



ЕВРОПЕЙСКИ ПАРЛАМЕНТ PARLAMENTO EUROPEO EVROPSKÝ PARLAMENT EUROPA-PARLAMENTET
EUROPÄISCHES PARLAMENT EUROOPA PARLAMENT ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ EUROPEAN PARLIAMENT
PARLEMENT EUROPÉEN PARLAIMINT NA HEORPA PARLAMENTO EUROPEO EIROPAS PARLAMENTS
EUROPOS PARLAMENTAS EURÓPAI PARLAMENT IL-PARLAMENT EWROPEW EUROPEES PARLEMENT
PARLAMENT EUROPEJSKI PARLAMENTO EUROPEU PARLAMENTUL EUROPEAN
EURÓPSKY PARLAMENT EVROPSKI PARLAMENT EUROOPAN PARLAMENTTI EUROPAPARLAMENTET

MEDDELANDE

Utredningsavdelning B – Struktur- och sammanhållningspolitik

UTMANINGAR FÖR STRUKTUR- OCH SAMMANHÅLLNINGSPOLITIKEN TILL FÖLJD AV KLIMATFÖRÄNDRINGEN

2008

SV



ЕВРОПЕЙСКИ ПАРЛАМЕНТ PARLAMENTO EUROPEO EVROPSKÝ PARLAMENT EUROPA-PARLAMENTET
EUROPÄISCHES PARLAMENT EUROOPA PARLAMENT ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ EUROPEAN PARLIAMENT
PARLEMENT EUROPÉEN PARLAIMINT NA HEORPA PARLAMENTO EUROPEO EIROPAS PARLAMENTS
EUROPOS PARLAMENTAS EURÓPAI PARLAMENT IL-PARLAMENT EWROPEW EUROPEES PARLEMENT
PARLAMENT EUROPEJSKI PARLAMENTO EUROPEU PARLAMENTUL EUROPEAN
EURÓPSKY PARLAMENT EVROPSKI PARLAMENT EUROOPAN PARLAMENTTI EUROPAPARLAMENTET

Generaldirektoratet för EU-intern politik

Utredningsavdelning Struktur- och sammanhållningspolitik

UTMANINGAR FÖR STRUKTUR- OCH SAMMANHÅLLNINGSPOLITIKEN TILL FÖLJD AV KLIMATFÖRÄNDRINGEN

MEDDELANDE

Innehåll:

Detta meddelande handlar om vilken betydelse struktur- och sammanhållningspolitiken, som omfattar jordbruks-, fiske-, kultur-, transport- och regionalpolitiken, har i kampen mot klimatförändringen. Syftet med meddelandet är att ge en överblick över problemen, utmaningarna och handlingsalternativen inom dessa sektorer.

IP/B/COMM/NT/2008_01

29/04/2008

PE 405.382

SV

Detta meddelande har upprättats på begäran av direktören för Direktoratet för struktur- och sammanhållningspolitik.

Detta dokument offentliggörs på följande språk:

- Original: EN-FR.

- Översättningar: BG, CS, DA, DE, EL, EN, ES, ET, FI, FR, HU, IT, LT, LV, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, SV.

Samordning: Nils DANKLEFSEN

Författare: Albert MASSOT MARTI (jordbruk)
Jesús IBORRA MARTÍN (fiske)
Gonçalo MACEDO (kulturpolitik)
Nils DANKLEFSEN (transport)
Ivana KATSAROVA (regionalpolitik)

Ansvarig tjänsteman: Nils DANKLEFSEN
Utredningsavdelning Struktur- och sammanhållningspolitik
Europaparlamentet
B-1047 Bryssel
E-post: ipoldepb@europarl.europa.eu

Manuskriptet färdigställdes i april 2008.

Detta meddelande finns tillgängligt på Internet:

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies.do?language=SV>

Bryssel, Europaparlamentet, 2008.

Författaren ansvarar för de åsikter som uttrycks i dokumentet, vilka inte nödvändigtvis överensstämmer med Europaparlamentets officiella ståndpunkt.

Återgivning och översättning är tillåten för icke-kommersiella ändamål med angivande av källan och under förutsättning att utgivaren underrättas på förhand och tillsänds ett exemplar.

Förkortningar och akronymer

BNP	Bruttonationalprodukt
CCPM	Gemenskapsmekanismen för civilskydd
CFP	Den gemensamma fiskeripolitiken
COMAGRI	Utskottet för jordbruk och landsbygdens utveckling
COMENVI	Utskottet för miljö, folkhälsa och livsmedelssäkerhet
ECCP	Europeiska handlingsprogrammet mot klimatförändringar
EEA	Europeiska miljömyndigheten
EIB	Europeiska investeringsbanken
EJFLU	Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling
ENSO	El Niño – södra oscillationen
EREC	Europeiska rådet för förnybar energi
ESD	Utbildning för hållbar utveckling
ETS	EU:s system för handel med utsläppsätter
FEDARENE	Europeiska federationen för regionala energi- och miljömyndigheter
GHG	Växthusgaser
GJP	EU:s gemensamma jordbrukspolitik
HGV	Tunga fordon
HOV	Fordon med många passagerare
IEG	Världsbankens oberoende utvärderingsgrupp
IKT	Informations- och kommunikationsteknik
IPCC	FN:s mellanstatliga klimatpanel
ISLENET	Europeiska energi- och miljönätverket för öar
JEGTE	Gemensamma expertgruppen för transport och miljö
LCA	Lågkostnadsflygbolag
LDV	Lätta nyttofordon
LEZ	Lågutsläppszoner
MIC	Övervaknings- och informationscentralen
MPAS	Marina skyddade områden
NAO	Nordatlantiska oscillationen
NSRF	Nationella strategiska referensramar
OECD	Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling
PT	Kollektivtrafik
PT	Kollektivtrafik
SMF	Små och medelstora företag
SUTP	Planer för hållbara transporter i städer
SUV	Stadsjeep
TENS	Transeuropeiska transportnät
UITP	Internationella unionen för kollektivtrafik
WTO	Världshandelsorganisationen

INNEHÅLL

Förkortningar och akronymer	iii
1. INLEDNING	1
2. JORDBRUKET OCH KLIMATFÖRÄNDRINGARNA	3
2.1. Jordbruk – en geografiskt begränsad och klimatberoende verksamhet	3
2.2. Jordbruket – ansvarigt för och drabbat av klimatförändringen	3
2.3. Jordbruket inför klimatförändringen: utmaningar att ta itu med	4
2.4. För en hållbar utveckling i jordbruket: ”Hälsokontroll 2008”	6
2.5. Klimatförändringens utmaningar för jordbruket i parlamentets arbete under mandatperioden 2004–2009	7
3. KLIMATFÖRÄNDRINGEN OCH FISKET	9
3.1. Inledning	9
3.2. Tillförlitliga prognoser om klimatförändringens inverkan	9
3.3. Hydrografiska förändringar	10
3.4. Klimatförändringseffekter	11
3.5. Möjliga effekter på sötvattenfiske och vattenbruk.	13
3.6. Tänkbara handlingsalternativ.	14
4. KULTURPOLITIKENS OCH UTBILDNINGENS BETYDELSE	19
4.1. Inledning	19
4.2. Gemensam politik för att värna naturarvet	19
4.3. EU och utbildning i klimatförändring	21
5. TRANSPORT OCH KLIMATFÖRÄNDRINGAR	23
5.1. Transportsektorn och växthusgasutsläpp	23
5.2. Hur bör denna utmaning hanteras?	26
6. REGIONAL UTVECKLING OCH KLIMATFÖRÄNDRINGAR	37
6.1. Strategiska riktlinjer för strukturfonderna 2007–2013: utgångspunkten för regionernas bekämpning av klimatförändringar	37
6.2. Strukturfondernas bidrag 2000–2006 till kampen mot klimatförändringar	38
6.3. Klimatförändringar i den senaste tidens arbete i Europaparlamentets utskott för regional utveckling	40
6.4. Europeiska nätverk för främjande av förnybara energikällor i regionerna	41
Referensförteckning	43

1. INLEDNING

Klimatförändringen utgör ett allvarligt globalt hot. Den absoluta merparten av den forskning och de rapporter om klimatförändringen¹ som har presenterats på senare tid bekräftar att den pågående uppvärmningen av jordens klimat måste anses vara en följd av mänskliga aktiviteter, framför allt användningen av fossila bränslen, jordbruksmetoder och förändringar i markanvändning. Klimatförändringen har inletts, och allt pekar på att den kommer att ske allt snabbare. Under 1900-talet steg medeltemperaturen i Europa med mer än 0,9 °C. På global nivå är elva av de senaste tolv åren (1995–2006) bland de tolv varmaste åren som har uppmätts sedan 1850 och jordens genomsnittliga ytemperatur har stigit med 0,74 °C de senaste hundra åren. På båda halvkloten har bergsglaciärer, snö- och istäcken i genomsnitt minskat. Enligt olika scenarier som har tagits fram av FN:s mellanstatliga klimatpanel kommer den genomsnittliga globala temperaturen mellan 1980 och slutet av 2000-talet att stiga från 1,8 °C (1,1–2,9 °C) till 4 °C (2,4–6,4 °C) jämfört med 1990.²

Redan nu är följderna av jordens uppvärmning mätbara, och de framtida effekterna förväntas bli mycket långtgående och kostsamma. Följderna kommer oundvikligen att drabba såväl Europa som världens övriga regioner. Det är därför nödvändigt att arbeta fram en rad omställningsåtgärder. Vi har fortfarande tid på oss att minska klimatförändringens effekter markant. Förutsättningen är dock att vi agerar snabbt och kraftfullt för att minska utsläppen av växthusgaser, så att koncentrationen av växthusgaser i atmosfären så snart som möjligt stabiliseras. De politiska åtgärder som vidtas under de närmaste 20 åren kommer att spela en avgörande roll. Ju längre man skjuter upp utsläppsminskningarna, desto fler tillfällen försitter man att uppnå en lägre stabiliseringsnivå och desto större risk att klimatförändringen får ännu allvarligare effekter. Enligt den senaste rapporten från FN:s mellanstatliga klimatpanel kommer de globala utsläppen av växthusgaser år 2030 att vara 25–90 procent högre än idag. Utvecklingsländerna kommer att svara för ungefär två tredjedelar av den globala ökningen av utsläppen. Per capita kommer dock utsläppen 2030 fortfarande att vara betydligt högre i de utvecklade länderna. Enligt Europeiska kommissionen är det nödvändigt att begränsa klimatförändringen till 2 °C över den förindustriella nivån för att undvika allvarliga, farliga och oåterkalleliga effekter. Detta förutsätter en global minskning av utsläppen av växthusgaser fram till 2050 med mer än 50 procent jämfört med dagens nivåer och med ännu mer i utvecklade länder och regioner.

I ekonomiska termer är nyttan av att bekämpa klimatförändringen nu betydligt större än de beräknade kostnaderna. I Sternrapporten sägs klart och tydligt att *”om vi inte agerar kommer de totala kostnader och risker som är förbundna med klimatförändringen att motsvara en förlust av minst 5 % av globala BNP varje år, nu och för all framtid. Räkna man in de vidare riskerna och effekterna kan den beräknade skadan stiga till 20 % av BNP eller mer. Kostnaderna för att vidta åtgärder – dvs. att minska utsläppen av växthusgaser för att undvika klimatförändringens värsta effekter – kan däremot begränsas till omkring 1 % av globala BNP varje år.”* I rapporten konstateras vidare att klimatförändringen är *”det största och mest långtgående marknadsmisslyckande som någonsin skådats”* (Stern 2007, Summary of conclusion, s. VI).

Eftersom klimatförändringen får globala följder måste den också hanteras på global nivå genom ett kraftfullt agerande. EU har sedan början av 1990-talet vidtagit flera viktiga åtgärder för att minska de egna utsläppen av växthusgaser. På internationell nivå spelade EU en central roll i

¹ Särskilt två studier har uppmärksamats på senare tid: *”Climate Change 2007”*, FN:s mellanstatliga klimatpanels fjärde utvärderingsrapport (IPCC, 2007) och Sternrapporten om de ekonomiska aspekterna av klimatförändringen (Stern, 2007).

² En kortfattad sammanfattning av fakta och risker beträffande klimatförändringen finns på följande webbplats: <http://www.greenfacts.org/en/climate-change-ar4/index.htm#1>

utvecklingen och genomförandet av de två stora fördragen om klimatförändring: FN:s konvention om klimatförändring från 1992³ och FN:s Kyotoprotokoll⁴. Vid Balikonferensen i december 2007 drev EU på antagandet av en färdplan för ett globalt och heltäckande klimatförändringsavtal för tiden efter 2012, och förband sig dessutom att fram till 2020 minska utsläppen med 30 procent jämfört med 1990 års nivåer om liknande åtaganden gjordes av de övriga utvecklade länderna. Konferensen beslutade att förhandlingarna om det framtida klimatförändringsavtalet ska avslutas före utgången av 2009. Dessutom antogs slutsatserna i den senaste forskningsbedömningen från FN:s mellanstatliga klimatpanel, bland annat att det krävs stora minskningar av de globala utsläppen av växthusgaser för att förhindra att den globala uppvärmningen når farliga nivåer.

Inom EU diskuteras och undersöks nu hur man kan gå vidare inom många olika politikområden. Den 23 januari 2008 lade Europeiska kommissionen fram ett lagstiftningspaket ("*20 / 20 / 20 fram till 2020*")⁵ för att uppfylla den överenskommelse som hade träffats under det tyska ordförandeskapet vid EU-toppmötet i mars 2007.

Europaparlamentet har slagit fast att kampen mot klimatförändringen ska ges högsta prioritet. Ett tillfälligt utskott för klimatförändringar inrättades i april 2007. Utskottet ska arbeta fram förslag till EU:s framtida integrerade klimatförändringspolitik och samordna parlamentets ståndpunkt i förhandlingar om det internationella klimatpolitiska ramverket efter 2012. Utskottet ska föreslå lämpliga åtgärder på alla nivåer och bedöma både deras ekonomiska följder och kostnaderna om man inte agerar alls. Utskottet ska sammanställa en utförlig rapport så att Europaparlamentets ståndpunkt finns tillgänglig i god tid innan den viktiga FN-konferensen hålls i Köpenhamn i december 2009.

För att bekämpa klimatförändringen krävs att man tar ett helhetsgrepp och vidtar åtgärder inom flera olika politikområden. I detta meddelande beskrivs vilken betydelse struktur- och sammanhållningspolitiken, som omfattar jordbruks-, fiske-, kultur-, utbildnings-, transport- och regionpolitiken, har för att man ska kunna hantera de utmaningar som följer av klimatförändringen.

Dessa politikområden kommer att vara särskilt viktiga eftersom några av dem

- kommer att drabbas särskilt av klimatförändringen (t.ex. jordbruk, fiske, kustområden),
- driver på klimatförändringen (t.ex. transport, men i viss mån även jordbruk),
- kan bidra till övergripande lösningar (region- och kulturpolitik samt jordbruk).

Syftet med meddelandet är att ge en överblick över problemen, utmaningarna och handlingsalternativen inom dessa sektorer.

³ <http://unfccc.int/2860.php>

⁴ http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php

⁵ Förslaget går ut på att fram till 2020 öka energieffektiviteten med 20 %, minska utsläppen av växthusgaser med 20 % och se till att förnybara energikällor utgör 20 % av EU:s totala energiförbrukning. Dessutom föreslogs att 10 % av fordonsbränslena ska utgöras av biobränslen senast 2020. De viktigaste inslagen i paketet är följande: a) ett moderniserat och utvidgat system för handel med utsläppsrätter som omfattar alla större industriella utsläppare, b) konkreta, bindande nationella mål för sektorer som inte omfattas av utsläppshandelssystemet, t.ex. byggnader, transport, jordbruk och avfall, c) ett nytt sätt att främja förnybara mål som återigen ska omfatta bindande nationella mål, d) nya regler för att stimulera koldioxidavskiljning och lagring, nya riktlinjer för miljötillstånd. EG, Europeiska kommissionen, 2008. Kommissionens meddelande: "Mot 20–20 till 2020 – Europas möjligheter i samband med klimatförändringarna" KOM(2008)0030.

2. JORDBRUKET OCH KLIMATFÖRÄNDRINGARNA

2.1. Jordbruk – en geografiskt begränsad och klimatberoende verksamhet

Klimatförändringarna påverkar alla ekonomiska sektorer. Jordbruket är dock utan tvekan en av de mest utsatta sektorerna, eftersom det är beroende av *klimatförhållandena* och har *geografiska begränsningar*.

Jordbruket är en ekonomisk verksamhet som bedrivs i naturlig miljö, där det är viktigt att bibehålla och skapa en så bra jämvikt som möjligt. I det perspektivet underhåller och kultiverar jordbruket den omgivande miljön. Utan jordbruk kan man inte tala om landskap.

Den odlade ytan i EU (EU-27) upptar 183,2 miljoner hektar, vilket innebär 47 procent av unionens totala territorium. Tillsammans med skogarna omfattar primärsektorn 78 procent av EU:s territorium (Europeiska kommissionen 2007a, 13 och 132). Jord- och skogsbruket har således det största ansvaret för att förvalta fyra femtedelar av EU:s markområden. Mot den bakgrunden är sektorn en garanti för grundläggande ekologisk jämvikt.

Med detta som utgångspunkt inriktas jordbrukspolitiken på att successivt komplettera primärsektorns traditionella funktion, dvs. livsmedelsproduktion, med andra områden, till exempel markförvaltning, miljöstyrning och produktion av energi och biomaterial.

Reformen av den gemensamma jordbrukspolitiken (GJP), som i dag inriktas på den s.k. hälsokontrollen, bekräftar det växande intresset för nya områden för EU:s myndigheter. I sitt meddelande från den 20 november 2007 (Europeiska kommissionen 2007b), som just nu diskuteras vid institutionerna, tvekar inte kommissionen att framhålla *klimatförändringen* som den största framtidsutmaningen för det europeiska jordbruket. Det handlar också om närliggande områden som effektiv vattenförvaltning, skydd av den biologiska mångfalden och optimalt utnyttjande av möjligheterna med bioenergi – områden som indirekt skulle kunna ingå i kampen mot *klimatförändringen*.

2.2. Jordbruket – ansvarigt för och drabbat av klimatförändringen

Med 477 miljoner ton är det europeiska jordbruket ansvarigt för en liten del (9,2 procent) av utsläppen av växthusgaser i EU-27, framför allt dikväveoxid (5,3 procent), genom nedbrytningen av kvävehaltiga gödselmedel i jorden, och metangas (3,9 procent), som släpps ut i samband med djurhållning⁶.

