

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE
FAKULTA MEZINÁRODNÍCH VZTAHŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2007

Tomáš Rimovský

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMICKÁ V PRAZE

Fakulta mezinárodních vztahů

Hlavní specializace: Evropská integrace

Aktivity EU proti globálnímu oteplování s důrazem na biopaliva

Diplomová práce

Vypracoval: Tomáš Rimovský

Vedoucí diplomové práce: doc. PaedDr. Milan Vošta, PhD.

Prehlásenie

Prehlasujem, že som diplomovú prácu na tému Aktivity EÚ proti globálnemu otepľovaniu s dôrazom na biopalivá vypracoval samostatne. Kompletnú použitú literatúru a podkladové materiály uvádzam v priloženom zozname literatúry.

V Praze dne

.....

Podpis

Pod'akovanie

Túto diplomovú prácu venujem mojej rodine, ktorej chcem takto pod'akovať za ich lásku a všeobecnú podporu počas celého štúdia.

Moje pod'akovanie patrí i docentovi Voštovi za odborné vedenie pri písaní práce.

Obsah

ÚVOD.....	- 1 -
1. DEFINÍCIA PROBLÉMU: PREHĽAD O GLOBÁLNO M OTEPLOVANÍ.....	- 4 -
1.1. Pozorované a exaktne doložené zmeny.....	- 4 -
1.2. Príčiny globálneho otepľovania.....	- 6 -
1.3. Očakávané dôsledky globálneho otepľovania.....	- 7 -
1.3.1. Odhady budúcich teplotných zmien.....	- 7 -
1.3.2. Krátky popis očakávaných klimatických zmien.....	- 9 -
1.3.3. Náklady globálneho otepľovania a vplyv na svetovú ekonomiku.....	- 10 -
1.4. Zhrnutie.....	- 12 -
2. CELOSVETOVÉ AKTIVITY PROTI GLOBÁLNE M OTEPLOVANÍ.....	- 13 -
2.1. Kjótsky protokol.....	- 14 -
2.1.1. Význam a ciele Kjótskeho protokolu.....	- 14 -
2.1.2. Mechanizmy Kjótskeho protokolu.....	- 15 -
2.1.3. Prínos k redukcii globálneho otepľovania a iné dopady.....	- 17 -
3. AKTIVITY EÚ PROTI GLOBÁLNE M OTEPLOVANÍ.....	- 19 -
3.1. Trhovo orientované prístupy – „market pull“.....	- 20 -
3.1.1. Európsky systém obchodovania s emisiami (EU-ETS).....	- 20 -
3.1.2. Ekologické dane.....	- 27 -
3.2. Aktivity zamerané na zvýšenie efektivity a zmeny technológie – „technology push“.....	- 27 -
3.2.1. Zlepšená Spoločná energetická politika.....	- 30 -
3.2.2. Zachytávanie a uskladňovanie uhlíka.....	- 34 -
3.3. Iné opatrenia.....	- 38 -
3.3.1. Zmeny v spotrebiteľských zvyklostiach.....	- 38 -
3.3.2. Reforestácia (zalesňovanie).....	- 38 -
3.3.3. Zmeny v doprave.....	- 39 -
3.4. Zhrnutie.....	- 40 -
3.4.1. Vytvorila EÚ efektívny súbor opatrení proti globálnemu otepľovaniu?.....	- 42 -
4. BIOPALIVÁ.....	- 44 -
4.1. Úvod ku biopalivám.....	- 44 -
4.2. Biopalivá prvej generácie.....	- 46 -
4.2.1. Technická stránka biopalív prvej generácie.....	- 46 -
4.2.2. Teoretické výhody biopalív prvej generácie.....	- 48 -
4.2.3. Problematické oblasti u biopalív prvej generácie.....	- 50 -
4.3. Biopalivá druhej generácie.....	- 51 -
4.3.1. Technológia výroby.....	- 52 -
4.3.2. Výhody biopalív druhej generácie.....	- 53 -
4.3.3. Prekážky pri výrobe biopalív druhej generácie.....	- 54 -
4.4. Budúci vývoj v oblasti biopalív.....	- 55 -
4.4.1. Prístup USA a prístup EÚ.....	- 55 -
4.4.2. Správa OECD „Biopalivá: je liek horší ako choroba samotná?“.....	- 56 -

4.5.	<i>Biopalivá v legislatíve EÚ</i>	- 58 -
4.5.1.	Prehľad, význam a vývoj legislatívnych aktov	- 58 -
4.5.2.	Plnenie indikatívnych cieľov zo strany členských štátov.....	- 61 -
4.5.3.	Budúcnosť legislatívy EÚ pre oblasť biopalív.....	- 62 -
4.5.4.	Nové ciele.....	- 63 -
4.6.	<i>Mikroekonomický pohľad na biopalivá</i>	- 63 -
4.6.1.	Tri hlavné premenné.....	- 63 -
4.6.2.	Načasovanie vstupu do odvetvia.....	- 65 -
4.6.3.	Vytváranie stratégie.....	- 66 -
4.7.	<i>Zhrnutie</i>	- 68 -
	ZÁVER	- 70 -

Zoznam skratiek

AAU - Assigned Amount Unit, ekvivalent 1 tony CO₂

CER - Certified Emissions Reduction, ekvivalent 1 tony CO₂

CSS – Carbon Capture and Storage, zachytávanie a uskladňovanie uhlíka

EAU – European Assigned Unit, ekvivalent 1 tony CO₂

EHP – Európsky hospodársky priestor

ERU - Emission Reduction Unit, ekvivalent 1 tony CO₂

ETS – Emission Trading Scheme, systém obchodovania s emisiami

EÚ – Európska Únia

EÚ10 – krajiny, ktoré pristúpili k Európskej únii v roku 2004

EÚ15 – krajiny Európskej únie pred rozšíreniami v roku 2004 a 2007

FP7 – Framework Programme 7, Komunitárny výskumný program č. 7

G8 – skupina najbohatších štátov sveta (USA, Kanada, Japonsko, Nemecko, Veľká Británia, Francúzsko, Taliansko) a Rusko

Gt – Gigatona, 10⁹ ton uhlíka

IEA – International Energy Agency, Medzinárodná agentúra pre energetiku

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change, Medzinárodný panel pre klimatické zmeny

OECD – Organization for Economic Cooperation and Development, Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj

OSN – Organizácia Spojených Národov

R&D – research and development, výskum a vývoj

UNCLOS – United Nations Convention on the Law of Seas, Konvencia Spojených národov o morskom práve

OSPAR – The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic, Konvencia o ochrane morského prostredia v severo-východnom Atlantiku

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change, Rámcová dohoda OSN o klimatických zmenách

UNEP – United Nations Environmental Programme, Environmentálny program Spojených Národov

USA – Spojené štáty americké

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Krajiny uvedené v prílohe B Kjótskeho protokolu a ciele pre ich redukcie emisií	- 15 -
Tabuľka 2: Prehľad zúčtovacích jednotiek pre emisie skleníkových plynov	- 17 -
Tabuľka 3: Alokácia emisií v rámci prvého obdobia EU-ETS (2005-2008)	- 21 -
Tabuľka 4: Komisiou upravená alokácia pre obdobie 2008-2012	- 25 -
Tabuľka 5: Zhodnotenie aktivít EÚ proti globálnemu otepľovaniu.....	- 43 -
Tabuľka 6: Nárast cien potravín medzi rokmi 2005 a 2007	- 51 -
Tabuľka 7: Prehľadné porovnanie biopalív prvej a druhej generácie.	- 55 -
Tabuľka 8: Progres vo využívaní biopalív v členských štátoch medzi rokmi 2003 a 2005.-	61 -

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Zmeny v teplote, výške morskej hladiny a snehovej pokrývky severnej pologule	- 5 -
Obrázok 2: Atmosferická koncentrácia najvýznamnejších skleníkových plynov získaná zo vzoriek ľadu	- 7 -
Obrázok 3: Budúci vývoj globálneho otepľovania, varianty podľa IPCC	- 9 -
Obrázok 4: Vývoj ceny emisnej povolenky a jej forwardov v období 26. jún 2003 až 13. júl 2007	- 24 -
Obrázok 5: Náčrt fungovania technológie CSS	- 35 -
Obrázok 6: Obeh uhlíka v prírode.....	- 45 -

Zoznam grafov

Graf 1: Zdroje emisií CO ₂ v EÚ	- 30 -
Graf 2. Zníženie emisií CO ₂ u biopalív v porovnaní s bežnými palivami (benzín a nafta)	- 53 -

Úvod

Globálne otepľovanie a s ním súvisiace opatrenia sú jednými z najdiskutovanejších tém súčasnosti. Hlavnými dôvodmi pre túto mediálnu popularitu sú nejednoznačnosť budúceho vývoja a značný dopad opatrení, ktoré majú byť proti globálnemu otepľovaniu podniknuté.

Problém globálneho otepľovania je značne komplexný a samotní vedci sa nevedia zhodnúť na tom, ako sa bude vyvíjať v budúcnosti. Napriek tomu, že panuje takmer jednoznačná zhoda v tom, že globálne otepľovanie nastáva¹, nie je jasné aký rýchly bude jeho postup v budúcnosti a aké veľké budú jeho implikácie pre náš súčasný spôsob života.

Táto neistota a nedostatočne presná kvantifikácia dáva priestor politikom a záujmovým skupinám tento problém postaviť práve do tej roviny, v ktorej im vyhovuje. Niektorí tak vyjadrujú podporu pasívnemu postojovi voči globálnemu otepľovaniu, iné skupiny naopak volajú po robustných opatreniach, ktoré zastavia globálne otepľovanie.

Často sa tiež objavuje názor odložiť riešenie tohto problému neskôr, keď bude ľudstvo ako celok bohatšie a preto riešenie tohto problému bude stáť percentuálne menšiu časť nášho príjmu v budúcnosti ako v súčasnosti.² Priemyselníci tento postoj zväčša vítajú, pretože boj proti globálnemu otepľovaniu vyžaduje razantné zmeny súčasných technológií a výrobných postupov, čo znamená v podstate zvyšovanie nákladov. Otázkou ostáva, ako môžeme odložiť opatrenia na neskôr a tvrdiť, že nás budú stáť menej, keď nevieme presne aký závažný bude budúci stav našej planéty?

Na druhej strane ľudia z environmentálnych skupín a vedci doporučujú masívne opatrenia, ktoré by globálne otepľovanie zastavili, prípadne značne obmedzili. Často je možné u týchto skupín pozorovať absolútne nepochopenie ekonomických implikácií navrhovaných opatrení. Výsledná situácia by tak mohla znamenať, že životné prostredie bude také, ako ho poznáme dnes, no bohatstvo na obyvateľa tejto planéty bude značne nižšie.

Tému aktivít EÚ proti globálnemu otepľovaniu som si vybral z dôvodu jej značnej neprehľadnosti a univerzálnosti. Ako už prvá kapitola naznačuje, jedná sa o problém v podstate ekologický, na ktorý je ale treba odpovedať opatreniami s ekonomickými implikáciami. Tieto ekonomické opatrenia znamenajú zmenu v strategickom vedení firiem, so

¹ An Inconvenient truth; dokumentárny film o globálnom otepľovaní; Paramount Classics, vydaný 24.5.2006

² Klaus, V.; Prednáška na tému "Ekonomía a globálne otepľovanie"; VŠE dňa 2.5.2007

značnými dopadmi na svetovú ekonomiku a konkurencieschopnosť, čo je jedným z mojich hlavných študijných záujmov. Aktivity proti globálnemu otepľovaniu so sebou prinášajú výskum a vývoj nových technológií a menia zavedené produkty, čo príťažlivosť témy ešte viac zvyšuje.

Za základ svojej práce považujem definíciu problému a teda zosumarizovanie dostupných a najdôležitejších faktov o globálnom otepľovaní. V ďalších kapitolách sa moja práca snaží priniesť prehľad do problematiky aktivít EÚ proti globálnemu otepľovaniu a zasadiť ich do kontextu celosvetových aktivít v tejto oblasti. Popri popise daného opatrenia sa v práci snažím zhodnotiť jeho kladné a záporné stránky a vytvoriť tak priestor pre zhodnotenie jeho efektivity a zmysluplnosti pri zohľadnení širších súvislostí.

Ako opatrenie, ktoré rozvediem do väčšej hĺbky som si vybral biopalivá. Toto relatívne nové opatrenie je zaujímavé z viacerých hľadísk. Po prvé, vytvára úplne nový trh alternatívnych palív, ktoré majú za následok zmeny pre automobilový, ale i letecký priemysel. Po druhé, tým že vytvára zvýšený dopyt po poľnohospodárskych produktoch, dáva priestor pre farmárov (a zákonodarcov) v EÚ preorientovať svoju produkciu na iné plodiny a vyriešiť tak problém výraznej nerentability súčasných európskych produkcií. A nakoniec po tretie, ako to už v oblasti nástrojov proti globálnemu otepľovaniu býva, i u biopalív existuje debata o ich celkovej zmysluplnosti a ich makroekonomických implikáciách.

Moja práca neskúma podrobne politické procesy, ktoré vedú k prijímaniu a implementácii daných opatrení. Zároveň bližšie nerozvádza dané opatrenia na úrovni všetkých členských štátov, i keď príležitostne uvádza zaujímavé implikácie pre Českú či Slovenskú republiku.

Za hlavné hypotézy, s ktorými moja práca pracuje sú:

1. Globálne otepľovanie nastáva a je možné ho spomaliť (1)
2. EÚ vytvorila efektívny súbor opatrení proti globálnemu otepľovaniu (časť 3)
3. Biopalivá významne prispievajú ku riešeniu problému globálneho otepľovania (časť 4)
4. Produkcia biopalív prináša iné významné benefity, okrem redukcie emisií CO₂ (časť 4)
5. Produkcia biopalív je perspektívny segment pre podnikanie (časť 4)

Odpovede na tieto hypotézy uvádzam v záverečnej kapitole.

Literatúra k danej problematike je obsiahla, no často nedostatočne odborná. Problémom je neexistencia hlbších analýz a kvantifikácie pri riešení problémov. U mnohých zdrojov je

výrazne badateľná neobjektívnosť a snaha posunúť problém z pozitívnej do normatívnej roviny, pričom značne zdôrazňujú iba jednu stránku problému.

Ako hlavné zdroje pre prvé dve kapitoly používam oficiálne dokumenty IPCC a UNFCCC. U aktivít EÚ a biopalív používam ako hlavné zdroje oficiálne webové stránky EÚ a portál EurActiv. Pre zhodnotenie strategickej stránky biopalív používam ako hlavný zdroj analýzu firmy McKinsey & Company.

V mojej práci uvádzam značné množstvo skratiek a často používam skratky z angličtiny, ktoré sú ale používané i českými a slovenskými zdrojmi. U problematiky globálneho otepľovania takmer nie je možné sa im vyhnúť a sú celosvetovo zavedené. Zoznam skratiek uvádzam na začiatku práce. Pri prvom výskyte skratky ju v zátvorke vysvetľujem a uvádzam jej ďalšie používanie.

Moja práca obsahuje obrázky s anglickými popismi, ktoré nie je možné odstrániť bez značného znehodnotenia kvality a výpovednej hodnoty obrázku. Získať ich z českých a slovenských zdrojov taktiež nie je možné, preto pri obrázkoch uvádzam nadpis v slovenčine a popisy v obrázku zachovávam.

1. Definícia problému: prehľad o globálnom otepľovaní³

Na začiatku diplomovej práce venovanej konkrétnym aktivitám proti globálnemu otepľovaniu považujem za potrebné uviesť základné informácie o tom, aký je stav globálneho otepľovania, čo je jeho príčinou a aké vyhliadky a následky v budúcnosti môže mať. Cieľom je definovať problém, vytvoriť základnú bázu vedomostí o tom, proti čomu EÚ bojuje, ako aj jednoznačne vyvrátiť tvrdenia skeptikov, že ku globálnemu otepľovaniu nedochádza a že jeho následky sú zanedbateľné.

1.1. Pozorované a exaktne doložené zmeny

Po doplnení nových informácií a spresnení pozorovaní vedci došli k záveru, že teplota zemského vzduchu sa za posledných 100 rokov zvýšila o 0,74 °C.⁴ V porovnaní s predchádzajúcimi meraniami sa jedná o zvýšenie o 0,14 °C z pôvodne pozorovaných 0,6 °C. Tento fakt má výrazné implikácie najmä na rozširovanie morských vôd, hrúbku snehovej a ľadovcovej pokrývky na horách a v polárnych oblastiach, ako aj na bežne známe stavy a vývoj počasia a klímy.

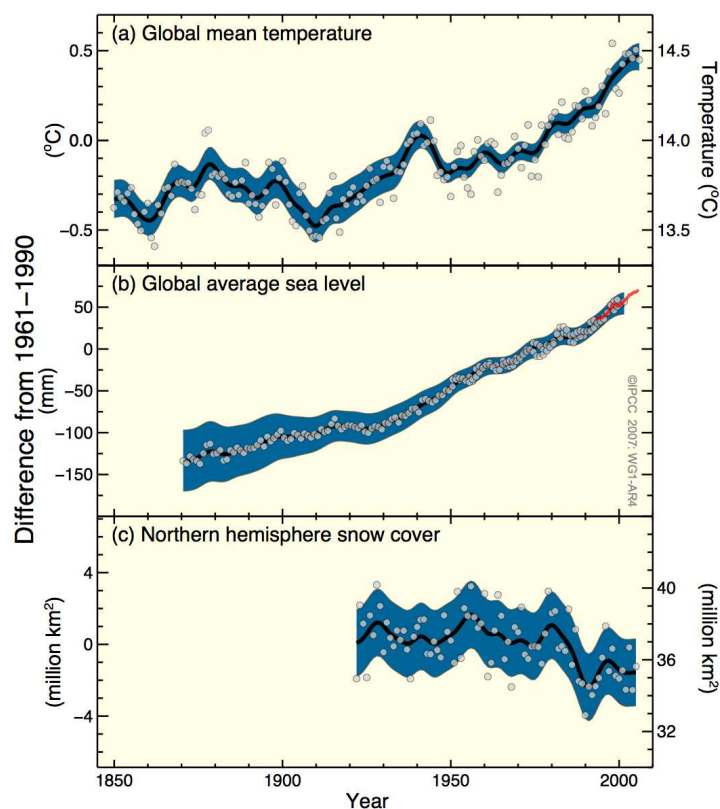
Ľadovcová pokrývka sa znižuje priemerným tempom 2,7 % za desaťročie, počas letných mesiacov je toto tempo až 7,4 %.⁵ Teplota vo vrchnej časti ľadovcovej pokrývky, tzv. permafrostu, sa zvýšila od roku 1980 o 3 %, čoho najväčší dôsledok je úbytok sezónne zamrznutých plôch, ktoré sa na severnej pologuli zmenšili od roku 1900 o 7 %.

³ Hlavným zdrojom pre túto kapitolu je súhrnná prezentácia IPCC (International Panel on Climate Change) z Februára 2007. K tejto tematike je dostupné veľké množstvo obsiahlejších zdrojov a štúdií, no z dôvodu zjednodušenia, jasnej výpovede, ale najmä najvyššej známky odbornosti a aktuálnosti som zvolil práve túto prezentáciu. Štúdie IPCC sú zároveň primárnym zdrojom pre radu štúdií citovaných ďalej v tejto práci, ako napríklad Skeptický ekolog alebo dokumentárny film An inconvenient truth. Kniha Skeptický ekolog pritom kritizuje mnohé časti tretieho reportu IPCC z roku 2001, no štvrtý – mnou citovaný – report na mnohé nejasnosti dáva odpoveď.

⁴ UNEP Governing Council 24th Session and Global Ministerial Environment Forum; Nairobi, 6 February 2007; Presentation of the Working Group 1 Report; http://www.ipcc.ch/present/WMEF_FINAL.ppt#47 z dňa 23.6.2007; slide 5

⁵ Tamtiež, slide 10

Obrázok 1: Zmeny v teplote, výške morskej hladiny a snehovej pokrývke severnej pologule



Zdroj: UNEP, Working Group 1 Report, slide 4; http://www.ipcc.ch/present/WMEF_FINAL.ppt#47 z dňa 25.6.2007

Zmena teplôt ovplyvňuje i počasie, ktoré sa vyznačuje častejšími extrémami. Popri celkovom zvýšení množstva zrážok (najmä v severnej a južnej Amerike, severnej Európe a centrálnej Ázii) dochádza k zvýšenej intenzite prudkých dažďov na väčšine miest sveta. Naopak, v oblasti Sahelu sa prehľbuje sucho a suchá na iných miestach tropických a subtropických oblastí sú extrémnejšie v porovnaní s obdobím pred rokom 1970.⁶

Ďalším prejavom zmien klímy sú neočakávané vlny tepla (ako napríklad v Európe v roku 2003, ktorá si vyžiadala 35 000 obetí⁷) a zvýšená cyklonálna aktivita v tropických oblastiach. Pozorovania naopak nepotvrdili zmeny v aktivite tornád, púštnych búrok, blýskania a antarktického ľadu⁸.

Do skúmania globálnych zmien teploty boli zapojení i paleoklimatológovia, ktorí na základe analýz ľadovcových vrstiev dodávajú informácie v horizonte stotisícok rokov z minulosti.

⁶ Tamtiež, slide 10

⁷ Tamtiež, slide 19

⁸ Tamtiež, slide 22

Na základe analýz dlhých časových radov je súčasná vlna tepla označovaná minimálne za nezvyklú za posledných 1300 rokov. Polárne oblasti boli naposledy teplejšie ako v súčasnosti až pred 125 000 rokmi. Roztopený ľad vtedy spôsobil zvýšenie morskej hladiny od 4 do 6 metrov.⁹

1.2. Príčiny globálneho otepľovania

Hlavnou príčinou globálneho otepľovania je skleníkový efekt, na ktorý negatívne vplyva zvýšená koncentrácia tzv. antropogénnych (skleníkových) plynov. Medzi hlavné antropogénne plyny patrí oxid uhličitý, metán a oxid dusný.

Negatívny účinok antropogénnych plynov spočíva v tom, že zvyšujú príkon slnečného žiarenie a spôsobujú, že cez troposféru sa dostane do atmosféry viac tepla, ako sa cez ňu prepustí von.¹⁰ To spôsobuje prehrievanie atmosféry. Príkon slnečného žiarenia sa meria vo Wattoch na meter štvorcový (W/m^2).

