dat in belangrijke mate aan het vervoer kunnen liggen. Volgens ramingen van de Commissie zal het personenvervoer over de weg met 19 % stijgen en het vrachtvervoer over de weg met meer dan 50 %.

5.2 Een andere vervoerssector die exponentieel is gegroeid, is het luchtvervoer. De uitstoot van deze sector is tussen 1990 en 2004 met 86 % toegenomen en bedraagt nu ruim 2 % van de mondiale uitstoot van broeikasgassen.

5.3 In het EMA-verslag TERM 2006 (*Transport and Environment Reporting Mechanism*)<sup>(5)</sup> staat dat de door de vervoerssector in 2006 geboekte vooruitgang nog onvoldoende is. Verder wordt in dit verslag uitvoerig ingegaan op de tussentijdse herziening van het witboek Vervoersbeleid uit 2001, die positieve of negatieve gevolgen zou kunnen hebben, al naargelang de interpretatie ervan op nationaal en regionaal niveau. Volgens het EMA komt met deze herziening de nadruk te liggen op het beheersen van de huidige negatieve milieugevolgen i.p.v. op het beheersen van de vraag naar vervoer: de groei van die vraag wordt dus niet langer beschouwd als een van de belangrijkste milieuthema's in de vervoerssector. Het blijft echter nodig de vraag naar vervoer in goede banen te leiden vanwege essentiële vraagstukken als de klimaatverandering, geluidsoverlast en de versnippering van landschappen, die allemaal te wijten zijn aan te veel vervoersinfrastructuur. Wat dit betreft lijkt het witboek zijn doel te hebben gemist.

5.4 Een ander belangrijk punt dat het EMA aan de orde stelt, zijn de subsidies die aan de vervoerssector worden uitgekeerd en die in Europa tussen de 270 en 290 miljard euro bedragen. Bijna de helft daarvan is bestemd voor het wegvervoer, een van de minder milieuvriendelijke vervoerswijzen. Ook al is het vervoer een oorzaak van talloze milieuproblemen, zoals klimaatverandering, luchtvervuiling en geluidsoverlast, toch wordt het via aanzienlijke subsidies gestimuleerd. Jaarlijks gaat 125 miljard euro aan subsidies naar het wegvervoer, het merendeel daarvan in de vorm van infrastructuursubsidies, waarbij wegenbelastingen en tolgeden niet als subsidies worden beschouwd. Het luchtvervoer — de vervoerswijze met de grootste klimaatgevolgen — profiteert van heel wat subsidies in de vorm van fiscale voorkeursbehandelingen, met name vrijstellingen van btw en brandstofaccijnzen, voor in totaal tussen de 27 en 35 miljard euro per jaar. Het spoorvervoer ontvangt jaarlijks voor 73 miljard euro aan steun en profiteert het meest van andere gebudgetteerde subsidies. Het vervoer over water ten slotte ontvangt per jaar tussen de 14 en 30 miljard euro aan subsidies (bovenstaande cijfers komen uit het verslag *Size, structure and distribution of transport subsidies in Europe* van het EMA).

5.5 Uit de Jaarlijkse inventaris inzake broeikasgassen in de Europese Gemeenschap 1990-2005 en de inventaris 2007 blijkt dat:

- de uitstoot van broeikasgassen in de EU-15 tussen 2004 en 2005 met 0,8 % is gedaald (35,2 miljoen equivalentton CO<sub>2</sub>);

<sup>(5)</sup> Dit verslag is gepubliceerd op de website: *Annual European Community GHG inventory 1990-2005 and inventory report 2007, European Environment Agency, Technical Report nr. 7/2007*.

- de uitstoot van broeikasgassen in de EU-15 in 2005 met 2,0 % is gedaald t.o.v. de referentiejaar uit het Kyoto-protocol;
- de uitstoot van broeikasgassen in de EU-15 tussen 1990 en 2005 met 1,5 % is gedaald;
- de uitstoot van broeikasgassen in de EU-27 tussen 2004 en 2005 met 0,7 % is gedaald (37,9 miljoen equivalentton CO<sub>2</sub>);
- de uitstoot van broeikasgassen in de EU-27 met 7,9 % is gedaald t.o.v. 1990.

De uitstoot van CO<sub>2</sub> door het wegvervoer is tussen 2004 en 2005 met 0,8 % gedaald (6 miljoen equivalentton CO<sub>2</sub>).

## 6. Gewaarborgde primaire energievoorziening

6.1 Meer dan de helft van de energie die de EU verbruikt, moet worden ingevoerd (91 % daarvan is olie). Die energieafhankelijkheid van landen buiten de EU zal in 2030 tot 73 % zijn gestegen, tenzij in de huidige trend rigoureuze verandering komt. De Raad, het Europees Parlement en ook de Commissie hebben meermaals aandacht besteed aan deze fundamentele kwestie. Zij vinden een beleid nodig dat erop is gericht een zo hoog mogelijk niveau van energieonafhankelijkheid te bereiken.

6.2 Het Europees Parlement heeft in zijn *Resolutie over de macro-economische gevolgen van de energieprijstijging* <sup>(6)</sup> van 15 februari 2007 vastgesteld dat de vervoerssector „56 % van de totale olieconsumptie in de EU voor zijn rekening neemt”. Het dringt aan op „een alomvattende strategie van de EU om het gebruik van fossiele brandstoffen in de vervoerssector geleidelijk uit te bannen”, waarbij het veronderstelt „dat de levering van brandstoffen voor de vervoerssector kan worden uitgebreid door bevordering van de productie van niet-conventionele brandstoffen in de vorm van olie of andere vloeistoffen op basis van aardgas of steenkool, wanneer dit economisch redelijk is”. Het pleit daarnaast voor „een kaderrichtlijn voor energie-efficiëntie in transport” en „moedigt de harmonisatie aan van wetgeving op het gebied van personenauto's, inclusief een communautair geharmoniseerde op CO<sub>2</sub> gebaseerde voertuigbelasting met certificatie- en etiketteringsprocedures en fiscale prikkels voor het diversifiëren van energiebronnen”. Ten slotte vraagt het Europees Parlement om de ontwikkeling van voertuigen met „lage CO<sub>2</sub>-emissies, het gebruik van de laatste technologie biobrandstof en/of biowaterstof-brandstof voertuigen” (waterstof uit biomassa).