Jordbrukets utsläpp är dessutom på väg att minska. De har faktiskt redan minskat med 20 procent mellan 1990 och 2005, och till 2010 förväntas en minskning på 23 procent, vilket dock kräver att man genomför en *gemensam strategi för jordbrukets klimataspekter* för utveckling av goda gödslingsmetoder, djurfoder, kontroll över energikonsumtion och metanisering av avloppsvatten från djurhållning (biogas).

Jordbruket är dessutom (framför allt) *drabbat* av klimatförändringen och kan *på ett avgörande sätt bidra till kampen mot uppvärmningen*. För det första bör det framhållas att jordbruket har en funktion som producent av förnybara energikällor, motsvarande 3,4 miljoner ton olja (2005), vilket tydligt kompenserar klimatförändringens påverkan. Skogarna ger fortfarande ett mycket större bidrag: produktionen motsvarade 63 miljoner ton olja per år under 2005.

⁶ Källor: Europeiska kommissionen 2007a, 13 och 160; Europeiska kommissionen 2008.

Arbetet med att förebygga klimatrisker skapar dessutom nya möjligheter för jordbruket: dels kan produkter baserade på *biomassa* ersätta fossila resurser, dels kan *kolupptag* i jorden främjas. På dessa områden återstår emellertid många frågor att lösa. När det gäller biomassa handlar det om de förutsättningar för utveckling av biobränslen som den offentliga politiken ger (det vi kallar *energiutmaningen*), och när det gäller kolupptag handlar det om huruvida ersättning för gynnsamma jordbruksmetoder ska betalas ut inom ramen för den gemensamma jordbrukspolitiken och/eller projekt med anknytning till Kyotoprotokollet (vilket är en *miljöutmaning*, för ett hållbart jordbruk).

Det gäller också att klara av en *ekonomisk utmaning*, dvs. att motverka instabila priser och inkomster, en instabilitet som förstärks av klimatsvängningarna. Slutligen måste jord- och skogsbruket ta itu med en verklig territoriell utmaning: sektorn kommer att vara ett centralt verktyg i en gemensam strategi för att förhindra naturkatastrofer, eftersom den upptar och förvaltar markområden och skyddar dem mot försummelse, jorderosion och brandrisk.

2.3. Jordbruket inför klimatförändringen: utmaningar att ta itu med

Klimatförändringen skapar *fyra utmaningar* som EU:s gemensamma jordbrukspolitik måste ta itu med:

2.3.1. Den territoriella utmaningen: förebyggande av naturkatastrofer

Klimatrisker (översvämningar, oväder, torka och/eller skogsbränder) berör särskilt jord- och skogsbruket. Senare års översvämningar och perioder av torka har redan förebådat *klimatförändringens* långsiktiga påverkan på jordbruket: naturkatastrofer i allmänhet, som i dag betraktas som undantag, skulle kunna bli regelbundet återkommande fenomen⁷.

Det bör noteras att klimatuppvärmningen inte påverkar alla *territorier* på samma sätt. När det gäller nederbörd bildar EU ett brytpunktsområde, där den norra delen skulle kunna påverkas av ökad nederbörd och den södra delen av minskad nederbörd. Hur *avkastningen* påverkas beror för övrigt på *de direkta effekterna* på odlingarnas ekofysiologi, vilket har att göra med den ökade förekomsten av koldioxid i atmosfären som stimulerar fotosyntesen och förlänger växtsäsongen, och *de indirekta effekter* som hänger samman med regnmätning och tillgång till vattenresurser, risker för torka och jorderosion.

Eftersom det finns spänningar mellan konkurrerande vattenanvändningsområden, kommer frågan om bevattning inom jordbruket säkert att diskuteras på nationell nivå och EU-nivå i de mest kritiska situationerna. Vattenfrågan kommer alltså att bli en utmaning för jordbrukspolitiken under kommande år.

2.3.2. Miljö- och vattenutmaningen: en hållbar utveckling av jordbruket

Jordbruket är en ofrånkomlig aktör i miljöpolitiken när det gäller bevarandet av den biologiska mångfalden, naturresurserna och kampen mot föroreningar.

Jordbrukssektorn är den absolut främsta nyttjaren av vattenresurser, framför allt i Medelhavsländerna där konstgjord bevattning används. I ett antal sydliga medlemsstater kan bevattnade marker utgöra upp till en femtedel av den totala jordbruksytan, och den ytan bara

⁷ Europeiska övervakningscentrumet för torka, under ledning av *det gemensamma forskningscentrumet (GFC)*, tillhandahåller närmare information om utvecklingen av dessa fenomen. Europeiska kommissionen arbetar också med att utveckla ett gränsöverskridande samarbetsystem för krishantering.

ökar. Sedan 1985 har de bevattnade områdena kring Medelhavet ökat med 20 procent. I dessa länder kan den vattenvolym som används för bevattning uppgå till ca 75 procent av den totala vattenförbrukningen.

Som huvudsaklig vattenanvändare är jordbruket orsak till många *såväl positiva som negativa externa effekter*, med hänsyn till miljön och jordbrukets klimataspekt. När det gäller de positiva effekterna är jordbruket den sektor som främst garanterar både täthet och mångfald på den europeiska landsbygden, står för kolupptag i jordarna på territoriell nivå och främjar den biologiska mångfalden bland växter och djur. När det gäller de negativa effekterna handlar det framför allt om slöseriet med en knapp resurs, på grund av den *intensiva bevattningen och uttömningen av grundvattenförekomster*, vilket hänger samman med icke-hållbara jordbruksmetoder. Överutnyttjandet av naturresurser märks för övrigt i vissa sydliga områden i form av allvarlig jorderosion, ökenspridning och försaltning av vatten.

Det förekommer emellertid också att *vattenkvaliteten försämras*, till exempel på grund av nedsmutsning genom växtskyddsprodukter, kvävehaltiga föroreningar – vilket framför allt beror på koncentrerad icke-markberoende djurhållning – och fosforflöden som förs med av ytvattenströmmar (vilket har att göra med gödselanvändning och betydande spridning av avloppsvatten från djurhållning).

Hädanefter måste det europeiska jordbruket uppfylla livsmedelsbehoven och samtidigt skapa en balans mellan ekonomiska resultat och miljömässig effektivitet, med siktet inställt på hållbar utveckling.

2.3.3. Energiutmaningen: produktion av biomassa

Eftersom lagren av fossila bränslen är begränsade, och eftersom EU ska uppfylla sina åtaganden inom ramen för Kyotoprotokollet, har unionen påbörjat en strategi för diversifiering av sina försörjningskällor för att täcka sina energibehov.

Utveckling av biobränslen och biomassa skulle (i princip) kunna bidra till det målet. Man bör dock komma ihåg att de offentliga strategierna för utveckling av *biobränslen* kan inverka negativt på miljön och den biologiska mångfalden, beroende på hur de är utformade. Den ökade användningen av biobränslen utifrån biomassa döljer faktiskt flera *potentiella risker*: en risk för vattenmängden om basmaterialet är majs; en risk för vattenförorening och jorderosion på grund av en koncentration till vissa regioner med gynnsamma agronomiska minimiförutsättningar; en risk för eventuell bristande respekt för normer vad gäller förekomsten av rester av bekämpningsmedel inom produktion av växter som inte används för livsmedel, och slutligen en risk för höjda priser på råvaror, eftersom ett ökat utnyttjande av biobränslen kan leda till spekulationer på terminsmarknaderna.

I sina förslag inom ramen för ”*hälsokontrollen 2008*” betonar därför kommissionen att den offentliga politiken redan nu måste ägnas åt utveckling av *andra generationens biobränslen* (genom användning av rester och lignocellulosa). Därmed skulle de potentiella riskerna med ökad användning av biobränslen minskas på medellång sikt.

2.3.4. Den ekonomiska utmaningen: riskhantering

Klimatförändringens påverkan på avkastningarna kommer att stärka *prisvolatiliteten*, som redan har ökat på grund av öppnandet och globaliseringen av marknaderna. Prinstabilitet betyder risk, och risker leder till *riskhantering*. Med osäkrare miljömässiga, sanitära och ekonomiska förhållanden blir det nödvändigt att ingående diskutera den gemensamma jordbrukspolitiken med fokus på effektivare mekanismer för att minska variationerna i produktion och intäkter.

Den gemensamma jordbrukspolitiken behöver förnya redskapen för marknadsstabilisering, utveckla instrumenten för individuellt riskskydd (försäkringar, gemensamma fonder) och slutligen stärka producentorganisationernas förvaltningskapacitet.

Inom ramen för ”*hälsokontrollen 2008*” har kommissionen redan föreslagit, för budgetåren 2010–2013, att varje år höja den obligatoriska moduleringen av stöd inom jordbruksmarknadspolitiken med 2 procent. Dessa belopp skulle kunna användas för riskhantering med hjälp av åtgärder som är förenliga med Världshälsoorganisationens (WHO) krav. För varje enskild sektor är det också tänkbart att undersöka kompletterande åtgärder i samband med framtida anpassningar av gällande marknadsmekanismer (till exempel säkerhetsnät).

2.4. För en hållbar utveckling i jordbruket: ”*Hälsokontroll 2008*”

Sammanfattningsvis kommer jordbrukssektorn att behöva göra större insatser i framtiden för att minska klimatförändringens effekter. De frågor som diskuterats här ovan angående kampen mot uppvärmningen är av ekonomisk karaktär, eftersom det krävs utgifter för att hantera dem. EU:s gemensamma jordbrukspolitik bör i viss utsträckning förbättra anpassningsåtgärderna och specifikt stärka *de redan befintliga verktygen* för att minska nedsmutsning, främja goda jordbruksmetoder, stödja anpassning och/eller omställning av vattenintensivare produktionssystem, hantera nya klimat- och marknadsrisker och slutligen förbättra anläggningarnas energi- och vattneffektivitet.

Med förslagen inom ramen för hälsokontrollen 2008 satsar kommissionen redan på att stärka *tvärvillkoren för de stöd som är frikopplade från produktionen* och *de befintliga åtgärderna för landsbygdsutveckling* för att anpassa den gemensamma jordbrukspolitiken till de nya utmaningarna.

Sedan *frikopplade stöd* infördes 2003 har produktionsincitamenten minskat, trots marknadssignalerna. Tvärvillkor (*cross-compliance*) för frikopplade stöd, med respekt för gällande EU-lagstiftning, följer tydligt kraven på en integration av den gemensamma jordbrukspolitiken och miljöskyddspolitikens mål. I framtiden bör tvärvillkor utnyttjas för klimatförändringens mål eller bättre vattenförvaltning, med hjälp av regelbestämmelser och god jordbrukshävd.

Jordbrukets miljöåtgärder, som ingår i den gemensamma jordbrukspolitiken andra pelare, har redan i de flesta fallen fått positiva effekter på användningen av och kvaliteten på vatten, skyddet av den biologiska mångfalden och kampen mot jorderosion. Åtgärderna finansierar framför allt minskning av bekämpningsmedel eller gödselmedel inom jordbruksproduktion och rationaliserad bevattning. När åtgärderna tillämpas i *Natura 2000*-områden (som upptar tio procent av jordbruksytan i EU-27) bidrar de också till en jämvikt mellan ekonomiska verksamheter och miljön, liksom till respekten för landskapen och den biologiska mångfalden. Inom EU-27 är jordbrukets miljöåtgärder långt ifrån de viktigaste finansiella åtgärderna inom den nya politiken för landsbygdsutveckling som avser perioden 2007–2013. De kommer att utgöra 22 procent av de totala betalningarna inom Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling, EJFLU (Europeiska kommissionen, 2007a, 26). I framtiden behöver jordbrukets miljöarbete stärkas för att dämpa klimatförändringen, förbättra vattenförvaltningen och, eventuellt, utveckla andra generationens biobränslen.

2.5. Klimatförändringens utmaningar för jordbruket i parlamentets arbete under mandatperioden 2004–2009

Klimatets alla effekter på jordbruket berör redan en växande del av Europaparlamentets arbete. Utskottet för jordbruk och landsbygdens utveckling (jordbruksutskottet) har, utöver många yttranden till utskottet för miljö, folkhälsa och livsmedelssäkerhet (miljöutskottet) – som är det ansvariga utskottet för ramlagstiftning på miljöområdet, antagit tre *initiativbetänkanden* som direkt rör problemen kring jordbruket och klimatet.

2.5.1. Utmaningen med risk- och krishantering i jordbrukssektorn

Med anledning av ett meddelande från kommissionen 2005 om risk- och krishantering inom jordbruket⁸ fick jordbruksutskottet tillfälle att uttala sig om frågan i ett *initiativbetänkande*⁹. Ledamöterna påpekade framför allt att de risker som jordbruket utsätts för på grund av klimatförändring, jordförsämring, vattenbrist och urholkning av genetiska resurser kommer att bli allt fler, mer intensiva och mer frekventa. Utskottet framförde betänkligheter mot tankegången bakom kommissionens förslag, som uteslutande inriktas på utjämning och skadestånd och inte på förebyggande. Utskottet bad kommissionen att göra en noggrannare bedömning av instrument som kan förebygga prissänkningar och marknadskriser på grund av handelns avreglering. Utskottet ansåg också, med tanke på vad som står på spel, att det är nödvändigt att öka medlen till krisförebyggande åtgärder, inklusive reserver. Slutligen uttalade sig utskottet för att politiken för hantering av jordbrukskriser bör baseras på flexibilitet och pluralistisk behandling, eftersom det inte är genomförbart att välja en enda modell för krishantering på grund av de olika försäkringssystemens komplexitet och nationella skillnader.

2.5.2. Den territoriella utmaningen: oro för hur naturkatastrofer drabbar jordbruket

Efter flera resolutioner från Europaparlamentet¹⁰ om de återkommande naturkatastroferna under 2005 utarbetade jordbruksutskottet ett *initiativbetänkande* om *jordbruksaspekter på bränder, torka och översvämningar*¹¹.

I den resolution som antogs i plenum påpekade parlamentet att naturkatastrofer påverkar den hållbara utvecklingen, eftersom de förstärker den demografiska nedgången på landsbygden, förvärrar problemen med erosion och ökenspridning, förstör ekosystemen och äventyrar den biologiska mångfalden. Parlamentet önskade se ett erkännande av det specifika med naturkatastrofer i Medelhavsområdet, som torka och bränder, och efterlyste en verklig gemensam katastrofstrategi med varierade och flexibla finansiella medel. Parlamentet underströk att ett omfattande nät av jordbruksföretag och en politik som uppmuntrar hållbara produktionsmetoder är centrala villkor för att följderna av torka och skogsbränder ska kunna bekämpas. Parlamentet rekommenderade att de nationella eller regionala landsbygdsutvecklingsplanerna prioriterar åtgärder som är inriktade på katastrofernas bakomliggande orsaker (vattenanläggningar, miljöåtgärder inom jordbruket för att spara vatten, erosionsbekämpning osv.), och begärde att ett europeiskt övervakningscentrum för torka skulle inrättas.

⁸ KOM(2005)0074.

⁹ Betänkande av Graefe zu Baringdorf (2005/2053(INI) – A6-0014/2006 – P6-TA(2006)0067).

¹⁰ Resolutionerna av den 14 april 2005, den 12 maj 2005 och den 8 september 2005.

¹¹ Betänkande av Capoulas Santos (2005/2195(INI) – A6-0152/2006 – P6_TA(2006)0222).

2.5.3. Den nya gemensamma jordbrukspolitiken: betänkandet om meddelandet ”Hälsokontroll 2008”

I samband med ”hälsokontrollen” av den gemensamma jordbrukspolitiken följde jordbruksutskottet upp kommissionens meddelande från den 20 november¹² med ett *initiativbetänkande*¹³, där de flesta frågorna om samspelet mellan klimatet och jordbruket behandlades. Utskottets ledamöter bland annat 1) förespråkade en anpassning av god jordbrukshävd, med tanke på ändrade miljö- och produktionsvillkor (klimatförändring, vattenförvaltning, biomassa); 2) menade att direktstöd utan tvärvillkor inte längre kan försvaras och att det därmed bör räcka med kontroller av viktiga standarder; 3) menade också att det är helt nödvändigt med en ytterligare riskförebyggande åtgärd som skyddsnet, med tanke på den väntade ökningen av miljö- och klimatrisker samt risker för epidemier och stora priseffekter på jordbruksmarknaderna; 4) underströk att tillhandahållandet av förnybar energi inte får vara till nackdel för djurhållning, livsmedelssäkerhet, hållbarhet och biologisk mångfald, och krävde därför tillräckligt stöd för forskning och utveckling av andra generationens biobränslen; och slutligen menade ledamöterna 5) att den nya gemensamma jordbrukspolitiken i större utsträckning måste koncentreras på aspekterna territoriell sammanhållning och integrerad utveckling av landsbygden, betalning för prestation respektive kompensation för särskilda belastningar och riskhantering, och att förhållandet mellan den första och andra pelaren följaktligen måste ses över fullständigt.

¹² Se not 2.

¹³ Betänkande av Goepel (2007/2195(INI) – PE 398.676v01-00).

3. KLIMATFÖRÄNDRINGEN OCH FISKET

3.1. Inledning

Klimatförändringens effekter på fisket kommer att drabba en sektor som redan karakteriseras av ett fullständigt resursutnyttjande och få stora – positiva eller negativa – konsekvenser för de flesta kommersiella fiskbestånd. Förändringar av ekosystemets produktivitet kommer att få långtgående effekter på fiskets hållbarhet. Det är också sannolikt att extrema klimathändelsers frekvens och omfattning kommer att få en stor inverkan på den framtida fiskeproduktionen i både sötvattenssystem och marina system.

Tidigare klimatförändringar har lett till att de marina ekosystemen har utvecklat en anpassningsförmåga. Den framtida klimatförändringen beräknas dock ske snabbare än de tidigare, naturliga förändringarna, och arternas och systemens förmåga till återhämtning påverkas av konkurrerande faktorer som fiske, förluster av genetisk mångfald, förstörelse av livsmiljöer, föroreningar, införda och inkräktande arter samt patogener.

Effekterna av fisket respektive klimatförändringen påverkar varandra och kan inte behandlas som separata problem. Fisket leder till förändringar av enskilda arters utbredning, demografi och beståndsstruktur, och till direkta eller indirekta förändringar av populationers geografiska mångfald eller marina ekosystems biologiska mångfald, genom att göra dem ännu känsligare för andra påfrestningar som till exempel klimatförändringen.