Proti zvyšovaniu príkonu slnečného žiarenia pôsobia aerosóly a stratosferický ozón, časť zvyšovania je pohltaná i zemským povrchom. Tieto tri protichodné faktory nedokážu ale v plnej výške korigovať zosilovanie slnečného žiarenia antropogénnymi plynmi a tak zostáva celkový efekt negatívny (prehrievanie).¹¹

Paleoklimatické analýzy ľadu dokazujú, že koncentrácia hore uvedených antropogénnych plynov je nezvykle vysoká oproti posledným 650 000 rokom. Znepokojujúce navyše je, že krivky vykazujú exponenciálne rastúci trend prítomnosti týchto plynov v atmosfére. Zosilňujúci efekt slnečného žiarenia sa tak od roku 1995 do roku 2005 zvýšil o 20 % a dosahuje najvyššiu úroveň za posledných 200 rokov.¹²

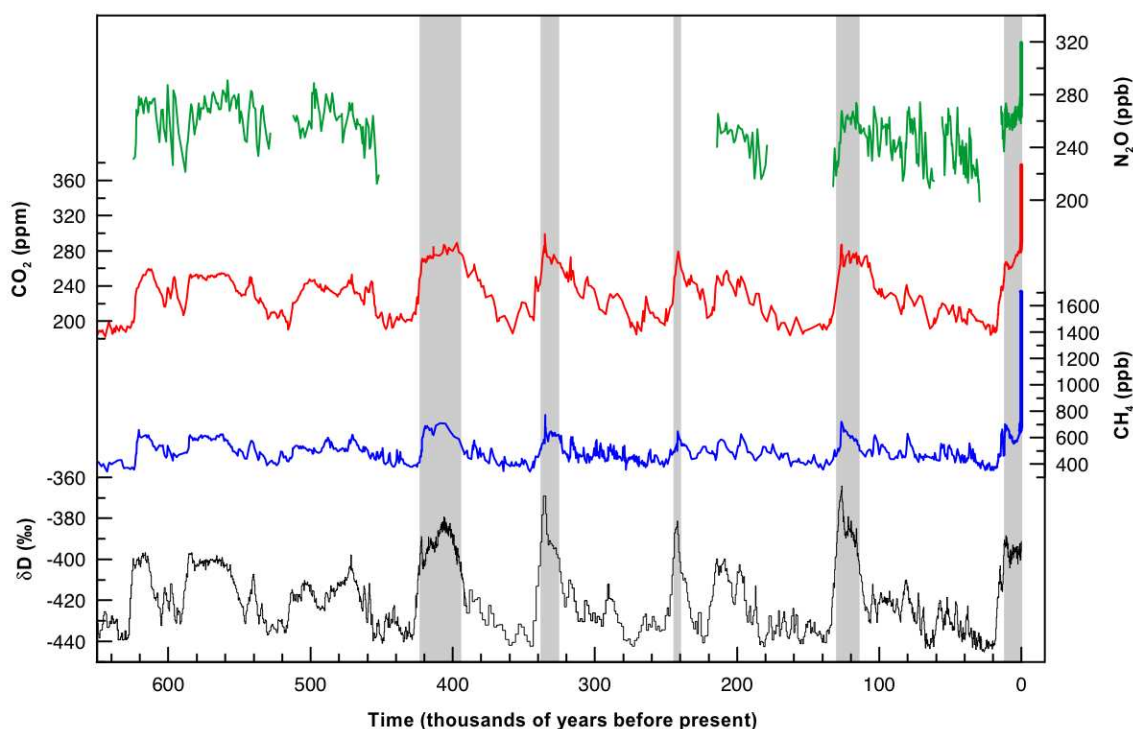
⁹ Tamtiež, slide 23

¹⁰ Internetová encyklopédia Wikipedia; http://en.wikipedia.org/wiki/Radiative_forcing z dňa 24.6.2007

¹¹ UNEP Governing Council 24th Session and Global Ministerial Environment Forum; Nairobi, 6 February 2007; Presentation of the Working Group 1 Report; http://www.ipcc.ch/present/WMEF_FINAL.ppt#47 z dňa 23.6.2007; slide 29

¹² Tamtiež, slide 28

Obrázok 2: Atmosferická koncentrácia najvýznamnejších skleníkových plynov získaná zo vzoriek ľadu



Zdroj: UNEP, Working Group 1 Report, slide 25; http://www.ipcc.ch/present/WMEF_FINAL.ppt#47 z dňa 25.6.2007

IPCC vyslovene konštatuje, že „s veľmi vysokou pravdepodobnosťou celosvetovo priemerovaný čistý efekt ľudských aktivít od roku 1750 spôsobuje otepľovanie, so zvyšovaním slnečného príkonu vo výške $+1,6\text{W/m}^2$ ($+0,6$ až $+2,46\text{W/m}^2$)“.¹³

V absolútnych číslach pritom došlo k zvýšeniu priemerných ročných emisií z 6,4Gt uhlíka v 90-tich rokoch na 7,2Gt uhlíka medzi rokmi 2000 až 2005.¹⁴

1.3. Očakávané dôsledky globálneho otepľovania

1.3.1. Odhady budúcich teplotných zmien

Priemerný rast teplôt v budúcich desaťročiach je v podstate závislý na tom, ako sa ľudstvo vysporiada s emisiami antropogénnych plynov. Pritom v najbližších 20 rokoch je nutné počítať s tým, že pri väčšine scenárov bude priemerná teplota rásť o $0,2^\circ\text{C}$ za desaťročie,

¹³ Tamtiež, slide 29

¹⁴ Tamtiež, slide 28

pretože zníženie koncentrácie skleníkových plynov potrvá istú dobu. I v prípade, že by koncentrácie skleníkových plynov a aerosólov zostali na úrovni roku 2000, dá sa očakávať otepľovanie o zhruba 0,1°C za desaťrošie.¹⁵

IPCC pre svoje analýzy vytvoril niekoľko variant, akým spôsobom sa bude svetová civilizácia vyvíjať. Každý variant počíta s odlišným vývojom svetovej ekonomiky, rastom populácie, odlišnou implementáciou moderných technológií a spôsobom získavania energie. Základné varianty sú¹⁶:

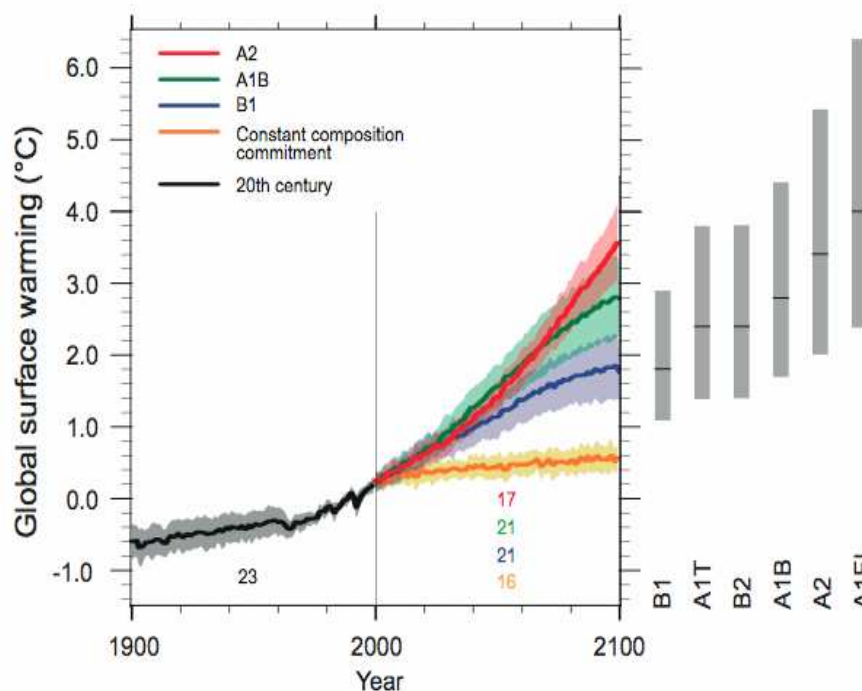
- A1 – predpokladá svet s rapídny ekonomickým vývojom a klesajúcou populáciou od polovice 21.storočia. Predpokladá ekonomickú konvergenciu regiónov a výrazné využívanie nových technológií. Podskupiny A1 sú:
 - A1F1 – využívanie najmä fosílnych zdrojov energie
 - A1T – využívanie najmä nefosílnych zdrojov energie
 - A1B – rovnováha medzi fosílnymi a alternatívnymi zdrojmi energie
- A2 - predpokladá výrazne heterogénny svet, ktorého podstatou je regionálna samostatnosť a udržiavanie lokálnej identity. Svetová populácia naďalej rastie, svetová ekonomika má regionálny charakter, technologické zmeny sú fragmentované a pomalšie.
- B1 - predpokladá svet, ktorého regióny konvergujú a ktorého populácia sa od polovice 21.storočia znižuje. Oproti variante A1 je ešte výraznejšia zmena štruktúry ekonomiky k službám a informačným technológiám, technológiám šetrným k zdrojom a nízkou energetickou náročnosťou. Globálne problémy sú riešené globálne.
- B2 – predpokladá pomalší ekonomický vývoj ako scenáre typu „1“, dôraz sa kladie opäť na regionálne riešenie ekonomických i environmentálnych problémov. Svetová populácia kontinuálne rastie, ale tempom nižším ako u A2.

U žiadneho zo scenárov sa primárne nepredpokladá, že implementuje doporučenia IPCC.

¹⁵ Tamtiež, slide 37

¹⁶ Podľa Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability; Summary for Policymakers; <http://www.ipcc.ch/SPM13apr07.pdf> z dňa 25.6.2007; s. 22

Obrázok 3: Budúci vývoj globálneho otepľovania, varianty podľa IPCC¹⁷



Zdroj: UNEP, Working Group 1 Report, slide 25; http://www.ipcc.ch/present/WMEF_FINAL.ppt#47 z dňa 25.6.2007

Ako vyplýva z obrázku, nárast globálnej teploty do roku 2100 sa dá predpokladať v rozmedzí od 1,8°C (u varianty B1) do 4°C (u varianty A1F1).¹⁸

1.3.2. Krátky popis očakávaných klimatických zmien

Zvyšovanie teploty povedie ku zmenšovaniu plochy ľadovcov, kontinuálnemu roztápaniu vrstvy permafrostu a roztopeniu snehu na horách. Podľa skeptickejších predpovedí by sa mohol arktický ľad roztopiť do konca 21. storočia.¹⁹

Dá sa očakávať zvýšená frekvencia extrémneho počasia, ako napríklad už spomínané teplotné vlny a návaly dažďa. Tropické cyklóny majú byť pritom nielen častejšie, ale i sprevádzané

¹⁷ Pre doplnenie informácií ku grafu: tmavý stĺpec napravo určuje rozmedzie možných teplôt pre jednu konkrétnu variantu. Napríklad pre variantu A1F1 je možné rozmedzie od +2,4°C do +6°C, so strednou hodnotou +4°C.

¹⁸ UNEP Governing Council 24th Session and Global Ministerial Environment Forum; Nairobi, 6 February 2007; Presentation of the Working Group 1 Report; http://www.ipcc.ch/present/WMEF_FINAL.ppt#47 z dňa 23.6.2007; slide 38

¹⁹ Tamtiež, slide 43

rýchlejším vetrom a výraznejším spádom zrážok. Ich smerovanie by sa malo vychýliť viac k pólom.²⁰

Prúdenie golfského prúdu by malo spomaliť. Atlantický región sa však neochladí, naopak ešte sa oteplí, pretože otepľovanie bude pôsobiť ako proti faktor.²¹

Asi najväčším dlhodobým dôsledkom globálneho otepľovania je nárast morskej hladiny. I v prípade stabilizovaných emisií skleníkových plynov bude roztápanie a teda nárast morskej hladiny dlhodobo pokračovať. Teploty zvýšené o 1,9°C až 4,6°C oproti pred-industriálnym časom trvajúce miléniá budú mať za následok úplné roztopenie ľadovej pokrývky Grónska. Morská hladina by sa tak zvýšila o cca. 7 metrov na úroveň pred 125 000 rokmi.²²

1.3.3. Náklady globálneho otepľovania a vplyv na svetovú ekonomiku

IPCC vo svojich správach špecifikuje, ktoré oblasti ľudskej činnosti budú najviac postihnuté a kde bude potrebné znášať dodatočné náklady oproti súčasnosti. Patria medzi ne²³:

- Náklady na poľnohospodárstvo, lesy a rybolov (napr. časté lesné požiare, zvýšená spotreba vody, atď.)
- Produkcia energie (napr. zvýšený dopyt po klimatizovaných priestoroch)
- Dodávky vody (napr. jej zvýšený nedostatok spôsobený definitívnym roztopením ľadovcov, ale i vysychaním riek)
- Infraštruktúra (napr. zmeny spôsobené pôdnou eróziou, znehodnotením existujúcich povrchov ciest)
- Škody z hurikánov a dôsledkov sucha
- Náklady na ochranu pobrežia (napr. v Holandsku, kde územie často pod hladinou mora)
- Strata pôdy (napr. spôsobená vzostupom morskej hladiny, ale i riek)
- Miznutie mokradí, úbytok lesov, vymieranie živočíšnych druhov (napr. ľadové medvede v Antarktíde)

²⁰ Tamtiež, slide 44

²¹ Tamtiež, slide 45

²² Tamtiež, slide 46

²³ Lomborg, Bjorn; Skeptický ekolog; ISBN 80-86389-42-4, s. 342

- Straty na ľudských životoch (spôsobené faktormi ako sucho, nedostatok vody, rozšírenie infekčných chorôb, atď.)
- Znečistenie (napr. zvýšením teploty sa viac prejavujú negatívne dôsledky smogu)
- Migrácia (ako dôsledok nepriaznivých zmien klímy)

Náklady je pritom nutné rozdeliť do dvoch skupín: náklady adaptácie a náklady negatívnych dôsledkov. Odhady hovoria o sume 480-640 mld. \$ Táto suma bude pritom podľa odhadov rovnomerne rozdelená medzi rozvinuté a rozvojové krajiny. Samozrejme, pre rozvojové krajiny je tento náklad pomerne k ich HDP mnohonásobne vyšší a teda budú globálnym otepľovaním trpieť viac. Konkrétne táto suma pre rozvinuté krajiny znamená okolo 1-1,5 % ich HDP, zatiaľ čo pre rozvojové krajiny sú tieto náklady 2-9 % ich HDP.²⁴

1.3.3.1. Dodatok 1: Príklad negatívneho dôsledku globálneho otepľovania²⁵

Za príklad veľmi negatívnych dôsledkov globálneho otepľovania som si vybral krajinu Bangladéš. Tento príklad nepovažujem za reprezentáciu možných negatívnych dôsledkov pre všetky krajiny, ale skôr ako ilustráciu aké výrazné dôsledky globálne otepľovanie môže mať.

Bangladéš je siedma najľudnatejšia krajina sveta s počtom obyvateľov medzi 142 a 159 miliónmi. Ak vynecháme malé mestské štáty, je Bangladéš najhustejšie osídlenou krajinou na svete s rozlohou 144 000 km². Väčšina územia Bangladéša je položená v nadmorskej výške do 12 metrov nad morom, pričom sa odhaduje, že pri vzostupe hladiny o 1 meter bude zaplavených 10 % jeho územia.²⁶

Ak by sme chceli byť pesimistickí a predstavili si rast globálnej teploty, ktorý spôsobí katastrofický vzostup morskej hladiny o už spomínaných 7 metrov (1.3.2), okolo 58 % jeho územia by bolo zaplavené vodou. To by mohlo znamenať stratu obydľia pre 87,5 milióna obyvateľov, ktorí v najhustejšie obývanom štáte sveta budú asi ťažko nachádzať nové obydľie. Dôsledky vzostupu morskej hladiny pre poľnohospodárstvo a textilný priemysel, ktoré tvoria významnú súčasť ekonomiky sú takisto nedorozreté.

Toľko ku popisu globálneho otepľovania a k otázke, či bude mať v budúcnosti výrazný vplyv na svetovú ekonomiku.

²⁴ Tamtiež

²⁵ Príklad zostavený autorom za použitia voľne dostupných informácií serveru Wikipedia

²⁶ Encyklopédia Wikipedia; http://en.wikipedia.org/wiki/Bangladesh#_note-ali z dňa 18.7.2007

1.4. Zhrnutie

Z odstavcov 1.3.1 a 1.3.2 v podstate vyplýva, že globálne otepľovanie v dohľadnej dobe nie je možné zastaviť, iba spomaliť. Toto je fakt, na ktorý skeptici boja proti globálnemu otepľovaniu poukazujú najčastejšie. Zároveň tvrdia, že je lepšie počkať s opatreniami na neskôr, keď bude ľudstvo ako celok bohatšie a preto tieto opatrenia budú stáť pomerne menej.

Naopak u mnohých environmentálnych aktivistov je možné sledovať, ako chcú riešenie problému globálneho otepľovania spojiť s bojom proti materialistickému svetu (tým, že budeme konzumovať menej a uchýlime sa k alternatívnym hodnotám obmedzíme i emisie skleníkových plynov). Spojením oboch problémov dohromady ale neriešime v skutočnosti problém, ako najefektívnejšie bojovať proti globálnemu otepľovaniu, ale ako zmeniť súčasný vývoj ľudstva.²⁷

Moja práca sa na problém globálneho otepľovania pozerá z roviny, kde obmedzenia pôsobiace proti globálnemu otepľovaniu síce v súčasnosti znižujú bohatstvo obyvateľov planéty, ale:

- Snažia sa čiastočne predísť budúcemu stavu krízy, ktorý nie je možné v súčasnosti odhadnúť a kvantifikovať (v podstate znižovanie rizika).
- Jednoznačne komunikujú už v súčasnosti účastníkom na trhu (na strane výrobcov i spotrebiteľov), že musia do budúcnosti počítať s legislatívnymi požiadavkami zameranými na znižovanie emisií skleníkových plynov. Výrobcovia tak majú zvýšenú dobu na vedeckovýskumné aktivity, ktoré im umožnia byť konkurencieschopnými; spotrebiteľia sa tak čiastočne môžu pripraviť na cenové tlaky súvisiace s potrebou nových investícií na strane výrobcov.

Moja práca sa teda stavia ku opatreniam EÚ (v nasledujúcej kapitole) mierne pozitívne a vníma ich ako niečo, čo časom nutne musí prísť a čomu skorou reakciou môžeme v budúcnosti lepšie čeliť. Opatrenia, ktoré výrazne a skokovo obmedzujú emisie skleníkových plynov považujem za nesprávne. Zároveň pripúšťam, že určité prepojenie zmien spotrebiteľského správania s problémom globálneho otepľovania môže priniesť pozitívne výsledky.

²⁷ Lomborg, Bjorn; Skeptický ekolog; ISBN 80-86389-42-4, s. 342

2. Celosvetové aktivity proti globálnemu otepľovaniu

Celosvetové aktivity proti globálnemu otepľovaniu sú zastrešované Organizáciou spojených národov (OSN). Najdôležitejším dokumentom prijatým v tejto oblasti je Rámcová dohoda OSN o klimatických zmenách (ďalej iba UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change), ktorá vytvorila fórum pre jednanie o otázkach zmien klímy. Najdôležitejším vedeckým združením je už menované IPCC. Európske aktivity proti globálnemu otepľovaniu sú riadené na pôde EÚ.

UNFCCC vstúpila v platnosť 21. marca 1994 a teší sa takmer univerzálnemu členstvu – 191 štátov. Cieľom UNFCCC je vytvoriť rámec pre medzivládne jednanie o tom, ako sa vysporiadať s globálnym otepľovaním. V rámci tejto dohody prebieha:²⁸

- Zbieranie a zdieľanie informácií o emisiách skleníkových plynov, národných programoch proti emisiám a najvýhodnejších riešeniach
- Zahajovanie národných stratégií proti emisiám skleníkových plynov a príprave na jeho dopady, čo zahŕňa i finančnú a technologickú pomoc rozvojovým krajinám
- Spolupráca pri prípravach na adaptáciu voči dôsledkom globálneho otepľovania

Najznámejším medzinárodným dokumentom, ktorý stavia na UNFCCC je Kjótsky protokol (podrobnejšie 2.1).

IPCC (Medzinárodný panel pre globálne otepľovanie) vznikol ako reakcia na množiace sa informácie o globálnom otepľovaní. Bol založený v roku 1988 Medzinárodnou meteorologickou organizáciou (World Meteorological Organization - WMO) a Environmentálnym programom Spojených Národov (United Nations Environment Programme - UNEP). Jeho členom sa môže stať ktorýkoľvek člen OSN, alebo už spomínanej WMO. „Úlohou IPCC je posúdiť na rozsiahlej, objektívnej a transparentnej báze vedecké, technické a socio-ekonomické informácie relevantné k pochopeniu rizika spôsobeného ľudským vplyvom na globálne otepľovanie a s ním spojené dôsledky, ako aj možnosti adaptácie a zmiernenia dopadov.“²⁹ IPCC svojím vznikom predchádzala UNFCCC. Svojimi vedeckými správami v podstate vytvára bázu informácií, na základe ktorých sa v rámci UNFCCC vytvárajú odpovedajúce konvencie. Ako ilustračný príklad by som uviedol

²⁸ Oficiálna stránka UNFCCC; http://unfccc.int/essential_background/convention/items/2627.php z dňa 2.7.2007

²⁹ Oficiálna stránka IPCC; <http://www.ipcc.ch/about/about.htm> z dňa 2.7.2007

posledné stretnutie skupiny G8 + 5 krajín (Brazília, Čína, India, Južná Afrika a Mexiko), neoficiálne zvolané ako reakcia na 4 správu IPCC (bližšie predchádzajúca kapitola). Lídri krajín sa dohodli, že v rámci UNFCCC sa do roku 2009 vytvorí dohoda o globálnom trhu s uhlíkom, ako aj o ekonomických stimuloch pre rozvojové krajiny obmedzujúcich emisie. Konferencia o týchto otázkach by sa mala začať v decembri 2007 na ostrove Bali.³⁰

2.1. Kjótsky protokol

Už po podpísaní UNFCCC bolo členským štátom jasné, že jej záväznosť a mandát nie sú dostatočné, aby sa vysporiadala s globálnym otepľovaním. Na prvej konferencii členov UNFCCC v Berlíne (Marec/Apríl 1995) bol prijatý tzv. Berlínsky mandát, ktorý začal dva a pol ročné rokovanie o silnejšom a detailnejšom záväzku priemyselných štátov.

Kjótsky protokol (ďalej Protokol) bol prijatý na tretej konferencii členov UNFCCC v Kjóto 11. Decembra 1997.³¹ Vstup Protokolu v platnosť ale vyžadoval jeho ratifikáciu v domácich krajinách, čo mnohé z 84 podpísaných krajín neurobili. Dôvodom bolo, že kvôli zložitým jednaniam neboli dotiahnuté mnohé detaily a tak z pôvodného Kjótskeho protokolu neboli jasné konkrétne pravidlá fungovania jednotlivých mechanizmov dohodnutých v jeho rámci. Preto nasledovali ďalšie kolá rokovaní. Tie boli ukončené na siedmej konferencii členov UNFCCC prijatím tzv. Marakéšskych dohôd, ktoré detailne popísali pravidlá pre implementáciu Kjótskeho protokolu a jeho mechanizmov.

Kjótsky protokol tak definitívne vstúpil do platnosti až 16. Februára 2005³² (teda po ratifikácii Ruska, čím sa splnila podmienka, že Protokol vstupuje v platnosť 19 dní po ratifikácii najmenej 55 štátmi, ktoré sú členmi Protokolu a vypúšťajú spolu aspoň 55 % emisií).³³

2.1.1. Význam a ciele Kjótskeho protokolu

Význam Kjótskeho protokolu spočíva v tom, že je to prvý dokument, ktorý stanovuje právne záväzné ciele a časový harmonogram pre redukciu emisií skleníkových plynov. Individuálne ciele sa líšia od -8 % po +10 %, referenčným rokom je pritom rok 1990. Preto i individuálny cieľ +10% znamená v podstate zníženie súčasných emisií.