6.3 De crisis rond de Russische gasleveranties — met als hoogtepunt het op 1 januari 2006 door Rusland genomen besluit om de leveringen aan Oekraïne te beperken — en de aanhoudende politieke onrust in het Midden-Oosten stellen Europa voor een van de grootste uitdagingen van deze tijd: een veilige en permanente energievoorziening waarborgen in het licht van een toenemende vraag naar fossiele brandstoffen die de markt steeds verder onder druk zal zetten.

6.4 Bij de huidige Europese productie van alternatieve en hernieuwbare energie voor de vervoerssector gaat het bijna uitsluitend om biobrandstoffen. Daarmee wordt momenteel voorzien in 1 % van de energiebehoefte van het vervoer. Het EESC heeft er in zijn advies <sup>(7)</sup> over de vooruitgang die met het gebruik van biobrandstoffen is geboekt, op gewezen dat het

tot dusverre gevoerde beleid opnieuw moet worden bekeken, vooral met het oog op de biobrandstoffen van de tweede generatie. Tegelijkertijd moet de ontwikkeling van technologie voor de omzetting van die „tweede generatie” biobrandstoffen worden bevorderd en gesteund, omdat daarbij grondstoffen kunnen worden gebruikt die voortkomen uit de zogenoemde „snel groeiende gewassen”. Het betreft dan met name grassen en bosgewassen of onderproducten van de landbouw. Aldus wordt voorkomen dat gebruik wordt gemaakt van het voor de landbouw en levensmiddelenindustrie kostbaarste zaaigoed. Vooral bio-ethanol en de derivaten daarvan, die momenteel door de gisting (en daarna destillatie) van granen, suikerriet en bieten worden geproduceerd, zullen in de toekomst kunnen worden geproduceerd uit een veel breder scala aan grondstoffen, waaronder de biomassa van afvalproducten van de landbouw, de residuen van de houtnijverheid en papierindustrie, en andere specifieke kweekproducten.

## 7. De mix van vervoerswijzen

7.1 Welke energiemix in het vervoer wordt toegepast, is in grote mate afhankelijk van de mix van vervoerswijzen die wordt gekozen om aan de verschillende behoeften aan vracht- en personenvervoer te voldoen. Die mix van vervoerswijzen is van belang, omdat de een of de andere vervoerswijze meer of minder is aangewezen op het gebruik van koolwaterstoffen. Een strategie voor de optimale energiemix moet altijd tot doel hebben om de afhankelijkheid van het personen- of goederenvervoer van koolwaterstoffen minder groot te maken.

7.2 Welke consequenties heeft een op de vermindering van de koolwaterstofafhankelijkheid van het vervoer gerichte strategie voor de energiemix en de mix van vervoerswijzen? Om te beginnen heeft zo'n strategie tot gevolg dat er veranderingen moeten worden aangebracht in de koolwaterstof-efficiëntie en in de voor het vervoer gestelde prioriteiten, zoals elders in dit advies wordt besproken. Verder betekent zo'n strategie dat op middellange termijn voorrang moet worden gegeven aan stroom. Vanwege de bestaande bronnen voor kernenergie en het potentieel aan vernieuwbare energie en „schone” steenkool, kan de toekomst wat de stroomvoorziening betreft met een gerust hart tegemoet worden gezien. Als het gaat om de mix van vervoerswijzen, komt het er dus vooral op aan om voor het vervoer meer gebruik te gaan maken van elektriciteit.

7.3 Spoorvervoer is de vervoerswijze met het grootste potentieel wat het gebruik van stroom betreft, los van de vraag of het om vracht- of personenvervoer of om internationaal, nationaal, regionaal of stadsvervoer gaat. De uitbreiding van het op elektriciteit lopende vervoer per spoor kan leiden tot een vermindering van het luchtvervoer over korte afstanden, van het vrachtwegvervoer over lange afstanden en van het gebruik van bussen en auto's in het algemeen.

7.4 De *European Rail Research Advisory Council* (ERRAC) gaat in haar programma in op de uitdagingen waar het spoorvervoer voor staat wil het goederen- en personenvervoer over de rails tussen nu en 2020 kunnen verdrievoudigen. In veel van de initiatieven van de ERRAC draait het om de thema's energie-efficiëntie en milieu. In het kader van de TEN-projecten wordt onderzoek gedaan naar de mogelijke toepassingen van waterstofcellen. Als die in het aandrijvingsstelsel van elektrische locomotieven kunnen worden geïntegreerd, zouden dergelijke locomotieven geleidelijk de huidige op fossiele brandstoffen lopende locomotieven kunnen vervangen.

<sup>(6)</sup> Document: P6\_TA(2007)0054; rapporteur: Manuel António dos Santos (PT/PSE).

<sup>(7)</sup> Advies over de mededeling van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement „Voortgangverslag inzake biobrandstoffen — Verslag over de vooruitgang die in de lidstaten van de Europese Unie met het gebruik van biobrandstoffen en andere hernieuwbare brandstoffen is geboekt”, COM(2006) 845 final, rapporteur: Iozia.