3.2. Tillförlitliga prognoser om klimatförändringens inverkan¹⁴

Det finns en lång rad förutsägelser om processer med anknytning till klimatförändringen, men graden av enighet kring dessa förutsägelser är mycket varierande. Det råder emellertid bred enighet bland forskarna kring flera processer som gäller förändringar av vattenegenskaper och hydrografiska förändringar.

3.2.1. Förändringar av vattenegenskaper

Temperaturer och havsnivåer kommer att stiga.

Under förra seklet steg de genomsnittliga globala temperaturerna med ~0,6 °C och havsnivån med 0,17 m. Enligt prognoserna kommer det marina kustklimatet i Europa att fortsätta att värmas upp under hela 2000-talet och havets ytemperatur stiga med 0,2 °C per decennium.

I Nordostatlanten, som har upplevt snabba temperaturförändringar, har fiskars och planktons utbredningsområden snabbt förflyttat sig norrut. Den fortsatta uppvärmningen och avkyllningen av Nordpolen förväntas leda till ytterligare förändringar av utbredningsområden och produktivitet. En del av förändringarna förväntas påverka fiskproduktionen positivt, men i andra fall kommer de att leda till försämrade fortplantningsförmåga och till att fiskbestånden inte klarar av tidigare hållbara fisknivåer. Lokal utrotning förekommer i utkanterna av de nuvarande utbredningsområdena, särskilt bland sötvattenarter och diadroma arter som lax och stör.

Modellberäkningar förutspår havsförsurning.

Enligt prognoser kommer pH-värdet i havets ytskikt att sjunka från 0,3 till 0,5 enheter under de närmaste 100 åren, och från 0,3 till 1,4 enheter under de närmaste 300 åren.

¹⁴ Studien "Climate Change and European Fisheries", utförd på uppdrag av Europaparlamentet (EP 2007a).

Salthalten kommer att förändras.

Salthalten förväntas sjunka i Nordsjön och Östersjön, men stiga i Medelhavet.

Klimatförändringseffekterna kan bli ännu allvarligare i halvslutna hav än i öppna hav.

I Östersjön kommer salthalten enligt prognoserna att sjunka med mellan 8 och 50 procent, medan ytvattentemperaturen kommer att stiga med 2–4 °C. Salthaltsprognoserna för Nordsjöregionen varierar, och höjningar respektive minskningar är att vänta i olika delar av Nordsjön. Ytvattentemperaturerna förväntas stiga med omkring 1,6–3,0 °C i norra Nordsjön och med 3,0–3,9 °C i den grundare södra delen av Nordsjön.

3.3. Hydrografiska förändringar

På grund av uppvärmningen och det krympande istäcket kan produktionen komma att öka i en del regioner på höga latituder, men på lägre latituder styrs utvecklingen av andra processer och där kan produktionen komma att sjunka till följd av minskad vertikal cirkulation i vattenpelaren, vilket leder till en lägre återvinning av näringsämnen.

Den termohalina cirkulationen kommer att avta.

Vattenmassorna i Nordsjön och Ishavsregionerna utbyter kalla och varma vattenflöden till följd av den termohalina cirkulationen i Atlanten. Klimatförändringen påverkar flödes hastigheten, som för närvarande redan tros ha minskat med 30 procent. Det är emellertid inte sannolikt att cirkulationen skulle upphöra helt, något som skulle få stora effekter på de nuvarande mönstren (genom att på kort sikt t.ex. leda till en höjning av havsnivån i Nordsjön med 1 m, på lång sikt till en höjning av den globala havsnivån med 0,5 m, till att det tropiska nederbördsbältet flyttar söderut och till att biomassan i Atlanten minskar med 50 procent).

Den nordatlantiska oscillationen påverkar marina ekosystem i Europa.

Den nordatlantiska oscillationen (NAO) dominerar det atmosfäriska beteendet i Nordatlanten och påverkar alla marina trofiska nivåer. Det finns ett samband mellan rekryteringen av kommersiella fiskar och NAO-indexet, vilket har kunnat påvisas när det gäller den kraftiga ökningen av torskfiskar (torsk, kolja, vitling och gråsej) i Nordsjön, och sill- och sardinrekryteringen i Nordostatlanten. NAO är mycket oförutsägbart, men det är möjligt att rekonstruera NAO med utgångspunkt i ytvattentemperaturen. Analyserna av NAO-indexet och förhållandet till observerade effekter på det marina ekosystemet kan göra det möjligt att ta fram modeller för att beräkna framtida påverkan.

Stratifieringen kommer att öka.

Klimatförändringen orsakar ökad stratifiering i Östersjön, Nordsjön och Medelhavet. Stratifiering av vattenpelaren leder till att det uppstår naturliga hinder där organismer kan ansamlas eller som organismer måste ta sig över. Stratifieringen ökar med stigande salthalt och temperatur. Ökad stratifiering försvårar omblandningen med djupvatten och minskar påfyllnaden av näringsämnen.

Ändrad cirkulation och stratifiering kommer att förändra organismers geografiska utbredning.

Strömmar spelar en viktig roll för att transportera organismer som plankton och fisk över långa avstånd och kan därmed öka deras utbredningsområden. Samtidigt fungerar strömmar även som biogeografiska barriärer mellan vattenmassor och minskar utbytet av organismer mellan dem. Uppvärmningen kan leda till att kustströmmar försvagas och till att utbredningen inom kustströmmarna minskar, samtidigt som barriären mellan kustvatten och havsvatten försvinner. Följden kan bli större utbredningsområden för organismer som tidigare var begränsade till kustnära områden. Allt detta får (positiva eller negativa) effekter för den primära produktionen.

3.4. Klimatförändringseffekter¹⁵

Förändringar av vissa fiskarters utbredning och produktivitet på senare tid kan med mycket stor säkerhet tillskrivas regionala klimatväxlingar som El Niño – den södra oscillationen.

Ett troligt scenario för Nordsjöns framtid är högre temperatur, hög NAO och ett ökat inflöde av vatten från Atlanten. Detta scenario skulle leda till en låg rekrytering av atlanttorsk, att de nuvarande fiskarterna (torsk, sill och skarpsill) skulle förflytta sig norrut och till en invasion av fiskarter söderifrån (sardiner och ansjovis).

Processer med anknytning till klimatförändringen påverkar kommersiella fiskbestånd i fråga om utbredning, produktivitet och utrotning både direkt och indirekt. De förväntade effekterna kommer att få negativa och positiva effekter på den marina produktiviteten.

3.4.1. Direkta effekter påverkar fysiologi och beteende samt förändrar tillväxt, utveckling, fortplantningsförmåga, dödlighet och utbredning.

Temperaturen är en viktig komponent i fiskars ekologiska nisch. Fiskar tenderar att välja varma livsmiljöer som maximerar deras tillväxthastighet. Det är emellertid svårt att förutse effekterna av temperaturförändringar på fiskar, eftersom deras allmänna utbredning inte bara bestäms av temperaturen utan även av tillgången till mat och lämpliga lekplatser. Mindre temperaturförändringar kan ha en avgörande inverkan på ett fiskbestånds lek och tillväxthastighet. Förändringar av abundans och utbredning av fiskar och djurplankton som beror på en höjning av havstemperaturen har observerats. Direkta och indirekta klimataffekter kan således leda till en förändring av fiskpopulationer, till invasioner av främmande arter och till och med till att arter försvinner.

Klimatförändringen påverkar abundans och utbredning av kommersiella arter. Ett förändrat klimat har ett direkt inflytande på överlevnadstal, spridning, fruktsamhet och beteende hos individer och därmed även på abundans och utbredning. Förutsägelser är svåra, eftersom många andra faktorer än klimataffekter spelar en viktig roll för arternas utbredning och för effekternas dynamik. Klimatförändringen medför dessutom indirekta effekter till följd av botten upp-processer som har samband med variationer i produktionen av växt- och djurplankton.

Klimatförändringen har sagts vara orsaken till massdöd bland flera vattenarter, bl.a. växter, fisk, koraller och däggdjur, men bristen på tillräckliga data gör att det är svårt att fastställa orsakerna.

¹⁵ EP, 2007a.

3.4.2. Indirekta effekter ändrar produktivitet, struktur och sammansättning i de ekosystem som fiskar är beroende av för mat och skydd.

Klimatförändringens indirekta effekter handlar huvudsakligen om förändringar i näringskedjan eller i populationer. Dessa processer kan emellertid vara nära förbundna med varandra.

3.4.2.1. Effekter av förändringar som är kopplade till näringskedjan.

Klimatorsakade störningar av näringskedjan påverkar kommersiella arters överlevnad och produktivitet.

Det är avgörande för fiskars överlevnad och produktivitet att abundansen av fiskar i larvstadier matchas av förekomsten av djurplankton av rätt storlek. På grund av klimatförändringar har många planktontaxa flyttat fram sina säsongscyklar. Detta leder till dålig matchning som får allvarliga följder för kommersiella fiskbestånds överlevnad och produktivitet. Om temperaturerna fortsätter att stiga kommer sådana störningar av den marina näringskedjan att fortsätta och påverka abundansen och utbredningen av kommersiella fiskar. En förändring i balansen mellan meroplankton och holoplankton, och följaktligen mellan pelagialen och bentalen, påverkar fisklarvers överlevnad.

Klimatförändringseffekter på plankton leder till att fiskpopulationer flyttar.

Många kommersiella fiskarter är direkt beroende av plankton. Planktonätande fiskarter, framför allt sardiner och ansjovis, uppvisar stora naturliga fluktuationer i takt med klimatväxlingar. Undersökningar av klimatuppvärmningen har visat att det har skett en förändring från en dominans av nordliga arter till en dominans av sydliga arter. En undersökning av mer än 60 olika fiskarter i Nordsjön har visat att hälften av arterna har flyttat norrut. För några arter kan toleransgränsen redan vara nådd, t.ex. för torsk i Nordsjön, vilket har lett till dessa populationer flyttar norrut. Det finns ett samband mellan minskningen av torsk och den ändrade artsammansättningen, det krympande beståndet och den mindre genomsnittliga storleken på djurplankton. Detta kan förmodligen tillskrivas klimatförändringen. Att vissa populationer flyttar kan leda till att en del bestånd försvinner helt på regional nivå.

Klimatförändringar påverkar kommersiella arters byten och rovfiskar.

Byten och rovfiskar är viktiga organismer i kommersiella fiskarters biotiska miljö. För planktonätande fiskarter är de viktigaste bytena små och stora hoppkräftor. Eftersom de utgör en viktig del i näringskedjan, är deras reaktion på klimateffekter avgörande för produktiviteten hos industriella fiskbestånd.

3.4.2.2. Effekter av förändringar som är kopplade till att populationer flyttar.

Klimatförändringar kan leda till att fiskpopulationer flyttar och till invasion av främmande arter, vilket gör att både konkurrerande och patogena arter kan sprida sig till nya områden. De kan också leda till att vissa arter försvinner eller ändra det specifika beteendet hos fiskpopulationer genom att tvinga fram tidsmässiga och rumsliga förändringar av fiskbeståndens abundans, eller ändra deras vandringsvägar.

Inkräktande arter blir allt vanligare i europeiska kustvatten.

Biologisk invasion har blivit ett av de mest framträdande inslagen i den totala förändringen. Ibland orsakas eller främjas invasioner av förändrade klimatvillkor. Biologiska invasioner kan förändra naturliga ekosystems biologiska mångfald och funktioner, och orsaka betydande ekonomisk skada.

Klimatförändring får kommersiella artpopulationer att flytta.

Variationer i temperatur eller salthalt ändrar olika interaktioner (födoorganismer, rovfiskar, konkurrenter, fortplantning), vilket resulterar i att populationer flyttar. Det behövs undersökningar av storleken på populationer och fisksamhällen, eftersom direkta klimateffekter på individer inte automatiskt medför förändringar av fiskpopulationers utbredning och abundans.

Varma fiskarter invaderar "kalla" ekosystem.

Flera varma fiskarter har invaderat "kalla" ekosystem, medan kalla arter som tidigare var relativt vanliga i "varma" ekosystem har blivit mycket sällsynta eller försvunnit helt. Eftersom de granskade arterna ofta är hårt exploaterade är det svårt att fastställa ett direkt orsakssamband mellan temperatur och utbredningsmönster. Säkra prognoser om fiskbestånds sannolika utveckling till följd av klimatförändringseffekter kan bara göras beträffande vissa arter som varit föremål för omfattande undersökningar (t.ex. atlanttorsk). Det är svårt att särskilja klimateffekterna från andra faktorer, och på detta område behövs mer forskning.

3.5. Möjliga effekter på sötvattenfiske och vattenbruk¹⁶

3.5.1. Sötvattenfiske

Effekterna av klimatförändringen är direkta, t.ex. minskad nederbörd och ökad avdunstning, och indirekta, t.ex. att mer vatten används för bevattning för att kompensera den minskade nederbörden.

En stor del av sötvattenfisket hotas av förändringar i vattensystem som i extrema fall kan leda till att hela sjöar och vattenvägar försvinner.

Sötvattenfisket hotas dessutom av förändringar i nederbörd och vattenförvaltning.

3.5.2. Vattenbruk

Vattenbruksproduktionen stiger snabbt och beräknas 2030 vara nästan lika stor som fångstproduktionen.

En vidareutveckling av vattenbruket är bland annat beroende av den långt ifrån säkra fortsatta tillgången till lämpliga foderkällor.

Vattenbruk medför en del andra hot mot fångstfisket, och vattenbrukets utveckling kan påverka fångstfiskets bärkraft mot bakgrund av klimatförändringen.

Hoten mot vattenbruk härrör från

- påfrestningar till följd av högre temperatur och syrebehov samt minskat pH-värde,
- oviss framtida vattentillgång,
- extrema väderhändelser,
- ökad förekomst av sjukdomar och toxiska händelser,
- höjning av havsnivån och intressekonflikter med kustskydd, och
- en oviss framtida tillgång till fiskmjöl och fiskolja från fångstfiske.

¹⁶ *Global Fish Production and Climate Change*, Brander. ICES 2007.

Både positiva och negativa effekter är emellertid att vänta. På regional nivå kan spridningen av positiva respektive negativa effekter vara mycket skiftande. Det är inte känt om de positiva effekterna kommer att uppväga de negativa effekterna eller tvärtom.

En positiv effekt är att produktiviteten kan komma att stiga till följd av snabbare tillväxthastighet, effektivare foderomsättning, längre tillväxtsäsonger, större utbredningsområden och användning av nya områden till följd av det krympande istäcket. Det kan också vara möjligt att introducera nya arter i vattenbruk.

Å andra sidan förväntas negativa effekter som värmestress för kallvattenarter och organismer i tidvattenområden, sjukdomar och ökad mottaglighet för sjukdomar. Det kan också hända att fiskodlingar skadas till följd av extrema väderhändelser. Produktionsanläggningar kan behöva flyttas till lämpligare platser på grund av förändrade miljöförhållanden. Det finns dessutom en oro över att värmeböljor kan få stora ekonomiska effekter, framför allt på produktionsanläggningar som ligger i grunda vatten nära kuster. Vattenbrukssektorns stigande efterfrågan på fiskmjöl ökar känsligheten för processer som El Niño – den södra oscillationen (ENSO). De långsiktiga effekterna av El Niño är inte kända.

3.6. Tänkbara handlingsalternativ¹⁷

3.6.1. Klimatosäkerhet och handlingsalternativ

Basen för fiske är förnybara resurser. Merparten av fisket påverkas i olika hög grad av klimatosäkerheten. Det finns alltså ett samband mellan fiskeresurser och klimatosäkerhet i form av flera inbördes relaterade faktorer – hydrografiska, miljörelaterade och ekologiska.

De viktigaste effekterna på den framtida fiskeproduktionen förväntas äga rum progressivt i en linjär reaktion och samverka med varandra. Marina ekosystem kan emellertid också reagera på fysiska eller biologiska förändringar på ett icke-linjärt sätt som en följd av att ett tröskelvärde överskrids eller att en större förändring av artsammansättning, produktion och dynamik äger rum. Icke-linjära förändringar kan vara svåra att förutse och effekten på produktivitet och artsammansättning brukar vara plötslig. Trots att sådana icke-linjära reaktioner inträffar, är det inte helt känt hur eller under vilka omständigheter det sker. Detta är en mycket försvårande omständighet vid utarbetandet av prognoser för de marina ekosystemens framtida tillstånd.

Förnybara resurser kollapsar när de når en kritisk beståndsnivå. En kollaps kan framkallas av hög fiskdödlighet till följd av intensivt fiske eller ogynnsamma miljöförhållanden. Ovisshet kan försvåra värderingen av riskerna för kollaps och problemet kan förvärras av politiska och ekonomiska motiv.

Handlingsalternativen måste vara tillräckligt kraftfulla för att man ska kunna undvika senare och mer akuta kriser. Vid bedömningen av fiskeintensitetens betydelse för risken att resursen kollapsar bör hänsyn tas till osäkerheten kring resursens faktiska storlek och hur den framtida klimatförändringen kommer att påverka dess tillväxthastighet.

Det är ovisst om det är de positiva eller de negativa klimatförändringseffekterna på EU:s fiske som kommer att dominera. Kunskaperna om och förståelsen av sambanden och interaktionerna mellan marina ekosystem, fiske, vattenbruk och klimatförändringen är i många avseenden

¹⁷ Brander 2007; EP, 2007a.

bristfälliga. Mer forskning måste därför vara ett viktigt inslag i varje policymix för att bekämpa klimatförändringen.

3.6.2. Tänkbara handlingsalternativ.

De tänkbara handlingsalternativen bör vara i linje med målen i EU:s omställningsprogram inom Europeiska klimatförändringsprogrammet som går ut på att undersöka möjligheterna att förbättra Europas förmåga att klara av klimatförändringseffekterna inom olika sektorer. Det är också mycket viktigt att ta hänsyn till hållbarhetsaspekter i den meningen att utsläppen av växthusgaser måste minska. Den gemensamma fiskeripolitiken bör medverka till att genomföra motsvarande strategier, och tänkbara handlingsalternativ ska baseras på en kunskapsorienterad och aktiv ansats.