³⁰ Oficiálna stránka UNFCCC; <http://unfccc.int/meetings/items/4029.php> z dňa 2.7.2007

³¹ Oficiálna stránka UNFCCC; http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php z dňa 2.7.2007

³² Oficiálna stránka UNFCCC; http://unfccc.int/kyoto_protocol/background/items/2878.php z dňa 2.7.2007

³³ UNFCCC; http://unfccc.int/kyoto_protocol/background/status_of_ratification/items/2613.php z dňa 2.7.2007

Spoločným celosvetovým cieľom je znížiť emisie o 5,2 % (v porovnaní s rokom 1990), konkrétny cieľ EÚ je zníženie emisií o 8 %.³⁴ EÚ15 pritom uzavrela vnútornú dohodu, ktorá špecifikuje konkrétne ciele pre každú členskú krajinu. Tieto ciele sa opäť diametrálne odlišujú; od -28 % pre Luxembursko a -21 % pre Dánsko a Nemecko, po +25 % pre Grécko a +27 % pre Portugalsko. Ostatné krajiny EÚ a členovia EHP majú ciele upravené samostatne; pre doplnenie uvádzam i iné krajiny.

Tabuľka 1: Krajiny uvedené v prílohe B Kjótskeho protokolu a ciele pre ich redukcie emisií

Krajina	Cieľ (1990 - 2012)
EU-15*, Bulharsko, Česká Republika, Estónsko, Lotyšsko, Lichtenštajnsko, Litva, Monako, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Švajčiarsko	-8%
USA	-7%
Kanada, Maďarsko, Japonsko, Poľsko	-6%
Chorvátsko	-5%
Nový Zéland, Rusko, Ukrajina	0%
Nórsko	+1%
Austrália	+8%
Island	+10%

Zdroj: http://unfccc.int/kyoto_protocol/background/items/3145.php z dňa 3.7.2007

2.1.2. Mechanizmy Kjótskeho protokolu³⁵

Základom Kjótskeho protokolu je znižovanie emisií v domácej krajine. Pre každú krajinu je stanovený určitý počet emisných povoleniek (tzv. Assigned Amount Units – AAUs), pričom jedna emisná povolenka vyjadruje 1 tonu CO₂. Krajina tak má za cieľ neprekročiť počet emisných povoleniek (vypustených ton CO₂), ktoré jej boli protokolom pridelené.

Protokol zároveň umožňuje krajinám „flexibilitu pri plnení cieľov“, ktorá spočíva v tom, že krajiny môžu zníženie emisií doma podporiť i znížením emisií v inej krajine. Daný mechanizmus je využívaný hlavne v súvislosti s teóriou komparatívnych výhod. Teória tvrdí, že zníženie emisií v inej krajine môže byť cenovo výhodnejšie ako zníženie emisií v domácej krajine.

³⁴ UNFCCC; http://unfccc.int/kyoto_protocol/background/items/2879.php z dňa 2.7.2007

³⁵ Terminológia podľa Wikipedia; http://cs.wikipedia.org/wiki/Kj%C3%B3tsk%C3%BD_protokol z dňa 25.7.2007

Konkrétne krajina, ktorá implementuje a financuje projekt na zníženie emisií CO₂ v zahraničí získa prídavné emisné povolenky a tak môže v domácej krajine vypustiť viac CO₂ (ktorý bol ale ušetrený implementáciou tohto projektu v zahraničí).

Tento mechanizmus má znížiť celosvetové náklady boja proti globálnemu otepľovaniu a podporovať znižovanie emisií CO₂ tam, kde je to najvýhodnejšie. Protokol stanovuje, že flexibilné mechanizmy majú byť iba doplnkovým opatrením, no nestanovuje žiadne limity pre ich rozsah.³⁶

Emisné povolenky môžu krajiny získavať v rámci týchto mechanizmov:

2.1.2.1. Spoločne zavádzané opatrenia (nazývané *Joint Implementation mechanism - JI*)³⁷

V rámci mechanizmu Joint Implementation investuje krajina do konkrétneho projektu v hostiteľskej krajine. Usporené emisie, ktoré sú s týmto projektom spojené, sa určia ako rozdiel produkcií emisií u dvoch rôznych scenárov – projektového (nový, po realizácii projektu) a tzv. baseline scenára (ak by projekt nebol realizovaný). Tento mechanizmus je možné využiť vo vyspelých priemyselných a transformujúcich sa krajinách, ktoré sú uvedené v Dodatku 1 Protokolu.

V rámci Joint Implementation sa používa zúčtovacia jednotka ERU (Emission Reduction Unit), ktorá taktiež ako u emisných povoleniek vyjadruje ekvivalent emisií v 1 tоне CO₂. Tieto jednotky slúžia pre zúčtovanie u prebytkových i deficitných jednotiek v priebehu prvého obdobia Kjótskeho protokolu, t.j. v rokoch 2008-2012.

Mechanizmus Joint Implementation je relevantný pre krajiny strednej a východnej Európy. Vďaka tomuto mechanizmu môže byť zaistené spolufinancovanie projektu predajom redukovaných emisií skleníkových plynov. Podmienkou je, aby projekt viedol k zníženiu emisií, ku ktorému by bez realizácie projektu nedošlo.

2.1.2.2. Mechanizmus čistého vývoja (*Clean development mechanism-CDM*)³⁸

Ide o podobný spôsob získavania redukovaných emisií ako u Joint Implementation. V prípade tohto mechanizmu je hostiteľskou krajinou rozvojová krajina (neuvedená v Dodatku 1 Protokolu), ktorá sama nemá vlastný záväzok na zníženie emisií v rámci Kjótskeho protokolu.

³⁶ UNFCCC; http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php z dňa 25.7.2007

³⁷ BTG Carbon Consultancy; <http://www.carbonconsultancy.com/cz/flexmech.php> z dňa 25.7.2007

Jednotka používaná v rámci CDM pre vyjadrenie zníženia ton CO₂ sa nazýva CER – Certified Emission Reduction.

2.1.2.3. *Obchod s emisiami (Emissions trading)*³⁹

Je mechanizmus medzi krajinami Dodatku 1 Protokolu a nie je viazaný na konkrétny projekt. Krajiny, ktoré ratifikovali Kjótsky protokol dostali na prvé obdobie vymedzené množstvo jednotiek AAU (Assigned Amount Unit), ktoré zodpovedajú maximálnemu množstvu vypustených skleníkových plynov v súlade so záväzkom v rámci Protokolu. Pokiaľ krajina nevyužije všetky svoje AAU, môže usparené jednotky zobchodovať (bližšie sa emisiami zaoberá kapitola 3.1).

Tabuľka 2: Prehľad zúčtovacích jednotiek pre emisie skleníkových plynov⁴⁰

Prehľad zúčtovacích jednotiek pre emisie skleníkových plynov		
Kjótsky protokol	Assigned Amount Unit	AAU
Joint Implementation	Emission Reduction Unit	ERU
Clean Development Mechanism	Cetrified Emissions Reduction	CER
* U všetkých zúčtovacích jednotiek je ich hodnotou 1 tona CO ₂ . Líšia sa pravidlami pre ich získanie a ďalšie nakladanie		

2.1.3. *Prínos k redukcii globálneho otepľovania a iné dopady*

Viacere zdroje sa zhodujú, že prínos Kjótskeho protokolu k redukcii globálneho otepľovania je minimálny.⁴¹ Rast teploty do roku 2100 má byť dôsledkom Kjótskeho protokolu o zhruba 0,15 °C nižší v porovnaní s tým, ak by sa neurobilo nič. Pritom sa počíta, že Kjótsky protokol bude predlžovaný donekonečna, čo zatiaľ vôbec nie je isté.

Vzhľadom k tomu, že Kjótsky protokol je záväzný iba pre krajiny Prílohy I tohoto dokumentu, je možné, že svetové emisie skleníkových plynov vôbec nebudú znížené. Pre tieto krajiny záväzok znižovať emisie znamená komparatívnu nevýhodu. Pre jednotlivé firmy to

³⁸ Tamtiež

³⁹ Tamtiež

⁴⁰ Vytvorené autorom

⁴¹ Lomborg, Bjorn; Skeptický ekolog; ISBN 80-86389-42-4, s. 343

môže znamenať jednoduché presídlenie výroby náročnej na emisie skleníkových plynov do krajín, ktoré protokol neratifikovali.

V súčasnej podobe sa teda Kjótsky protokol javí ako neúčinný základ pre ďalšie aktivity, ktoré musia nutne nasledovať, ak má byť boj s globálnym otepľovaním účinný.

3. Aktivity EÚ proti globálnemu otepľovaniu

Predošlá kapitola definovala pre EÚ záväzný cieľ pre redukciu emisií skleníkových plynov v podobe Kjótskeho protokolu. Aby tento cieľ reálne mohol byť naplnený vytvorila EÚ súbor nástrojov (aktivít a opatrení), ktoré špecifikujú ako má byť tento cieľ dosiahnutý.

Nasledovné podkapitoly skúmajú najdôležitejšie z týchto nástrojov, pričom biopalivá sú vyčlenené do záverečnej hlavnej kapitoly. Jednotlivé nástroje sú v tejto kapitole rozčlenené podľa príslušnosti k prístupu „market pull“ alebo „technology push“. Opatrenia, ktoré sa k týmto prístupom nedajú presne zaradiť som vyčlenil do špeciálnej sekcie.

Medzi hlavné opatrenia skúmané v tejto kapitole patria:

- Európsky systém obchodovania s emisiami
- Ekologické dane
- Zlepšená Spoločná energetická politika
- Energetická efektívnosť
- Zachytávanie a uskladňovanie CO₂
- Reforestácia
- Zmeny v doprave

Cieľom tejto kapitoly je podať prehľad o tom, aké aktivity vyvíja EÚ, čo chce nimi dosiahnuť a aké pozitíva a negatíva sú s nimi spojené. Rôznym opatreniam je venovaný rôzny rozsah, čo je ovplyvnené najmä ich dôležitosťou a rozvinutosťou na komunitárnej úrovni.

Pre posúdenie efektívnosti budú dôležité nasledujúce kritériá, ktoré zohľadním pri analýze v závere kapitoly.

1. Legislatívna kodifikácia
2. Realizácia legislatívnych zámerov
3. Financovanie
4. Možný vplyv na emisie skleníkových plynov
5. Výsledný efekt opatrení v súčasnosti a budúcnosti

3.1. Trhovo orientované prístupy – „market pull“

3.1.1. Európsky systém obchodovania s emisiami (EU-ETS)

Najvýznamnejším nástrojom pre naplnenie cieľov Kjótskeho protokolu je Európsky systém obchodovania s emisiami (ďalej len systém alebo EU-ETS). Tento systém je najväčší medzinárodný systém pre obchodovanie s emisiami skleníkových plynov, ktorý vznikol za účelom minimalizácie celkových nákladov, ktoré sú so znižovaním emisií spojené.⁴²

3.1.1.1. Základy fungovania trhu

EU-ETS združuje 11 428 energeticky intenzívnych závodov, ktoré tvoria takmer 40 % emisií CO₂ v EÚ. Právny základ pre systém tvorí smernica 2003/87/EC.⁴³ Do systému sú zahrnuté nasledovné priemyselné odvetvia (pre lepšiu orientáciu uvádzam u niektorých ako príklad i konkrétny závod v ČR⁴⁴):

- Podniková energetika (Plzeňský prazdroj a.s.)
- Verejná energetika (ČEZ a.s.)
- Rafinérie (Česká rafinárska a.s.)
- Chemická výroba (Chemopetrol a.s.)
- Výroba železa, oceli a iných kovov (Vítkovice steel a.s.)
- Výroba koksu
- Sklársky priemysel a výroba porcelánu
- Výroba cementu a tehál
- Výroba papiera a celulózy

Európska komisia pre každú krajinu definuje povolené množstvo emisií, ktoré sú vyjadrené v emisných povolenkách (EAU). Odhad budúcich emisií je spracovaný pre viacročné obdobie a určuje ho tzv. Národný alokačný plán. Ten presne špecifikuje, ako bude národný limit emisií

⁴² Portál EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/sustainability/eu-emissions-trading-scheme/article-133629> z dňa 12.7.2007

⁴³ Úradný vestník EÚ; http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003/l_275/l_27520031025en00320046.pdf z dňa 12.7.2007

⁴⁴ Ministerstvo životného prostredia ČR, Národný alokačný plán 2005 -2007; [http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPKHF6TZR3I/\\$FILE/NAP%20CZ%20-%20kompromis%20107%20-%20final.pdf](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPKHF6TZR3I/$FILE/NAP%20CZ%20-%20kompromis%20107%20-%20final.pdf) z dňa 3.8.2007

rozdistribuovaný medzi jednotlivé podniky. Podniky dostanú plánom pridelenú časť povoleniek zdarma, no pre zabezpečenie funkčného trhu je dôležité, že celkový počet povoleniek je nižší, ako sú reálne emisie podnikov.

Národný alokačný plán podlieha schváleniu Európskou Komisiou a musí sa riadiť direktívou 2003/87/EC. Zároveň musí krajina prihliadať k tomu, aby svojím alokačným plánom smerovala k splneniu svojho cieľa z Kjóto. V prípade neschválenia Komisiou musí krajina upraviť svoj alokačný plán a zároveň môže proti rozhodnutiu Komisie podať žalobu u Európskeho súdneho dvora.

Tabuľka 3: Alokácia emisií v rámci prvého obdobia EU-ETS (2005-2008)

Členská krajina	Emisné povolenky CO ₂ v miliónoch ton	Podiel na celkovom množstve povoleniek EÚ	Počet podnikov	Cieľ z Kjóto
Belgicko	188.8	2.9 %	363	-7.5 %
Cyprus	16.98	0.3 %	13	-
Česká Republika	292.8	4.4 %	435	-8 %
Dánsko	100.5	1.5 %	378	-21 %
Estónsko	56.85	0.9 %	43	-8 %
Fínsko	136.5	2.1 %	535	0 %
Francúzsko	469.5	7.1 %	1 172	0 %
Grécko	223.2	3.4 %	141	25 %
Holandsko	285.9	4.3 %	333	-6 %
Írsko	67.0	1.0 %	143	13 %
Litva	36.8	0.6 %	93	-8 %
Lotyšsko	13.7	0.2 %	95	-8 %
Luxembursko	10.7	0.2 %	19	-28 %
Maďarsko	93.8	1.4 %	261	-6 %
Malta	8.83	0.1 %	2	-
Nemecko	1 497.0	22.8 %	1 849	-21 %
Poľsko	717.3	10.9 %	1 166	-6 %
Portugalsko	114.5	1.7 %	239	27 %
Rakúsko	99.0	1.5 %	205	-13 %
Slovensko	91.5	1.4 %	209	-8 %
Slovinsko	26.3	0.4 %	98	-8 %
Španielsko	523.3	8.0 %	819	15 %
Švédsko	68.7	1.1 %	499	4 %
Taliansko	697.5	10.6 %	1 240	-6.5 %
Veľká Británia	736.0	11.2 %	1 078	-12.5 %
Spolu	6 572	100.0 %	11 428	

Zdroj: EU press releases,

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/05/84&format=HTML&aged=1&language=EN&guiLanguage=en> z dňa 3.8.2007

Pri prekročení emisného limitu je podnik povinný zaplatiť 40 € za každú tonu CO₂ vypustenú nad emisný plán, pričom od roku 2008 sa táto pokuta zvyšuje na 100 € / tonu.⁴⁵

Ak sa podnik chce pokute vyhnúť, má na výber tri možnosti:

1. Znížiť svoje emisie
2. Nakúpiť emisné povolenky na trhu
3. Využiť flexibilné mechanizmy Kjótskeho protokolu a získať tak emisné povolenky (2.1.2)

Pre deficitné jednotky teda existuje voľba a závisí na možnostiach individuálneho podniku, ktorý variant je pre neho cenovo najvýhodnejší. Keďže cena na trhu emisných povoleniek sa nikdy nevyšplhala nad 40 € / tonu, pokuta je cenovonajnevýhodnejším riešením.

Naopak podniky, ktoré boli v znižovaní emisií mimoriadne úspešné a nepotrebujú časť svojich emisných povoleniek, môžu tieto povolenky na trhu predat' alebo si ich uložiť do ďalších rokov (ale iba v rámci daného plánovacieho obdobia).

Vzhľadom k tomu, že množstvo voľne rozdistribuovaných povoleniek na dané obdobie je fixne dané pred jeho začiatkom a že toto množstvo je nižšie ako množstvo emisií, chce Európska komisia docieľiť, aby podniky investovali do zavádzania nových technológií obmedzujúcich emisie CO₂.⁴⁶ Tento prístup sa nazýva tzv. „market-pull“ prístup k redukcii globálneho otepľovania.⁴⁷

EU-ETS bol spustený dňa 1.1.2005 a zatiaľ prebieha v nasledovných plánovacích obdobiach:

- Prvé obdobie: od 1.1.2005 do 31.12.2007
- Druhé obdobie: plánované od 1.1.2008 do 31.12.2012

⁴⁵ Portál EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/sustainability/eu-emissions-trading-scheme/article-133629> z dňa 12.7.2007

⁴⁶ Tamtiež

⁴⁷ Portál EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/climate-change/technologies-climate-change/article-150076> z dňa 26.7.2007

3.1.1.2. Obchodovanie s emisnými povolenkami a prvé obdobie 2005-2007

Obchodovanie s emisnými povolenkami sa zatiaľ uskutočňuje v rámci prvého obdobia EU-ETS. Počas prvého roka fungovania bolo v rámci EU-ETS zobchodovaných 362 miliónov ton CO₂ za cenu 7,2 miliardy €⁴⁸.

Emisné povolenky nemajú papierovú podobu, ale sú evidované elektronicky. Systém je v podstate veľmi podobný bankovému systému. Na konci každého roka sú podniky povinné nahlásiť reálne vypustené emisie a príslušný počet povoleniek je im následne odobratý v ich elektronickom registri. V prípade, že podnik povolenky ušetril, môže ich predať, prípadne presunúť do ďalších rokov v rámci príslušného obchodovacieho obdobia, ako už bolo spomenuté. Pri obchode sú emisné povolenky prevedené na konto iného podniku.⁴⁹

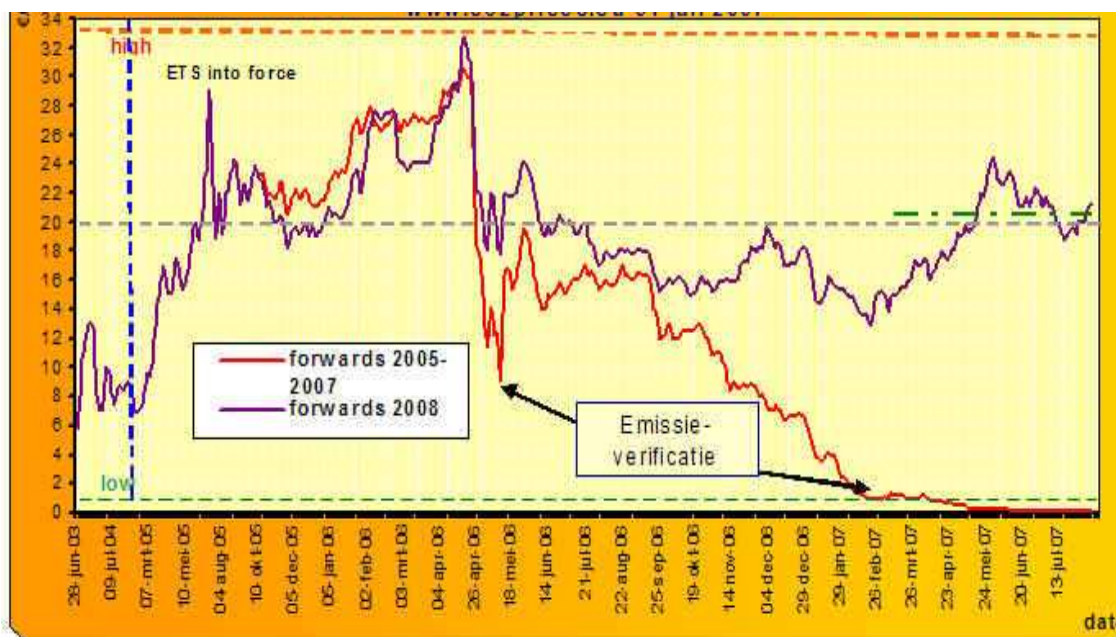
Cena emisnej povolenky sa pohybovala nad 20 € / tonu a postupne rástla do apríla 2006, keď dosiahla vrcholu pri 30 € / tonu. Keď ale subjekty na trhu objavili, že členské štáty vysoko nadhodnotili množstvo emisných povoleniek potrebných pre podniky a že v podstate nebolo potrebné emisie znižovať, nasledoval prudký pokles cien. V máji 2006 nastal dramatický pokles ceny povolenky na 10 € / tonu. Cena klesala ďalej na 1,2 € / tonu v marci 2007 a postupne ďalej na iba 0,13 € / tonu v júni 2007. Neziskové mimovládne organizácie následne obvinili vlády členských štátov z podkopávania systému a žiadali oveľa striktnějšíe limity pre emisie na obdobie 2008 až 2012.⁵⁰

⁴⁸ Analýza firmy PointCarbon; http://www.pointcarbon.com/wimages/Carbon_2006_final_print.pdf z dňa 12.7.2007

⁴⁹ Európska Komisia, DG Environment: EU Emissions Trading; http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/emission_trading3_en.pdf z dňa 4.8.2007

⁵⁰ Encyklopédia Wikipedia; http://en.wikipedia.org/wiki/European_Union_Emission_Trading_Scheme z dňa 12.7.2007

Obrázok 4: Vývoj ceny emisnej povolenky a jej forwardov v období 26. jún 2003 až 13. júl 2007



Zdroj: <http://www.co2prices.eu/> z dňa 3.8.2007

Na trhu s uhlíkom sa obchoduje taktiež s derivátmi odvodené od emisnej povolenky CO₂. Asi najvýznamnejším je forward na obdobie 2008-2012, ktorého cena sa pohybuje mierne nad 20 €.

3.1.1.3. Druhé obdobie EU-ETS (2008-2012)

Počas roka 2007 prebieha stanovovanie nových limitov pre emisie v druhom obchodovacom období. Komisia chce tentokrát jednoznačne zabrániť príliš štedrej alokácii povoleniek a znovu tak zabezpečiť funkčnosť európskeho trhu s povolenkami.