7.5 Luchtvervoer zal voornamelijk afhankelijk blijven van koolwaterstoffen als brandstof, maar de invoering van hogesnelheidstreinen zou ertoe moeten leiden dat er beduidend minder vluchten worden gepland over afstanden van minder dan 500 km. Goederenvervoer door de lucht, waarvoor gebruik wordt gemaakt van vliegtuigen die speciaal daarop zijn ingericht, groeit sneller dan het luchtvervoer van passagiers. Bepaalde vormen van dat goederenvervoer, bijv. het commerciële vervoer van post, zou in de toekomst kunnen worden overgenomen door hogesnelheidstreinen. Die verschuiving in de mix van vervoerswijzen zou kunnen worden gestimuleerd doordat er meer hogesnelheidstreinverbindingen met luchthavens komen.

7.6 De *Advisory Council for Aeronautical Research in Europe* (ACARE) volgt een eigen strategische onderzoeksagenda. Daarin staan de algemene thema's klimaatverandering, geluidsemisies en luchtkwaliteit centraal. In het kader van het *Clean Sky*-project, een gezamenlijk technologie-initiatief, zal worden uitgezocht welke ontwerpen, motoren en brandstoffen het meest geschikt zijn om duurzaam luchtvervoer te realiseren. Het SESAR-project zou via een stroomlijning van het luchtverkeersbeveiligingssysteem tot flinke kostenbesparingen moeten leiden (zie het EESC-advies ter zake).

7.7 Vooral in het nationale en internationale goederenvervoer over de weg wordt veel gebruikt gemaakt van koolwaterstoffen als brandstof. Een eigentijds netwerk van hogesnelheidstreinen voor goederenvervoer tussen de grootste intermodale knooppunten zou een aanzienlijke terugdringing van het goederenvervoer over de weg kunnen opleveren. Naarmate het hogesnelheidsnet groter wordt, kan het zonder al te veel moeite vaker voor het vervoer van goederen worden gebruikt. Een dergelijke verschuiving in de mix van vervoerswijzen zou kunnen worden versneld door een daarop gerichte prijsstrategie voor wegennet, brandstoffen en transportvergunningen.

7.8 De *European Road Transport Research Advisory Council* (ERTRAC) heeft ook een eigen strategische onderzoeksagenda. Kernpunten daarin zijn milieu, energie en natuurlijke hulpbronnen. Een van de belangrijkste doelstellingen uit deze agenda is om vóór 2020 bepaalde CO<sub>2</sub>-uitstoot (per kilometer) door personenauto's met 40 % en door vrachtwagens met 10 % te verminderen. De agenda van de ERTRAC omvat tevens een hoofdstuk dat helemaal is gewijd aan brandstoffen.

7.9 De publieke opinie is over het algemeen voorstander van vervoer over water, of daarmee nu bedoeld wordt op rivieren, kanalen, kustwateren of de volle zee. Goederenvervoer over rivieren, kanalen of kustwateren is een energie-efficiënt alternatief voor wegvervoer en daarvoor moet dan ook een lans worden gebroken bij de samenstelling van de mix van vervoerswijzen.

7.10 Intercontinentaal vervoer over zee verbruikt momenteel meer koolwaterstoffen dan luchtvervoer en groeit ook sneller dan luchtvervoer. Nu al vertegenwoordigt deze vorm van vervoer — dat vrij efficiënt is, maar veel zwavel en stikstofoxide uitstoot — ongeveer 95 % van de omvang van de wereldhandel.

7.11 Naar verwachting zal het intercontinentaal vervoer per schip — nu de aanbodketens globaliseren en met de opkomende economieën van Aziatische landen — de komende vijftien jaar met 75 % in omvang toenemen, met navenante gevolgen voor de emissies omdat het gaat om schepen die op diesel varen. Doordat de uitstoot toeneemt en de koolwaterstofvoorraden

slinken, is het niet ondenkbaar dat er ooit voor het goederenvervoer over lange afstanden tussen de grootste havens op de vijf continenten gigantische bulkvervoerschepen zullen worden gebruikt die op kernenergie varen (vergelijkbaar met moderne onderzeeërs, grote vrachtvervoervliegtuigen en ijsbrekers). Dát zal pas een verandering worden in de mix van vervoerswijzen.

7.12 In het kader van het technologieplatform Waterborne wordt momenteel onderzoek gedaan naar methoden voor een algehele verbetering van het rendement van de motoren van zeeschepen, wrijvingsreductie en tests voor mogelijke alternatieve brandstoffen, waaronder waterstof.

7.13 Personenauto's zijn in veel opzichten nuttig: ze zijn multifunctioneel en niet weg te denken uit ons dagelijks bestaan. Dat neemt niet weg dat er in een strategie voor een andere mix van vervoerswijzen, ruimte moet zijn voor de vervanging van het busvervoer in steden en voorsteden en van het vervoer van personen in auto's door treinen en trams die op stroom rijden.

7.14 Voor de keuze van de meest geschikte en meest efficiënte brandstof, moet worden gelet op de relatieve energiedichtheid van de verschillende brandstoffen. Getracht moet worden brandstoffen met een zo hoog mogelijke energiedichtheid te gebruiken. Ter illustratie een tabel met de energiedichtheden van een aantal brandstoffen (in MJ/kg): Bron: J.L. Cordeiro op basis van gegevens van het IEA en het *US Department of Energy*

Brandstof	Energiedichtheid (MJ/kg)
Water (100 m hoog achter een dam)	0,001
Bagasse (1)	10
Hout	15
Suiker	17
Methanol	22
Koolstof (antraciet, ligniet)	23-29
Ethanol (bioalcohol)	30
LPG (vloeibaar petroleumgas)	34
Butanol	36
Biodiesel	38
Olie	42
Gasohol of E10 (90 % benzine en 10 % alcohol)	44
Benzine	45
Diesel	48
Methaan (gasvormige brandstof, afhankelijk van compressie)	55
Waterstof (gasvormige brandstof, afhankelijk van compressie)	120
Kernsplitsing (uranium U235)	85 000 000
Kernfusie (waterstof H)	300 000 000
Bindingsenergie van helium (He)	675 000 000
Massa/energie equivalent (vergelijking van Einstein)	90 000 000 000