3.6.2.1. Strategier för att förbättra fiskpopulationers återhämtningsförmåga.

Fiskbeståndens reaktion på miljöpåverkan beror på populationens storlek. Större bestånd har lättare att anpassa sig till förflyttning av populationer och förändringar i ekosystemens struktur och klarar klimateffekter bättre. Bestånd som är kraftigt reducerade till följd av överfiske är mer sårbara för klimatförändringar än hållbart fiskade bestånd. Eftersom fiske är storleksselektivt och orsakar förändringar i populationers storlek och åldersstruktur, resulterar det i dessa fall i en ökad känslighet för klimatväxlingar. De nuvarande fiskemetoderna försämrar därför överfiskade fiskbestånds förmåga att stå emot klimatförändringseffekter och kan öka risken för miljöpåverkan på fiskbestånd.

Den gemensamma fiskeripolitiken spelar en avgörande roll i förvaltningen av fiskpopulationer och bör ta hänsyn till möjliga klimateffekter på fiskbestånden. Den kan vara ett lämpligt instrument för att genomföra motsvarande strategier för att öka fiskbestånds förmåga att klara av klimatförändringseffekterna.

Utvecklingen av strategier för hållbart fiske kan kompensera fiskbestånds försämrade förmåga att klara av miljöförändringar. Den viktigaste åtgärden för att minska klimatförändringens effekter är att minska fiskedödligheten inom fisken som idag är fullt utnyttjade eller överexploaterade.

3.6.2.2. Strategier för att förbättra förvaltningen av fiskbestånd.

En viktig fråga är hur det framtida kommersiella fisket bör förvaltas mot bakgrund av klimateffekterna på den marina miljön. Klimatförändringen kan ge upphov till vissa problem i de nuvarande förvaltningssystemen. Eftersom kvotsystem och marina skyddade områden är känsliga för förändringar av utbredning kan det hända att historiskt baserade system som tilldelning av fångstkvoter upphör att motsvara förändrade utbrednings- och populationsnivåer. Mått på hållbar produktivitet och referenspunkter för förvaltning är kanske heller inte konstanta.

Ett framtida hållbart fiske är beroende av en effektiv förvaltning av fiskeverksamheten som kräver kunskaper om klimatförändringens effekter på de exploaterade beståndens produktivitet och utbredning. Förvaltningen måste ta hänsyn till samspelet mellan effekterna av fiske, klimat och andra påfrestningar. Det bör dessutom utarbetas flexibla strategier och planer för förvaltning av fiskbestånd som kan anpassas till hur fiskbestånden reagerar på miljöförhållandena.

Fiskeförvaltningssystemen måste anpassas för att hantera nya risker och ny osäkerhet som är en följd av klimatförändringen. Osäkerhet och risken för icke-linjära och plötsliga förändringar i produktivitet och artsammansättning understryker också behovet av en försiktig fiskeförvaltning. Eftersom icke-linjära förändringar kan vara svåra att förutspå, måste förvaltningssystemen kunna reagera snabbt.

Ett effektivt utnyttjande förutsätter att förvaltningen av fiskbestånden anpassas till förändringar orsakade av klimatförändringen. Eftersom flera relevanta kommersiella fiskarter (såsom sill och förmodligen andra små pelagiska arter) reagerar starkt på skiftande hydrografiska villkor, bör den framtida förvaltningen av fiskbestånden vara fortlöpande men flexibel och anpassningsbar utifrån fiskbeståndens reaktioner på framtida miljöförhållanden. Förvaltningssystemen bör även anpassas till förändringar av fiskars vandringsvägar som är en följd av miljöförändringar.

För att hantera möjliga klimatförändringar bör förvaltningen av bestånd syfta till att bevara fiskpopulationers återhämtningsförmåga och, i lämpliga fall, deras åldersstruktur och geografiska struktur samt deras biomassa.

En flexibel och anpassningsbar förvaltning av fiskbestånden behövs för att undvika negativa ekonomiska effekter. Några av de inslag som bör ingå i fiskeförvaltningssystem för att hantera klimatförändringen är

- flexibilitet,
- förmåga att anpassas till ny information om det marina ekosystemet,
- reflektion (dvs. en fortlöpande utvärdering av åtgärdernas effekter i relation till målen), och
- öppenhet när det gäller informationsanvändning och styrning.

För att i god tid kunna anpassa fiskeförvaltningen behövs forskning för att förbättra kunskaperna om klimatförändringens effekter samt prognoser för EU:s fiske.

En ekosystemansats som omfattar mer än bedömning och förvaltning av bara ett fåtal kommersiellt viktiga arter är bättre för att ta hänsyn till klimatorsakade förändringar. Om miljöfaktorer beaktas i fiskpopulationsmodeller kan det förändra prognoserna för populationers beteende. Simuleringar kan ge information av betydelse för förvaltningen och visa att det kan bli allt viktigare att ta hänsyn till miljöeffekter för att förvalta fiskbestånd.

Även utvecklingen av strategier och principer för att minimera de negativa effekterna på det marina vattenbruket bör ges hög prioritet.

3.6.2.3. Uppmuntran av relevant forskning och kunskapsutbyte.

Alla tänkbara handlingsalternativ måste utgå från att det finns ett betydande forskningsbehov. Goda kunskaper om och förståelse av sambanden och interaktionerna mellan marina ekosystem, fiske, vattenbruk och klimatförändringen är en absolut förutsättning. En stark kunskapsbas behövs för att utveckla effektiva strategier för hållbart fiske, förvaltning av fiskbestånd och marint vattenbruk med tanke på klimatförändringsshoten. EU kan uppmuntra eller ge stöd till sådan forskning för att förbättra faktaunderlaget för sina politiska beslut och de strategier som ska utformas, och kan bidra till att sprida kunskaperna.

Behov av forskning om effekter på vattenegenskaper och viktiga fiskarter

Det behövs fler studier av den termohalina cirkulationens beteende mot bakgrund av klimatförändringen. Tillgängliga globala cirkulationsmodeller som utgår från klimatscenarier har behandlat den marina miljön och förändringar i havsklimatet på ett förenklat sätt. Metoder måste utvecklas så att globala modeller kan arbetas om till regionala modeller.

Det behövs forskning för att climateffekterna ska kunna särskiljas från andra faktorer. Förändringar i utbredning har påvisats i många fall, men eftersom de granskade arterna ofta är hårt exploaterade är det svårt att fastställa ett direkt orsakssamband mellan temperatur och

utbredningsmönster. Säkra prognoser om fiskbeståndens sannolika utveckling till följd av klimatförändringseffekter kan bara göras för en del arter som har varit föremål för noggranna undersökningar (t.ex. atlanttorsk).

Det behövs studier om populationers och fisksamhällets storlek. Flera exempel på interaktioner orsakade av temperatur eller salthalt (födoorganismer, rovfiskar, konkurrenter, fortplantning) som leder till att populationer flyttar har observerats och kan förklara vissa interaktioner och interna förändringar i ekosystem. Klimateffekter på individer medför inte automatiskt förändringar av utbredning och abundans.

Det behövs mer forskning om halvslutna områden eftersom de kommer att påverkas mest av klimatförändringar och därför är mycket sårbara.

Behov av forskning om effekter på kommersiella fiskarters biologiska miljö

Det är inte möjligt att utifrån nuvarande kunskapsnivå göra kvantitativa förutsägelser om förändringar i den globala marina produktionen som är en följd av klimatet, eftersom det finns så många interaktioner.

Tillgång och insamling av marina data för en tidsserieanalys bör ges hög prioritet. Långsiktig datainsamling och en tidsserieanalys krävs för att studera klimatförändringens inverkan på den marina miljön. Förutom övervakning bör dessa långsiktiga undersökningar omfatta studier av processer för att öka kunskaperna om de underliggande principer som avgör reaktionsmönstren hos viktiga arter inom systemet.

Det behövs forskning om relevanta organismers sannolika reaktion på klimatförändringen. Eftersom de är en viktig del av näringskedjan, är reaktionerna på klimatpåverkan hos arter som ingår i fiskars biologiska miljö avgörande för produktiviteten hos kommersiella fiskbestånd.

Det behövs forskning om effekterna av inkräktande arter på interaktionerna mellan fisksamhällen och ekosystem. Inkräktande arter blir allt vanligare i europeiska kustvatten, men det finns inte mycket dokumentation eller kunskaper om dynamiken i sådana invasioner.

Det behövs forskning om effekter av havsförsurning på marina biota och deras fysiologi. Behovet av forskning gäller framför allt biologisk produktivitet och fiskars avkomma, eftersom de är mest sårbara. Studier av processer, experimentellt arbete och fältstudier bör integreras i biogeokemiska modeller och cirkulations- och klimatmodeller för att utvärdera havsförsurningens framtida effekter.

Behov av forskning om effekterna av fiske

Anpassningåtgärder för att hantera klimatförändringen måste utvecklas och tillämpas. Informationen om fiskars utveckling i den marina miljön, förändringar av genetisk mångfald och anpassningsmönster är knapphändig.

Lämpliga fredningsområden (marina skyddade områden) måste övervakas och utvärderas.

Återhämtningsstrategier för hårt exploaterade arter måste utformas och utvärderas.

Det behövs forskning om hållbar exploatering och lämplig förvaltning av fiskbestånd som maximerar fiskbeståndens anpassningsförmåga till miljöförändringar.

Det behövs utförlig information om viktiga marina arters ekologi, deras livscyklar, vandringsmönster, biologiska bakgrund och interaktion med den biotiska och abiotiska miljön. En ekosystemansats i fiskeförvaltningen förutsätter kunskaper om fiskbeståndens infrastruktur och funktion. **Det behövs en vidareutveckling av avancerade ekosystemmodeller och flerdisciplinär forskning** för att förbättra metoderna för upptäckt, prediktion och prognostisering beträffande ekosystemets reaktion på klimatförändring och för att möjliggöra en effektiv förvaltning och ett hållbart resursutnyttjande.

4. KULTURPOLITIKENS OCH UTBILDNINGENS BETYDELSE

4.1. Inledning

Enligt Världsbankens oberoende utvärderingsgrupp (IEG) har det rapporterade antalet naturkatastrofer världen över ökat snabbt de senaste decennierna, från färre än 100 år 1975 till över 400 år 2005 (IEG World Bank 2007). IEG är noga med att slå fast att det ännu inte finns tillräckliga kunskaper om i vilken grad klimatförändring, som i sig är en bidragande orsak till ökningen av naturkatastrofer, även har bidragit till att förstärka katastrofernas följder. Den allmänna utvecklingen mot en ökning av naturkatastroferna är emellertid tydlig.

Vilken betydelse har detta för EU, och särskilt för dess kultur- och utbildningspolitik?

4.1.1. Kultur

Att naturkatastrofer – framför allt översvämningar och stormar – inträffar oftare och får allt allvarigare följder är ett hot mot Europas kulturarv, som utgörs av både fast och lös egendom. Även om skyddet av kulturarvet främst hanteras på nationell eller möjligen regional nivå sägs i artikel 151 i EG-fördraget att gemenskapen ska komplettera och stödja nationella insatser som syftar till att ”bevara och skydda det kulturarv som har europeisk betydelse”.

EU har redan tagit flera initiativ för att skapa förutsättningar för gemensamma insatser mot naturliga hot. Dessa initiativ behöver anpassas mer till målet att skydda kulturarvet (se nedan), eftersom detta normalt inte är deras primära syfte.

4.1.2. Utbildning

Regeringar måste bestämma hur frågan om klimatförändringen ska ingå i läroplanen inom framför allt den obligatoriska skolan. Det finns här två aspekter som måste beaktas: den ena är främst pedagogisk och går ut på att förklara för eleverna vad klimatförändringen handlar om, den andra är mer inriktad på att uppmuntra ett förändrat beteende för att minska utsläppen av koldioxid. Unesco kallar dessa aspekter ”utbildning för hållbar utveckling”. År 2007 gav organisationen ut en handbok med goda exempel när det gäller utbildning för hållbar utveckling¹⁸.

Det bör påpekas att EU **inte** har någon behörighet när det gäller skolors läroplaner, vilket innebär att gemenskapens eventuella roll måste vara informell. I artikel 149 i EG-fördraget sägs uttryckligen att gemenskapen fullt ut ska ”respektera medlemsstaternas ansvar för undervisningens innehåll och utbildningssystemets organisation samt medlemsstaternas kulturella och språkliga mångfald”.

4.2. Gemensam politik för att värna naturarvet

Översvämningar är den vanligaste naturkatastrofen och orsakar allt större skador, särskilt i städer. De kan förstöra historiska byggnader och orsaka stora skador på historiskt värdefull lös egendom. Starka vindar och stormar är den näst vanligaste orsaken till skador.

¹⁸ UNESCO, 2007: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152452eo.pdf>

Några exempel på sådana fenomen mer nyligen är översvämningarna i Centraleuropa 2002 som orsakade skador på medeltidsbron i Pisek (Tjeckien) som utsetts till världskulturarv och palatset Zwinger i Dresden. Den stora storm som drog fram genom Frankrike i december 1999 fällde mer än 10 000 över 100 år gamla träd i parkanläggningarna kring Versailles¹⁹.

EU ger ekonomiskt stöd till ett litet antal pågående forskningsprojekt om klimatet och kulturarvet. ”Noaks Ark” har till exempel som mål att ”forska om, förutse och beskriva klimatförändringens effekter på Europas kulturarvsbyggnader under de närmaste 100 åren”²⁰. Projektet tar inte bara hänsyn till kortsiktiga ”katastrofer” utan även till klimatförändringens långsiktiga effekter på byggnader, vilka ibland kan vara positiva (genom att det naturliga förfallet fördröjs).

4.2.1. Befintliga gemenskapsinstrument

Gemenskapsmekanismen för civilskydd, som inrättades 2001, ger stöd och främjar mobilisering av utryckningstjänster för att ta hand om de omedelbara behoven i länder som drabbas av plötsliga katastrofer. Mekanismen är avsedd att skydda människoliv och egendom, däribland kulturarvet, i större krissituationer. Den omfattar en övervaknings- och informationscentral i Bryssel.

Enligt det nyligen antagna direktiv 2007/60/EG om bedömning och hantering av översvämningssrisker ska medlemsstaterna slutföra preliminära bedömningar av översvämningssrisker senast i december 2011²¹. Det övergripande syftet med lagstiftningen är att minska översvämningars negativa konsekvenser ”för människors liv och hälsa, kulturarvet, ekonomisk verksamhet och infrastruktur”.

Enligt direktiv 2007/2/EG, även kallat ”Inspire-direktivet”, är medlemsstaterna skyldiga att göra kartor och andra rumsliga datatjänster interoperabla för flera användningsområden. Detta bör göra det lättare att upprätta kartor över kulturarv som är hotade.

Trots dessa instrument kom man i en studie utförd på uppdrag av parlamentets kulturutskott 2007 fram till att frågan om att skydda kulturarvet mot naturliga hot egentligen inte har hanterats i vare sig EU-lagstiftningen eller nationella lagar, förordningar eller andra dokument, utom i ett fåtal länder. Anledningen är att de flesta krisåtgärder av förståeliga skäl är inriktade på att rädda människoliv och inte att skydda kulturarvstillgångar. Vid stora katastrofer samordnas insatserna ofta av polis och brandkår, som har begränsade kunskaper om skyddet av kulturtillgångar.

Slutsatsen i studien från 2007 var att mänskliga misstag under översvämningarna i Centraleuropa 2002 ledde till större förluster av kulturarvstillgångar än annars hade varit fallet.

Det konstaterades också att det inte finns tillräckliga kunskaper om klimatförändringens konkreta innebörd vad gäller skyddet av kulturarv, till skillnad från andra områden där det finns gott om forskningsprojekt.

4.2.2. Idéer för framtiden

Författarna till 2007 års studie rekommenderar att en förstärkning av övervaknings- och informationscentralen är ett kostnadseffektivt sätt att sörja för tidig varning, förutse katastrofer

¹⁹ I *Protecting the Cultural Heritage from Natural Disasters*, en undersökning utförd på uppdrag av Europaparlamentet 2007. Se: <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=16882>

²⁰ <http://noahsark.isac.cnr.it/overview.php>

²¹ <http://www.europarl.europa.eu/oeil/file.jsp?id=5306072> för relevanta dokument.

och skydda kulturarvet i hela Europa. De understryker framför allt behovet av att ha välutbildad personal för att rädda kulturarvstillgångar, vilket är ett område där ett alleuropeiskt samarbete tycks vara särskilt lovande. I allmänhet anställer bara stora museer och historiska platser experter på kulturskydd för krissituationer. Mindre platser gör inte det.

De stöder även utarbetandet av EU-regler om att alla offentliga institutioner med ansvar för särskilt värdefulla byggnader och samlingar (museer, arkiv, monument etc.) ska redogöra för sin riskberedskap i sina offentliga redovisningar.

Det står också klart att många skador kan förhindras genom bättre samhällsplanering och underhåll av byggnader. Strukturfonderna kan användas för att finansiera förebyggande åtgärder.

4.3. EU och utbildning i klimatförändring

EU kan av de skäl som anförs ovan inte ha någon formell roll i de politiska besluten om nationella läroplaner. EU tillhandahåller däremot information om sin miljöpolitik och även undervisningsmaterial riktat till lärare och elever²².

De stora EU-programmen inom utbildning och yrkesutbildning fortsätter att finansiera projekt (t.ex. utbytesprogram för elever och lärare) som har anknytning till miljön. Inom Comeniusprogrammet för skolor är till exempel ”miljöutbildning” ett huvudtema. En snabb sökning i projektets databas visar att projekten är alltför talrika och skiftande för att beskrivas här²³.

Med tanke på att klimatförändringen har fått en allt större politisk betydelse de senaste åren är det inte förvånande att vissa medlemsstater ser över sina läroplaner för att integrera utbildning för hållbar utveckling. Ett färskt exempel är Frankrike, där fem ministrar uppdrog åt en kommitté att under ledning av en universitetsprofessor upprätta en rapport om utbildning för hållbar utveckling (Brégeon m.fl. 2008)²⁴. I rapporten förordas att utbildning för hållbar utveckling ska betraktas som en multi- eller interdisciplinär aktivitet snarare än som ett eget ämne. Det rekommenderas också att utbildning för hållbar utveckling ska innefatta kontakter med aktörer utanför skolan, t.ex. företag eller miljöorganisationer, och uppmuntra handling i stället för att enbart ha en akademisk utgångspunkt.