Táto snaha viedla k tomu, že Komisia (v niektorých prípadoch dosť značne) znížila povolený limit pre emisie navrhovaný členskými krajinami. Po podaní 22 národných alokačných plánov Komisia nezmenila limit iba u 3 z nich [stav k 4.8.2007, poznámka autora], pričom 6 krajín podalo proti Európskej Komisii žalobu u Európskeho súdneho dvora. Jedná sa o nové členské krajiny, konkrétne: Slovensko, Českú Republiku, Poľsko, Maďarsko, Litvu, Lotyšsko, ktoré argumentujú tým, že stanovený limit je príliš prísny a nezohľadňuje rýchly rast ich ekonomiky. Tým sťažuje reálnu konvergenciu týchto ekonomík k starým členským štátom.⁵¹

⁵¹ Portál EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/climate-change/latvia-joins-revolt-eu-co2-caps/article-165990> z dňa 4.8.2007

Tabuľka 4: Komisiou upravená alokácia pre obdobie 2008-2012

Členský štát	Limit pre prvé obdobie	Skutočné emisie v roku 2005	Požadovaný limit pre 2008-2012	Povolený limit pre 2008-2012 (porovnanie s požadovaným)	Emisie pre nové podniky v 2008-2012	Limit pre flexibilné mechanizmy 2008-2012 v %
Belgicko	62.1	55.58	63.3	58.5 (92.4 %)	5.0	8.4
Česká Republika	97.6	82.5	101.9	86.8 (85.2 %)	-	10
Estónsko	19	12.62	24.38	12.72 (52.2 %)	0.31	0
Fínsko	45.5	33.1	39.6	37.6 (94.8 %)	0.4	10
Francúzsko	156.5	131.3	132.8	132.8 (100 %)	5.1	13.5
Grécko	74.4	71.3	75.5	69.1 (91.5 %)	-	9
Holandsko	95.3	80.35	90.4	85.8 (94.9 %)	4.0	10
Írsko	22.3	22.4	22.4	22.3 (98.6 %)		10
Litva	12.3	6.6	16.6	8.8 (53 %)	0.05	20
Lotyšsko	4.6	2.9	7.8	3.43 (44.5 %)	-	10
Luxembursko	3.4	2.6	3.95	2.5 (63 %)	-	10
Maďarsko	31.3	26.0	30.7	26.9 (87.6 %)	1.43	10
Malta	2.9	1.98	2.96	2.1 (71 %)	-	V procese
Nemecko	499	474	482	453.1 (94 %)	11.0	12
Poľsko	239.1	203.1	284.6	208.5 (73.3 %)	6.3	10
Rakúsko	33.0	33.4	32.8	30.7 (93.6 %)	0.35	10
Slovensko	30.5	25.2	41.3	30.9 (74.8 %)	1.7	7
Slovinsko	8.8	8.7	8.3	8.3 (100 %)	-	15.76
Španielsko	174.4	182.9	152.7	152.3 (99.7 %)	6.7	cca. 20
Švédsko	22.9	19.3	25.2	22.8 (90.5 %)	2.0	10
Taliano	223.1	225.5	209	195.8 (93.7 %)	-	14.99
Veľká Británia	245.3	242.4	246.2	246.2 (100 %)	9.5	8
SPOLU	2103.3	1942.76	2094.52	1897.95 (90.6 %)	53.84	-

Zdroj:

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/07/1094&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr> z dňa 4.8.2007

3.1.1.4. Nasledujúce obdobia

13. novembra 2006 Komisia prezentovala správu, ktorá zhrňuje možné zmeny v systéme EU-ETS. Hlavným cieľom by malo byť zjednodušenie systému a zvýšenie jeho predvídateľnosti. Konkrétne opatrenia sa zameriavajú na tieto oblasti:⁵²

- Rozšírenie systému o iné skleníkové plyny a o nové sektory ekonomiky, napríklad letecká doprava.

⁵² Portál EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/sustainability/commission-improve-simplify-emissions-trading-scheme/article-159648> z dňa 4.8.2007

- Zvýšenie harmonizácie pri vytváraní Národných alokačných plánov, ktorá by zabránila vzniku súčasných problémov pri stanovovaní limitov
- Zlepšenie monitoringu a reportingu emisií, ktoré by viedli k prísnejším pravidlám a vyššiemu dôrazu na ich dodržiavanie
- Spojenie EU-ETS s inými systémami obchodovania s emisiami v tretích krajinách. Cieľom by bolo zahrnutie rozvojových krajín do boja proti globálnemu otepľovaniu

3.1.1.5. Ekonomické súvislosti a dopady EU-ETS

Odhady hovoria o tom, že systém EU-ETS bude stáť EÚ medzi 2,9-3,7 mld. €, čo je menej ako 0,1 % HDP únie.⁵³ Pri neexistencii trhu sa náklady splnenia záväzkov pre redukciu emisií odhadujú na 6,8 mld. €. Trh teda pomáha znižovať celkové náklady opatrení proti globálnemu otepľovaniu.

Ďalšou významným pozitívom je, že EU-ETS sa snaží zaviesť tržnú cenu uhlíka. Na základe existencie tejto ceny môžu podniky vytvárať kalkulácie a tvoriť stratégie o investovaní do nových technológií obmedzujúcich emisie.

Veľkým problémom ale je, že množstvo povoleniek je dané administratívnym rozhodnutím. Komisia a krajiny preto môžu určiť, ako sa bude cena emisnej povolenky vyvíjať. Zmeny alokovaného množstva povoleniek v danom období by pritom spôsobili veľmi negatívny zásah do vývoja trhu (čo sa môže stať, ak Európsky súdny dvor potvrdí platnosť žaloby členských krajín voči Komisii).

Komisia vo svojich materiáloch chváli EU-ETS ako nástroj, ktorý z EÚ urobí lídra v nízko uhlíkových technológiách. Problémom je, že tieto technológie stoja nemalé peniaze a v súčasnosti sú európske podniky celosvetovo najviac zaťažené nákladmi na ich vývoj a implementáciu.

V dlhodobom horizonte a celosvetovom rozšírení boja proti globálnemu otepľovaniu by európske podniky skutočne mohli z tohoto systému profitovať svojou rýchlou pripravenosťou a náskokom pred ostatnými. V krátkodobom horizonte sa ale európske podniky dostávajú do značnej konkurenčnej nevýhody.

⁵³ Európska Komisia, DG Environment: EU Emissions Trading; http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/emission_trading3_en.pdf z dňa 4.8.2007, s. 6

3.1.2. Ekologické dane

Ekologické dane patria taktiež medzi administratívne opatrenia, ktorých zamýšľaným účinkom je ovplyvniť voľbu najvýhodnejšej varianty realizovanej tržnými subjektami (preto trhovo orientované prístupy). Vo svojej práci venujem daniam relatívne malý priestor najmä preto, lebo dane súvisiace s obmedzovaním CO₂ sú iba v štádiu plánov a rozhovorov. Naopak, iné ekologické dane (napr. na oxidy dusíka a síry, pesticídy, látky znečisťujúce vodu, atď.) už existujú, no nie na komunitárnej úrovni. Tieto dane majú pre zlepšovanie životného prostredia vysoký význam.

Diskusiu o harmonizovaní ekologických daní na úrovni EÚ otvára Zelená kniha z 28. marca 2007. Hlavnou myšlienkou „je presunúť daňové bremeno z negatívnych daní z blahobytu (napríklad dane z práce) na kladné dane z blahobytu (napríklad činnosti, ktoré poškodzujú životné prostredie, ako napríklad využívanie zdrojov alebo znečistenie).“⁵⁴ Zamýšľaným účinkom je podpora tvorby pracovných miest a širšie uplatňovanie pravidla „znečisťovateľ platí“.

Hlavným problémom je, že väčšina členských štátov nemá záujem na akejkoľvek harmonizácii priamych daní. Motorom v tomto smere je Nemecko, ktoré má už v súčasnosti vysokú úroveň ekologických daní a navyše má záujem harmonizovať dane z príjmov fyzických i právnických osôb.

3.2. Aktivity zamerané na zvýšenie efektivity a zmeny technológie – „technology push“

EU-ETS tvorí základnú kostru pre boj s globálnym otepľovaním v rámci EÚ. Už spomínaným systémom „market-pull“ vytvára tlak na subjekty, aby znižovali svoje emisie na hranicu stanovenú administratívne rozhodnutím Komisie. Investície tak ležia na podnikoch, ktoré sa snažia vyhovieť legislatívnym podmienkam.

Druhým možným systémom pre boj s globálnym otepľovaním je tzv. prístup „technology-push“. Jeho podstatou je myšlienka, že je potrebné vyvinúť nové technológie, ktoré umožnia v dlhodobom horizonte razantne znížiť emisie. Hlavným investorom by pritom mal byť štát. Ak

⁵⁴ EurLex; Zelená kniha ZELEENÁ KNIHA o trhovo orientovaných nástrojoch na účely environmentálnej politiky a súvisiacich politík SEK(2007) 388; http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sk/com/2007/com2007_0140sk01.pdf z dňa 28.10.2007, s.5

sa technológia ukáže ako komerčne rentabilná, podniky preberú časť výskumu na seba a implementujú navrhované riešenia. Hlavným zástancom tohto prístupu sú USA.⁵⁵

Skupina aktivít v balíku market-push je zväčša zameraná na zvyšovanie efektívnosti súčasných zdrojov a postupov, pričom u mnohých z nich je technológia už k dispozícii (napríklad izolácia domov). U iných aktivít sa skôr jedná o prelomové myšlienky, kde technológia je stále ešte v štádiu vývoja a testovania (napríklad fúzia vodíka). Je teda zreteľné, že sa jedná o heterogénnu skupinu opatrení.

Veľkou výhodou prístupu „technology-push“ je, že potenciálne nájde riešenie problému emisií skleníkových plynov i pre krajiny tretieho sveta. Vývoj v nich totiž určí, či budeme v boji s globálnym otepľovaním úspešní. Takéto veľké aspirácie má napríklad už spomínaný projekt fúzie vodíka.

Nedá sa samozrejme predpokladať, že firmy vlastniace takúto technológiu by k nej poskytli patent. Je ale možné predpokladať, že tieto firmy by na území krajín tretieho sveta investovali do nových výrobných zariadení a takto zásobovali trhy čistou energiou bez emisií.

S týmto technology push sú zároveň spojené nasledovné ťažkosti:

- dlhý časový horizont pre prípravu technológie
- problémy súvisiace s uprednostnením krátkodobých oproti dlhodobým vedecko-výskumným (ďalej iba R&D) prioritám, ktoré sa odzrkadľuje i v rozpočtoch
- príprava infraštruktúry pre podporu novej technológie (napríklad tankovacie stanice na vodíkové autá)
- nechuť súkromných investorov investovať do náročných dlhodobých projektov v premenlivom politickom a technologickom prostredí
- ako dlho a ako výrazne podporovať nové technológie, predtým než sa stanú komerčne rentabilnými (napríklad u obnoviteľných zdrojov energie)
- sprístupnenie týchto technológií krajinám tretieho sveta bez straty strategického priemyselného know-how (napríklad nové nukleárne technológie Číny)
- verejná mienka o niektorých zdrojoch energie (napríklad nukleárna energia v Nemecku)

⁵⁵ Portál EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/climate-change/technologies-climate-change/article-150076>
z dňa 26.7.2007

- odpor niektorých priemyselných odvetví a regiónov pred novými zdrojmi a spôsobmi využívania energie, ktoré by znamenali možné regionálne konflikty (napríklad Saudská Arábia a USA)⁵⁶

Ako sa ukazuje, financovanie dlhodobých výskumných projektov je kľúčom k úspechu týchto aktivít. EÚ investuje v rámci Šiesteho komunitárneho výskumného programu (6th community research programme - FP6) do podobných projektov 2,2 mld. € medzi rokmi 2002-2006. Rozložené sú nasledovne⁵⁷:

- 900 mil. € na výskum obnoviteľných zdrojov, energetickú efektívnosť, čisté spaľovanie fosílnych palív, alternatívne palivá, zachytávanie a uskladňovanie uhlíka
- 700 mil. € na výskum predpovedí a modelovania globálneho otepľovania, jeho vplyvu na ekosystémy a biodiverzitu, a súvisiace problémy
- 600 mil. € pre vývoj a zavádzanie efektívnej a bezpečnej dopravy, ktorá je šetrná k životnému prostrediu

Podľa odhadov Komisie táto suma ale predstavuje iba 5 % všetkých verejných výdajov na výskum v rámci únie, pretože výrazná časť výdajov na výskum je udeľovaná priamo členskými štátmi a teda fragmentovaná. Programy často medzi sebou súťažia, čo vedie k neefektívnosti využívania týchto prostriedkov.

Pre porovnanie, USA naštartovali ambiciózny program, ktorý má priniesť na americký, ale i medzinárodný trh, nové technológie šetrné k životnému prostrediu. Ročne investujú sumu 3 mld. \$, v prepočte asi 2,4 mld. €.⁵⁸ EÚ investuje v rámci spoločného programu v prepočte 440 mil. € ročne. Komisia chce preto strojnásobiť Siedmy komunitárny výskumný program (FP7) na roky 2007-2013.

Nasledujúce kapitoly predstavujú jednotlivé aktivity EÚ v tejto oblasti.

⁵⁶ Tamtiež

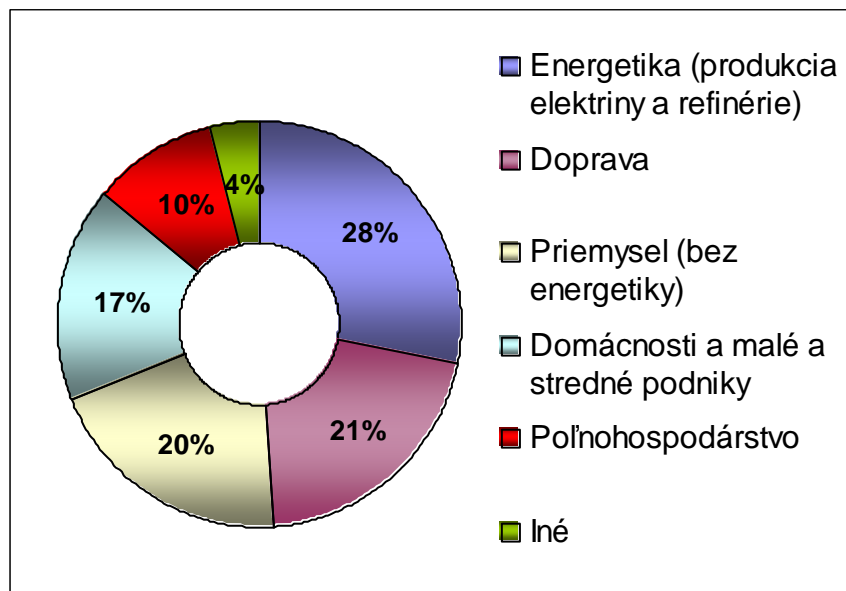
⁵⁷ Tamtiež

⁵⁸ Tamtiež

3.2.1. Zlepšená Spoločná energetická politika

Sektor energetiky je kľúčovým sektorom pre zníženie emisií. Celkovo je zodpovedný za 28 % emisií, pričom najviac emitujú elektrárne využívajúce fosílna palivá. Podľa odhadov by pokračovanie v súčasnej energetickej politike zvýšilo emisie o 5 % do roku 2030.⁵⁹

Graf 1: Zdroje emisií CO₂ v EÚ



Zdroj: http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/emission_trading3_en.pdf z dňa 4.8.2007 z dňa 4.8.2007, s. 7

Veľkou motiváciou pre zmenu energetickej politiky je i zaistenie vyššej sebestačnosti EÚ v energetických zdrojoch. S rastúcim svetovým dopytom po ropu a neistými dodávkami plynu z Ruskej federácie (sčasti ako dôsledku politiky, no ešte viac kvôli nedostatku výrobných kapacít) sa javí diverzifikácia energických zdrojov ako správny krok.

Navyše rastie spotreba energie v tempe 1,5 % ročne, pričom ale existujúca infraštruktúra pre prenos a výrobu elektrickej energie dosahuje konečnú fázu svojho životného cyklu. Komisia preto okrem diverzifikácie navrhuje zvýšenie efektivity využívania energie. Bez ohľadu na úspory energie hovoria odhady o potrebe nových investícií v sektore energetiky vo výške 900 mld. \$ počas nasledujúcich 25 rokov.⁶⁰

⁵⁹ Európska Komisia, DG Energy; Energy for a Changing World; http://ec.europa.eu/energy/energy_policy/doc/2007_03_02_energy_leaflet_en.pdf z dňa 27.7.2007

⁶⁰ Tamtiež

Rastúci dopyt po rope má za následok rast jej ceny a teda rast celkovej sumy, ktorú EÚ musí platiť za import energetických surovín. Tento vývoj sa premieta do cien elektrickej energie, ktorá bude narastať.

Kombináciou všetkých týchto faktorov odôvodnila Komisia svoju stratégiu vytvoriť z Európy hlavného priekopníka nízko-uhlíkových technológií a naštartovať tak novú priemyselnú revolúciu⁶¹. Výsledkom by malo byť:

- Zníženie emisií a vodcovstvo v boji proti globálnemu otepľovaniu
- Zvýšenie energetickej sebestačnosti EÚ
- Podpora ekonomiky EÚ investíciami do výskumu a vývoja nových technológií a vytvorenie nových pracovných príležitostí
- Zvýšenie konkurencieschopnosti EÚ v dlhodobom horizonte

Rada ministrov dňa 9. Marca 2007 podporila návrh Komisie vytvoriť jednotný európsky postup pre boj s globálnym otepľovaním. Hlavnou súčasťou tohto plánu je silnejšia Spoločná európska energetická politika a akčný plán, ktorý ju má do roku 2009 priniesť. Akčný plán obsahuje niekoľko veľmi významných cieľov pre nadchádzajúce obdobie⁶²:

Redukcia skleníkových plynov:

EÚ sa zaviazala unilaterálne znížiť emisie o 20 %, bez ohľadu na to, či Kjótsky protokol bude predĺžený v období po roku 2012. [Pôvodný cieľ udaný v Kjótskom protokole je zníženie o 8 % do roku 2012, pozn. autora]. V prípade, že ďalšie priemyselné krajiny, medzi nimi i USA prijmú podobný cieľ, navýši EÚ svoj plánovaný cieľ na 30 % zníženie emisií do roku 2020.

Obnoviteľné zdroje energie

Pre obnoviteľné zdroje energie bol stanovený záväzný cieľ v podobe 20 % podielu na celkovej spotrebe energie. Súčasťou cieľa je i minimálna požiadavka dosiahnuť najmenej 10 % podiel biopalív na celkovej spotrebe palív (záväznosť sa ale odvíja od možnosti trvale udržateľnej produkcie a existencie komerčne využiteľnej technológie pre druhú generáciu biopalív).

⁶¹ Tamtiež

⁶² Zhrnutie zasadania Rady Ministrov z 8.- 9. Marca;

http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/93135.pdf z dňa 27.7.2007

Energetická efektívnosť

Cieľom opatrení je znížiť predpokladanú spotrebu energie v roku 2020 o 20 %, pričom základom pre porovnanie je súčasný spôsob hospodárenie s energiou. Do roku 2008 má Komisia pripraviť návrh pre zvýšenie úspory energie pri osvetlení kancelárií a ulíc. Nasledovať má do roku 2009 návrh Komisie pre zvýšenie energetickej úspornosti u žiarovkového osvetlenia a iného osvetlenia v domácnostiach.

Spoločný celoeurópsky trh s plynom a elektrinou

Na summite sa v tejto oblasti neurobil výrazný pokrok. Lídri krajín sa dohodli, že Komisia a jednotlivé krajiny musia najprv zaistiť plnú implementáciu súčasnej legislatívy a uviesť do praxe jej požiadavky.

Komisiou žiadané oddelenie priameho vlastníctva medzi výrobcom a prevádzkovateľom siete nebolo prijaté, a to najmä z dôvodu odmietavého postoja Francúzska a Nemecka.⁶³

Jadrová energia

Komisia sa priamo nevyjadrila k využívaniu jadrovej energie a uvádza, že jej využívanie je na rozhodnutí členských štátov. Jej cieľom je zabezpečiť bezpečné využívanie a medzinárodný dohľad.

„Technology-push“ prístup je zreteľný pri podpore výskumu a vývoja alternatívnych zdrojov energie, ako aj technológií pre energetickú efektívnosť. Ak ale porovnáme množstvo legislatívne záväzných cieľov s nízkym rozpočtom FP6 (uvedenom vyššie) v EÚ jednoznačne prevažuje „demand-pull“ prístup.

Nasledujúce opatrenia by preto mohli byť zaradené i k tomuto prístupu, no z dôvodu, že ich príslušnosť nie je taká jednoznačná ako v obchode s emisiami, rozhodol som sa ich zaradiť do tejto sekcie.

3.2.1.1. Obnoviteľné zdroje energie

Súčasný podiel obnoviteľných zdrojov na spotrebe energie je 6,4 %. Podľa vyjadrení Komisie je už v súčasnosti starý cieľ 12 % podielu do roku 2010 nedosiahnuteľný. Reálnosť navýšenia cieľa na 20 % do roku 2020 je preto otázna. Dôležitým faktorom je, že hlavným zdrojom

⁶³ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/energy/liberalisation-eu-electricity-gas-markets/article-145320> z dňa 27.7.2007

súčasnej obnoviteľnej energie je hydroelektina, ktorá má v budúcnosti obmedzený potenciál rastu z geografických dôvodov.⁶⁴ Podľa viacerých odhadov by mala v budúcnosti zabezpečiť najväčší rast výroba energie z biomasy.

U biopalív je situácia s plnením cieľov podobná. Podľa direktívy (2003/30/EC o využívaní biopalív a iných obnoviteľných palív v doprave) mal byť podiel biopalív na spotrebe palív 2 % v roku 2005 a 5,75 % do roku 2010. Zatiaľ iba tri krajiny dosiahli podiel 1 % na spotrebe palív (konkrétne Francúzsko, Nemecko a Švédsko).

Rada ministrov sa dohodla na pomernom rozdelení cieľa 20 % podielu do roku 2020 medzi členské krajiny podľa ich schopnosti využívať obnoviteľné zdroje. Krajiny majú zároveň voľnosť pri stanovení prioritných sektorov a zdrojov obnoviteľnej energie. Má ale toto plánovanie reálnu šancu na úspech?

3.2.1.2. Zvýšená energetická efektívnosť

Opatrenia v oblasti efektívnosti existujú na pôde EÚ tiež dlhšiu dobu. Podľa zelenej knihy pre energetickú efektívnosť by mohla EÚ pri znížení spotreby energie o 20 % ušetriť 60 mld. €. ⁶⁵ Zároveň by EÚ zlepšila obchodnú bilanciu v dôsledku nižšieho importu energetických zdrojov a splnila dokonca dvojnásobne svoje záväzky z Kjóta.⁶⁶

Jednotlivé opatrenia špecifikuje Komisia v Akčnom pláne pre energetickú efektívnosť. Medzi najdôležitejšie patria:

- Nové štandardy pre skupiny produktov (elektronické zariadenia ako kopírovacie zariadenia, televízory; bojler, atď.); od roku 2007
- Nové energetické štandardy pre budovy a podpora nízko-energetických budov (2008 - 2009)
- Zvýšenie efektivity výroby a transportu elektriny (2007 – 2008)
- Limit pre emisie CO₂ z áut na 120 g / km a jasnejšia komunikácia efektívnosti rôznych druhov palív do roku 2012

⁶⁴ EurActiv; <http://euractiv.com/en/energy/eu-renewable-energy-policy/article-117536> z dňa 29.7.2007

⁶⁵ Komisia, DG Energy; Green Paper on Energy Efficiency; http://ec.europa.eu/energy/efficiency/doc/2005_06_green_paper_book_en.pdf z dňa 29.7.2007

⁶⁶ EurActiv; <http://euractiv.com/en/energy/energy-efficiency-eu-action-plan/article-143199> z dňa 29.7.2007

- Uľahčiť bankám financovanie investícií do zlepšenia energetickej efektívnosti podporou malých a stredných podnikov, ako aj podnikov zameraných na energetické služby (2007 – 2008)
- Koherentné využívanie zdaňovacích nástrojov a zjednotenie nepriameho zdanenia v roku 2007
- Kampane na zvýšenie informovanosti a povedomia o problémoch energetickej efektívnosti
- Zlepšenie efektívnosti v mestských oblastiach výmenou „best practices“
- Podpora medzinárodných dohôd v oblasti energetickej efektívnosti

Podľa Komisie je možné dosiahnuť 10 % zníženie spotreby energie implementáciou týchto opatrení. Zvyšok má byť dosiahnutý „inovatívnymi riešeniami“⁶⁷. Tak ako u obnoviteľných zdrojov, i u energetickej efektívnosti zostáva najväčším problémom nízka miera implementácie cieľov Komisie v praxi.