(1) Biomassaresidu dat overblijft als het sap uit suikerriet wordt geperst (bron: Wikipedia)

Bron: J.L. Cordeiro op basis van gegevens van het IEA en het *US Department of Energy*

7.15 Samenvattend kan worden gesteld dat er duidelijk mogelijkheden zijn om de mix van vervoerswijzen zo aan te passen dat de EU voor haar vervoer minder afhankelijk wordt van koolwaterstoffen. Doorslaggevend in dit verband is dat er meer elektriciteit wordt opgewekt, waardoor vaker gebruik zal worden gemaakt van vervoerswijzen die door elektriciteit worden aangedreven en er een energiebron wordt gecreëerd die kan worden ingezet voor mogelijke verdere ontwikkelingen op het gebied van waterstof als bron van energie.

## 8. Een waterstofmaatschappij

8.1 De stoffen die vrijkomen bij de verbranding, de winning, het transport en de verwerking van brandstoffen zijn schadelijk voor het milieu. Het eindgebruik ervan is echter het meest milieuvriendelijk. Bij de verbranding van brandstoffen komt namelijk niet alleen kooldioxide vrij, maar ook stoffen die daaraan tijdens de raffinage zijn toegevoegd (zoals loodhoudende stoffen).

8.2 De verwachting is dat in 2020 wereldwijd behoefte zal zijn aan 15 miljard equivalentton olie en dat die vraag jaarlijks met meer dan 2 % zal groeien. Aan deze behoefte zal voornamelijk voldaan moeten blijven worden met fossiele brandstoffen, die momenteel tussen de 85 en 90 % van het mondiale energieaanbod uitmaken. Niettemin vindt er al een geleidelijke verschuiving plaats naar brandstoffen met een lage koolstof/waterstofwaarde (C/H), d.w.z. van steenkool naar olie en methaan. Die ontwikkeling zal langzamerhand leiden tot een volledige decarbonisatie en het gebruik van waterstof als energiedrager.

8.3 Tijdens een hoorzitting in Portugal zijn de uitkomsten gepresenteerd van een interessant experiment in Porto met een stadsbus die rijdt op waterstof (d.m.v. waterstofcellen). Zeer interessant in dit verband was ook de veranderende opvatting van het grote publiek over waterstof. Via voorlichting kon het wantrouwen en de vrees voor deze energiedrager in grote mate worden weggenomen. Niet vergeten mag worden dat waterstof geen vrij beschikbare, primaire grondstof is: waterstof moet worden geproduceerd met gebruikmaking van:

- koolwaterstoffen zoals olie en gas, waarvan de voorraden nog groot, maar niet hernieuwbaar zijn;
- water, via elektrolyse, waarvoor elektriciteit nodig is.

Er wordt jaarlijks in de wereld 500 miljard kubieke meter (44 miljoen ton) waterstof geproduceerd. Dit gebeurt voor 90 % via chemische reforming van lichte koolwaterstoffen (voornamelijk methaan) of door cracking van zwaardere koolwaterstoffen (olie) en voor 7 % via het vergassen van koolstof. Slechts 3 % wordt verkregen uit elektrolyse.

8.4 Met de levenscyclusmethode werd de uitstoot van bovengenoemde bus berekend en daaruit bleek dat de uitgestoten hoeveelheid broeikasgassen bij gebruikmaking van via de traditionele methode (d.w.z. elektrolyse) verkregen waterstof 4,6 keer hoger lag dan bij gebruikmaking van diesel en aardgas, en 3 keer hoger dan bij gebruikmaking van benzine, met dien verstande dat hernieuwbare energie al een aanzienlijk aandeel heeft in de Portugese energiemix. Dit betekent dat de ontwikkeling van hernieuwbare energiebronnen met een geringe broei-

kasgasuitstoot bepalend is voor de vraag of waterstof in de toekomst algemeen als brandstof zal worden gebruikt.

8.5 Uit verbruiksgrafieken van de stadsbus bleek dat voor een efficiënt functioneren daarvan (ook vanuit stilstand) aanzienlijk grotere hoeveelheden waterstof dan traditionele brandstoffen nodig waren. Omdat stadsbussen vaak moeten stoppen (vanwege verkeersopstoppingen of bij haltes), vragen deze uitkomsten uiteraard om verdere discussies over het toekomstig gebruik van waterstof.

8.6 Het in Porto uitgevoerde experiment maakte deel uit van het veel bredere CUTE-project (*Clean Urban Transport for Europe*). De algemene uitkomsten van dit project verschillen van die van het tijdens de hoorzitting besproken experiment in Porto, wat moet worden toegeschreven aan verschillen in terrein, verkeersdrukte en gebruiksvoorwaarden. Globaal gezien zijn de resultaten van het CUTE-project bevredigend, ook omdat duidelijk werd welke problemen er nog bestaan m.b.t. de verdere ontwikkeling ervan. In de ogen van de Commissie wordt het grootste obstakel gevormd door hooggeplaatste politici, die maar moeilijk begrijpen welke mogelijkheden en voordelen een veel groter gebruik van waterstof in het stadsvervoer precies heeft.

8.7 Totdat aardgas en waterstof op grote schaal beschikbaar komen, lijken volledig elektrische aandrijving (wat vraagt om een verdere ontwikkeling van de productie van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen) of hybridemotoren de beste oplossing om de uitstoot van schadelijke stoffen zoveel mogelijk te beperken. Deze alternatieven zijn nog niet grondig onderzocht, maar het ziet ernaar uit dat ze de meeste efficiënte oplossing bieden, gelet op rendement en energiepotentieel.