²² http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/schools/schools_en.htm

²³ Relevant databas: <http://www.isoc.siu.no/isocii.nsf/projects?OpenForm&Action=COMENIUS>

²⁴ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_developpement_durable_cle05b337.pdf

5. TRANSPORT OCH KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Rörligheten är en central grundsats för Europeiska unionen. EU:s transportpolitik har tydligt inriktats på att garantera en effektiv rörlighet för personer och varor till överkomliga kostnader som en central faktor för en konkurrenskraftig EU-marknad och som en grundval för den fria rörligheten för personer, i enlighet med grundfördragen. Ett framgångsrikt slutförande av EU:s inre marknad, upphävandet av de inre gränserna och minskade transportpriser till följd av öppnande och avregleringar av transportmarknaderna samt förändringar i produktionssystem och lagring, har lett till en konstant tillväxt i transportsektorn.

Den ökade tillväxten är den största orsaken till att EU:s transportsektor i dag står inför en helt ny utmaning, som framför allt beror på den allt större efterfrågan och transporterernas allvarliga inverkan på klimatförändringarna. I sin senaste rapport ”*Climate change and transport – much is needed but too little is happening*” (2008) – sammanfattar Europeiska miljöbyrån (EEA) transportsektorns problem mycket väl. Om utvecklingen av transportererna inom EU fortsätter i samma riktning kommer EU:s 20–20–20-vision att äventyras. Mot bakgrund av den nuvarande politiska och vetenskapliga debatten råder det ingen tvekan om att det är viktigt att snabbt vidta åtgärder för att göra de europeiska transportererna mer hållbara och energieffektiva.

5.1. Transportsektorn och växthusgasutsläpp

5.1.1. Den nuvarande situationen

Följande statistik som främst hämtats från den ovannämnda rapporten från Europeiska miljöbyrån åskådliggör de problem som finns i dag:

Transportsektorn står för cirka en tredjedel av den slutliga energiförbrukningen i de 27 EU-medlemsstaterna. Den står för 20 procent²⁵ av alla utsläpp av växthusgaser inom EU-27. Om man räknar med den uppskattade andelen för EU-27 inom sjötransporten²⁶ och den internationell luftfarten²⁷, som inte omfattas av Kyotoprotokollet, skulle denna siffra uppgå till nästan en fjärdedel av de 27 EU-medlemsstaternas sammanlagda växthusgasutsläpp.

Ännu mer oroande än den nuvarande andelen av växthusgasutsläppen är utvecklingen sedan 1990. De sammanlagda växthusgasutsläppen för EU-27 minskade visserligen med 7,9 procent²⁸ mellan 1990 och 2005, men situationen inom transportsektorn är annorlunda. Under samma period ökade växthusgasutsläppen från de transportmedel som omfattas av Kyotoprotokollet med 27 procent.²⁹ Tillsammans med de betydande ökningarna av utsläppen från sjötransporten (+ 49 procent) och den internationella luftfarten (+ 90 procent) uppgår den beräknade totala ökningen av utsläpp från transportererna inom EU till 33 procent, räknat från 1990 till 2005. Utvecklingen inom transportsektorn omintetgör således de insatser som görs inom alla andra sektorer. Utan denna omvända tendens inom transportsektorn skulle växthusgasutsläppen inom EU-27 ha minskat med 14 procent i stället för 7,9 procent mellan 1990 och 2005.

²⁵ Motsvarande 990 miljoner ton CO₂-ekivalenter.

²⁶ Uppskattningarna varierar mellan 162 miljoner ton CO₂-ekivalenter för 2005, enligt EEA 2008 och 225 miljoner ton för 2006, enligt en undersökning om sjötransportens externa kostnader som genomförts för Europaparlamentets räkning (EP, 2007c).

²⁷ Motsvarande 126 miljoner ton CO₂-ekvivalenter.

²⁸ Från 5 621 till 5 177 miljoner ton CO₂-ekvivalenter.

²⁹ Från 785 till 990 miljoner ton CO₂-ekivalenter.

Det främsta problemet anses vara den stora ökningen av efterfrågan på transporter. Även om fordonstekniken har blivit mer energieffektiv är detta långtifrån tillräckligt för att uppväga effekterna av den allmänna tillväxten inom transportsektorn. Om man ser på de olika transportsätten berodde ökningen av växthusgasutsläppen särskilt på ökad efterfrågan på vägtransporter. Vägtransporterna står för omkring 72 procent av växthusgasutsläppen från EU:s transportsektor (inklusive internationell luftfart och sjötransporter).

Transportsektorn är nästan helt beroende av fossila bränslen.³⁰ På grund av de ständigt stigande oljepriserna blir det allt viktigare för EU:s ekonomiska framtid att man lyckas komma ifrån det nästan totala beroendet av fossila bränslen.

Direkta utsläpp av växthusgaser från luftfarten utgör för närvarande cirka 3 procent av EU:s sammanlagda växthusgasutsläpp. Denna siffra har ökat med 87 procent sedan 1990, mycket snabbare än utsläppen från de andra transportsätten. Enligt beräkningarna kommer växthusgasutsläppen från luftfarten att mer än fördubblas jämfört med dagens nivåer till 2020, och då har man inte räknat med de indirekta uppvärmningseffekterna, till exempel från utsläpp av kväveoxider, kondensationsstrimmor och ökade cirrusmoln.³¹ Det blir allt billigare att flyga för kunderna, men samtidigt hanteras inte de miljömässiga kostnaderna för detta på lämpligt sätt. Om inga åtgärder vidtas för att minska utsläppen av växthusgaser beräknar kommissionen att de ökande växthusgasutsläppen från flygningar från EU:s flygplatser till 2012 kommer att neutralisera över en fjärdedel av den utsläppsminskning på 8 procent som EU-15 måste komma upp i för att nå sitt mål enligt Kyotoprotokollet.

Energieffektiviteten inom sjötransporten är mycket högre än för andra transportsätt. Därför kan närsjöfarten betraktas som ett verkligt miljövänligt transportalternativ.³² Tillväxtprognoserna för sjötransporten ser emellertid ut att bli ett allt större problem. Enligt färskta beräkningar utgör de nuvarande utsläppen från världens sjötransporter 3,9 procent³³ av de totala bränsleutsläppen och cirka 13 procent av alla utsläpp från transportsektorn. De externa kostnaderna för klimatförändringen för EU-flottan beräknades uppgå till omkring 17 miljarder euro för 2006 (EP 2007c, 12). Till följd av globaliseringens effekter förväntas sjötransporten att öka med 35–45 procent mellan 2001 och 2020. De nuvarande tendenserna när det gäller de allt högre hastigheter som uppnås inom sjötransporten förutspås minska den nuvarande energieffektiviteten för detta transportsätt.

5.1.2. Den befintliga transportpolitiska ramen

Europeiska unionen har i många år satsat på att göra transportsektorn mer hållbar. De centrala dokumenten i EU:s strategi för hållbarhet inom transportsektorn är vitboken om den gemensamma transportpolitiken från 2001 och halvtidsöversynen av denna vitbok 2006.³⁴ I båda dessa dokument föreslås en förteckning över åtgärder för att bryta sambandet mellan den ekonomiska tillväxten och trafiktillväxten, åstadkomma en bättre balans mellan transportsätten och komma till rätta med skillnaden i tillväxt mellan de olika transportsätten.³⁵ Flera viktiga lagstiftningsåtgärder har vidtagits hittills, bland annat följande:

³⁰ Bensin och diesel utgör för närvarande 98 procent av den totala bränsleförbrukningen inom vägtransporten, medan biobränslen utgör mindre än 1 procent. Resterande 1 procent utgörs huvudsakligen av gas.

³¹ Det beräknas att luftfartens totala inverkan på klimatförändringen är cirka två gånger högre än effekterna om man bara räknar luftfartens koldioxidutsläpp (CO₂), se OECD 2007, 90 och IPCC, WG III, 2007, 331.

³² På villkor att andra externa kostnader för sjötransporten också hanteras effektivt. Se EP 2007c.

³³ Motsvarande 1 117 miljoner ton CO₂-ekvivalenter.

³⁴ KOM(2001)0370 och KOM(2006)0314.

³⁵ Den huvudsakliga målsättningen med vitboken är att stabilisera de miljövänliga transportsättens andel av den totala trafikvolymen till de nivåer som rådde 1998. Denna målsättning ska nås genom åtgärder som vidtas för att vitalisera järnvägstransporten, stimulera sjö- och närsjöfarten och främja en sammanlänkning av alla

- Vitalisera järnvägstransporten med hjälp av det första och det andra järnvägspaketet som redan är i kraft samt det tredje paketet, som redan har antagits.
- Nya riktlinjer för de transeuropeiska transportnäten (TEN-T), där järnvägstransport, närsjöfart och sjötransport prioriteras.
- Program för trafikomställningar, som det tidigare ”Marco Polo” och det nu gällande ”Marco Polo II”.
- Antagande av det nya s.k. Eurovinjett-direktivet.

Den integrerade strategin för klimat- och energipolitik (20–20–20) som Europeiska rådet enades om vid sitt möte i mars 2007 omfattar främst transporter utanför ramen för gemenskapens nu gällande system för handel med utsläppsrätter. Hittills planeras inga bindande sektorsspecifika mål på EU-nivå, utan bindande mål för transportsektorn kommer att fastställas på medlemsstatnivå. Rådets strategi omfattar emellertid ett obligatoriskt mål om användning av 10 procent biobränslen till 2020.

5.1.3. Framtidsutsikter

Trots de olika åtgärder som har vidtagits av EU efter offentliggörandet av vitboken om den gemensamma transportpolitiken, står det fortfarande inte klart om tillväxttrenderna för växthusgasutsläppen från transporterna kan hejdas, och än mindre vändas, på medellång sikt. Detta kommer att bero på effekterna av de åtgärder som redan har vidtagits och på den ekonomiska tillväxten, eftersom transporttillväxten är mycket nära kopplad till denna. För 2010 uppskattar man att siffrorna kommer att ligga på mer eller mindre samma nivåer som för 2005 (+ 26 procent koldioxidutsläpp från transportsektorn, jämfört med 1990). Enligt Europeiska miljöbyråns prognoser för 2020 (EEA 2008) kommer transportutsläppen att uppgå till 1 091 miljoner ton CO₂-ekvivalenter.³⁶

Om man utgår ifrån att de ytterligare politiska åtgärder som för närvarande diskuteras eller förutses kommer att ge de önskade effekterna, bör det ske en minskning av växthusgasutsläppen från 26 procent ned till 19 procent över de nivåer som rådde 1990. Skillnaden jämfört med Europeiska rådets mål från mars 2007 eller det ännu mer ambitiösa målet i färdplanen från Bali kommer dock fortfarande att vara stor. Beroende på vilket mål som väljs är ytterligare minskningar på mellan 50 och 165 miljoner ton CO₂-ekvivalenter nödvändiga inom transportsektorn (EEA 2008, 10).

Enligt Europeiska miljöbyrån kommer det inte att vara möjligt att nå de ovannämnda ambitiösa koldioxidminskningarna utan att begränsa efterfrågan på transporter. Avsevärda tekniska förbättringar är absolut nödvändiga, men detta kommer inte att vara tillräckligt. Ytterligare långtgående politiska åtgärder kommer att krävas.

Högre inkomster och/eller minskade transportpriser leder generellt till en övergång till snabbare och mer energiintensiva transportsätt och, beroende på de högre hastigheterna, till ständigt ökande transportsträckor. Ett tydligt exempel på detta är de ändrade resmönstren till följd av uppkomsten av lågkostnadsbolag.³⁷ Denna tendens kan observeras över hela världen (en

transportsätt. I sin halvtidsöversyn 2006 aviserade kommissionen ytterligare åtgärder för att nå de formulerade målen.

³⁶ Jämfört med 990 miljoner ton 2005 och en beräknad genomsnittlig tillväxt på 15 procent i transportvolymerna motsvarande de nivåer som rådde mellan 1990 and 2005 (exklusive internationell luftfart och sjötransport).

³⁷ Genom att sänka priserna på flygresor uppmuntrades rörligheten inom EU. Medborgare med lägre inkomster som tidigare bara hade råd att resa med transportsätt på land (bil, tåg eller buss) eller kanske inte reste alls, har nu råd att flyga eftersom priserna är mycket lägre. Nästan 60 procent av de passagerare som reser med

övergång från att gå och cykla till kollektivtrafik till privatbilar och därifrån till flygtransport). Med tanke på att många länder knappast är motoriserade ännu och att fordonsflottan ökar mycket snabbt i andra länder (t.ex. från 50 miljoner fordon 1950 till 580 miljoner fordon i Kina) kommer ovannämnda tendens sannolikt att ha en avsevärd inverkan på den beräknade världsomfattande ökningen av energianvändningen inom transporterna.³⁸

5.2. Hur bör denna utmaning hanteras?

Med tanke på transporternas negativa inverkan på klimatförändringen intensifieras insatserna för att bemöta utmaningarna inom transportsektorn på såväl politisk som vetenskaplig nivå, med målsättningen att identifiera möjliga lösningar och politiska alternativ. En lång rad olika förslag till politiska åtgärder diskuteras för närvarande.³⁹

5.2.1. Undersökning om ”Transportpolitikens energi- och miljöaspekter”

År 2007 beställde Europaparlamentets utskott för transport och turism en undersökning om ”Transportpolitikens energi- och miljöaspekter”. Syftet med undersökningen var att ge bakgrundinformation till utskottets initiativbetänkande om en hållbar europeisk transportpolitik, som särskilt handlar om transporternas inverkan på klimatförändringen.⁴⁰ Undersökningen består av två delar. Den första delen innehåller en analys av färskas uppgifter, vetenskaplig litteratur och policydokument om transportsektorns växthusgasutsläpp, energiförbrukning och atmosfäriska föroreningar. Den andra delen ägnas åt en utvärdering av de mest lovande politiska åtgärderna, framför allt med tanke på åtgärdernas kostnadseffektivitet och genomförbarhet. I undersökningen identifierades åtgärder för följande åtta områden.

Område	Åtgärder	Beskrivning
Tekniska förbättringar (fordon och bränslen)	Minskning av koldioxidutsläpp och bränsleförbrukning.	Obligatoriska mål för koldioxidutsläpp från bilar (120 g/km) och lastbilar (175 g/km) till 2012, bland annat genom system för utsläppshandel för biltillverkare.
	Ökad effektivitet inom personbilssektorn.	Minskning av fordonsvikt och motståndsfaktorer, effektivitetskrav för luftkonditioneringssystem i bilar.
	Märkningssystem för däck.	Normer för att mäta däckens rullmotstånd 2008.
	Märkningssystem för fordonsbränslen.	Nytt märkningssystem för koldioxidhalter för det ändrade direktivet om fordons bränsleekonomi (direktiv 1999/94/EG).
	Forskning och utveckling (FoU) om effektiva fordon.	Stöd till projekt för att utveckla effektivare fordon.
	Förbättrade bränslen.	Utveckling av andra generationen biobränslen och alternativa bränslen som möjliggör minskningar av utsläpp av koldioxid och luftförorenande ämnen.
Avgifter och beskattning	Reform av beskattningen av vägfordon.	Personbilsskatter som kopplas till koldioxidutsläppsnivåer.
		Skatteincitament för att främja de renaste lättare motorfordonsklasserna (LDV). Inbegripa landtransporter i systemet för utsläppshandel när det gäller koldioxidutsläpp.
	Biltullar för interurbana vägar.	Tillämpning av Euroinjett-direktivet (direktiv 1999/62/EG), ändrat genom direktiv 2006/38/EG.

lågkostnadsbolag är nya passagerare. Resmönstren förändras (t.ex. weekendresor med flyg för shopping) och transportsträckan per resa och per passagerare ökar, se (EP 2008a, s. 37 ff.).

³⁸ Det globala perspektivet på transporter och klimatförändringar samt prognoser för energiförbrukningen inom transportsektorn förklaras väl i kapitlet om transport i den senaste IPCC-rapporten från 2007 (IPCC, WG III, 2007) <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>.

³⁹ JEGTE, 2006 eller OECD 2007.

⁴⁰ Detta betänkande (A6-0014/2008, föredragande: Gabriele Albertini) antogs av Europaparlamentet den 11 mars 2008.

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P6-TA-2008-0087&language=SV&ring=A6-2008-0014>

		Uppmärksamma överbelastade vägkorridorer och känsliga områden (t.ex. Alperna).
		Internalisering av externa transportkostnader.
	Vägtullar i tätortsområden.	Trängselavgifter, värdeprissättning, vägtullar och körfält för kollektivtrafik.
	Handlingsbara rörlighetskrediter.	Handlingsbara tillståndssystem för bilförare i tätortsområden.
Långdistansresor (passagerare och gods)	Driftskompatibilitet för järnvägarna.	Förbättra sömlösa tågförbindelser inom Europa, både höghastighetsnät och konventionella järnvägsnät.
	Harmoniserade regleringssystem.	Skapa rättvis konkurrens för järnvägsoperatörer inom EU.
	Effektiva järnvägar.	Ökad teknisk effektivitetsenhet för järnvägsresor.
	Kvalitet på tjänster till järnvägspassagerare.	Stimulera användningen av järnvägar genom att öka kvaliteten (vagnpark, IKT, biljettsystem osv.).
	Intermodala tjänster för passagerare.	Utveckla integrerade tjänster per transportsätt (järnväg, luftfart, sjötransport, vägtransport) och resor (kort/långdistans).
	Intermodala tjänster för gods.	Intermodala lastenheter och transportsamordnare. Incitament för godsförvaringsanläggningar i syfte att uppväga kapitalkostnaderna för att tillhandahålla tjänster för hantering av järnvägsgods och driftsanläggningar.
	Järnvägarnas kapacitet.	Förbättra järnvägarnas kapacitet genom att använda lämplig teknik inom centrala korridorer (storstadsområden) och undanröja flaskhalsar i järnvägsnäten.
Renare städer	Förbättrade kollektivtrafiktjänster.	System som ger kollektivtrafiktjänster av hög kvalitet samt centrala snabbspårvägar i urbana korridorer.
	Reglering, incitament, effektivitet.	Politiska förändringar för att främja konkurrens mellan tjänster, innovation och effektivitet.
	Parkeringsplatser, "rideshare" och tillgång till kollektivtrafik.	Tillhandahålla lämpliga parkeringsmöjligheter vid knytpunkter samt "rideshare"-stationer.
	Promenad- och cykelmöjligheter.	Strategier för att förbättra cykelbanor och promenadvägar.
	Styrning av transportefterfrågan.	Utveckla samåkning och bilpooler som en ersättning för privatbilsägande, samt uppmuntra "ridesharing".
	Integrerad planering.	Planering av pendlingsmöjligheter och skoltransporter som främjar effektivare transportsätt (övergång från bil till kollektivtrafik och miljövänliga transportsätt).
IKT (informations- och kommunikationsteknik)	Information i realtid och information innan resan inleds.	Markanvändning, integration av miljötankande i transporten, minskning av städernas utbredning, främja lågutsläppszoner.
	Distansarbete/telefonkonferenser.	Information om vägtrafik och kollektivtrafik i realtid, system för planering av resor för att optimera användningen av kombinerade transportsätt.
	Internetbanker/Internetshopping.	Användning av telekommunikationer som en ersättning för affärsresor och pendling.
	Forskning och utveckling.	Användning av telekommunikationer som ersättning för fysiskt resande.
Miljövänligt beteende	Miljövänlig körning.	Tillämpning och teknik, inklusive Galileoprogrammet.
	Marknadsföring i syfte att minska efterfrågan på bilar ("demarketing").	Strategier för att förbättra körbeteendet, energieffektiviteten och trafiksäkerheten bland förare.
Logistik	Logistikstyrning (integrerad leveranskedja).	Marknadsföringskampanjer i syfte att minska efterfrågan på bilar för att förändra allmänhetens inställning och utveckla miljöcertifiering (ekomärkning).
	Stadslogistik (fraktdistributionscenter och reglering).	Strategier för att förbättra effektiviteten i transport och lagring av gods.
	Ökad lastfaktor.	Strategier för att förbättra fördelningen av frakttransporter i tätorter.
Luft- och sjötransporter	Driftsbestämmelser för hamnar.	Strategier för att optimera godsfordons lastkapacitet.
	Marco Polo-programmet.	Bestämmelser om lotsning, lasthantering och hamnarbete.
	Övervakning av fartygstrafiken.	Trafikomställningar, katalysatorer och gemensamma utbildningsåtgärder.
	Det gemensamma luftrummet.	Övervakningssystem för att förhindra olagliga utsläpp till sjöss och hjälp med att identifiera fartyg och deras miljöprestanda.
	Miljödifferenterade avgifter vid terminaler.	Styrning av lufttrafiken, för att därigenom underlätta ytterligare kostnadsänkningar och minska efterfrågan.
		Differentiera terminalavgifter och avgifter enligt den mängd föroreningar som avges/släpps ut samt bullernivåer, främst för fartyg och flygplan.