3.2.2. Zachytávanie a uskladňovanie uhlíka

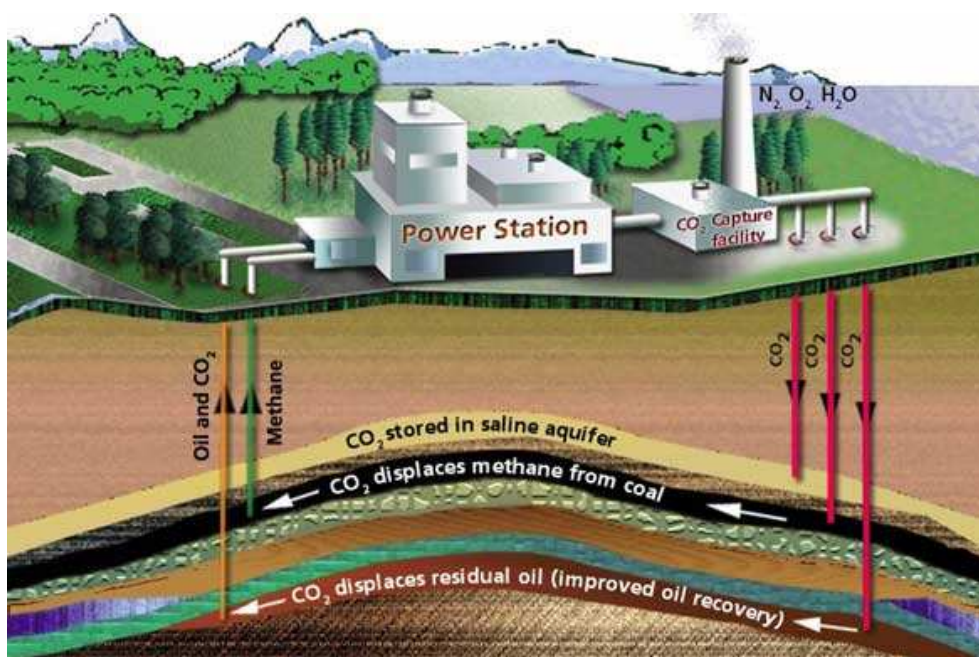
Zachytávanie a uskladňovanie uhlíka (Carbon capture and storage, ďalej iba CSS) patrí k prelomovým technológiám, do vývoja ktorých sa v súčasnosti vkladajú veľké nádeje.

CSS je označenie technologický proces pri ktorom je CO₂ najprv separovaný od iných plynov, stlačený, transportovaný a nakoniec uložený na vybranom mieste. Transport sa uskutočňuje buď potrubím alebo loďou, v závislosti od toho, na akom mieste bude CO₂ uložený. Najčastejšie sa používajú veľké podzemné geologické formácie (vyťažené ložiská ropy a zemného plynu), kde sa CO₂ skladuje v kvapalnej alebo tuhej podobe (tá vznikne reakciou s inými oxidmi železa).⁶⁸ Uskladnenie je možné taktiež v mori (CO₂ je vypustený v hĺbke 1000-3000 metrov, kde sa vďaka svojej hustote dlhodobejšie udrží). Vplyv na životné prostredie sa zatiaľ javí ako negatívny, pretože CO₂ postupne reaguje s vodou a spôsobuje jej zvýšenú kyslosť.

⁶⁷ Tamtiež

⁶⁸ Encyklopédia Wikipedia; http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_capture_and_storage z dňa 26.7.2007

Obrázok 5: Náčrt fungovania technológie CSS



Zdroj: <http://www.statoil.com/statoilcom/technology/SVG03268.nsf?OpenDatabase&lang=en> z dňa 4.8.2007

Odhadovaná redukcia emisií, ktorú CSS technológia môže priniesť pre elektrárne sa pohybuje na úrovni 80-90 %. S tým je ale spojená zvýšená energetická náročnosť tejto elektrárne o 10 až 40 % spôsobená prevádzkou zariadení na zachytávanie a uskladnenie uhlíka. Cena produkovanej elektriny sa tak zvyšuje zvyšujú rádovo o 30 až 60 % v porovnaní s klasickou produkciou.⁶⁹

Technológia CSS sa v súčasnosti testuje na viacerých projektoch. Podľa Medzinárodnej energetickej agentúry (International Energy Agency – IEA) by mohla byť CSS technológia komerčne použiteľná od roku 2015 za predpokladu že skúšobné projekty prinesú dobré výsledky.⁷⁰

V súčasnosti prebieha testovanie technológie CSS v Európe na nasledovných projektoch:⁷¹

- Zachytávanie uhlíka
 - Sleipner
 - Snohvit

⁶⁹ Tamtiež

⁷⁰ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/energy/carbon-capture-storage/article-157806> z dňa 26.7.2007

⁷¹ Map of existing CSS projects; <http://www.co2captureandstorage.info/docs/IEAGHGccsworldmap.pdf> z dňa 4.8.2007

- Castor
- Uskladňovanie uhlíka
 - Sleipner
 - Snohvit
 - K-12B
 - CO2SINK
 - RECOPOL
 - Sibilla

Hlavnými hráčmi na trhu CSS sú nadnárodné ropné a plynárenské spoločnosti (ExxonMobil, Shell, Total, Statoil, atď.). Pre tieto spoločnosti existuje významná možnosť synergie. Pri ťažbe zbytkovej ropy v ložiskách sa totiž používa technika vtlačania vzduchu do ložiska. Tento vzduch vytláča na druhom navrtanom konci ropu/plyn. Pri nahradení vzduchu CO₂ je teda možné ťažiť ropu a zároveň ukladať CO₂.

3.2.2.1. Očakávané výhody, súčasné problémy

Ako už z predošlého textu vyplýva, technológia CSS by umožnila razantne znížiť emisie CO₂. V roku 2005 EÚ vytvorila Európsku technologickú platformu pre nulové emisie z elektrární na fosílné palivá (European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants), ktorej cieľom je inštalácia technológie CSS vo všetkých nových elektrárňach na fosílné palivá. Staré elektrárne by mali byť touto technológiou vybavené dodatočne. Plánovaná úspora je už spomínaných 90 % emisií.

V súvislosti s CSS je však ešte veľa otázok otvorených. Medzi najväznejšie patria:⁷²

- Zlepšenie rentability CSS

Podľa odhadov IEA je dnešná cena CSS medzi 40-90 \$ za tonu CO₂. Cena sa líši podľa typu paliva, ktoré elektrárne využíva a použitej technológie výroby. Hlavnú časť nákladov pri CSS stále tvorí zachytávanie. IEA očakáva vplyvom zlepšeného R&D pokles ceny CSS na 25 \$ do roku 2030. Z dodatočných nákladov na CSS pre nové elektrárne by zároveň došlo k zdraženiu nimi vyrobenej energie o 0,02-0,03 \$ / kWh.

⁷² Tamtiež

- Dlhodobé zaistenie skladovania a nebezpečenstvo úniku

Empiricky neoverenou otázkou zostáva, či je možné CO₂ dlhodobo uskladniť. V súčasnosti fungujúci projekt Statoil Sleipner skladujú CO₂ od roku 1996, čo nestačí na overenie pre dlhý časový horizont.

- Verejná podpora CSS

Štúdia urobená vo veľkej Británii ukázala, že verejnosť je takmer neinformovaná o technológii CSS a preto má k nej skeptickejší postoj. CSS je podľa štúdie menej atraktívna ako alternatívne zdroje energie, no atraktívnejšia ako jadrová energia. Získanie verejnej podpory preto bude mimoriadne dôležité.⁷³

- Výber úložiska

Pre výber úložiska treba vytvoriť optimálne schvaľovacie procesy, po uskladnení materiálu musia byť vytvorené kontrolné procesy.

- Súčasné právne normy

IEA identifikovala niekoľko medzinárodných dohôd v oblasti ochrany morí a globálneho otepľovania (UNCLOS, Londýnsky protokol, OSPAR, Kjótsky protokol a iné), ktoré môžu spôsobiť vážne právne prekážky pre CSS. Hlavným problémom je určiť, či skladovaný CO₂ je možné považovať za odpad.

- Ručenie

Jedná sa opäť o právny problém, kto vlastní skladovaný CO₂ a kto je zodpovedný v prípade jeho úniku.

- Dopady na životné prostredie

Stále nie sú dôkladne preskúmané efekty, ktoré bude mať zadržiavanie a unikanie CO₂ v morských ale i suchozemských ekosystémoch.

⁷³ Tyndall Centre: The Public Perceptions of Carbon Capture and Storage; http://www.tyndall.ac.uk/publications/working_papers/wp44.pdf z dňa 27.6.2007

3.3. Iné opatrenia

3.3.1. Zmeny v spotrebiteľských zvyklostiach

Najvýznamnejšou a celosvetovou aktivitou v tejto oblasti je Live Earth. Táto séria koncertov, uskutočnená počas celého dňa 7.7.2007 na ôsmich miestach planéty mala za cieľ upozorniť ľudí na problém globálneho otepľovania a uviesť príklady, ako ľudia môžu svojím správaním a aktivitou tento problém zmierniť. Nabádala najmä na separovanie odpadu, šetrné využívanie energie ale i na kúpu výrobkov ktoré majú vyššie environmentálne štandardy. Organizátorom tejto kampane je bývalý vice-prezident USA Al Gore a spoluorganizátorom Kevin Wall.⁷⁴

Ak by sme túto akciu zasadili do širšieho rámca, patrila by medzi stále častejšie opatrenia, smerujúce k zlepšeniu informovanosti spotrebiteľov. Tieto opatrenia majú nielen v EÚ, ale taktiež celosvetovo obrovský potenciál pre zmiernenie globálneho otepľovania. Veľkou výhodou je ich relatívne nízka cena a relatívne vysoký potenciál na zmenu dopytu po ekologickejších technológiách, autách, energiách, budovách a iných statkoch a službách, ktoré sú predmetom spotreby, prípadne vstupom pre ich vytvorenie.

Agitácia na zmenu spotrebiteľských zvyklostí zároveň patrí k hlavnej náplni mediálnych vyjadrení medzinárodných environmentalistických organizácií. Ako istý problém vidím, že tieto organizácie nebojujú iba proti globálnemu otepľovaniu, ale ich cieľom je zmeniť fungovanie spoločnosti ako takej, s centrom pozornosti na materializmus a súvisiaci hodnotový rebríček. Týmto nielen oslabujú vierohodnosť svojich vyjadrení, ale nesústredenosťou na vecnú diskusiu o probléme globálneho otepľovania podkopávajú svoju schopnosť reálne túto diskusiu ovplyvniť.

3.3.2. Reforestácia (zalesňovanie)

Sadenie lesov napomáha bojovať proti globálnemu otepľovaniu jednoducho tým, že lesy spotrebávajú CO₂ a vytvárajú kyslík. Odhady hovoria, že jeden 1m³ dreva môže pohltiť až 1 tonu CO₂.⁷⁵

Naopak deforestácia spôsobuje vážny problém v celosvetovom meradle. Odhady hovoria o ročnom úbytku lesov 14 mil. hektárov za rok⁷⁶. Podľa správy Sira. Nicolasa Sterna (Stern

⁷⁴ Oficiálna stránka Live Earth; <http://www.liveearth.org/event.php> z dňa 27.7.2007

⁷⁵ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/sustainability/forest-sector-seeks-inclusion-emissions-trading/article-160133> z dňa 29.7.2007, s.13

Report) má deforestácia negatívnejší vplyv na globálne otepľovanie, ako celosvetový sektor dopravy. Zabránenie deforestácii je tak jedným z cenovo najefektívnejších spôsobov ako spomaliť globálne otepľovanie.⁷⁷

V EÚ naopak rozloha lesov rastie v tempe asi 1 mil. hektárov za rok. Komisia pre oblasť drevného hospodárstva pripravila Akčný plán, ktorý sa zameriava na správne hospodárske využitie lesov pri súčasnej ochrane biodiverzity. Celosvetovo môže EÚ pomôcť pri ochrane lesov zahrnutím drevného hospodárstva do EU-ETS a flexibilných mechanizmov Kjótskeho protokolu.⁷⁸ Konkrétne by tak bolo možné získavať emisné povolenia za sadenie lesov a krajinách tretieho sveta najmä v Brazílii. Prístup so zameraním na ochranu lesov mimo EÚ je správny, pretože kapacita na sadenie nových lesov je v EÚ obmedzená a podľa niektorých odhadov dosahuje takmer hornú hranicu svojich možností.

3.3.3. Zmeny v doprave

Okrem už spomínaných limitov na emisie u osobných automobilov (časť 3.2.1.2) sa Komisia snaží znížiť rýchlo rastúce emisie v sektore dopravy týmito spôsobmi:

- opatreniami určených na optimalizáciu dopravy (modernizácia a budovanie železničných trás, budovanie vodných trás, výstavbou cestných obchvatov, atď.)
- zlepšovanie súčasnej cestnej infraštruktúry (budovaním cestných obchvatov)
- podporou hromadnej dopravy (napríklad zavádzaním mýtného a teda relatívnym zdražovaním cestnej dopravy)
- zvýšením výskumu zameraného na čistejšiu a bezpečnejšiu dopravnú prevádzku a znižovanie dopravnej preťažnosti ciest. Siedmy komunitárny výskumný program pre tieto oblasti alokuje 4,1 mld. € (z celkových 5,5 mld. €)

Nakoľko emisie v doprave sa zvyšujú rapídny tempom, je možné v tejto oblasti dosiahnuť značných výsledkov.

⁷⁶ Tamtiež

⁷⁷ Stern Report, Executive Summary; http://www.hm-treasury.gov.uk/media/4/3/Executive_Summary.pdf z dňa 27.7.2007

⁷⁸ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/sustainability/forest-sector-seeks-inclusion-emissions-trading/article-160133> z dňa 27.7.2007

3.4. Zhrnutie

Opatrenia proti globálnemu otepľovaniu zažívajú v súčasnosti výrazný posun vpred. EÚ vydáva stále nové legislatívne akty, ktorými by podporila znižovanie emisií, prípadne úspornejšie hospodárenie. A práve to, že aktivita je zatiaľ najviac na strane Komisie, je výrazným problémom.

Legislatívna kodifikácia

Komisia sa snaží podporiť inovácie predovšetkým zavádzaním novej legislatívy. Jedna z najkontroverznejších záležitostí je stanovovanie objemu emisií, ktoré sú v podstate centrálné určené z Bruselu. Je však potrebné dodať, že lepší systém pre stanovenie ceny uhlíka zatiaľ neexistuje. Mnohé členské krajiny nezdieľajú nadšenie Komisie a preto je implementácia európskej legislatívy pomalá a jej uplatňovanie v praxi nedôsledné. To ohrozuje budúci možný úspech opatrení proti globálnemu otepľovaniu.

Naopak existujú oblasti, v ktorých prístup Komisie prináša hmatateľné výsledky. Ide najmä o stanovovanie energetickej efektívnosti elektrických spotrebičov (v súčasnosti najpredávanejšie sú spotrebiče kategórie A, teda tie najefektívnejšie) a stanovovanie energetickej efektívnosti u budov (nové budovy sú výrazne lepšie zateplené).

Realizácia legislatívnych zámerov

V tejto oblasti existuje značný priestor na zlepšenie (optimisticky povedaný fakt, že realizácia je vážnym problémom). Najvážnejšie problémy sú u opatrení patriacich k Spoločnej energetickej politike a u systému EU-ETS, kde sledujeme obrovský prepád súčasných cien emisných povoleniek.

Vyhliadky do budúcnosti vyzerajú v rôznych oblastiach odlišne. Svoj názor prehľadne štrukturujem do bodov:

- Vo fungovaní systému EÚ-ETS je možné dosiahnuť výrazné zlepšenia, ktorých implementáciu je možné očakávať v novom období jeho fungovania od roku 2008 prípadne až 2012.
- Daňová oblasť má v blízkom období na komunitárnej úrovni malú nádej na harmonizáciu, pretože nové dane by príliš zaťažovali ekonomiky a zníženie súčasných daní je rozporuplné.
- Spoločná energetická politika:

- U obnoviteľných zdrojov energie predpokladám rôznorodý vývoj pre špecifické technológie jej výroby. Výraznú šancu na úspech majú najmä kogenerácia výroby energie a tepla z biomasy. U ostatných obnoviteľných zdrojov ale zostávam skeptický, pretože ich potenciál využitia v EÚ je obmedzený. Solárna energia pre nízky príkon slnečnej energie vo veľkej časti EÚ a veterná energia pre nízku účinnosť turbín a nestabilnú úroveň vyprodukovanej energie. V niektorých členských štátoch ale môžu vzniknúť podmienky na to, aby sa tieto zdroje rozšírili – najmä vďaka výraznej štátnej podpore ale unikátnym prírodným podmienkam.
- Spoločný trh s elektrinou je v krátkom období nerealizovateľný z dôvodu nedostatočnej infraštruktúry. S uvažovaním nedostatku energetických kapacít v mnohých členských krajinách pôjdu investície pravdepodobne do ich budovania a infraštruktúra sa tak bude vyvíjať pomaly.
- Z dlhodobého hľadiska si myslím, že technológia CSS má šancu byť konkurencieschopná a priniesť značné úspory emisií. Jej hlavným problémom bude vysoká cena za zníženie emisií, ktorá bude brániť širšiemu komerčnému využitiu. Rozhodujúcim parametrom pre jej rozšírenie bude alokácia emisných povoleniek po roku 2008 a neskôr po roku 2012, ktorá môže spôsobiť nárast tržnej ceny uhlíka a tak túto technológiu značne sprístupniť.
- Zmeny spotrebiteľského správania považujem za dlhodobý projekt, ktorý má v EÚ šancu priniesť výrazný úspech. So zvyšovaním disponibilného príjmu a informovanosti budú občania vytvárať tlak na ekologickejšie technológie najmä prostredníctvom spotreby a voľby politických strán s ekologickejším programom.
- Reforestácia v EÚ má obmedzenú kapacitu, ale zahrnutie projektov JI s tretími krajinami do EU-ETS môže priniesť pozitívny výsledok pre obe strany.
- Zmeny v doprave budú kompenzovať nárast cestnej dopravy a znižovanie emisií neprinesú. Ideálnym výsledkom bude, ak zostanú na stabilnej úrovni.

Financovanie projektov

Ako už bolo spomenuté, výskum a vývoj je podfinancovaný, prípadne rozdrobený a bez jasných priorit. V porovnaní s USA poskytuje EÚ výrazne nižšie prostriedky na výskum a vývoj ekologických technológií. Do celkovej sumy prostriedkov v EÚ by síce mohli byť

pripočítané i výdaje na úrovni členských štátov, efektívnosť vynaloženia týchto prostriedkov je ale otázna a medzi štátmi existuje zbytočne vysoká konkurencia.

Na pôde EÚ by malo dôjsť k rokovaniam o tom, ako spojiť časť vedecko-výskumných aktivít v najprioritnejších oblastiach medzi členskými štátmi. Medzi nich by mali patriť prelomové technológie najnáročnejšie na finančné prostriedky (napríklad CSS). V oblastiach, kde je základ technológie daný, by členské krajiny mohli postupovať i samostatne, pretože istá konkurencia pri vedecko-výskumných aktivitách je žiadaná.

Možný vplyv na emisie skleníkových plynov

Vysoko pozitívnym prvkom zostáva, že Komisia vytvorila komplexný systém, ktorý sa snaží cielene zmeniť rôzne sektory hospodárstva smerom k nízko-uhlíkovej ekonomike. Keďže nie je k dispozícii žiadna technológia, ktorá by nám umožnila kompletne zmeniť spôsob získavania energie, je prístup Komisie správny.

Zároveň ešte stále existujú sektory, ktorým sa striktná regulácia vyhýba. Zahrnuté by v budúcnosti určite mali byť letecká doprava a taktiež ďalšie výrazne skleníkové plyny, najmä metán a oxid dusný.

Výsledný efekt opatrení v súčasnosti a budúcnosti

Každé opatrenie má svoje špecifické pozitíva a negatíva rozobrané v špeciálnej kapitole. Na tomto mieste uvádzam ako základné pozitívum, že opatrenia prispievajú k spomaleniu globálneho otepľovania. Za základné negatívum považujem, že opatrenia znižujú rentabilitu podnikov a určujú, kam majú podniky investovať (so všetkými následkami, už spomenutými).

Za určujúci faktor v tejto oblasti do budúcnosti považujem, že svetová ekonomika ukazuje smerovanie k šetrným, nízko nákladovým a teda nízko emisným technológiám. Preto považujem opatrenia EÚ za krok správnym smerom.

3.4.1. Vytvorila EÚ efektívny súbor opatrení proti globálnemu otepľovaniu?

Ku zvoleným kritériám som priradil body. Výslednú odpoveď stanovím podľa aritmetického priemeru získaných bodov, pričom za efektívne opatrenie budem považovať to, ktoré získa viac ako 50 % bodov.

Tabuľka 5: Zhodnotenie aktivít EÚ proti globálnemu otepľovaniu.

Scoring		Poznámky
Legislatívna kodifikácia	●	* EK vypracovala legislatívu správne, problémy pri jej implementácii v ČS
Realizácia legislatívnych zámerov	◐	* zo súčasného pohľadu: nedostatočné výsledky, neexistujúce mechanizmy
Financovanie	◐	* nedostatočné financovanie, existujúce programy
Možný vplyv na emisie skleníkových plynov	●	* komplexné, výrazné zníženie je možné (neznamená, že sa nevypustí aj tona CO ₂).
Výsledný efekt opatrení v súčasnosti a budúcnosti	◐	* nejasný ani pre odborníkov
Výsledný scoring	55 %	Slabo efektívny

Zdroj: Schéma vytvorené autorom; škála od prázdneho po plný krúžok, stupnica po štvrtinách. Plný krúžok znamená 100 % zisk bodov v danej oblasti, prázdny krúžok 0 % bodov.

Zo scoringu podľa daných kritérií a využitím aritmetického priemeru vyplýva, že EÚ vytvorila slabo efektívny súbor opatrení (55 % z možného počtu bodov) proti globálnemu otepľovaniu. Výsledok je ale takmer na hranici neefektívnosti a predpokladám, že pri použití váženého priemeru a zohľadnenia vysokej dôležitosti správnej realizácie by výsledok bol opačný.

Na zlepšenie systému by sa Komisia mala jednoznačne zamerať na dôslednú realizáciu už existujúcich opatrení v praxi, ako aj na financovanie výskumu a vývoja. Pokiaľ ide o výsledný efekt opatrení, blízka budúcnosť ukáže, či sa EÚ rozhodla správne stať sa jedným z prvých regiónov, ktorý pristúpil k výraznému obmedzovaniu emisií skleníkových plynov a či spôsob, ktorý EÚ prijala, bude prinášať hmatateľné výsledky v praxi.

4. Biopalivá

Moja práca bola doteraz zameraná na problém globálneho otepľovania a jeho rôzne riešenia v rámci EÚ. Táto kapitola sa sústreďí iba na jedno konkrétne opatrenie – biopalivá. Skúma ho nielen z hľadiska emisií skleníkových plynov, ale zachádza ďalej a rozoberá iné dôležité aspekty biopalív na makro- i mikroekonomickej úrovni.