8.8 Een andere daarop vooruitlopende oplossing is het gebruik van mengsels van waterstof en methaan, waarvoor geringe hoeveelheden waterstof nodig zijn. Dat zou een eerste stap vormen op weg naar de toepassing van waterstof in het vervoer. Dit soort mengsels kent weinig nadelen: de huidige distributiesystemen en wijzen van opslag in het voertuig kunnen worden benut (wat gebruik in bestaande auto's mogelijk maakt) en de prestaties zijn ongeveer hetzelfde als die van methaan, maar de verbrandingssnelheid is hoger, waardoor minder schadelijke stoffen vrijkomen, zoals fijnstof en stikstofoxide.

8.9 Recent onderzoek in het kader van het *Denver Hithane Project* van de universiteit van Colorado en in Californië (dat werd ondersteund door het Amerikaanse ministerie van energie en de *National Renewable Energy Laboratories*) heeft aangetoond dat een CH<sub>4</sub>-mengsel met 15 % H<sub>2</sub> leidt tot een vermindering van de uitstoot van koolwaterstoffen met 34,7 %, van koolmonoxide met 55,4 %, van stikstofoxide met 92,1 % en van kooldioxide met 11,3 %, aldus een studie van het ENEA <sup>(8)</sup>.

8.10 De productie van H<sub>2</sub> met behulp van hernieuwbare energiebronnen is de enige realistische optie voor het milieu. Aangezien met waterstof energie kan worden opgeslagen, maakt het gebruik van waterstof het mogelijk om energieaanbod (dat van nature niet constant is: dag/nacht, jaarcyclus enz.) en energievraag (die ook varieert, maar losstaat van het aanbod) met elkaar in overeenstemming te brengen. Waterstof moet worden geproduceerd m.b.v. de meest energiezuinige techniek, waarbij een

<sup>(8)</sup> Ecomondo, Rimini, november 2006, ing. G. Migliaccio, ENEA

alomvattende analyse vereist is van de productiecyclus en van de vraag waarvoor de benodigde energie wordt gebruikt. Geprobeerd moet worden om hernieuwbare energie die wordt benut voor de generatie van warmte, de opwekking van elektrische energie of als brandstof, niet via de moeilijker „waterstofweg” te genereren, en dus meteen te gebruiken.

8.11 Een ander belangrijk punt is dat de plaatsen waar energie wordt geproduceerd en gebruikt dicht bij elkaar zouden moeten liggen, zodat minder transport nodig is, hetgeen leidt tot minder kosten en minder uitstoot. Deze hypothese is in het algemeen belangrijk, maar helemaal als het gaat om energie-efficiëntie, omdat bij transmissie en distributie veel energie verloren gaat. Daarom is de spreiding van de energieproductie over het grondgebied ook een aspect waarmee rekening moet worden gehouden.

8.12 Het toekomstige gebruik van waterstof hangt ook af van de uitrol van distributienetwerken. Soortgelijke problemen als die er in dit verband bij het gebruik van samengeperst aardgas (CNG) bestaan (geen wijdvertakte en in sommige landen vrijwel geheel ontbrekende distributienetwerken), doen zich ook t.a.v. waterstof voor: distributiepunten voor voertuigen met waterstofcellen zijn er niet. De introductie van CNG en in de toekomst van waterstof moet dan ook worden geschraagd met een omvangrijk distributiebeleid.

8.13 De Commissie heeft 470 miljoen euro uitgetrokken voor de oprichting van de Gemeenschappelijke Onderneming Brandstofcellen en Waterstof (COM(2007) 571 final), waarover het EESC momenteel een advies voorbereidt en waarmee een impuls zou moeten worden gegeven aan het gebruik van waterstof. De vervoerssector kan deze ontwikkeling alleen maar met grote belangstelling volgen. Het bedrijfsleven voegt aan bovengenoemde som hetzelfde bedrag toe, zodat er in totaal ongeveer een miljard euro beschikbaar is voor het versneld invoeren van waterstoftoepassingen in Europa. Dit geld is concreet bestemd voor technologie-initiatieven die betrekking hebben op de productie van waterstofcellen en voor een programma waarin onderzoek naar en toepassing van de waterstoftechnologie centraal staan. Het onderzoek zal worden uitgevoerd door publieke en private partners die afkomstig zijn van Europese bedrijven en universiteiten, en zal zes jaar duren. Het doel is duidelijk: het komende decennium — dus over drie jaar — de waterstofauto op de markt brengen.

8.14 Er hadden nu reeds veel waterstofvoertuigen klaar kunnen zijn om op de markt te worden gebracht. Het ontbreekt echter nog aan een gemeenschappelijke, vereenvoudigde standaardprocedure voor de typegoedkeuring van waterstofvoertuigen. Deze vallen nog niet onder de EU-typegoedkeuringsregeling voor voertuigen. De vaststelling van Europese normen zou de risicomarge voor onderzoek door automobiefabrikanten helpen verkleinen, omdat zij dankzij die normen kunnen beoordelen welke prototypes een reële kans maken om door te breken op de markt.

8.15 In het kader van het door de Commissie medegefinancierde project Zero Regio worden in Mantova en Frankfurt als experiment twee innovatieve infrastructuurvoorzieningen gebouwd voor de voorziening van brandstofcelvoertuigen met brandstofmengsels en waterstof, waarbij verschillende technologische oplossingen worden toegepast voor de productie en levering van waterstof. In Mantova wordt de waterstof in een tankstation geproduceerd, met een *reformer* van 20 mc/h die wordt

gevoed door aardgas. Deze technologie maakt gebruik van een katalysatieproces dat bij hoge temperatuur een mengsel van damp en aardgas in verschillende stappen transformeert in waterstof. Het wagenpark bestaat momenteel uit drie Fiat Panda's die met brandstofcellen zijn uitgerust. Verwacht wordt dat ook mengsels van waterstof en methaan kunnen worden geleverd, wat zou moeten bijdragen tot een verdere reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot. De tankstations van Mantova en Frankfurt worden bovendien beschouwd als *groene* tankstations, omdat zij zijn uitgerust met fotovoltaïsche installaties van resp. 8 en 20 kWp, waarmee uit hernieuwbare energiebronnen circa 30 000 kWh/jaar aan elektriciteit kan worden opgewekt, wat overeenkomt met een reductie van circa 16 ton/jaar aan CO<sub>2</sub>-emissies.