Källa: Europaparlamentet, 2007d.

Följande rekommendationer lämnas dessutom för att tillgodose behovet av effektiva åtgärder:

- Inriktning på de mest problematiska transportsätten, särskilt vägtransporter.
- Inriktning på de mest problematiska delarna av transportsystemet, dvs.
 - överbelastade tätorts- och storstadsområden,
 - centrala interurbana korridorer där koncentrationer av handel och trafikflöden kan identifieras,
 - miljömässigt känsliga områden.
- Undvika strategier som inte är samordnade genom en avancerad ”policymix”, där ömsesidigt stödjande politiska åtgärder kombineras inom tre huvudområden, dvs.
 - tekniska förbättringar (ny teknik och alternativa bränslen),
 - ekonomiska instrument (prissättning och beskattning),
 - icke-bindande regler och miljövänliga åtgärder.
- Politiska planer med välplanerade tidtabeller för genomförandet där åtgärder för att bromsa trafikomställningen till vägtransporter prioriteras genom tillämpning av en effektiv prissättningspolicy, ansågs vara den mest lovande kortsiktiga åtgärden.

5.2.2. ”Policymix”: fokus på centrala åtgärder

Som nämns ovan finns det ett brådskande behov av en avancerad ”policymix” där ömsesidigt stödjande politiska åtgärder kombineras. Av de många olika lovande åtgärder som har identifierats kommer en begränsad, ej fullständig uppsättning centrala faktorer i denna policymix att diskuteras i följande avsnitt.

5.2.2.1. Godstransport på väg, rättvisa priser och trafikomställning

Vägtransportsektorn (passagerare och gods) anses allmänt vara det huvudsakliga målet för politiska åtgärder med tanke på de befintliga nivåerna av växthusgasutsläpp inom vägtransporten, sektorns andel av transportefterfrågan och den beräknade tillväxten jämfört med andra transportsätt. Ett viktigt första steg är att behandla frågan om godstransporter på väg.

I maj 2006 antogs det nya Eurovinjett-direktivet⁴¹ för godstransporter på väg. Förutom harmonisering av avgifterna i alla medlemsstater och enhetliga metoder för att beräkna infrastrukturkostnader läggs mycket större vikt vid principen ”förorenaren betalar” i det nya direktivet. Direktivet innehåller bestämmelser om en ökad differentiering av avgifterna, där miljöaspekterna av trafikstockningar beaktas, och ger följaktligen medlemsstaterna ett instrument för att styra trafiken. I vissa regioner kan ytterligare vägtullavgifter tas ut för att hantera problem med miljöskador, bland annat dålig luftkvalitet, eller för att investera i miljövänligare transportsätt, som järnvägar. Det är emellertid inte obligatoriskt att tillämpa detta direktiv fullt ut. Endast ett fåtal medlemsstater ligger delvis i linje med tillämpningen av avståndsbaserade system för tunga lastfordon, vilket föreslås i Eurovinjett-direktivet: Österrike, Tjeckien och Tyskland tillämpar delvis principerna ”användaren betalar” och ”förorenaren betalar”. På grund av den korta tid som det nya prissättningsystemet för tunga lastfordon har varit i kraft kan effekterna av systemet inte analyseras i detalj ännu. Vissa tendenser, till exempel ett minskat antal tomkörningar, ökade lastfaktorer samt snabbare förnyelse av fordonsparken, vilka leder till att vägtransporten blir effektivare per kilometer, har dock redan noterats i dessa länder, särskilt i Tyskland.⁴²

⁴¹ Direktiv 2006/38/EG av den 17 maj 2006.

⁴² Se EP 2008b.

Denna strategi skulle kunna förstärkas genom att den befintliga rättsliga ramen tillämpas fullt ut i alla medlemsstater och genom vissa ytterligare justeringar⁴³ av Eurovinjett-direktivet. Att möjliggöra en fullständig integrering av de externa kostnaderna inom vägtransportsektorn⁴⁴ förefaller vara den allra viktigaste åtgärden. Enligt det nuvarande direktivet är kommissionen skyldig att senast den 10 juni 2008 lägga fram en allmänt tillämplig, öppen och allsidig modell för utvärdering av alla externa kostnader, däribland miljökostnader, kostnader för buller och trafikstockningar samt hälsorelaterade kostnader, som ska ligga till grund för framtida beräkningar av infrastrukturavgifter. Denna utvärdering ska åtföljas av en strategi för ett gradvist genomförande av modellen för alla transportsätt.

Med anledning av detta genomförde kommissionens generaldirektorat för energi och transport den så kallade IMPACT-studien. Denna studie ligger till grund för en handbok om hur de externa kostnaderna inom transportsektorn ska beräknas (CE, Delft 2007), som ingår i studien. Handboken ger en översikt av de enhetsvärden som har tagits fram i olika studier för alla externa kostnadskategorier för vägtransporter och även för alla andra transportsätt. Enligt denna handbok är de externa kostnader som godstransport på väg ger upphov till avsevärt högre än passagerartransport på väg. Kostnaderna varierar även stort beroende på fordonstyp, rutt, tidpunkt och trafiksituation, och är i genomsnitt högre än infrastrukturkostnaderna. Dessutom överskrider de sammanlagda kostnaderna för godstransport på väg de statliga intäkterna från detta transportsätt via betalning av skatter och avgifter.

Mot bakgrund av klimatförändringskostnaderna har följande exempelvärden för vägtransporten tagits fram för Tyskland:

Vägtransporter – klimatförändringskostnader⁴⁵
(i €/ct/fordon-km)

	Personbilar	Tunga lastfordon
	<i>Enhetskostnader (frekvensområde)</i>	<i>Enhetskostnader (frekvensområde)</i>
Stadskörning, bensin	0,67 (0,19–1,2)	(–)
Stadskörning, diesel	0,52 (0,14–0,93)	2,6 (0,7–4,7)
Fjärrkörning, bensin	0,44 (0,12–0,79)	(–)
Fjärrkörning, diesel	0,38 (0,11–0,68)	2,2 (0,6–4)

Källa: CE, Delft 2007, s. 103.

När det gäller vägtransporten i synnerhet hävdas det ofta att de externa kostnaderna för växthusgasutsläpp redan är fullständigt internaliserade i Europa på grund av de relativt höga skatterna på bränslen och fordon. I IMPACT-studien förklaras emellertid följande:

”(...) transportsektorn, inklusive personbiltransporterna, förväntas bidra med sin andel för att nå målen för minskade koldioxidutsläpp på kort och medellång sikt i Europeiska unionen. Om internalisering av externa kostnader ska tillämpas som ett politiskt instrument för att ytterligare förbättra den europeiska fordonsflottans bränsleeffektivitet, måste dessa externa kostnader

⁴³ Till exempel: mycket differentierade tullar på grundval av fordonsvikt, fordonsaxel, utsläppsklass, tid och särskilda delar av infrastruktur för att avspegla miljökostnader, kostnader för olyckor och kostnader för trafikstockningar, högre avgifter vid högtrafik och lägre avgifter vid lågtrafik, särskilt i känsliga områden, utöka vägtullarna till att omfatta tunga fordon på mindre än 3,5 ton, utöka vägtullarna till att stegvis omfatta hela nätverket.

⁴⁴ Fullständig internalisering av externa kostnader är inte tillåtet ännu enligt direktivet. Intäkterna av användaravgifter eller vägtullar får i regel inte överskrida infrastrukturkostnaderna.

⁴⁵ Exempelvärden för Tyskland, för personbilar: mellanstort fordon (1,4-2 t), EURO-3, för tunga lastfordon: lastbil >32 t, EURO-3, baserat på en uppskattning för 2010.

internaliseras som en ytterligare tull på bränslen, fordon eller antal körda kilometer. Om man i detta sammanhang endast beaktar de befintliga punktskatterna kommer en internalisering av de externa klimatkostnaderna inte att bidra till att nå målet att minska koldioxidutsläppen i transportsektorn i det nuvarande läget.” (CE, Delft 2007, 83).

Genom att ta hänsyn till alla externa kostnaderna inom vägtransporten har följande värden räknats fram i handboken:

Vägtransport – sammanlagda externa kostnader⁴⁶
(i €/ct/fordon-km)

		Personbilar	Tunga lastfordon
		<i>Enhetskostnader (frekvensområde)</i>	<i>Enhetskostnader (frekvensområde)</i>
Stadskörning	Dagtid, högtrafik	38,4 (8,4–63,9)	107,3 (33,7–187)
	Dagtid, lågtrafik	7,9 (3,5–13,3)	34,8 (22,5–67)
	Nattetid, lågtrafik	8,6 (4,1–14,8)	40,6 (28,2–80,9)
Fjärrkörning	Dagtid, högtrafik	14,1 (1,7–26,7)	54,4 (13,3–109)
	Dagtid, lågtrafik	4,1 (1,7–6,7)	19,4 (13,3–39)
	Nattetid, lågtrafik	4,2 (1,8–6,8)	20,3 (13,6–39,9)

Källa: CE Delft 2007, s. 103.

I handboken betonas att *”det råder samförstånd på vetenskaplig nivå om att de externa kostnaderna för transporten kan mätas genom bästa praxis-strategier och att de generella siffrorna (inom tillförlitliga frekvensområden) nu kan börja tillämpas politiskt.”* (CE Delft 2007, 13).

En gradvis internalisering av dessa externa kostnader för godstransporter på väg skulle bidra avsevärt till att främja en trafikomställning mot mer hållbara transportsätt, vilket är en viktig prioritering⁴⁷ i vitboken om den gemensamma transportpolitiken. Detta skulle också kunna utgöra en ytterligare inkomstkälla för det problematiska slutförandet⁴⁸ av de 30 TEN-T-projekten, varav många inriktas på infrastruktur för järnvägar och närsjöfart.

5.2.2.2. Personbilar, tekniska förbättringar, förarbeteenden och preferenser

I dag svarar personbilstrafiken för 12 procent av EU:s sammanlagda koldioxidutsläpp. Personbilarnas bränsleeffektivitet har förbättrats, men det krävs emellertid mer konsekventa insatser från bilindustrin. Det förefaller klart att de europeiska och asiatiska biltillverkarna inte kommer att nå målet på en genomsnittlig utsläppsnivå på 140 g CO₂/km till 2008/2009. Kommissionens nya förslag till förordning⁴⁹, med ett nytt bindande mål för en genomsnittlig utsläppsnivå på 130 g CO₂/km, är till och med en ännu större utmaning för industrin. Tillsammans med andra åtgärder förutses ett mål på 120 g CO₂/km till 2012, som antogs av Europeiska rådet i juni 2006.

⁴⁶ Följande kostnadskategorier beaktas i IMPACT-studien: buller, trafikstockningar, olyckor, luftföroreningar, klimatförändringar, upp- och nedströmsprocesser, natur och landskap samt mark- och vattenföroreningar.

⁴⁷ Europeiska miljöbyrån har emellertid påpekat att de önskade effekterna av politiken för trafikomställningar måste analyseras i detalj och från fall till fall, eftersom den i vissa fall kan leda till en ökning av t.ex. järnvägstransportvolymerna utan att vägtransportvolymen minskar, vilket innebär att den totala miljöbelastningen ökar. I ASSESS-rapporten om halvtidsöversynen av vitboken framhålls även att trafikomställningar kan vara mycket användbara, men att de inte får utgöra en ersättning för ytterligare åtgärder när det gäller de transportsätt som ökar för närvarande eller kan öka i framtiden, t.ex. vägtransporter, personbilstransporter och flygtransporter (se EEA 2006, 20) och (EC, ASSESS 2005, 106 o.f.).

⁴⁸ EP 2008c.

⁴⁹ KOM(2007)0856. Förslaget består av ett bindande mål på 130 g/km i genomsnittliga växthusgasutsläpp för nya bilar som säljs inom EU, kombinerat med ett system med böter om en tillverkare inte har minskat de genomsnittliga växthusgasutsläppen under 130 g/km för bilar sålda efter 2012.

Tekniskt sett är till och med ett mål på mindre än 120 g CO₂/km lätt att genomföra. Ett antal energieffektiva bilar finns redan på marknaden. Konsumenternas preferenser innebär emellertid att dessa fordon kan vara svåra att sälja. De bristande framgångarna med koldioxidminskningar beror på ökad fordonsvikt, starkare motorer och ytterligare utrustning som konsumenterna efterfrågar för komfort och säkerhet (t.ex. luftkonditionering). Dessutom har försäljningen av stadsjeepar (SUV) och andra bilar med höga utsläpp ökat under de senaste åren. Tekniska förbättringar på utbudssidan har fortfarande en enorm potential för att minska energiförbrukningen om de används för att öka bränsleekonomin i stället för att öka motorkraften. Europeiska miljöbyrån har emellertid påpekat att de nödvändiga minskningarna av utsläppen av växthusgaser inom transportsektorn inte kan nås enbart genom tekniska åtgärder (EEA 2008). Att styra, och särskilt minska, efterfrågan på användningen av privatbilar kommer att bli allt viktigare.

Mer kraftfulla skattemässiga incitament som är direkt kopplade till koldioxidutsläpp kommer att spela en central roll för att göra bilarna mer energieffektiva. Detta kan även bidra till att göra mindre bilar med lägre motorstyrka mer attraktiva för kunderna. Dessa incitament kan även betraktas som ett instrument för att driva industrin till snabbare tekniska förbättringar. Kommissionen har nyligen föreslagit ett system med böter för de tillverkare vars bilar inte uppfyller målet på 130 g/km till 2012. Andra möjligheter diskuteras också, t.ex. att ta fram ett system för handel med koldioxidutsläppsrätter inom EU för biltillverkare, som nyligen föreslagits i den vetenskapliga litteraturen⁵⁰, eller så kallade handlingsbara rörlighetskrediter.⁵¹

Dessutom krävs en rad kompletterande åtgärder för att ta itu med efterfrågesidan. Bättre praxis när det gäller marknadsföring och reklam för bilar, att se till att direktivet om märkning av bilar blir effektivare, tydligare och mer konsumentvänligt, upplysningsverksamhet genom informationskampanjer om bränsleekonomi och miljövänlig körning anses ge effekter. Trots detta kommer det att bli mycket svårt att ändra konsumenternas vanor om de inte får de rätta prissignalerna.

Det ökande bilägandet⁵² inom EU leder inte bara till en trafikomställning från kollektivtransporterna, utan ses även av Europeiska miljöbyrån som ett symptom på att det saknas verkliga alternativ inom kollektivtrafiken. Även om det finns ett välutbyggt kollektivtransportalternativ kommer privatbilarna emellertid ändå att fortsätta att avgöra vår rörlighet. EU bör därför utforma en tydlig långsiktig vision av hur man tolkar en hållbar individuell rörlighet som är oberoende av de konventionella energikällorna i framtiden. Frågan är vilka tekniska alternativ som bör användas för en ny generation av framdrivningssystem (t.ex. väte/bränsleceller, elbilar), när de kommer att kunna massproduceras och hur de respektive övergångsperioderna kommer att organiseras under tiden. Som med alla andra alternativ, vilket alltså även gäller väte, bränsleceller eller elbilar, är inverkan av växthusgasutsläppens livstid särskilt viktig. Den beror framför allt i mycket hög grad på hur vätet eller elen produceras.⁵³

5.2.2.3. Biobränslen

De vetenskapliga beläggen för att biobränslen inte är så ”gröna” som prefixet ”bio” ger sken av ökar. Särskilt biobränslen av den så kallade första generationen betraktas inte som den perfekta lösningen på problemen med klimatförändringen längre, vilket experterna har trott till alldeles nyligen. Tvärtom, de anses mer och mer vara en del av problemet. Enligt färsk forskning beräknas

⁵⁰ Se Dudenhöffer 2007, s. 20–24.

⁵¹ Se EP 2007d, s. 69.

⁵² Siffran är 25 procent mellan 1995 och 2005.