Táto kapitola sa snaží overiť tieto hypotézy, ktoré sa primárne zameriavajú na teritórium EÚ:

1. Biopalivá významne prispievajú ku riešeniu problému globálneho otepľovania
2. Biopalivá prinášajú i iné významné benefity, okrem redukcie emisií CO₂
3. Produkcia biopalív je perspektívny segment pre podnikanie

V úvode stručne predstavujem históriu vývoja biopalív, na čo nadviažem ich rozčlenením do dvoch skupín a opisom ich technických vlastností, ako aj výroby. Nasleduje rozbor pozitívnych a negatívnych dôsledkov biopalív, primárne orientovaný na ich skutočný prínos k redukcii globálneho otepľovania, ale zahrňujúci i iné dôležité problémy ako napríklad problematiku „potraviny verzus palivo“. Použitím zdrojov EÚ a OECD uvádzam odhady budúceho vývoja biopalív, ich legislatívnu kodifikáciu v práve EÚ a ich doterajší progres. Poslednú časť venujem mikroekonomickej stránke produkcie biopalív, kde rozoberám jednotlivé faktory dôležité pre strategické rozhodnutia na úrovni podnikov.

4.1. Úvod ku biopalivám

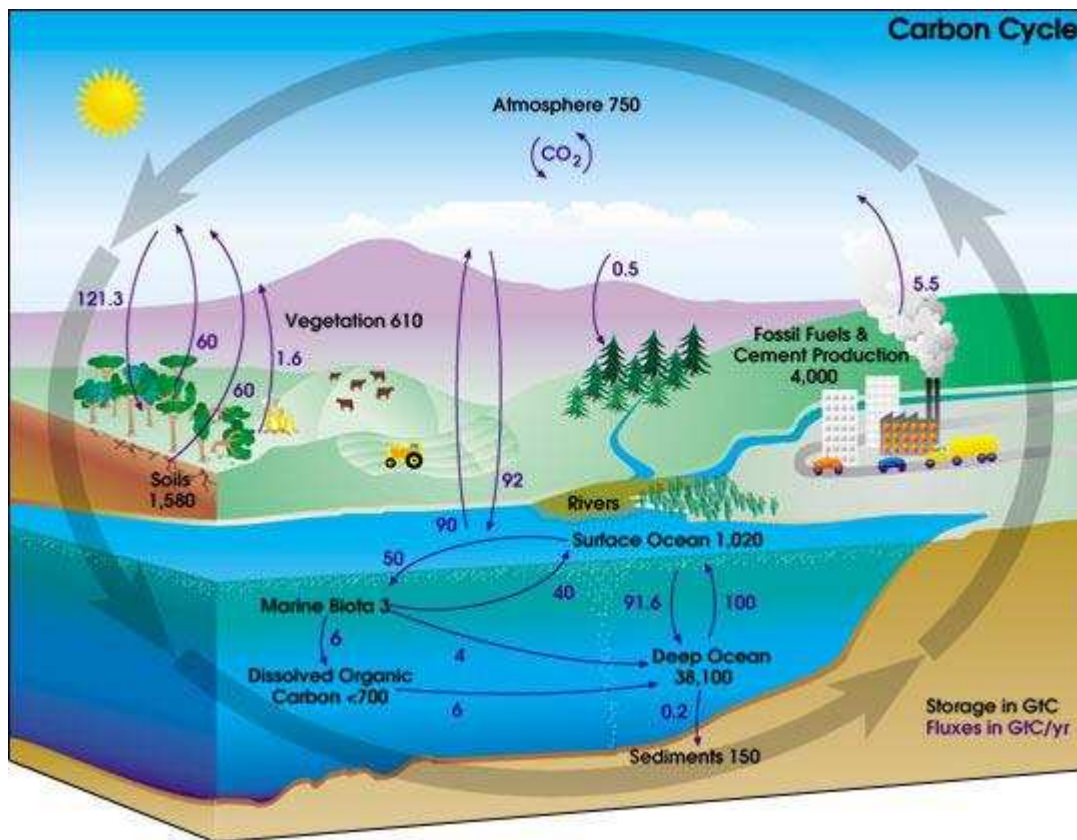
Biopalivá sú definované ako látky v tuhom, kvapalnom alebo plynnom skupenstve, ktoré je možné použiť na výrobu energie a ktoré sú zložené z biomasy, prípadne z biomasy vznikajú.⁷⁹ Termín „biomasa“ označuje žijúce alebo nedávno uhynuté časti rastlín, prípadne zvierat, ktoré sú súčasťou bežného uhlíkového cyklu (premena uhlíka v prírode).⁸⁰ [pozn. autora; rastliny alebo živočíchy, ktoré sa premenili na fosilne palivá po dlhodobom geologickom procese sú vyňaté z prirodzeného cyklu uhlíka]. Existuje dvojaké využitie biomasy: pre výrobu tepla a pre výrobu biopalív v doprave. Ideálnym využitím je kogenerácia - teda výroba tepla

⁷⁹ Wikipedia; <http://en.wikipedia.org/wiki/Biofuels> z dňa 22.8.2007

⁸⁰ Wikipedia; <http://en.wikipedia.org/wiki/Biomass> z dňa 22.8.2007

a elektriny súčasne.⁸¹ (vo svojej práci sa zameriavam výlučne na biopalivá použiteľné v doprave).

Obrázok 6: Obeh uhlíka v prírode.⁸²



Zdroj: http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_cycle z dňa 16.9.2007

Biopalivá sú v podstate najstarším zdrojom energie ľudstva, pričom fosílna palivá ich pomaly nahradzovali od prvej priemyselnej revolúcie v 19. storočí a najmä od doby vynájdenia elektrickej energie.

Biopalivá boli pôvodne zamýšľanými palivami pre prvé spaľovacie a dieselové motory, ako i pre prvé automobily (Ford T). Prudké rozšírenie fosílnych palív bolo spôsobené objavmi ložísk v Pensylvánii a Texase, neskôr i v iných oblastiach sveta. Pred a počas II. Svetovej vojny slúžili biopalivá ako alternatíva k importovanej rope (v Nemecku to bol alkohol

⁸¹ OECD report; Biofuels: Is the cure worse than the disease?; <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s.16

⁸² Čierne čísla naznačujú, koľko uhlíka je uloženého v rôznych rezervoároch v miliardách ton ("GtC" znamená giga ton uhlíka, čísla sú z roku 2004). Fialové čísla naznačujú, koľko uhlíka sa každoročne pohybuje medzi rôznymi rezervoármi (GtC). Sedimenty v dolnej časti tohoto diagramu nezahŕňujú asi 70 miliónov GtC obsiahnutých v uhličitanových horninách a uhľovodíkových zlúčeninách.

fermentovaný zo zemiakov, v Británii alkohol fermentovaný z obilia). Po konci II Svetovej vojny sa s rozvojom obrovských ložísk na Blízkom východe svet definitívne uchýlil k ropu.

Záujem o využitie biopalív sa zvyšuje v obdobiach stúpajúcich cien ropy. Konkrétne ide o obdobia ropných šokov (1973 a 1979) ale predovšetkým o súčasnosť. Nedávne rekordne vysoké ceny ropy v spojení s problematikou globálneho otepľovania preto záujem o biopalivá výrazne zvýšili. Súčasná produkcia biopalív je na úrovni asi 1 % celkovej spotreby cestných palív, čo znamená asi 643 000 barelov denne (2,43 mil. litrov).⁸³

Biopalivá môžeme rozčleniť do dvoch skupín - biopalivá prvej generácie a biopalivá druhej generácie. Obe skupiny biopalív sa vo svojich vlastnostiach značne líšia, preto budem o každej z nich pojednávať samostatne.

4.2. Biopalivá prvej generácie

4.2.1. Technická stránka biopalív prvej generácie

Biopalivá prvej generácie sú získavané z poľnohospodárskych plodín za použitia bežných chemických reakcií a technológií. Najpoužívanejšími plodinami na ich výrobu sú cukrová trstina, cukrová repa, kukurica a palmový olej. Hlavným vstupom do chemických reakcií sú cukry, škrob, rastlinný olej alebo tuky. Najbežnejšími biopalivami prvej generácie sú rastlinný olej, bioetanol, biodiesel, metanol, butanol, alkohol a bioplyn. Najrozšírenejšími z nich sú bioetanol a biodiesel.⁸⁴

4.2.1.1. Bioetanol⁸⁵

Bioetanol tvorí 85 % produkovaných biopalív. Jeho hlavnými producentmi sú Brazília a USA.⁸⁶ Jeho podstatou je alkohol, ktorý sa získava fermentáciou cukrov získaných z pšenice, kukurice, cukrovej repy alebo cukrovej trstiny. Chemická reakcia pri jeho výrobe začína enzymatickým rozkladom škrobu na cukor, pokračuje fermentáciou cukru, destiláciou a nakoniec odstránením prebytočnej vlhkosti.

Bioetanol je možné použiť ako náhradu benzínu, v realite je ale skôr používaný ako prímes, pričom jeho percentuálny podiel sa môže líšiť. Zmesi do 15 % sú použiteľné u bežných áut,

⁸³ OECD report; Biofuels: Is the cure worse than the disease?; <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s.10

⁸⁴ Wikipedia; <http://en.wikipedia.org/wiki/Biofuels> z dňa 23.8.2007

⁸⁵ Wikipedia; http://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol_fuel z dňa 23.8.2007

no pri podiele bioetanolu vyššom ako 15 % sú nutné úpravy motora. Hlavná úprava spočíva vo zvýšení kompresného pomeru, ktorý je zvýšený natoľko, že použitie čistého benzínu už nie je možné. Najčastejšie používanou zmesou bioetanolu tak zostávajú zmesi do 15 % podielu bioetanolu (E5, E10 a E15), pri ktorých je naďalej možné používať i čistý benzín. Zaujímavé je, že u motorov na 100 % etanol je možné pri výraznom zvýšení kompresného pomeru získať vyšší výkon a lepší točivý moment ako u čisto benzínových motorov.

Nevýhodou etanolu je, že obsahuje o 34 % menej energie na jednotku objemu ako benzín, čo v praxi znamená, že na 100 km jazdy je potrebné o 34 % viac litrov etanolu ako benzínu. U zmesí etanolu a benzínu je tento efekt zanedbateľný (konkrétne u E10 – 10 % etanol, 90 % benzín – je potrebné na 100 km iba o 3 % viac paliva).

4.2.1.2. Biodiesel⁸⁷

Biodiesel je najrozšírenejším biopalivom v Európe. Vzniká transesterifikáciou rastlinných alebo živočíšnych tukov, ktoré sú pred reakciou zmiešané s hydroxidom sodným a metanolom (prípadne etanolom) a ako vedľajší produkt vzniká glycerol.

Pre produkciu biodieselu sú teda vhodné vstupy s čo najvyšším obsahom tuku. Celosvetovo najrozšírenejšími vstupmi sú repka olejná, slnečnica (v európskom regióne), sója (USA), palma olejná, jantropa (juhovýchodná Ázia) a morské riasy. Práve morské riasy sú podľa najnovších výskumov najefektívnejším zdrojom tukov pre výrobu biodieselu a navyše vďaka miestu svojho rastu netvorí konkurenciu produkcii bežných potravín.

Biodiesel je možné použiť ako náhradu klasického dieselu z ropy. Tak ako u bioetanolu, je i u biodieselu bežnejšie používať ho ako prímies ku klasickému dieselu, pričom najpoužívanejšie zmesi obsahujú do 15 % biodieselu (B5, B10, B15). Pri použití 100 % biodieselu u niektorých áut nie sú potrebné úpravy, no väčšina výrobcov použitie čistého biodieselu nedoporučuje. Hlavnými dôvodmi sú, že biodiesel má výrazne vyššiu zážihovú teplotu (vyše 150 °C oproti 64 °C pri klasickom dieseli, čo v podstate znemožňuje jeho použitie ako jediného paliva v chladnejších podmienkach) a lepšie rozpúšťacie a lubrikačné vlastnosti (tie paradoxne môžu automobilu poškodiť, pretože rozpustením časti usadenín môže dôjsť k upchatiu palivového filtra). Oba problémy sú ale jednoducho riešiteľné – použitím klasického dieselu pri štarte motora a po zahriatí zmena paliva na biodiesel (dve nádrže) a výmenou filtra po asi 1000 km jazdy na biodiesel.

⁸⁶ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/transport/biofuels-transport/article-152282> z dňa 23.8.2007

Biodiesel má o 5-8 % nižší energetický obsah ako klasický diesel, no jeho spaľovanie je účinnejšie, preto je u biodieselu energetický výkon nižší iba o 2 %. Biodiesel je ale zároveň šetrnejší k motoru, čo predlžuje jeho životnosť.

4.2.1.3. Porovnanie: bioetanol a biodiesel

Vo vzájomnom porovnaní úžitkových vlastností sa v lepšom svetle javí biodiesel. Hlavnými dôvodmi sú:

- Vlastnosti porovnateľné s klasickým palivom (najmä energetický výkon)
- Menej rozsiahle úpravy motora pre jeho využitie

V realite je ale oveľa viac používanější bioetanol, pretože vo väčšine miest sveta je jeho produkčná cena nižšia v porovnaní s biodieselom.⁸⁸ Dieselové motory majú pritom vo všeobecnosti až o 35-40 % vyššiu účinnosť spaľovania ako benzínové motory, čo by mohlo byť argumentom pre ich rozšírenejšie používanie.

4.2.2. Teoretické výhody biopalív prvej generácie

Znižovanie čistých emisií

Sektor dopravy sa v EÚ podieľa na celkových emisiách 21 %. Medzi rokmi 1990 a 2003, kedy sa emisie CO₂ v EÚ znížili, sektor dopravy svoj podiel naopak zvýšil o 24 %.⁸⁹ Biopalivá umožňujú riešenie tejto nepriaznivej situácie, ktorá sa pravdepodobne bude s pokračujúcim rastom dopravného sektora naďalej zhoršovať.

V porovnaní s fosílnymi palivami biopalivá znižujú „čisté“ emisie CO₂, pretože sa považujú za CO₂ neutrálne (CO₂ vzniknutý pri ich spaľovaní bol zároveň pohltý pri ich raste).⁹⁰ Na kalkuláciu čistých emisií CO₂ sa používa tzv. analýza Well-To-Wheel („od zdroja ku kolesám“), v ktorej sa rátajú emisie spojené s produkciou paliva vo fáze produkcie, dopravy, až po jeho konečnú spotrebu.

V praxi z tejto analýzy vychádza, že biopalivá nie sú úplne CO₂ neutrálne, pretože pri ich produkcii a spracovávaní je produkované určité množstvo emisií. Toto množstvo závisí na

⁸⁷ Wikipedia; <http://en.wikipedia.org/wiki/Biodiesel> z dňa 23.8.2007

⁸⁸ OECD report; Biofuels: Is the cure worse than the disease?; <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s.20

⁸⁹ EU Strategy for Biofuels; http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/sec2006_142_en.pdf z dňa 29.9.2007, s. 4

mnohých faktoroch. Najvýznamnejšími sú spôsob pestovania vstupných surovín, vzdialenosť, na ktorú je nutné ich transportovať, technológia výroby, atď.

Pri nesprávnej produkcii môžu biopalivá dokonca prispievať ku globálnemu otepľovaniu a to najmä kvôli nadmernému hnojeniu, prípadne ničením pôvodnej biomasy za účelom produkcie biopalív. Najhoršími zásahmi sú napríklad vyrubovanie tropických pralesov a následné pestovanie cukrovej trstiny, alebo umelé vysušovanie močarísk, ktoré v sebe zachytávajú vysoké množstvá CO₂.

Znižovanie energetickej závislosti na fosílnych palivách

Produkcia biopalív by mohla sčasti nahradiť fosílna palivá. Pri rastúcej cene ropy sa stávajú biopalivá stále zaujímavejšie, pretože relatívna cena ich produkcie klesá. Druhým faktorom, ktorý robí biopalivá zaujímavými je možný nedostatok fosílnych palív v budúcnosti. Odhady dokedy budú fosílna palivá dostupné sa však neustále menia z viacerých dôvodov:

- Neustály rast dennej spotreby ropy
- Pri rastúcich cenách ropy sa v súčasnosti nerentabilné ložiská ropy stávajú do budúcnosti rentabilnými, a teda celosvetové zásoby môžu narásť (napríklad doposiaľ nepreskúmané zásoby v Severnom ľadovom oceáne vo veľkých hĺbkach).

Množstvo produkcie biopalív je ale značne obmedzené (viac 4.4.2) a tak je nesprávne hovoriť o biopalivách ako o možnom substitúte fosílnych palív. Biopalivá môžu mať ambíciu výrazne doplniť fosílna palivá a to tiež iba v niektorých krajinách s vyhovujúcimi produkčnými podmienkami. Najlepším príkladom celosvetovo je Brazília.

Zlepšenie/zabezpečenie energetickej sebestačnosti

Toto pozitívum plne platí v situácii, kedy sú biopalivá vyrábané lokálne a z lokálne dostupnej suroviny. Podľa odhadov Komisie bude v EÚ možné dosiahnuť cieľ 10 % podielu biopalív na energetických zdrojoch využitím odpočívajúcej poľnohospodárskej pôdy.⁹¹ Podľa OECD je ale potenciál rozvoja biopalív v EÚ značne obmedzený, pretože pôdy na pestovanie plodín bude nedostatok. Produkcia biopalív môže významne prispieť k energetickej sebestačnosti iba v krajinách s výnimočnými prírodnými podmienkami. Príkladom môže byť opäť Brazília, kde

⁹⁰ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/transport/biofuels-transport/article-152282> z dňa 29.9.2007

⁹¹ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/environment/biofuels-impact-agriculture-modest-commission/article-165913> z dňa 29.9.2007

spotreba biopalív dosiahla 14 % na celkovej spotrebe palív a má rásť až na 23 % v roku 2030.⁹²

Zlepšenie príjmov vidieka a vytváranie nových pracovných príležitostí

Najmä v EÚ je tento aspekt veľmi dôležitý, pretože súčasná nadprodukcia niektorých potravín by mohla byť vystriedaná produkciou energetických rastlín. Dobrými príkladmi sú víno, alebo pšenica, ktoré EÚ podporuje pri ich produkcii, následne časť z nich vykupuje a prispieva taktiež dotáciami na ich vývoz.

Výroba biopalív by sa mohla taktiež prepojiť s regionálnou a štrukturálnou politikou. Odlhľé regióny s vysokou nezamestnanosťou by mohli využiť pestovanie energetických plodín ako nový zdroj príjmu. EÚ by ich snahu mohla podporiť vyčlenením prostriedkov z európskych fondov, ktoré by získala odbúraním neefektívnych podpôr pre pestovateľov prebytočných potravín.

Komisia predpokladá, že sektor biopalív by mohol vytvoriť až 424 tisíc pracovných miest, za predpokladu, že budú splnené ciele pre podiel biopalív na spotrebe v roku 2010.⁹³

4.2.3. Problematické oblasti u biopalív prvej generácie

Energetická rovnováha biopalív

Pod energetickou rovnováhou rozumieme rozdiel medzi energiou získanou z biopaliva a energiou investovanou do jeho výroby. U biopalív je energetická rovnováha nižšia ako u fosílnych palív, pričom niektoré štúdie dokonca spochybňujú pozitívnu energetickú rovnováhu biopalív.

Dôležitým faktorom pri určovaní energetickej rovnováhy je, o aké biopalivá ide a na akú vzdialenosť bolo nutné biomasu na jeho výrobu nutné prepraviť. So zvyšujúcou sa vzdialenosťou transportu sa u všetkých biopalív ich energetická rovnováha zhoršuje. Všeobecne ale nie je možné určiť bod zvratu, kedy je už energetická rovnováha biopaliva nulová, a to z dôvodu rôznorodosti vstupných plodín a výrobných procesov pri výrobe. Výpočet bodu zvratu sa tak vždy viaže na konkrétne podmienky.

⁹² World Energy Outlook; <http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2006/Brazil.pdf> z dňa 19.9.2007, s.447

⁹³ EU Strategy for Biofuels; http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/sec2006_142_en.pdf z dňa 29.9.2007, s. 26

„Potraviny alebo palivo“ (food vs. fuel debate)

Zvýšený tržný dopyt po biopalivách v kombinácii so štedrými vládnyimi podporami stavia produkciu biopalív do priamej súťaže s produkciou potravín. Do istého momentu je produkcia biopalív „neškodná“, pretože často využíva nevyužitú pôdu, prípadne prebytky v produkcii niektorých plodín (v EÚ najmä už spomínaná pšenica).

Situácia sa ale môže zhoršiť v prípade administratívneho stanovenia, koľko percentný musí byť podiel biopalív na primárnej spotrebe palív. To vedie k rýchlemu nárastu dopytu po primárnych surovinách pre biopalivá, čoho následkom je rast ceny týchto surovín. Ďalším problémom je, že farmári môžu inklinovať k produkcii surovín pre výrobu biopalív, namiesto výroby potravín jednoducho pre vyššie zisky. To spôsobí rast ceny potravín (nižšia ponuka), v extrémnom prípade ich nedostatok. Súčasný vývoj potvrdzuje obavy z rastúcich cien na trhu cukru, kukurice a pšenice (vstupné plodiny pre výrobu bioetanolu), ako aj repkového, sójového a surového palmového oleja (vstupné plodiny pre výrobu biodieselu).

Tabuľka 6: Nárast cien potravín medzi rokmi 2005 a 2007⁹⁴

Priemerné ceny vstupných surovín pre výrobu biopalív v rokoch 2005 až 2007 (v \$ za tonu)				
Komodita	Priemerná cena v roku 2005	Najvyššia cena od mája 2005 (mesiac / rok)	Priemerná cena od januára 2005 do mája 2007	Nárast priemernej ceny medzi 2005 a májom 2007
Cukor	\$218	\$406 (02 / 06)	\$231	6 %
Kukurica	\$109	\$203 (02 / 07)	\$183	68 %
Pšenica	\$150	\$229 (10 / 06)	\$191	27 %
Repkový olej	\$669	\$856 (12 / 06)	\$800	19 %
Sójový olej	\$545	\$714 (02 / 07)	\$706	29 %
Surový palmový olej	\$422	\$605 (02 / 07)	\$602	43 %

Zdroj: OECD report; Biofuels: Is the cure worse than the disease?;
<http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s. 20, s.22

Keďže výroba biopalív prvej generácie sa nejaví ako dlhodobu udržateľná, biopalivá druhej generácie na seba viažu stále viac pozornosti.

4.3. Biopalivá druhej generácie

Za biopalivá druhej generácie považujeme palivá vyrobené z lignocelulózy, využitím zložitejších technologických procesov.⁹⁵ Za lignocelulózu je v podstate možné považovať akúkoľvek biomasu, napríklad energetické alebo olejovité plodiny, živočíšny odpad, ale taktiež i komunálny odpad, alebo riasy.

⁹⁴ Ceny sú uvedené v dolároch za tonu, pretože hlavné komoditné burzy obchodujú potraviny v dolároch.

Pre biopalivá druhej generácie doposiaľ ale neexistuje jednoznačná definícia. V decembri 2007 má Komisia zhodnotiť direktívu o biopalivách a vytvorenie tejto definície má byť jedným z bodov zasadania. Špecifikovať biopalivá druhej generácie by pritom bolo možné na základe vstupných plodín, spôsobu výroby, prípadne množstva emisií CO₂, ktoré produkujú.⁹⁶

4.3.1. Technológia výroby

Biopalivá druhej generácie sú produkované troma základnými cestami:

1. Biochemickou reakciou
2. Termochemickou reakciou a splyňovaním
3. Hydrogenáciou a krakovaním

Biochemická reakcia⁹⁷

Podstatou biochemickej reakcie je transformácia lignocelulózy na etanol. V prvej fáze sa pod tlakom získa z lignocelulózy čistá celulóza, ktorá obyčajne tvorí maximálne 50 % biohmoty. Následne sa celulóza rozkladá pôsobením enzýmov. Vzniknutá zmes sa fermentuje a výsledkom je konečný produkt – etanol. V Európe existujú tri továrne, ktoré využívajú túto technológiu (vo Švédsku, Španielsku a Dánsku).