8.16 De technieken om kooldioxide op te vangen en af te scheiden, zijn zeer duur en zijn van invloed op de efficiëntie van het eindproduct, en houden mogelijk ernstige risico's in zoals verontreiniging van het grondwater of een plotselinge uitstoot van enorme hoeveelheden kooldioxide. De verschillende hypothesen om waterstof te produceren met gebruik van koolstof, lijken dus problematisch<sup>(9)</sup>.

8.17 Een recente studie<sup>(10)</sup> heeft nog een ander, tot nu toe veronachtzaamd probleem aan het licht gebracht, namelijk dat van het potentiële waterverbruik in het geval van een snelle ontwikkeling van de waterstofmaatschappij. De studie baseert zich op de huidige normen voor waterverbruik, zowel voor de productie via elektrolyse als voor het koelwater in elektriciteitscentrales. De uitkomsten zijn zeer verontrustend: berekend is dat 5 000 liter water nodig is voor 1 kilo waterstof, alleen als koelmiddel, wat volgens de huidige efficiëncynormen neerkomt op meer dan 65 kW per kg.

8.18 Het gebruik van waterstof als aan de vervoerssector aangepaste energiedrager vormt — hoewel dat gebruik zijn beperkingen kent — een uitdaging voor de toekomst en kan er in relatief korte tijd toe leiden dat er auto's op de weg komen die gedeeltelijk of volledig op waterstof rijden. Dat vereist wel dat de nationale en Europese overheden het desbetreffende onderzoek blijven steunen.

8.19 Zoals het EESC al in zijn advies over energie-efficiëntie (TEN/274) heeft opgemerkt, vindt het dat er dringend een portaalsite op internet moet komen om de uitkomsten van academisch onderzoek en de in de regio's en steden uitgevoerde experimenten bij het grote publiek en met name bij de lokale overheden bekend te maken. De uitwisseling van beste praktijken is van essentieel belang voor beleid met een hoog subsidiariteitsgehalte, dus waar de besluitvorming ook op lokaal niveau plaatsvindt.

<sup>(9)</sup> De momenteel gangbare technologie is die van de zgn. poederkoolcentrale met een klassieke stoomcyclus en behandeling van de schoorsteen-uitstoot. In de praktijk wordt er bij „conventionele” temperatuur drukstoom geproduceerd voor turbines in installaties die nog zeer veel worden gebruikt. Momenteel zijn er vier verschillende soorten installaties; in aflopende volgorde van technologische geavanceerdheid en milieu-impact zijn dat: superkritische en ultra-superkritische poederkoolinstallaties; wervelbed verbranding; vergassing met gecombineerde cyclus; verbranding met behulp van zuurstof. Er worden twee oplossingen toegepast, waarbij hoe dan ook gebruik wordt gemaakt van de geologische opsluiting van CO<sub>2</sub>; enerzijds de verbranding van koolstof in stookketels, waarbij zuurstof wordt gebruikt om een hoge concentratie CO<sub>2</sub> te verkrijgen bij de lozing, met lagere kosten voor het opvangen en afscheiden tot gevolg; anderzijds de *Integrated Gasification Combined Cycles*-technologie, waarbij een synthesesgas wordt geproduceerd dat vervolgens wordt behandeld en gezuiverd, om het bruikbare edelgas te scheiden van de CO<sub>2</sub>.

<sup>(10)</sup> Webber, Michael E., „The water intensity of the transitional hydrogen economy”, *Environmental Research Letters*, 2 (2007) 03400.



8.20 Op deze portaalsite zouden de volgende Europese gemiddelden moeten worden gepubliceerd:

- de hoeveelheid CO<sub>2</sub> (in gram) die wordt uitgestoten bij de productie van één kWh stroom;
- de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die wordt uitgestoten bij landbouwactiviteiten en de dieselproductie voor het verkrijgen van één liter dieselvervanger;
- de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die wordt uitgestoten bij landbouwactiviteiten en de bio-ethanolproductie voor het verkrijgen van één liter bio-ethanol.

Alleen met deze gegevens kan worden vastgesteld hoeveel CO<sub>2</sub> er daadwerkelijk wordt uitgestoten en bespaard, en kan worden uitgerekend hoeveel CO<sub>2</sub> minder wordt uitgestoten als een bepaald aantal kWh minder wordt verbruikt.

## 9. Opmerkingen en aanbevelingen van het EESC

9.1 Op verzoek van Europees commissaris Barrot heeft het EESC dit advies opgesteld met de bedoeling de Commissie en andere EU-instellingen en -organen te informeren over de maatregelen die het maatschappelijk middenveld noodzakelijk acht om te voldoen aan het Kyoto-protocol.

9.1.1 Het EESC is van mening dat de discussie over de toekomstige brandstoffenmix gepaard dient te gaan met een ingrijpende wijziging in de huidige mix van vervoerswijzen, door in steden en omliggende gebieden prioriteit te geven aan het openbaar vervoer, met dien verstande dat er modernere voertuigen en betere infrastructuur voor dat openbaar vervoer moeten komen. De kwaliteit en efficiëntie van de spoorwegen moet worden verbeterd met investeringen in infrastructuur en rollend materieel. Bij de productie van de voor het spoorvervoer benodigde elektriciteit dient steeds meer gebruik te worden gemaakt van hernieuwbare energie en brandstoffen met een laag koolstofgehalte.