⁵³ Se kapitlet om transport i den senaste IPCC-rapporten (IPCC, WG III, 2007, 345 o.f.).

nettominuskningarna av växthusgasutsläppen endast uppgå till omkring 50 procent av det konventionella bränsle som biobränslena ersätter. Den intensiva odlingen av bioenergigrödor med hög avkastning kan ge upphov till utsläpp av andra växthusgaser, som t.ex. oxider från gödningsmedel, och kan leda till förlust av kolsänkor genom avskogning. Om man även tar hänsyn till de ökande påfrestningarna på mark, vatten, jord, den biologiska mångfalden och livsmedelspriserna som orsakas av odling av monogrödor för att producera biobränslen, kan de totala effekterna av den första generationen biobränslen till och med vara negativa. Den samlade potentialen för att minska utsläppen av växthusgaser och även hållbarheten för den andra generationen biobränslen⁵⁴ förefaller vara mycket bättre. Hela produktionskedjan för dessa biobränslen måste emellertid utvärderas mer noggrant för att man ska kunna bedöma den övergripande hållbarheten.⁵⁵ Det är därför absolut nödvändigt att ta fram tydliga och fasta hållbarhetskriterier för biobränslen.

Europeiska miljöbyråns analys visar att EU-medlemsstaterna fortfarande är långt ifrån att uppfylla de gällande målen för biobränsle. Jämfört med användning av biomassa för elproduktion förefaller kostnadseffektiviteten för biobränslen dessutom vara mindre fördelaktig, vilket OECD nyligen förklarade.⁵⁶

5.2.2.4. Rena städer och en ny kultur för rörlighet i städer

Åttio procent av den europeiska befolkningen lever i tätorter. Sammanlagt 40 procent av alla transportrelaterade koldioxidutsläpp produceras i de europeiska städerna – särskilt från personbilar. I tätorter finns det följaktligen en stor potential för ökad energieffektivitet och minskade växthusgasutsläpp inom transporten. Att främja en omställning mot hållbara transporter kommer inte bara att leda till att problemen i överbelastade och förorenade städer lindras, utan kommer även att bidra avsevärt till att minska utsläppen av växthusgaser. Kommissionen har nyligen offentliggjort en grönbok om rörlighet i städer.⁵⁷ Även om rörligheten i städerna främst omfattas av subsidiaritetsprincipen kan EU bidra till en hållbar rörlighet i städerna, särskilt genom forskning och program för bästa praxis, och även genom EU-finansiering.

Kollektivtrafik av hög kvalitet och finansiering

Enligt UITP (Union Internationale des Transports Publics) är utsläppen från kollektivtransporter per passagerare/km 3,24 till 8,71 gånger lägre jämfört med personbilar när kollektiva färdmedel används (UITP 2008, s. 3). Vid högtrafik har kollektivtransporten till och med större fördelar.⁵⁸ Kollektivtrafiken måste dock utgöra ett realistiskt alternativ till personbilar. Den måste skraddarsys efter kundernas behov. Det krävs kontinuerliga förbättringar av de kollektiva trafiksystemen för att de ska locka till sig fler och fler användare. Ju högre turtäthet, antal anslutningar och deras hastighet, ju bättre komfort, information, säkerhet och tillförlitlighet, desto fler användare kan övertygas om att använda kollektiva färdmedel. Välutvecklade anslutningar till förorter och andra omgivande områden är också särskilt viktiga. För att nå dessa mål krävs i vissa fall avsevärda investeringar. System för trängselskatter som i London, kan bidra till kostnaderna genom att intäkterna används för investeringar i stadstransporter. En del städer har redan följt Londons exempel, andra funderar på att göra det. Sådana trängselskatter skulle dessutom vara ett effektivt verktyg för att hantera transportefterfrågan när det gäller privatbilar i städerna, och även ge andra positiva sidoeffekter som minskade luftföroreningar.

⁵⁴ Till exempel omvandling av lignocellulosa källor som gräs eller trämaterial till biobränslen.

⁵⁵ En koncis översikt av alternativa bränslen ges i EP 2007d, s. 23 o.f. Se även EEA 2008, s. 20 o.f.

⁵⁶ OECD 2007, s. 81–88.

⁵⁷ Grönbok: Mot en ny kultur för rörlighet i städer – KOM(2007)0551.

⁵⁸ Upp till 27 gånger enligt tyska VDV.

Bättre integration av cykel- och promenadvägar i rörligheten i städerna

Det uppskattas att hälften av alla bilresor inom EU-15 är mindre än 6 kilometer, vilket är cirka en halvtimmes cykelavstånd (JEGTE, 2006).⁵⁹ Cykling och promenerande erbjuder verkliga alternativ till många av dessa resor. En särskild policy för cykling skulle därför kunna vara mycket framgångsrik för att minska biltrafiken i städer.⁶⁰ Användningen av cyklar beror på många olika faktorer, men ett väl utformat och framför allt säkert nät av cykelvägar är av yttersta vikt för att många ska välja att ta cykeln i städerna. I Danmark eller Nederländerna är antalet cyklisterna mer än tio gånger så högt som i Frankrike eller Storbritannien.⁶¹ Dessutom är anläggandet av infrastruktur för cykling och promenerande mycket mer kostnadseffektivt jämfört med andra transportsätt, samtidigt som de leder till stora rörlighetsvinster.

Planer för hållbara stadstransporter

De ovannämnda faktorerna bör tillsammans med en lång rad olika kompletterande åtgärder inbegripas i så kallade planer för hållbara stadstransporter. Dessa transportplaner ska skraddarsys för att passa de olika behoven i varje stadsområde och ska även omfatta de omgivande områdena. I planerna bör mål på medellång och lång sikt och tidsgränser definieras och fastställas för en omställning till mer hållbara former av stadstransporter. Planerna bör även bidra till att främja utvecklingen av styrningssystem för rörlighet, integrerad markanvändning och transportplanering för att minska städernas utbredning. EU bör bidra till att ta fram riktlinjer för sådana planer. Som ett första steg kan planerna antas på en decentraliserad regional/lokal nivå, och EU kan införa obligatoriska regelbundna mätningar av koldioxidutsläppen i alla stora tätortsområden.

5.2.2.5. Sjötransport och luftfart

Som beskrivits ovan har dessa två transportsektorer ökat konstant och avsevärt under de senaste åren. Denna tillväxt kommer att fortsätta, vilket kommer att leda till ökade utsläpp av växthusgaser. Frågan om luftfartens och sjötransportens klimatavtryck förtjänar därför närmare uppmärksamhet.

För att ta itu med denna fråga när det gäller sjötransporten och för att bevara sjötransportens fördelar när det gäller energieffektivitet föreslogs nyligen en kombination av tekniska förbättringar och driftsmässiga åtgärder.⁶² Tekniska förbättringar inom framdrivningssystem för fartyg och hjälpmotorer samt operativa utsläppsminskningståtgärder beräknas ha en minskningspotential på 20 procent för gamla fartyg och 30 procent för nya. Ett problem som undergräver sjötransportens energieffektivitet är de fördelar som de ökade fartygshastigheterna anses innebära, vilket är en reaktion på den mycket konkurrenskraftiga globaliserade transportmarknaden. Hastighetssänkningar tillsammans med optimerad lastning betraktas därför som lämpliga kompletterande åtgärder. Detsamma gäller miljödifferenciering av hamnar (som till exempel bygger på energistandarder per koldioxidutsläpp eller bränsletyp). Europaparlamentet har nyligen uppmanat till att sjötransporten ska inbegripas i systemet med

⁵⁹ UITP beräknar att till och med 70 procent av alla bilresor är mindre än 4 kilometer inom EU (UITP 2008).

⁶⁰ Mellan 1999 och 2002 var till exempel staden Odense (med en befolkning på 150 000 personer) Danmarks officiella nationella cykelstad. Inom ramen för detta projekt utarbetades 50 initiativ för att främja cykling. Under projektet gjorde Odenses medborgare 35 miljoner nya cykelturer (omkring 25 000 per dag), varav hälften tidigare hade gjorts med bil. Köpenhamn är ett annat exempel på en mycket cykelvänlig stad. Se EEA 2006, OECD 2007.

⁶¹ I Danmark är siffran 936 km/person/år, i Nederländerna 848, jämfört med 75 km i Frankrike och i Storbritannien, och bara 20 km i Spanien (EEA 2008, s. 31).

⁶² EP 2007d, s. 21 o.f.

handel med utsläppsrätter.⁶³ Att inrätta ett lämpligt system för att övervaka koldioxidutsläppen skulle vara ett första och viktigt steg i denna riktning.

Även om flygbolagen har minskat sin bränsleförbrukning med 1–2 procent per passagerarkilometer under de senaste tio åren, innebär tillväxten i lufttransporten att växthusgasutsläppen från luftfarten ökar mycket snabbare än utsläppen från andra transportsätt. Om inte fler åtgärder vidtas kommer utsläppen från luftfarten sannolikt att vara mer än dubbelt så höga som de nuvarande nivåerna till 2020. För närvarande planerar man att inbegripa luftfarten i systemet för handel med utsläppsrätter enligt medbeslutandeförfarandet. Europaparlamentet antog kommissionens plan för att inbegripa luftfartssektorn i EU:s utsläppshandelssystem vid första behandlingen, men gick till och med ännu längre genom att minska antalet godkända utsläpp för luftfarten och stryka undantaget om att flygningar mellan EU och tredjeländer ska börja omfattas ett år senare än flygningar inom EU. Enligt parlamentets åsikt bör alla flygningar omfattas av utsläppshandelssystemet från och med 2011. Medan kommissionen föreslog ett tak för avdrag för koldioxidutsläpp på 100 procent för luftfartsoperatörernas genomsnittliga årliga utsläpp 2004–2006, ville parlamentet minska antalet godkända utsläpp för luftfarten till 90 procent. Att inbegripa luftfarten i utsläppshandelssystemet skulle även bidra till att främja de tekniska förbättringarna när det gäller flygplansskrov eller motorer, med en uppskattad total minskning av växthusgasutsläppen med upp till 50 procent till 2050, jämfört med dagens produktionsstandarder.

Det gradvisa inrättandet av det gemensamma luftrummet (som antogs 2004), särskilt det framtida inrättandet av funktionella luftrumsblock (FAB) och moderniseringen av den nya generationen av det europeiska systemet för flygledningstjänsten (Sesar), kommer att bidra till att förbättra luftfartens energieffektivitet. Mer avancerade flygledningstjänster och effektivare utnyttjande av flygrutter förväntas avsevärt minska flygtiderna, bränsleförbrukningen och klimateffekterna.⁶⁴ Europaparlamentet har nyligen även uppmanat till utsläppsbaseade differentierade start- och landningsavgifter på flygplatser.

Avslutningsvis har konsumenterna redan möjlighet att delta frivilligt i program för utsläppskompensation⁶⁵, där individuella utsläpp för flygningar beräknas och sedan ”neutraliseras” genom finansiellt deltagande i projekt, som går ut på att man spar ungefär samma mängd koldioxid. Detta förefaller vara ett steg i rätt riktning.⁶⁶ Bortsett från direkta utsläpp kommer det emellertid även att bli nödvändigt att ta itu med andra effekter av luftfarten (utsläpp av kväveoxider, kondensationsstrimmor eller cirrusmolntäcken) på klimatförändringarna i framtiden.

5.2.2.6. Forskning och teknisk utveckling

Åtgärder för att förbättra drivsystemen och aerodynamiken, öka bränsleeffektiviteten och hållbarheten för bibränslen och minska fordonslasten genom användning av lättviktsmaterial anses alla ha en avsevärd minskningspotential för alla transportsätt. Förutom de tekniska förbättringar som nämns ovan gäller detta till exempel även för hybriddrivna stadsbussar och leveransfordon/tunga lastfordon som övervägande används för körning i stadsområden.

⁶³ Europaparlamentets resolution av den 12 juli 2007 om unionens framtida havspolitik: En europeisk vision för oceanerna och haven (A6-0235/2007, föredragande: Willi Piecyk).

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2007-0343+0+DOC+XML+V0//SV>

⁶⁴ Kommissionen beräknar denna minskning till 4,8 miljoner ton koldioxid per år.

⁶⁵ Flera flygbolag har infört utsläppskompensationsinitiativ, <http://www.enviro.aero/Carbonoffsetting.aspx>. Dessutom finns det ett antal andra utsläppskompensationsinitiativ, till exempel **myclimate** <http://www.myclimate.org/?lang=en> **greenmiles** <http://www.greenmiles.de/> eller **atmosfair** <http://www.atmosfair.de/index.php?id=9&L=3>.

⁶⁶ Inom en del av dessa initiativ beräknas även utsläppskompensationen för andra transportsätt.

Järnvägarna har också en betydande potential för att minska växthusgasutsläppen även om de redan är mer energieffektiva än de flesta andra transportsätten (räknat enligt nuvarande genomsnittliga lastfaktorer). Att minska det aerodynamiska motståndet och tågens vikt samt utveckla en ny generation av regenerativa bromssystem med energilagringssystem ombord, bedöms vara lovande alternativ. Ett antal EU-forskningsprogram som omfattar alla transportsätt genomförs för närvarande.⁶⁷ Att framgångsrikt omvandla resultaten från denna forskning till tillämpad teknik och förstärka forskningskapaciteten förefaller vara ännu viktigare med tanke på den framtida starka transporttillväxten i utvecklingsländer. Dessa tekniska förbättringar skulle kunna mildra effekterna av denna tillväxt. IPCC har emellertid gjort följande mycket tydliga uttalande:

”Trots all ny förbättrad teknik och förbättrade bränslen förväntas bensin fortsätta att dominera energiförbrukningen inom transporten, och växthusgasutsläppen från transporten kommer att fortsätta att öka inom överskådlig framtid. Endast med hjälp av drastiska förändringar i den ekonomiska tillväxten, omfattande beteendemässiga förändringar och/eller omfattande politiska ingripanden skulle transportens utsläpp av växthusgaser minska avsevärt.” (IPCC, WG III, 2007, 336)

⁶⁷ Budgeten för den EU-finansierade forskningen inom transport för perioden 2007–2013 uppgår till över 4 100 miljoner euro. För ytterligare information, se GD Energi och transports hemsida http://ec.europa.eu/research/transport/index_en.cfm.

6. REGIONAL UTVECKLING OCH KLIMATFÖRÄNDRINGAR

6.1. Strategiska riktlinjer för strukturfonderna 2007–2013: utgångspunkten för regionernas bekämpning av klimatförändringar

Eurobarometer genomförde nyligen en opinionsundersökning⁶⁸ som visar att 84 procent av de intervjuade ansåg att regionalpolitiken i framtiden bör inriktas på de stora utmaningar som Europa ställs inför, varav den främsta ansågs vara klimatförändringen med 85 procent. Vid den av och komplexiteten i de fenomen som rör klimatförändringarna kräver fördubblade insatser och bättre samordning av tillvägagångssätten på alla nivåer: europeisk, nationell, regional och lokal nivå. I sina senaste grönböcker⁶⁹ om klimatförändringar och hållbar energi har Europeiska kommissionen satt upp långtgående mål för unionen för att dessa utmaningar ska kunna hanteras. Även om arbetet med att nå målen framför allt kommer att ske på EU-nivå – samordning av Europeiska unionens alla politikområden – är regionernas roll inte mindre viktig. Regionerna står nära alla berörda aktörer och är därför lämpliga områden för att genomföra val av förnybara energikällor och effektiv energiteknik.

För att förverkliga europeiska och internationella mål är det därför viktigt att slå ihop ”uppifrån och ned”-åtgärder (Kyotomålet, EU-direktiv) och ”nedifrån och upp”-metoder (decentraliserade åtgärder) och på så sätt stödja de eftersträvade målen kvalitativt och kvantitativt. Energieffektiviseringen och användningen av miljövänliga energiformer lovar därmed många positiva effekter för ekonomin och den regionala utvecklingen: utöver en större försörjningstrygghet och miljöfördelar är det en källa till nya investeringar, produkter och arbetstillfällen.

De projekt som har lyckats på energiområdet är mycket ofta regionala och lokala projekt. Den erfarenheten kan i sin tur påverka den europeiska energipolitiken. De nya programmen inom sammanhållningspolitiken, som startade i januari 2007, har erbjudit ett viktigt tillfälle för att stärka den här processen.

I Europeiska kommissionens strategiska riktlinjer för perioden 2007–2013 betonas flera gånger hur viktiga de stora energifrågorna är för att målen från Lissabon och Göteborg ska förverkligas. För att främja investeringar som bidrar till EU:s Kyotoåtaganden förordar kommissionen att frågan om intensiv användning av traditionella energikällor ska hanteras enligt tre handlingslinjer:

- Förbättra energieffektiviteten och spridningen av modeller för utveckling med låg energiintensitet.
- Stödja utvecklingen av förnybara energikällor som kan bli en fördel för EU och därmed stärka unionens konkurrensläge, och samtidigt bidra till målet att senast 2010 producera 21 procent elektricitet utifrån förnybara energikällor.
- Koncentrera investeringarna på traditionella energikällor – särskilt i regioner som omfattas av konvergensmålet – till projekt för utveckling av skyddsnet mot marknadsbrister.

⁶⁸ Eurobarometerundersökning genomförd i januari 2008 i de 27 medlemsstaterna.

⁶⁹ *Anpassning till klimatförändringar i Europa – tänkbara EU-åtgärder* KOM(2007)0354. ”En europeisk strategi för en hållbar, konkurrenskraftig och trygg energiförsörjning” KOM(2006)0105.

Mellan 2007 och 2013 kommer Europeiska kommissionen att ge 9 miljarder euro till energirelaterade projekt⁷⁰: 4,8 miljarder för förnybara energikällor och 4,2 miljarder för energieffektivitet (särskilt i byggnader) och för energihushållningsåtgärder. Av det totala budgetanslaget kommer 54 procent att investeras enligt följande fördelning: 20 procent till biomassa, 12 procent till solenergi, 13 procent till geotermisk, hydroelektrisk och övrig energi samt 9 procent till vindkraft. De resterande 46 procenten kommer att investeras i energieffektivitet. Detta betyder, för regioner som omfattas av konvergensmålet, att investeringarna kommer att bli fem gånger större under perioden 2007–2013 jämfört med nuläget. Investeringarna under målet konkurrenskraft kommer att få ett sju gånger större anslag.

Dessutom kommer 63,8 miljarder att investeras i stöd till forskning och utveckling, varav en stor del ska gå till projekt som uppmuntrar forskning om förnybara energikällor.

När det gäller utgifter för investeringar i energi i bostäder anges i förordningen⁷¹ om Europeiska regionala utvecklingsfonden (ERUF) att den typen av utgifter uteslutande ska gå till de medlemsstater som anslöt sig till EU efter den 1 maj 2004. Europeiska kommissionens ordförande, José Manuel Barroso, meddelade dock nyligen⁷² att kommissionen planerar att föreslå en ändring av den nämnda förordningen. Förhandlingar pågår med rättstjänsten vid generaldirektoratet för regionalpolitik för en översyn av tillämpningsförordningen, så att åtgärden kan utsträckas till att omfatta gamla medlemsstater, både för byggande av nya bostäder och för energianpassning av befintliga bostäder.