Proces biochemickej reakcie je ale zatiaľ pomerne neefektívny. Jeho zlepšenie môže nastať dvoma spôsobmi:

- Vynájdением spôsobu, ako premeniť na celulózu i hemicelulózu (tvorí do 35 % rastliny)
- Zlepšením účinnosti enzýmov, ktoré rozkladajú celulózu na glukózu

Termochemická reakcia a splyňovanie

Tento proces sa taktiež nazýva BTL (Biomass To Liquid – tekutina z biomasy).⁹⁸ V prvej fáze sa biomasa transformuje na homogénnu hmotu pôsobením vysokej teploty (od 300°C do 500°C podľa typu procesu na veľmi krátky čas) a vloží sa do splyňovača. Získaný plyn je katalytickou reakciou premenený na benzín, diesel alebo kerosín (tzv. Fischer-Tropsch

⁹⁵ UN: Sustainable Bioenergy; <http://esa.un.org/un-energy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf> z dňa 16.9.2007

⁹⁶ Euractiv; <http://www.euractiv.com/en/energy/biofuels-generation/article-165951> z dňa 16.9.2007

⁹⁷ Tamtiež

⁹⁸ Wikipedia; <http://en.wikipedia.org/wiki/Biofuels> z dňa 24.8.2007

syntéza). Výsledné palivo pritom závisí na voľbe katalyzátora. Komerčne sa Fischer-Tropsch syntéza zatiaľ využíva iba pri premene zemného plynu alebo uhlia na kvapalné palivo (GtL: Gas to Liquid alebo CtL: Coal to Liquid). S využitím biomasy sa experimentuje v Nemecku a Švédsku.⁹⁹

Hydrogenácia a krakovanie

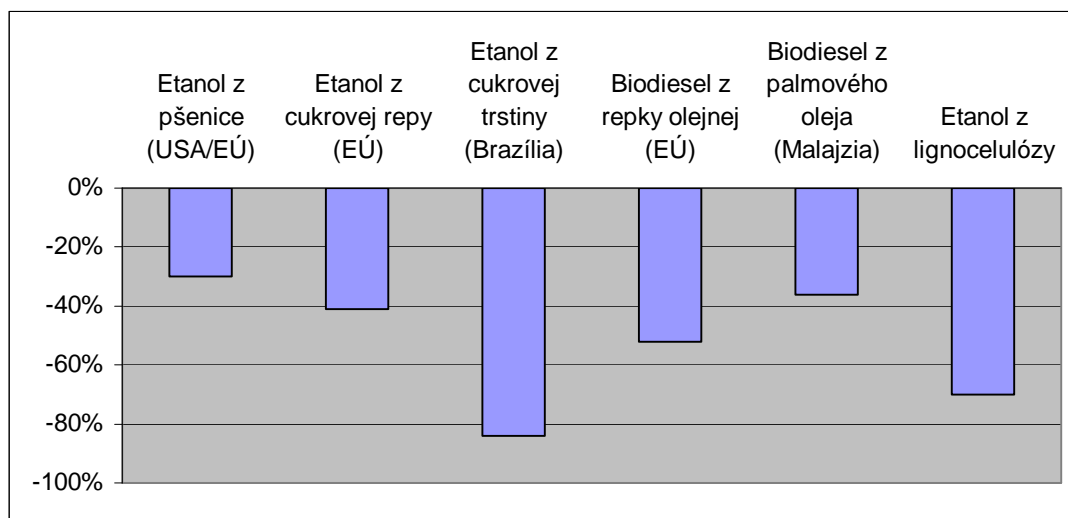
Tieto procesy sú zatiaľ vo vysoko experimentálnej rovine a skúmajú ako premeniť olej obsiahnutý v biomase priamo na kvapalinu. Možným vstupom by pritom bol i olej obsiahnutý v morských riasach.¹⁰⁰

4.3.2. Výhody biopalív druhej generácie

Zlepšenie bilancie CO₂

Biopalivá druhej generácie ponúkajú ešte nižšie emisie CO₂ ako biopalivá prvej generácie.

Graf 2. Zníženie emisií CO₂ u biopalív v porovnaní s bežnými palivami (benzín a nafta)



Zdroj: OECD report; *Biofuels: Is the cure worse than the disease?*; <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s. 17.

⁹⁹ Euractiv; <http://www.euractiv.com/en/energy/biofuels-generation/article-165951> z dňa 16.9.2007

¹⁰⁰ Tamtiež

Širšie spektrum využiteľných vstupov

Biopalivá druhej generácie môžu byť vyrobené takmer z akejkoľvek biomasy. Vstupom tak nemusia byť plodiny, ktoré sú zároveň využívané k produkcii potravín. Preto výrobou biopalív druhej generácie nemusí nastávať dilema „potraviny verzus palivo“.

V súvislosti s biopalivami druhej generácie sa diskutuje o vzniku nového sektoru poľnohospodárstva – produkcii energetických plodín. Za energetické rastliny považujeme rastliny, ktoré majú vysoký energetický obsah, rýchly rast a nízku náročnosť na pestovateľské podmienky. Ako ideálne sa javia rôzne druhy tráv a krovitých rastlín. Genetickým inžinierstvom sa vlastnosti týchto rastlín dajú ďalej zlepšovať, otázky je ale postoj verejnosti.

Vyššia využiteľnosť vstupov

Oproti biopalivám prvej generácie má druhá generácia výhodu v tom, že pri jej výrobe sa využíva väčšia časť biohmoty a nie iba niektorá z jej súčastí (cukor, olej).¹⁰¹ Touto technológiou je teda možné z rovnakého množstva vstupu vytvoriť viac paliva a zároveň zlepšiť bilanciu CO₂.¹⁰² Napriek tomu, ešte stále existujú rezervy a je možné využiť väčšie percento biohmoty.

4.3.3. Prekážky pri výrobe biopalív druhej generácie

Hlavnou nevýhodou u biopalív druhej generácie je ich vysoká investičná náročnosť v spojení s nedostatočne vyvinutými technológiami produkcie. Zvýšenie efektívnosti výroby by umožnilo jej zlacnenie a zvýšenie konkurenceschopnosti biopalív druhej generácie. Ich výroba na jednotku výstupu je v súčasnosti totiž niekoľkonásobne drahšia v porovnaní s biopalivami prvej generácie.¹⁰³

U biochemickej reakcie je potrebné zvýšiť účinnosť enzýmov, ktoré rozkladajú celulózu. Výskum sa koncentruje na nájdenie akéhosi univerzálneho balíčka enzýmov, ktorými by mohla byť efektívne rozložená celulóza pochádzajúca z rôznych druhov biohmoty.

U termochemickej reakcie sa výskum zameriava na zníženie investičných nákladov u splyňovacích zariadení a u hydrogenácie a krakovania je výskum v samotných začiatkoch.

¹⁰¹ BBC News; <http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/5353118.stm> z dňa 24.8.2007

¹⁰² Wikipedia; http://en.wikipedia.org/wiki/Biomass_to_liquid z dňa 24.8.2007

¹⁰³ BBC News; <http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/5353118.stm> z dňa 24.8.2007

4.4. Budúci vývoj v oblasti biopalív

Všeobecne sa očakáva, že biopalivá prvej generácie budú v blízkej budúcnosti nahradené biopalivami druhej generácie. Časovým horizontom by malo byť nasledovné desaťročie, pričom EÚ svoje očakávania vymedzuje na 5 až 10 rokov. Nasledujúca tabuľka uvádza v ktorých oblastiach sú biopalivá druhej generácie výhodnejšie ako biopalivá prvej generácie.

Tabuľka 7: Prehľadné porovnanie biopalív prvej a druhej generácie.¹⁰⁴

	Biopalivo prvej generácie	Biopalivo druhej generácie
Výkonové vlastnosti paliva	Horšie	Horšie
Iné úžitkové vlastnosti paliva	Lepšie	Lepšie
Čisté emisie CO₂	Nižšie	Výrazne nižšie
Dostupnosť suroviny	Vysoká	Veľmi vysoká
Energetická bilancia pri produkcii	Pozitívna	Pozitívna
Problém jedlo alebo palivo	Nastáva	Nenastáva
Efektívita výroby	Nízka	Stredne vysoká

Zdroj: zostavená autorom na základe predošlých kapitol a zdrojov.

4.4.1. Prístup USA a prístup EÚ

Na prekonanie najväčšej prekážky vo výrobe druhej generácie biopalív – investičnej náročnosti pri výskume a vybudovaní výrobného zariadenia – prijali USA ambiciózny program s rozpočtom 1,2 mld. \$ ktorého cieľom je zabezpečiť konkurencieschopnosť bioetanolu vyrobeného z celulózy do roku 2012 [pozn. autora, podobnosť s „technology-push“ prístupom USA v kapitole 3.2].¹⁰⁵ Konkrétne bude tento fond pod vedením Ministerstva energetiky dotovať 6 tovární na bioetanol rozmiestnených po USA.

Zvýšenie produkcie bioetanolu je súčasťou stratégie „Twenty in Ten“ prezidenta Georgea Busha ako znížiť spotrebu benzínu o 20 % v priebehu nasledujúcich 10 rokov.¹⁰⁶ V roku 2017 by USA mali do bežného benzínu prmiešavať 35 mld. galónov (132,5 mld. litrov) biopaliva,

¹⁰⁴ Základom je porovnanie oboch ku bežnému palivu z fosílnych zdrojov (označenie textom). Výhodnejší variant biopaliva je označený tučne.

¹⁰⁵ Euractiv; <http://www.euractiv.com/en/energy/biofuels-generation/article-165951> z dňa 16.9.2007

¹⁰⁶ Department of energy, <http://www.energy.gov/news/4827.htm> z dňa 21.9.2007

čo znamená asi 15 % podiel na celkovej spotrebe palív. Priebežný cieľ do roku 2012 je 7,5 mld. galónov (28,4 mld. litrov) biopalív.¹⁰⁷

Európskou obdobou by mal byť už spomínaný Siedmy komunitárny výskumný program (FP7 na roky 2007-2013, kapitola 3.2), ktorý má štedrejšie podporiť produkciu biopalív druhej generácie technológiou BTL. Okrem spolufinancovania výskumu a vývoja pripravuje Komisia návrh legislatívy, ktorá pre biopalivá druhej generácie zavedie systém zvýhodnení oproti prvej generácii biopalív (vyplývajúci z ich vyššej šetrnosti k životnému prostrediu). Konkrétne by mohli tieto zvýhodnenia vo vzťahu k biopalivám znamenať:¹⁰⁸

- Zvýšenie vládnej podpory
- Výhodnejší daňový režim
- Násobné počítanie pri plnení národného cieľa pre podiel biopalív na celkovej spotrebe palív. Druhá generácia biopalív totiž prináša výraznejšie zníženie emisií, a preto i nižší podiel na spotrebe môže priniesť efekt porovnateľný s vyšším podielom prvej generácie (5 % podiel biopalív na spotrebe by sa dal napríklad dosiahnuť 2,5 % podielom druhej generácie biopalív alebo 5 % podielom prvej generácie biopalív).

4.4.2. Správa OECD „Biopalivá: je liek horší ako choroba samotná?“

Táto správa OECD bola prijatá v rámci Okrúhleho stola o udržateľnej doprave (Round Table on Sustainable Development), ktorý sa uskutočnil 11.-12. Septembra 2007. Ako jedna z mála správ globálne analyzuje potenciál biopalív a porovnáva ich s už urobenými staršími štúdiami. Ako už názov napovedá, výsledky štúdie pre biopalivá nie sú vôbec pozitívne. Štúdia tvrdí, že mnohé z teoretických pozitív sa u biopalív v realite nenaplnia.

Potenciál pre zníženie globálneho otepľovania

S ohľadom na zameranie mojej práce sa bližšie zameriam na možnosť zníženia globálneho otepľovania. Podľa správy OECD je najviac pravdepodobné, že biopalivá dosiahnu v roku 2050 podiel asi 13 % na celkovej spotrebe palív. Ich využitím sa zredukujú emisie CO₂ o takmer 1,8 Gt, čo znamená asi o 3 % emisií v roku 2050.¹⁰⁹ Podľa OECD je tento prínos

¹⁰⁷ Oficiálna stránka Bieleho domu; <http://www.whitehouse.gov/stateoftheunion/2007/initiatives/energy.html> z dňa 21.9.2007

¹⁰⁸ Euractiv; <http://www.euractiv.com/en/energy/biofuels-generation/article-165951> z dňa 16.9.2007

¹⁰⁹ OECD report; Biofuels: Is the cure worse than the disease?; <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s.23

skromný, ale prospešný. Analýza je ale robená s predpokladmi, ktoré v súčasnosti nie sú reálne:

1. Výrazná konkurencia medzi poľnohospodárskou produkciou a energetickými rastlinami neexistuje, a tak môžu ceny vstupov do biopalív klesať.
2. Obchod s biopalivami bude liberalizovaný, preto budú na trhu najmä biopalivá, ktoré výrazne zlepšujú bilanciu CO₂.
3. Predpokladané ekologické výhody biopalív sa potvrdia.

Krátka budúcnosť biopalív prvej generácie

OECD podrobila biopalivá prvej generácie tvrdej kritike. Hlavnými dôvodmi sú, že prvá generácia zvyšuje ceny potravín, v mnohých prípadoch neprináša dostatočné úspory emisií CO₂ a taktiež len v menšine prípadov zlepšuje energetickú sebestačnosť. Ceny potravín rastú, pretože ich okrem dopytu po biopalivách ovplyvňuje aj rastúca populácia, degradácia pôdy spôsobená jej zvýšeným využívaním a tlak na vodné zdroje. OECD preto očakáva, že produkcia biopalív dosiahne v nasledovnom desaťročí svoj limit.

Správa uvádza, že biopalivá, ktoré usporia pod 40 % emisií CO₂ prinášajú zanedbateľný prínos k redukcii globálneho otepľovania (čo sú okrem brazílskeho etanolu a biodieselu z repky olejnej takmer všetky biopalivá prvej generácie).¹¹⁰ Dôvodom je zvýšené využitie pôdy, použitie hnojív, zvýšenie kyslosti pôdy a tlak na biodiverzitu.

Zvýšená energetická sebestačnosť u mnohých krajín neprichádza v úvahu jednoducho preto, lebo biopalív nevyprodukujú dost. I keď by ich mohli dovážať, OECD predpokladá, že pri fungujúcom trhu s biopalivami budú náklady biopalív pozitívne korelovať s cenou ropy (pretože ropa je dôležitý vstup pri ich výrobe).

Obmedzená perspektíva druhej generácie biopalív

Biopalivá druhej generácie budú podľa správy OECD tvoriť 12 % podiel na spotrebe palív (iba jedno percento z celkových 13 % pripadá v roku 2050 na prvú generáciu). Pre úspech biopalív druhej generácie sa počíta s intenzívnym výskumom, ktorý prinesie zníženie ich ceny. Ich výraznému rozšíreniu ale bude v budúcnosti brániť kombinácia vysokej investičnej náročnosti s nedostatkom lokálnej suroviny.

¹¹⁰ OECD report; Biofuels: Is the cure worse than the disease?; <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s.5

Biopalivá druhej generácie sú produkované vo väčších továrňach, aby zabezpečili rentabilitu produkcie a znížili vysoké fixné náklady vyplývajúce z vysokej investičnej náročnosti. Pre vysokú produkciu potrebujú značné množstvo vstupnej suroviny, ktorá ale musí byť lokálne dostupná. Ak je surovinu potrebné zbierať a dovážať, výrazne to zvyšuje produkčné náklady a tak sa celá výroba môže stať nerentabilnou.¹¹¹ Z hľadiska globálneho otepľovania je doprava surovín na dlhšie vzdialenosti neprijateľná, pretože pri produkcii paliva sa vylúči vyšší objem CO₂ ako sa ušetrí pri jeho spaľovaní.

Iné aspekty

OECD pritom kritizuje, že celosvetový trh z biopalivami je zatiaľ nefunkčný. Súčasná úroveň obchodu je na 10 % z celosvetovej spotreby, pričom biopalivá produkované v tropických krajinách majú značnú cenovú výhodu.¹¹² Túto výhodu nemôžu v medzinárodnom obchode realizovať, kvôli existencii vysokých štátnych dotácií pre domácu produkciu, vysokých dovozných taríf a značných daňových úľav. OECD odhaduje, že cena zníženia emisií o jednu tonu CO₂ je u biopalív extrémne vysoká. V prípade bioetanolu produkovaného v USA z kukurice je to okolo 500 USD a iné krajiny a vstupné plodiny na tom sú podobne.¹¹³

4.5. Biopalivá v legislatíve EÚ

4.5.1. Prehľad, význam a vývoj legislatívnych aktov

Zahrnutie biopalív do legislatívy EÚ sa začalo rozhodnutím Rady (z 8. júna 1998), ktoré schválilo stratégiu Komisie pre rozvoj obnoviteľných zdrojov energie, pričom si Rada vyžiadala prípravu zvláštnych opatrení pre oblasť biopalív.¹¹⁴ Odpoveďou Komisie bolo Oznámenie o alternatívnych palivách pre cestnú dopravu a návrhu opatrení pre podporu biopalív v doprave (zo 7. novembra 2001).¹¹⁵ Súčasťou Oznámenia boli dva návrhy direktív, prvý pre podporu používania biopalív v doprave, a druhý o zníženej sadzbe spotrebnej dane na produkty obsahujúce biopalivá. Okrem biopalív boli ako iné možné alternatívne palivá identifikované LPG (skvapalnený zemný plyn) a vodík.

¹¹¹ OECD report; Biofuels: Is the cure worse than the disease?; <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>, s.15

¹¹² Tamtiež, s.6

¹¹³ Tamtiež, s.6

¹¹⁴ EurLex, rozhodnutie Rady OJ C 198; [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998Y0624\(01\):EN:NOT](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998Y0624(01):EN:NOT) z dňa 22.7.2007

¹¹⁵ EurLex, COM 2001/0265 a COM2001/2066; http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0547en01.pdf z dňa 22.9.2007

4.5.1.1. *Direktíva 2003/30 EC*¹¹⁶

Direktíva o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave (2003/30/EC) bola prijatá 8.mája 2003 a tvorí základ európskej legislatívy pre biopalivá. Priamo vychádza z Oznámenia Komisie z roku 2001 a má 9 článkov.

V úvode definuje pozadie a hlavné dôvody vzniku direktívy, ktoré sú takmer totožné s už spomínanými výhodami biopalív oproti konvenčným fosílnym palivám (4.2). Základné ciele direktívy sú:

- Splnenie záväzkov vo vzťahu ku klimatickým zmenám
- Ekologicky priaznivá bezpečnosť zásobovania palivami
- Podpora obnoviteľných zdrojov energie.

Hlavný prínos direktívy spočíva v tom, že stanovuje členským štátom povinnosť zaviesť národný indikatívny cieľ pre minimálny podiel biopalív na primárnej spotrebe palív:

- 2 % do 31.12. 2005
- 5,75 % do 31.12. 2010

Direktíva taktiež uvádza, že členské štáty musia zaslať Komisii správu s opatreniami a zhodnotením pokroku v rozvoji biopalív. Zároveň musia uviesť a zdôvodniť úroveň svojich indikatívnych cieľov. Komisia sa zaviazala každoročne, a najneskôr v roku 2006, vydať správu o podpore používania biopalív v EÚ so špecifickými náležitosťami.

4.5.1.2. *Direktíva 2003/96 EC*¹¹⁷

Táto direktíva, prijatá 27. novembra 2003, sa zameriava na zníženie konkurenčnej nevýhody biopalív – ich vysokej ceny. Umožňuje členským štátom úplné alebo čiastočné vyňatie biopalív z daňovej povinnosti u nepriamych daní, teda najmä u spotrebnej dane a dane z pridanej hodnoty. Zmeny v nepriamych daniach spadajú pod pravidlá o štátnej pomoci a musí ich schváliť Komisia.

¹¹⁶ EurLex, Direktíva 2003/30/EC; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0030:SK:HTML> z dňa 22.9.2007

¹¹⁷ EurLex, Directive 2003/96/EC; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0096:en:HTML> z dňa 22.9.2007

4.5.1.3. Európska stratégia pre biopalivá¹¹⁸

Táto Stratégia z 8. februára 2006 vymedzuje biopalivá ako najefektívnejší spôsob, ako v krátkodobom horizonte znížiť emisie v dopravnom sektore (ktoré podľa tejto Stratégie tvoria 21 % emisií CO₂ v EÚ). Stratégia identifikuje 7 prioritných oblastí, ktoré sú rozhodujúce pre úspešnú implementáciu biopalív na trhy:

1. **Stimulácia dopytu po biopalivách** – hlavným motorom majú byť indikatívne ciele a čiastočné vyňatie z nepriameho zdanenia, pričom výška vyňatia by sa mala zvyšovať so zlepšujúcimi sa ekologickými vlastnosťami paliva.
2. **Získanie environmentálnych výhod** zahrnutím biopalív do cieľov pre redukciiu emisií z áut (v súčasnosti 140g CO₂ na kilometer v roku 2008)¹¹⁹, zabezpečením ich ekologickej výroby surovín pre biopalivá a zmenou Direktívy o kvalite paliva (98/70 EC)
3. **Vytvorenie produkcie a distribúcie** by malo byť úzko prepojené s využívaním štrukturálnych a regionálnych fondov EÚ. Komisia chce monitorovať prekážky, ktoré v jednotlivých krajinách bránia zvyšovaniu podielu biopalív.
4. **Zvyšovanie surovinovej základne** úzko súvisí so Spoločnou poľnohospodárskou politikou. Na produkciu biopalív prvej generácie využíva EÚ nadprodukciiu pšenice (ale i vína!), na pôde určenej na odpočívanie je možné pestovať energetické plodiny, pre pestovanie cukrovej repy boli uvoľnené kvóty a farmári pestujúci iba energetické plodiny môžu zažiadať o podporu 45 € na hektár (ak majú platný kontrakt na odber suroviny). EÚ plánuje monitorovať, ako zvýšený dopyt po biopalivách vplýva na ceny potravín.
5. **Rozšírenie obchodných možností** bude závisieť na medzinárodných rokovaníach o liberalizácii medzinárodného obchodu (najmä Dohské kolo rokovaní v rámci WTO). Biopalivá by mohli mať v budúcnosti samostatné nomenklatúrne kódy, čo by pomohlo štatisticky vykázat, koľko poľnohospodárskych surovín sa použilo na produkciu biopalív. Komisia chce zabezpečiť dostatočný import surovín, ale zároveň udržať domácu produkciu.

¹¹⁸ EurLex, An European Strategy for Biofuels; http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0034en01.pdf z dňa 23.9.2007

¹¹⁹ EurActiv; <http://www.euractiv.com/en/transport/cars-co2/article-162412> z dňa 23.9.2007

6. **Podpora rozvojových krajín** má byť zabezpečená v rámci Energetickej Iniciatívy EÚ (European Union Energy Initiative) a Johannesburgskej koalície pre obnoviteľnú energiu (Johannesburg Coalition for Renewable Energy – JREC).