9.2 Het EESC heeft in een eerder advies (TEN/274, rapporteur Iozia) al het volgende duidelijk gemaakt: „De vervoerssector heeft veel werk gemaakt van de terugdringing van het verbruik en van de vervuilende uitstoot, maar het is gerechtvaardigd een extra inspanning te vragen: de sector vertoont de sterkste groei qua verbruik en is een bron van broeikasgassen. [...] Door de afhankelijkheid van derde landen voor brandstof voor het vervoer [...] is het onontbeerlijk dat ook het Europese bedrijfsleven een bijdrage levert aan energie-efficiëntie, de vermindering van de uitstoot en van de invoer van aardolieproducten en gas”.

9.3 Het EESC is het ermee eens dat efficiëntie, zekerheid en duurzaamheid de criteria moeten zijn waaraan de Europese instellingen het te voeren beleid toetsen, en deze criteria het uitgangspunt moeten vormen voor maatregelen om het gebruik van schonere energie te bevorderen, de vervoerssector milieuvriendelijker en evenwichtiger te maken, Europese bedrijven hun verantwoordelijkheid te laten nemen zonder dat dit ten koste gaat van hun concurrentiepositie, en een gunstig klimaat te scheppen voor onderzoek en innovatie.

9.4 De toekomstige brandstoffenmix voor de vervoerssector zou dan ook moeten leiden tot: een algehele vermindering van

de uitstoot van broeikasgassen, minder afhankelijkheid van derde landen door een gedifferentieerdere energievoorziening, en kosten die niet zo hoog zijn dat het concurrentievermogen van de Europese economie in gevaar komt.

## 10. De toekomstige brandstofkeuzes van de EU-vervoerssector: onderzoek is noodzakelijk

10.1 De hoogste prioriteit moet worden gegeven aan de realisering van de Kyoto-doelstellingen. Dat betekent dat het grootste deel van de beschikbare middelen, zowel door overheid als bedrijfsleven, moet worden besteed aan onderzoek naar brandstoffen die economisch verantwoord en duurzaam zijn en een geringe uitstoot van broeikasgassen met zich meebrengen. Alleen zo kan het vervoer milieuvriendelijker worden gemaakt.

10.2 De samenwerking tussen universiteiten, onderzoekscentra, brandstoffenproducenten en industrie (met name de automobiefabrikanten) moet flink worden uitgebouwd. Op grond van Beschikking nr. 971/2006/EG van de Raad betreffende het specifieke programma „Samenwerking” is een van de doelstellingen van het zevende kaderprogramma dat de EU een leidende positie moet krijgen op essentiële wetenschappelijke en technologische gebieden. Onder andere milieu en vervoer behoren daartoe.

10.2.1 Een aspect dat tot nu toe over het hoofd is gezien, is de verbetering van de efficiëntie van traditionele accu's. De ontwikkeling van elektrische auto's hangt met name af van hun lagere gewicht en een langere gebruiksduur en betere prestaties van de accu's. Het EESC beveelt aan dat de Commissie zich hiervoor specifiek gaat inzetten.

10.3 Het EESC heeft in een van zijn adviezen over het zevende kaderprogramma <sup>(11)</sup> al zijn bezorgdheid geuit over het verwachte tekort aan fossiele brandstoffen, de almaar stijgende energieprijzen en de klimaatverandering. Het stelde voor om meer geld uit te trekken voor onderzoek op energiegebied in het algemeen en benadrukte dat in zijn ogen voldoende middelen zijn bestemd (4 100 miljoen euro voor de periode 2007-2013) voor de knelpunten in de vervoerssector.

## 11. Het concurrentievermogen van de Europese economieën en de beschikbaarheid van energie tegen betaalbare prijzen

11.1 Het EESC onderstreept dat betaalbare en stabiele prijzen zonder twijfel een fundamenteel element vormen van de strategie tot behoud van het Europese concurrentievermogen. Vervoer is altijd onmisbaar geweest voor het verplaatsen van mensen, dieren en goederen naar markten. Tegenwoordig is vervoer ook van levensbelang voor een andere belangrijke Europese industrie, het toerisme. Het derde aspect van duurzaamheid — prijs — vormt de meest ingewikkelde uitdaging. Er bestaan nog geen alternatieven voor fossiele brandstoffen die qua prijs met olie en aardgas kunnen concurreren. Die laatste twee blijven het goedkoopst, ook al zijn de prijzen ervan de afgelopen jaren gestegen.

<sup>(11)</sup> PB C 185 van 8 augustus 2006, blz. 10 (rapporteur: Wolf, corapporteur: Pezzini).

11.2 Het EESC hoopt dat het gebruik van bio- en andere hernieuwbare brandstoffen continu blijft toenemen, maar vindt dat het dan wel absoluut zaak is het toegepast onderzoek naar agrobrandstoffen van de tweede generatie te intensiveren. Deze laatste maken gebruik van biomassa-afval of niet voor voeding bestemde biomassa, waaraan niet dezelfde nadelen kleven als die van de eerste generatie, die hoofdzakelijk uit voor menselijke of dierlijke consumptie bestemde granen, bieten, suikerriet of oliehoudende zaden worden verkregen<sup>(12)</sup>. Het EESC wijst erop dat bij de beoordeling van de prijs niet uitsluitend gekeken mag worden naar wat het product uiteindelijk kost, maar dat voor een correcte prijsvergelijking t.o.v. fossiele brandstoffen ook alle externe kosten in aanmerking moeten worden genomen (milieuschade, herkomstplaats van grondstoffen, verwerkingskosten, water- en landverbruik enz.).