Den 25 februari 2008, vid Europeiska kommissionens årliga konferens ”Regioner för ekonomisk förändring”, fick fem projekt stöd genom *RegioStars-priserna 2008*. I kategorin ”Energieffektivitet och förnybara energikällor” tilldelades priset ENERGIVIE (Alsace, Frankrike). Detta regionala program uppmuntrar efterfrågan på utrustning med anknytning till förnybara energikällor. Det bidrar bland annat till att förbättra kompetensen inom sektorerna solenergi, vedenergi och byggnadskonstruktion, och förmedlar stöd till byggnadsprojekt med låg energiförbrukning. Det omfattar även studier om biobränslen, biogas och geotermisk energi. Ett särskilt omnämnande gick till *Fristående och miljövänliga flytande avsaltningsanläggningen* (södra Egeiska havet, Grekland). Inom detta projekt utvecklades en havsplattform som med hjälp av förnybara energikällor producerar dricksvatten för öarna.

6.2. Strukturfondernas bidrag 2000–2006 till kampen mot klimatförändringar

En studie⁷³ med titeln ”Användning av hållbar och förnybar energi inom ramen för strukturpolitiken 2007–2013” har inletts av utskottet för regional utveckling för att bidra till den allmänna debatten om kampen mot klimatförändringar och utvärdera strukturfondernas bidrag.

Med utgångspunkt i ämnets och energipolitikens allmänna ram har uppgifter samlats in i de 15 medlemsstater som berörs av programperioden 2000–2006. Resultaten har visat sig variera stort mellan länderna. Analyser visar dock att det är en blygsam del av utgifterna som verkligen utnyttjas för förnybara och hållbara energikällor: ca 1,16 procent av samtliga genomförda

⁷⁰ Tillkännagivande av Danuta Hübner, kommissionsledamot med ansvar för regionalpolitik, vid en presskonferens den 20 februari 2008.

⁷¹ Förordning (EG) nr 1080/2006.

⁷² Tillkännagivande den 7 februari 2008.

⁷³ ”Användning av hållbara och förnybara energikällor inom ramen för strukturpolitiken 2007–2013” (*”L'utilisation d'énergies durables et renouvelables dans le cadre de la politique structurelle 2007-2013”*), studie framtagen för Europaparlamentet (Europaparlamentet, 2007e). Studien finns att beställa på: ipoldepb@europarl.europa.eu

utgifter inom de operativa programmen 2000–2006. Med hänsyn till analyser som andra upphovsmän har gjort om vissa länder med en hög medvetenhet om energifrågor, bör det framhållas att de ursprungliga prognoserna låg minst tre gånger högre än de faktiska utgifterna.

Analysen av de kvantitativa uppgifterna visade att åtgärder och projekt för förnybara energikällor dominerar över dem som rör energieffektivitet. Det kan bland annat förklaras av att förnybara energikällor är synligare, vilket är positivt för politiska beslutsfattare.

Den kvantitativa analysen underströk också vikten av att ”energiutgiften” går till små och medelstora företag. För bara några år sedan ägnades energiutgiften till att förbättra infrastrukturer, och resurserna anslags i huvudsak till den offentliga sektorn eller stora produktions- och distributionsbolag. De finansiella resurser som anslås till hållbara och förnybara energikällor tilldelas numera mest små och medelstora företag, som har utvecklat ny teknik, nya tjänster och nya produkter.

Den kvalitativa analysen visade å sin sida att det i vissa medlemsstater var fullt möjligt att integrera energimålen med målen om ekonomisk utveckling. Energi och teknisk innovation, energi och landsbygdsutveckling, energi och byggnadssektorn, är några exempel på hur sektorn fortfarande kan utvecklas kraftigt och således förbättra programmets kvalitet.

Situationen i de nya medlemsstaterna är särskilt intressant, med tanke på hur stor del av strukturfonderna de beviljas och bristen på erfarenhet vid deras förvaltningsmyndigheter. Det ser emellertid annorlunda ut i olika stater. De baltiska länderna anslår mer än 5 procent av de finansiella beloppen till energi, medan andra länder nöjer sig med mycket lägre procentsatser. Analysen av olika handlingar visar på ett växande intresse för ämnet energieffektivitet. Detta ämne ligger i linje med lokala krav på omställning av produktionsnätet och byggnadssektorn när det gäller energibesparing, men även med användningen av jordbruks- och skogsbiomassa.

Analysen av programperioden 2000–2006 och utsikterna för nästa period i de gamla medlemsstaterna visar på homogena omgrupperingar. Centraleuropeiska länder (Österrike, Tyskland) tycks vara de mest dynamiska på områdena energi och miljö. Förenade kungariket har i huvudsak inriktat sina satsningar på företag, medan de skandinaviska länderna tycks mer inriktade på landsbygdsområden. Frankrike och Beneluxländerna har gjort mer begränsade insatser men inriktade på särskilda områden (offentliga byggnader). I Medelhavsländerna kan man, bortsett från några undantag, slutligen notera en svårighet att få in ambitiösa och konsekventa mål för hållbar och förnybar energi i programmen.

Analysen av de nationella strategiska referensramarna (NSRF) för perioden 2007–2013 visar emellertid på positiva förändringar. För det första tycks de finansiella resurser som anslås till hållbara och förnybara energikällor öka, strategierna verkar tydligare och slutligen är det fler regioner som betraktar hållbar och förnybar energi som en prioritering eller en särskild åtgärd. Det gäller nu att ta reda på om denna förbättring märks i de nationella och regionala operativa programmen, liksom i de finansiella belopp som anslås och används.

Genomgången av de nationella strategiska referensramarna visar stora skillnader mellan medlemsstaterna. Vissa är innovativa, medan andra har svårt att bryta traditionella mönster. Tillgängliga finansiella uppgifter visar på en ökning av energiutgifterna, men de är fortfarande mycket begränsade. Målet om fem procent av strukturfonderna till hållbara och förnybara energiformer förefaller alltmer avlägset. Ett blygsammare mål på tre procent verkar mer realistiskt.

Identifieringen och analysen av 15 goda metoder visade slutligen vilken strategisk funktion som hållbara och förnybara energikällor har för utvecklingen av en region och dess företag. För en

region kan hållbara och förnybara energikällor bli en viktig teknisk fördel i form av minskade kostnader och förbättrad konkurrenskraft, men också i form av utveckling av nya affärsmöjligheter.

6.3. Klimatförändringar i den senaste tidens arbete i Europaparlamentets utskott för regional utveckling

Utskottet för regional utveckling har under de två senaste åren lämnat en rad betänkanden och yttranden som vittnar om dess konsekventa ställningstagande för en integration av problematiken kring klimatförändringarna och uppmuntran av hållbara och förnybara energikällor.

6.3.1. Fjärde sammanhållningsrapporten⁷⁴

I denna rapport presenteras bland annat EU:s största utmaningar under de närmaste åren. Klimatförändringarna är en av dem, vilket märks i form av ökad sårbarhet för naturkatastrofer i vissa områden och höjda energipriser. Olika återverkningar är att vänta, och de kommer helt klart att kräva olika lösningar för olika regioner.

Utskottets ledamöter bedömer också att EU i framtiden oftare kommer att möta nya utmaningar med stor påverkan på regionerna. Energi- och klimatfrågorna kommer att vara centrala.

6.3.2. Halvtidsutvärdering av det sjätte handlingsprogrammet för miljön⁷⁵

Utskottet för regional utveckling kräver ett ökat samarbete på EU-nivå på området förebyggande av katastrofer, enligt beskrivningen i det sjätte handlingsprogrammet för miljön, och understryker att det behövs en effektiv mekanism för regionalt och interregionalt samarbete på området förebyggande av naturkatastrofer, närmare bestämt en kapacitet för reaktion, styrning och ömsesidigt stöd om en sådan katastrof skulle inträffa. Ledamöterna uppmuntrar för övrigt kommissionen att låta katastrofförebyggande vara ett av målen i strategin för hantering av problemet med klimatförändringar.

Ledamöterna rekommenderar även att den regionala dimensionen vägs in när det sjätte handlingsprogrammet för miljön ska genomföras, framför allt för åtgärder som rör anpassning till och lindring av klimatförändringar.

6.3.3. Konventionella energikällor och energiteknik⁷⁶

I detta dokument framhålls den stora potential som de avlägset belägna regionerna och de yttersta randområdena har när det gäller förnybara energikällor, på grund av deras geografiska och klimatmässiga särdrag. Denna situation genererar en enastående potential som bör utnyttjas på bästa sätt.

Ledamöterna uppmuntrar också kommissionen, medlemsstaterna och regionerna att effektivt utnyttja de möjligheter som sammanhållningspolitiken ger dem för att investera i ny energiteknik, genom att använda både förnybara energikällor och hållbara fossila bränslen (vilket är avgörande för att uppnå nollutsläpp).

⁷⁴ Initiativbetänkande, Ambroise Guellec, PE A6-0023/2008.

⁷⁵ Yttrande, Rumiana Jeleva, PE 398.438v01-00.

⁷⁶ Yttrande, Pleguezuelos Aguilar Francisca, PE 388.628v01-00.

6.3.4. EU-strategi för en säker, konkurrenskraftig och hållbar energi – Grönbok⁷⁷

Ledamöterna understryker att en gemensam energipolitik absolut måste prioritera energieffektivitet, liksom förnybara och decentraliserade energikällor. De lägger tonvikt vid den centrala roll som de lokala och regionala myndigheterna spelar och den funktion de skulle kunna fylla för de åtgärder som bland annat rör byggnaders energieffektivitet. De uppmanar även de lokala och regionala myndigheterna att utnyttja de effektivaste infrastrukturerna och tjänsterna när det gäller energieffektivitet, framför allt för externa belysningsystem och kollektivtrafiknät.

Utskottet för regional utveckling insisterar för övrigt på att de lokala och regionala myndigheterna bör få ett integrerat och kontinuerligt stöd när det gäller energieffektivitet och de åtgärder som rör hållbarhet i alla EU-finansierade program, såsom strukturfonderna, sjätte ramprogrammet för forskning, Intelligent energi för Europa och även vad gäller Europeiska investeringsbankens (EIB) verksamheter.

6.3.5. Tematisk strategi för stadsmiljön⁷⁸

Ledamöterna bedömer att genomförandet av en integrerad strategi för förvaltning av stadsmiljön, som omfattar ett avsnitt om *stadstransporter*, måste fungera som kriterium för beviljande av subventioner genom strukturfonderna och för tilldelning av stöd genom Europeiska investeringsbanken.

6.4. Europeiska nätverk för främjande av förnybara energikällor i regionerna

Den korta förteckningen här nedan är inte heltäckande. Följande nätverk har valts ut för att de har en överblick över de frågor som hänger samman med energi och miljö, men framför allt för att en stor del av deras verksamheter ägnas åt regioner.

6.4.1. Europeiska rådet för förnybar energi (EREC)

Europeiska rådet för förnybar energi (EREC)⁷⁹ samlar företag, sammanslutningar och forskningsinstitut som är aktiva inom sektorerna bioenergi, vattenkraft, geotermisk energi, havsenergi, solenergi och vindkraft. Rådet har följande mål:

- Fungera som forum för informationsutbyte.
- Ge information och råd om förnybara källor till politiska beslutsfattare på lokal, regional, nationell och internationell nivå.
- Lansera politiska initiativ för att skapa referensramar för förnybara energikällor.
- Främja europeiska tekniker, produkter och tjänster på de internationella marknaderna.

För att nå dessa mål arbetar rådet med en rad projekt och anordnar regelbundet konferenser, seminarier och evenemang.

⁷⁷ Yttrande, Oldrich Vlasak, PE 378.707v01-00.

⁷⁸ Yttrande, Gisela Kallenbach, PE 371.922v01-00.

⁷⁹ För ytterligare information: <http://www.erec-renewables.org/>.

6.4.2. Energie-Cités

Energie-Cités⁸⁰ är ett nätverk av lokala europeiska myndigheter som arbetar för att främja hållbar energipolitik. Nätverket har 150 medlemmar från 24 europeiska länder, företrädare för fler än 500 städer, och har följande mål:

- Att stärka städernas roll, inflytande och kompetens på området energieffektivitet, främjande av förnybara energikällor och miljöskydd.
- Leda debatten på området energi, miljö och stadspolitik, samt formulera förslag.
- Utveckla städernas initiativ genom erfarenhetsutbyte, överföring av kunnande och projektförberedelser.

6.4.3. FEDARENE

Det europeiska nätverket FEDARENE⁸¹ företräder lokala och regionala organ som genomför, samordnar och underlättar åtgärder på området energi och miljö. För närvarande samarbetar fler än 50 innovativa regioner från 17 medlemsstater inom nätverket och utbyter goda metoder och kunnande.

6.4.4. ISLENET

ISLENET⁸² sammanför regionala myndigheter på europeiska öar som stöder förnybara energikällor och hållbar förvaltning. Nätverket främjar aktivt införande av strategier och projekt som ägnas åt förnybara energikällor. Sådana strategier och projekt har stor påverkan på den lokala ekonomiska utvecklingen samtidigt som de använder sig av en metod för hållbar förvaltning.

⁸⁰ För ytterligare information: <http://www.energie-cites.org/>.

⁸¹ För ytterligare information: <http://www.fedarene.org/>.

⁸² För ytterligare information: <http://www.europeanislands.net/>.

Referensförteckning

Brander, K.M. 2007. *Global Fish Production and Climate Change*, in PNAS, Vol.4, No 50, December 2007, 19709 - 19714.

Brégeon, Jacques, Sylvie Faucheux, Claude Rochet, Jean-Michel Valantin and M. Yann Martin-Chauffier. 2008. *Rapport du groupe de travail interministériel sur l'éducation au développement durable*.

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_developpement_durable_cle05b337.pdf

CE Delft 2007. *Handbook on estimation of external costs in the transport sector*, Delft.

EC European Commission - Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2008b. *Fact Sheet. Climate change: the challenges for agriculture*, Brussels.

EC, European Commission 2005. ASSESS, final report, Brussels

EC, European Commission 2007b. Préparer le 'bilan de santé' de la PAC réformée (COM (2007) 722 du 20 novembre 2007).

EC, European Commission DG TREN, ASSESS 2005. *Assessment of the contribution of the TEN and other transport policy measures to the mid-term implementation of the White Paper on the European Transport Policy for 2010*, Brussels.

EC, European Commission, 2008a. *Communication from the Commission: 20 20 by 2020*, Europe's climate change opportunity, COM(2008) 30.

EC, European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, 2007. *Rural Development in the European Union. Statistical and Economic Information. Report 2007*, Brussels.

EEA, European Environment Agency, 2008. *Climate for a transport change*, EEA report, No 1-2008, Copenhagen.

EEA, European Environmental Agency, 2006. *Transport and Environment - Facing a dilemma*, EEA report No 3/2006, Copenhagen.

EP, European Parliament 2007a. *Climate Change and European Fisheries*. Brussels 2007; study carried out by C. Clemmesen, J. Schmidt (IFM-GEOMAR, Germany); A. Potrykus (BiPRO, Germany).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=19268>

EP, European Parliament 2007b. *Protecting the Cultural Heritage From Natural Disasters*, Brussels; study carried out by M. Drdacky (ARCCHIP, Czech Republic); L. Binda (POLIMI, Milano, Italy); I. Herle (TU Dresden, Germany); L.G. Lanza, (University of Genova, Italy); I. Maxwell (OBE, UK); S. Pospišil (ITAM, Czech Republic).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=16882>

EP, European Parliament, 2007c. *The external costs of maritime Transport*, Brussels; study carried out by S. Maffii, A. Molocchi, C. Chiffi (Trasporti e Territorio, Milano, Italy).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=18131>

EP, European Parliament, 2007d. *Energy and Environmental aspects of the transport policy*, Brussels; study carried out by P. Malgieri, S. Maffii, E. Boscherini (Trasporti e Territorio, Milano, Italy).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=18948>

EP, European Parliament, 2007e, *Using sustainable and renewable energies in the context of the Structural Policy 2007-2013*, Brussels; study carried out by Gruppo Soges; Eurofocus; ERAC.

EP, European Parliament, 2008a. *The consequences of the growing European low-cost airline sector*, Brussels; study carried out by R. Macário, V. Reis, José Viegas, F. Monteiro (CESUR, Instituto Superior Técnico, Lisbon, Portugal); H. Meersman, E. van de Voorde, T. Vanelander, P. Mackenzie-Williams, H. Schmidt (TPR, University of Antwerp, Belgium).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=19370>

EP, European Parliament 2008b, *Pricing systems for Road freight transport in EU Member States and in Switzerland*, Brussels; study carried out by S. Maffii, A. Martino (Trasporti e Territorio, Milano, Italy).

EP, European Parliament, 2008c, *Update on the costs of the TEN-T Priority projects*, Brussels; briefing note carried out by G. Aresu; P. Guglielminetti; C. Furgiuele (PricewaterhouseCoopers, Rome, Italy).

<http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies/download.do?file=20075#search=%20ten-t%20>

F. Dudenhöffer, Emissionshandel für die Autoindustrie, in: ifo Schnelldienst, 60. Jg., Heft 5, 16. März 2007, 2007, S. 20-24.

IEG, World Bank 2007. *Development Actions and the Rising Incidence of Disasters*, Evaluation Brief 4, Washington.

[http://inweb18.worldbank.org/oed/oeddoclib.nsf/DocUNIDViewForJavaSearch/DF4B3BF73358D6A5852573400078FC05/\\$file/developing_actions.pdf](http://inweb18.worldbank.org/oed/oeddoclib.nsf/DocUNIDViewForJavaSearch/DF4B3BF73358D6A5852573400078FC05/$file/developing_actions.pdf)

IPCC, 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-syr.htm>

IPCC, WG III, 2007. *Climate Change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>

JEGTE, 2006. Joint Expert Working Group on Transport and Environment. *Reduction of Energy Use in Transport*, Brussels.

OECD, 2007. *Cutting Transport CO2 emissions: What progress?* Paris

Stern, Nicolas. 2007. *The economics of climate change*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press.

http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

UITP 2008. *Position Paper on the Green paper on urban transport*, February 2008.

UNESCO, 2007. *Good Practices in Education for Sustainable Development: Teacher Education Institutions*, Good Practices N°1, Paris.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001524/152452eo.pdf>