11.3 Tegelijk met de geleidelijke vervanging van brandstoffen daar waar het niet mogelijk is verschillende soorten te mengen, is een geleidelijke aanpassing en/of omschakeling nodig van de distributiesystemen, waarbij rekening moet worden gehouden met de fysieke eigenschappen van de nieuwe brandstoffen.

11.4 Het EESC juicht de positieve gevolgen van een dergelijke benadering toe, maar realiseert zich dat de kosten daarvan vooral in het begin hoog zullen zijn waardoor de Europese concurrentiepositie kan verslechteren. Om dat te voorkomen en de positieve gevolgen op wereldschaal niet te verkleinen, zou Europa de stuwende kracht moeten vormen achter een beweging die er uiteindelijk toe zou moeten leiden dat het Europese voorbeeld overal ter wereld wordt nagevolgd.

11.5 Er is een solide regelgevingskader nodig voor de vereiste investeringen in alternatieve, van biomassa afgeleide energievormen. Daartoe dienen de brandstoffenrichtlijnen aan de nieuwe productiewijzen te worden aangepast en is een krachtige samenwerking met de productie-industrie vereist om de innovatie gelijk op te laten lopen met het werkelijke potentieel van het bedrijfsleven. Bovendien zou in aanvulling op de projecten uit het zevende kaderprogramma, op centraal en perifeer niveau, specifiek aandacht moeten worden besteed aan innovatie en onderzoek op dit gebied.

11.6 Om ervoor te zorgen dat de inspanningen en investeringen voor de ontwikkeling van nieuwe efficiënte en duurzame brandstoffen niet tevergeefs zijn, dienen er tegelijkertijd zoveel mogelijk maatregelen te worden genomen om de snelheid van openbaarvervoersvoertuigen te verhogen, en deze tegelijkertijd zuiniger te maken. Dat kan bijvoorbeeld door knelpunten voor het nationale en stedelijke vervoer in het Europese wegennet te verhelpen. Het openbaarvervoersbedrijf Carris van Lissabon, dat naast de traditionele trams (zoals de legendarische lijn 28) een vloot ecologische autobussen exploiteert, heeft de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 1,5 % weten terug te dringen met behulp van maatregelen

die de snelheid van zijn bussen hebben verhoogd, zoals dubbele busstroken.

11.7 Het openbaarvervoersbedrijf van Coimbra, de SMTUC, heeft op zijn beurt geëxperimenteerd met elektrisch aangedreven, blauwe autobussen die in het standscentrum rijden over speciaal voor hen gereserveerde stroken zonder vaste haltes, waarin op verzoek kan worden in- of uitgestapt. Een blauwe streep op het asfalt geeft het traject van deze bussen aan, die ook worden gebruikt door niet-inwoners en veel toeristen, die deze efficiënte en schone vorm van vervoer erg op prijs stellen. In Coimbra zijn ook de trolleybussen een groot succes, die dankzij een extra set accu's knelpunten in het verkeer kunnen omzeilen door het „spoor” te verlaten. Deze vorm van vervoer combineert een zeer geringe milieuvervuiling en geluidshinder met een zeer hoge gemiddelde levensduur van de voertuigen, zodat de hogere aanvangskosten worden terugverdiend.

11.8 Het EESC beveelt aan dit soort vormen van stadsvervoer aan te moedigen met behulp van geschikte fiscale maatregelen (lagere tarieven voor de aanschaf van milieuvriendelijke voertuigen of buitengewone financiële steun voor lokale overheden, goedkopere kaartjes voor ecologische autobussen), Europees gecoördineerde bewustmakingscampagnes om het gebruik van ecobussen te stimuleren, en betere en meer P&R-faciliteiten. Wat dit laatste punt betreft is het zaak dat de veiligheid wordt vergroot en dat de prijzen laag worden gehouden, en dat dergelijke faciliteiten worden geïntegreerd in het stedelijk vervoersnet, zoals in veel Europese steden al is gebeurd.

11.8.1 De Commissie gaat in haar op 25 september 2007 verschenen groenboek *Een nieuwe stedelijke mobiliteitscultuur* (COM(2007) 551 final) nader in op deze problematiek en stelt oplossingen voor om de kwaliteit van het stadsvervoer te verbeteren, gebruikmakend van middelen uit het EFRO en het Civitas-programma. Ze doet in dit groenboek een dringend beroep op alle betrokkenen om over te stappen op milieuvriendelijk stadsvervoer. Het EESC juicht dit toe, en beveelt aan om op grond van de reeds opgedane positieve ervaringen verder onderzoek te doen naar andere concrete initiatieven, en de samenwerking met de EIB en de EBRD te versterken.

11.9 Het toekomstige stadsvervoer zal ongetwijfeld voor het grootste deel bestaan uit openbaar vervoer. Zie hiervoor een eerder advies van het EESC<sup>(13)</sup>. Tijdens de hoorzittingen die aan het opstellen van dit advies voorafgingen, zijn twee experimenten met speciaal voor het gebruik in steden ontworpen auto's gepresenteerd: een elektrische miniauto, waarvoor geen rijbewijs nodig is, en een cybernetische auto, die wordt bestuurd door een complex afstandsbedieningssysteem en die via een van tevoren vastgelegd traject rijdt. Deze auto's zouden kunnen worden verhuurd voor verplaatsingen in stadscentra, en zouden misschien in de plaats kunnen komen van tolheffingssystemen voor grote en vervuulende voertuigen.

Brussel, 13 februari 2008

De voorzitter van het  
Europees Economisch en Sociaal Comité  
D. DIMITRIADIS

<sup>(12)</sup> Zie het EESC-advies TEN/286 dat tijdens de zitting van 24 en 25 oktober 2007 is goedgekeurd.

<sup>(13)</sup> PB C 168 van 20 juli 2007, blz. 77-86.