7. **Podpora výskumu a vývoja** sa organizuje okolo Siedmeho komunitárneho výskumného programu a projektov RENEW a NILE. Prioritami v programoch sú druhá generácia biopalív a biorafinérie (zvýšenie efektivity využívania biomasy).

Súčasťou Stratégie je i priložená analýza vplyvu biopalív, ktorá skúma efekty zvýšeného dopytu po biopalívach. Základom pre skúmanie tvorí prvá generácia biopalív a analýza sa k ich využitiu vyjadruje kladne.¹²⁰

4.5.2. *Plnenie indikatívnych cieľov zo strany členských štátov*¹²¹

10. januára 2007 vydala Komisia Správu o pokroku v oblasti biopalív, ktorá odhalila závažné nedostatky v plnení indikatívnych cieľov zo strany členských štátov. Indikatívny cieľ 2 % nebol splnený a v skutočnosti dosiahli biopalivá iba polovičného - 1 % podielu. Zo všetkých štátov splnili indikatívny cieľ iba dve krajiny – Švédsko (2,23 %) a Nemecko (3,75 %). Priemerne tak členská krajina dosiahla 52 % svojho cieľa.

Ak bude výpadok oproti plánu iba polovičný v porovnaní s obdobím do roku 2005, podľa výpočtov Komisie bude podiel biopalív na spotrebe v roku 2010 iba 4,2 %. Komisia konštatuje, že za súčasných podmienok je dosiahnutie cieľa 5,75 % v roku 2010 nepravdepodobné.¹²²

Tabuľka 8: Progres vo využívaní biopalív v členských štátoch medzi rokmi 2003 a 2005.

Členský štát	Podiel biopalív 2003 (%)	Podiel biopalív 2004 (%)	Podiel biopalív 2005 (%)	Národný indikatívny cieľ 2005 (%)
Belgicko	0.00	0.00	0.00	2.00
Cyprus	0.00	0.00	0.00	1.00
Česká Republika	1.09	1.00	0.05	3.70
Dánsko	0.00	0.00	Žiadne dáta	0.10
Estónsko	0.00	0.00	0.00	2.00

¹²⁰ EurLex, An EU Strategy for Biofuels IMPACT ASSESSMENT; http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/sec2006_142_en.pdf z dňa 23.9.2007

¹²¹ EurLex; Biofuels Progress Report; http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0845en01.pdf z dňa 24.9.2007

¹²² Tamtiež, s.6

Fínsko	0.11	0.11	Žiadne dáta	0.10
Francúzsko	0.67	0.67	0.97	2.00
Grécko	0.00	0.00	Žiadne dáta	0.70
Holandsko	0.03	0.01	0.02	2.00
Írsko	0.00	0.00	0.05	0.06
Litva	0.00	0.02	0.72	2.00
Lotyšsko	0.22	0.07	0.33	2.00
Luxembursko	0.00	0.02	0.02	0.00
Maďarsko	0.00	0.00	0.07	0.60
Malta	0.02	0.10	0.52	0.30
Nemecko	1.21	1.72	3.75	2.00
Poľsko	0.49	0.30	0.48	0.50
Portugalsko	0.00	0.00	0.00	2.00
Rakúsko	0.06	0.06	0.93	2.50
Slovensko	0.14	0.15	Žiadne dáta	2.00
Slovinsko	0.00	0.06	0.35	0.65
Španielsko	0.35	0.38	0.44	2.00
Švédsko	1.32	2.28	2.23	3.00
Taliansko	0.50	0.50	0.51	1.00
Veľká Británia	0.026	0.04	0.18	0.19
EU25	0.5 %	0.7 %	1.0 %	(odhad) 1.4 %

Zdroj: *Biofuels Progress Rreport*, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0845en01.pdf z dňa 23.9.2007

4.5.3. *Budúcnosť legislatívy EÚ pre oblasť biopalív*¹²³

V Správe o pokroku v oblasti biopalív sa Komisia zaviazala pripraviť návrh na zlepšenie Direktívy o biopalivách a súvisiacej legislatívy. Hlavnými oblasťami, kde je potrebné urobiť pozmeňovacie návrhy sú:

- **Direktíva o kvalite palív**, kde je potrebné povoliť vyšší podiel prímеси biopaliva ako súčasných 5 %. Komisia chce do direktívy taktiež zakotviť zodpovednosť predávajúcich za 1 % ročné znižovanie emisií skleníkových plynov počas životného cyklu paliva v období 2011 až 2020.
- **Špecifikovať ekologicky udržateľnú produkciu biopalív**, ktorá neohrozuje biodiverzitu a nespôsobuje zvyšovanie čistých emisií CO₂.
- **Špecifikovanie rozdielu medzi prvou a druhou generáciou biopalív** a vytvorenie systému podpôr, ktoré viac zvýhodnia druhú generáciu biopalív.

¹²³ EurLex; Biofuels Progress Report; http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0845en01.pdf z dňa 24.9.2007

4.5.4. Nové ciele

V marci 2007 Rada Ministrov mimoriadne posunula latku a schválila záväzný cieľ 10 % podielu biopalív do roku 2020. Bohužiaľ stále chýba sankčný mechanizmus, ktorý by mohol naplnenie tohto cieľa výrazne zrealniť.

4.6. Mikroekonomický pohľad na biopalivá

Hlavným zámerom tejto podkapitoly je bližší pohľad na produkciu biopalív z pohľadu podniku. Cieľom je adresovať kľúčové otázky, ktoré riešia investori a vedúci manažéri firiem pri rozhodnutiach v súvislosti s výrobou biopalív. Najdôležitejšie sledované aspekty teda budú výnosy, náklady, z oboch vyplývajúca zisková marža, rozsah produkcie a dlhodobá udržateľnosť ziskovosti. Základným zdrojom tejto kapitoly je analýza poradenskej firmy McKinsey & Company s názvom „Stávky na biopalivá“ (Betting on Biofuels)

4.6.1. Tri hlavné premenné

Rozhodnutie o produkcii biopalív úzko súvisí okrem ceny ropy s 3 premennými, ktoré už boli v podstate identifikované:

1. Cena vstupov (plodín)
2. Vládna podpora
3. Nové technológie

Keďže žiadny z týchto faktorov nie je stály, akákoľvek investícia do výroby biopalív nesie v sebe riziko. A práve manažment tohto rizika na únosnú úroveň, ktorá prinesie primerané množstvo zisku, je kľúčovým problémom pri rozhodnutí o začatí ich výroby.

Teoreticky je možné vyčkat', kým sa mladý priemysel okolo biopalív vyvinie a vstúpiť do odvetvia neskôr, čo v odvetví súvisiacom s poľnohospodárstvom býva často úspešná stratégia. Noví hráči totiž investujú do novších a efektívnejších technológií, ktoré im umožnia produkovať lacnejšie na jednotku produkcie a poraziť tak konkurenciu. U biopalív však táto stratégia úspešná byť nemusí. Naopak, z dôvodu obmedzenosti vhodných vstupných surovín sa u biopalív odporúča vstúpiť do odvetvia čo najskôr a zabezpečiť si tým včas a lacnejšie primerané množstvo vstupov.

Pre podniky tak existujú dve základné stratégie na zníženie rizika: geografická diverzifikácia výroby a vertikálna integrácia výroby. Obe stratégie robia z výroby biopalív komplexnú záležitosť, ale účinne môžu znížiť neistotu ohľadne očakávaných budúcich výnosov.

Zvyšovanie cien plodín

Cena vstupných plodín tvorí 50-80 % produkčných nákladov biopalív, takže jej vývoj má obrovský vplyv na rentabilitu.¹²⁴ V USA napríklad zvýšenie ceny o 39,3 \$ / tonu kukurice zvyšuje produkčnú cenu bioetanolu o 9 centov na liter, čo má za následok zníženie prevádzkového zisku až o 20 %¹²⁵ (v pôvodnej verzii: každé zvýšenie ceny kukurice o dolár za bušel má za následok zvýšenie produkčnej ceny o 0,35 \$ na galón, čo má za následok zníženie prevádzkového zisku o 20 %).¹²⁶

Rast ceny je spôsobený taktiež tým, že stále väčšia časť úrody je použitá na výrobu biopalív. V USA bolo v roku 2006 na výrobu biopalív použitých 16 % produkcie kukurice, čo je 3 % nárast oproti roku 2003. Ak by sa mal realizovať plán prezidenta Busha zvýšiť produkciu biopalív na 35 mld. galónov v roku 2017 (4.4.1), bez medzinárodného obchodu s biopalivami by až 80 % americkej produkcie kukurice by muselo ísť do výroby biopalív.

Geografickou diverzifikáciou môže výrobca produkovať biopalivá z rôznych surovín, čo zabezpečí, že náhly rast cien niektorej zo surovín a následný výpadok zisku, celý podnik finančne nepoloží. Ako ukazuje analýza, medzinárodný obchod s biopalivami sa v budúcnosti stane nutnosťou (ak majú byť ciele dosiahnuté). Trvalému zvyšovaniu cien sa dá do istej miery čeliť vertikálnou integráciou, kedy si výrobca svoje vstupné plodiny sám vypestuje, prípadne dlhodobým kontraktom zabezpečí ich dodávku v stálej cene.

Stabilita vládnej podpory

Vládna podpora, či už v podobe subvencií, cieľ, výskumných grantov alebo zákonov, je jednou z hybných síl vývoja tohto priemyslu. Premennivosť energetickej politiky štátov je ale asi najväčšou neistotou pre ekonomiku produkcie biopalív.

Zníženie podpory má opäť za následok zníženie ziskovej marže. Štúdiou nemenovanému nemeckému producentovi biodieselu s produkčnou cenou 0,76 \$ na liter pomohla vládna

¹²⁴ McKinsey, s. 3

¹²⁵ Na prepočítanie na metrický systém použité údaje z <http://www.emcarthur.com/convert/convert-table-of-Metric-conversions.htm> z dňa 5.10.2007

¹²⁶ McKinsey, s. 3; podobná analýza pre EÚ bohužiaľ spracovaná nie je

subvencia vo výške 0,48 \$ na liter dosiahnuť profit 0,11 \$ na liter.¹²⁷ Nemecká vláda sa ale rozhodla subvencie zrušiť a od roku 2012 ich nahradiť povinným podielom biopaliva v predávanom klasickom palive. To síce výrobcovi zabezpečí istú úroveň predaja, ale nie ziskovú maržu. Tá by podľa odhadov mohla oproti roku 2006 spadnúť až o 80 %.

Súčasťou vládnej podpory je i ochrana domácich producentov, najmä prostredníctvom vysokých ciel. Ako ale ukazuje už spomenutý príklad z USA, dá sa očakávať ich zníženie, aby ponuka vykryla budúci dopyt a tak i zvýšenie konkurencie. Súčasný systém pritom nemá logiku v tom, že na import ropy sa clá neaplikujú.

Diverzifikácia môže opäť výrobcom pomôcť čeliť výkyvom v štátnej podpore.

Nové technológie

Štúdia firmy McKinsey uvádza, že druhá generácia biopalív môže byť konkurencieschopná už od roku 2010. Úspory nákladov (a emisií CO₂) budú závisieť od druhu vstupov, ktorých využívanie závisí od klimatických podmienok regiónov. Pre Ameriku a EÚ štúdia predpovedá nasledovné¹²⁸:

- Cena etanolu z celulózy by nemala byť výrazne nižšia ako bioetanol produkovaný v USA z kukurice a v Brazílii z cukrovej trstiny. Nové technológie teda skôr doplnia už existujúce, pričom prinesú značne lepšiu bilanciu CO₂.
- V Európe by produkcia z celulózy mohla znížiť produkčné náklady dost' na to, aby ohrozila súčasných producentov etanolu z cukrovej repy alebo pšenice použitím bežných metód.

Pre podporu rozvoja bude dôležité, aby sa vlády vyhli politike, ktorá zvýhodňuje dnešné technológie na úkor tých zajtrajších, aj keď sa doteraz ešte plne neprejavili.

4.6.2. Načasovanie vstupu do odvetvia

Firmy, ktoré sa rozhodnú do odvetvia vstúpiť teraz, majú výbornú príležitosť na výber partnerov pre podnikanie a na ovplyvnenie legislatívy. Firmy, ktoré sa rozhodnú radšej vyčkať na zlepšenú technológiu, sa pravdepodobne budú v budúcnosti chcieť na trhu presadiť výnosmi z rozsahu. Táto stratégia bola úspešná v mnohých odvetviach, napríklad v oceliarskom priemysle.

¹²⁷ Tamtiež, s.4

Dôležitým argumentom pre vstup do odvetvia už teraz je, že v komplexnom odvetví môžu firmy získať výrazný náskok oproti konkurencii vďaka znalostiam technológií, operatívneho fungovania odvetvia a jeho ekonomiky, ako aj možnosti prispôsobenia národnej legislatívy. Ak sú firmy v prostredí, kde je vyšší počet nestálych premenných, ktoré ale môžu ovplyvniť, v prípade dlhodobého záujmu a dispozície voľných finančných prostriedkov má vstup zmysel. Firmy, ktoré do odvetvia vstupujú kvôli súčasným vysokým cenám bez dlhodobej stratégie nemusia mať dlhú životnosť.

Pre firmu, ktorá má dlhodobý záujem podnikáť v odvetví biopalív je najdôležitejším argumentom pre rýchly vstup to, že ponuka niektorých kľúčových zdrojov je obmedzená v množstve. Zoberme napríklad poľnohospodárske plodiny. Najlepšie ceny je možné dosiahnuť pri veľkom množstve produkcie. I v prípade, že by existoval dostatok pôdy, ktorý túto produkciu môže zaručiť, nie všetky nové lokácie majú vybudovanú infraštruktúru a sú vhodne položené vzhľadom k miestam spracovania a spotreby, čo cenu finálneho produktu predraží.

V súčasnosti praje vstupu do odvetvia i vysoká cena benzínu ako substitučného produktu.

4.6.3. Vytváranie stratégie

Stratégia v tomto odvetví závisí od pozície firmy v reťazci produkcie biopalív. Doposiaľ sa v odvetví vyčlenili 3 skupiny firiem¹²⁹:

- Firmy vlastniace aktíva - poľnohospodárske podniky, ropné podniky, chemické firmy, majitelia tovární na biopalivá, ktorí výrazne investovali do výroby a predaja biopalív. Ich najväčším problémom je geografické riziko a riziko ohľadom technológií.
- Firmy špecializujúce sa na produkty a služby – výrobcovia semien, inžinierske firmy, dodávatelia strojov, biotechnologické firmy dodávajúce enzýmy a fermentačné organizmy. Geografická poloha obvykle ich stratégiu nemení, ale hrozí im technologické a komerčné riziko.
- Iní tržní účastníci – miešači benzínových zmesí, farmári, výrobcovia poľnohospodárskych strojov, dodávatelia vstupov ako napríklad hnojivá, obstarávatelia logistiky, atď.). Pre tieto firmy znamená rozširovanie odvetvia biopalív vyšší dopyt po ich hlavnej oblasti businessu (core business).

¹²⁸ Tamtiež, s.5 a 6

¹²⁹ Tamtiež, s.8

Geografické riziko

Geografické riziko je pre majiteľov aktív možné znížiť už spomínanou diverzifikáciou výroby medzi viaceré regióny a krajiny. V USA a EÚ je dopyt do budúcnosti istý, ale zvyšujúce sa ceny vstupných plodín nechávajú najvyššiu maržu poľnohospodárom. Nerozvinuté regióny Afriky a Latinskej Ameriky - najmä krajiny, ktoré majú dohodu s USA alebo EÚ dohodu o voľnom obchode (napríklad systém GSP) - vyzerajú z tohto hľadiska sľubne, ale mnohé naopak predstavujú politické alebo ekonomické riziko a vyžadujú značné investície do infraštruktúry.

Istým spôsobom zníženia geografického rizika je akvizícia už existujúceho výrobcu/výrobcov biopaliva v jednom z regiónov a začlenenie ho do fungujúceho hodnotového reťazca firmy.

Technologické riziko

Na zníženie technologického rizika musia majitelia aktív investovať do viacerých možností. Spoločnosti ako BP a Shell intenzívne investujú do výskumu a vývoja v oblasti biopalív, pričom majú nárok na patentovanie výsledkov.

Pre firmy špecializujúce sa na produkty a služby je možnosťou pre zníženie rizika užšia kooperácia medzi sebou alebo s majiteľmi aktív (napríklad BP a DuPont spolupracujú na vývoji biobutanolu). Biotechnologická firma Novozymes spolupracuje s vedúcou inžinierskou spoločnosťou Broin, ktorá využije jej enzýmy v každej novej továrni na etanol, ktorú postaví.¹³⁰

Vytváranie strategických partnerstiev

Podľa McKinsey vytváranie nových odvetví často vyžaduje koordinovanú snahu účastníkov hodnotového reťazca. Taktiež budovanie odvetvia biopalív vyžaduje súčasne znalosti poľnohospodárstva, nákupu vstupných plodín a paliva, skladovania, distribúcie, rafinačných operácií, obchodu s komoditami, lobbingu a iných.¹³¹ Žiadny majiteľ aktív nemá špičkové znalosti v každom z týchto oborov a preto väčšina firiem môže profitovať z virtuálnej integrácie v hodnotovom reťazci. Integrácia firiem v reťazci môže pôsobiť proti fluktuácii a priniesť zvýšenú stabilitu.

¹³⁰ Tamtiež, s.9

¹³¹ Tamtiež, s.10

4.7. Zhrnutie

Tak ako u väčšiny aktivít v boji s globálnym otepľovaním neexistuje medzi odborníkmi zhoda v tom, aký je možný skutočný prínos biopalív. EÚ považuje biopalivá za významný prostriedok ako bojovať proti globálnemu otepľovaniu, zatiaľ čo OECD uvádza, že ich prínos je síce skromný ale prospešný. Podľa analýzy firmy McKinsey urobenej na základe rozhovorov s aktívnymi účastníkmi v odvetví môžu biopalivá tvoriť až 50 % spotreby palív. OECD limituje tento potenciál na reálnych 13 %, pričom maximálny možný podiel spomínaný v ich analýze je 25 %. Pri takto významných rozdieloch je logicky i záver o tom, aký bude reálny prínos biopalív odlišný.

Zhoda sa pomaly začína vytvárať v tom, že biopalivá prvej generácie majú obmedzenú schopnosť redukovať emisie CO₂ a negatívne vplyvajú na vývoj na komoditných trhoch. Očakávania od druhej generácie sú preto vysoké. Mali by priniesť zlepšenú bilanciu CO₂ a nezvyšovať ceny klasických plodín.

Vo všeobecnej eufórii ohľadom biopalív niektoré krajiny pristúpili k stanoveniu ich minimálneho podielu na ich spotrebe. Týmto krokom vyprovokovali ich niekedy neekonomickú a často hlavne neekologickú produkciu. Ekonomický model mnohých producentov stojí na vysokej štátnej podpore, ktorej výška je v pomere k tоне zniženia emisií extrémne vysoká. Dá sa očakávať, že značne obmedzený medzinárodný obchod bude ďalej stupňovať tlak na ekologickú udržateľnosť produkcie biopalív.

Vlády by preto mali čo najskôr pristúpiť k zmene legislatívy, ktorá definuje ekologicky udržateľnú produkciu biopalív a liberalizuje medzinárodný obchod. Vysoké štátne podpory by mali byť postupne odbúravané a nahradzované investíciami do výskumných technológií, ktoré znížia náklady produkcie biopalív. Podpora pre biopalivá by sa mala koncentrovať na daňové zvýhodnenia, rozumne stanovenú úroveň minimálneho podielu biopalív na spotrebe a primeranú úroveň štátnej podpory v podobe dotácií.

Za primeranú úroveň spotreby považujem úroveň 5 %, pri ktorej bude možné jasne stanoviť vplyv biopalív na životné prostredie, ako aj ich vplyv na ceny poľnohospodárskych produktov. Navyše pri úrovni 5 % nemusia byť motory automobilov prispôsobované a legislatíva môže na ich výrobcov tlačiť radšej v oblasti zvýšenia efektívnosti [pozn. autora; zniženia emisií na kilometer, čo je istý spôsob, ako bojovať proti globálnemu otepľovaniu].

Za primeranú úroveň štátnej podpory považujem úroveň porovnateľnú s podporou obnoviteľných zdrojov energie. Kľúčové by malo byť porovnanie s biomasou, pretože práve

tá môže byť využitá ako na výrobu elektrickej energie, tepla, tak aj biopalív. Stanovením vyššej podpory pre biopalivá im dáva štát prioritu, ktorá sa vlastne javí ako nechcená.

Sektor biopalív ponúka firmám zaujímavé výnosy, pred ich realizáciou stojí ale vysoká miera rizika. Toto riziko je spojené s premenlivosťou cien vstupov, premenlivosťou štátnej podpory a neustálym vývojom nových technológií. Firmy môžu toto riziko zmierniť globalizáciou svojich operácií, aktívnym prístupom k výskumu a vývoju a partnerstvom s kľúčovými firmami v hodnotovom reťazci. Táto stratégia je ale finančne náročná a vyžaduje dlhodobý zámer. Firmy, ktoré sa rozhodnú so vstupom do odvetvia vyčkat' riskujú, že pri neskoršom vstupe budú musieť zaplatiť extra cenu za získanie vstupných surovín a kvalitných partnerov.

Záver

V záverečnej kapitole sa snažím stručne zhrnúť zistené poznatky a odpovedať na hypotézy vyslovené v úvodnej kapitole.

Na základe mnou zistených dát je doložiteľné, že globálne otepľovanie nastáva a v najbližších desaťročiach bude pokračovať. Toto otepľovanie bude mať značné dôsledky najmä na rozvojové krajiny, ktoré nemajú dostatok finančných prostriedkov na to, aby sa mu prispôbili. Niektoré krajiny bohatého severu môžu naopak z globálneho otepľovania profitovať.

To, či je súčasné tempo globálneho otepľovania možné považovať za zanedbateľné, je normatívna otázka. Odpoveď na ňu závisí na postoji autora k veciam, ktoré sú globálnym otepľovaním ohrozené (napríklad životnému prostrediu, ale i postavenie chudobného juhu vo svetovej ekonomike). Mojmým záverom je, že súčasné tempo globálneho otepľovanie zanedbateľné nie je. Svedčí o tom dramatický úbytok fauny a flóry, ako aj topenie ľadovcov v severských a horských oblastiach.

To, či má zmysel prijímať prísne opatrenia, aby boli emisie skleníkových plynov znížené čo najskôr, je vysoko relevantná otázka. Príliš ambiciózne programy s krátkodobými cieľmi budú mať síce pozitívny dopad na emisie skleníkových plynov, ale neproporčne vysoké negatívne dôsledky na ekonomiku. Globálne otepľovanie je v dlhodobom horizonte možné spomaliť, ale prijímané opatrenia by mali byť dôkladne analyzované vo svojich pozitívnych prínosoch a taktiež negatívnych dôsledkoch. Ako najvhodnejšie sa javí postupne pripravovať ekonomické subjekty na to, že znižovanie emisií skleníkových plynov sa bude v najbližších desaťročiach stupňovať. Súčasná opatrenia preto vnímam ako prvé signály budúceho smerovania a istú ochranu proti riziku spojenému s globálnym otepľovaním. Naopak opatrenia, ktoré za krátku dobu chcú dosiahnuť výrazné redukcie emisií považujem za nevhodné. Globálne otepľovanie teda je možné dlhodobo spomaliť, ale krátkodobo bude pokračovať a to i v prípade masívnych opatrení na zníženie emisií.

Na základe mnou definovaných kritérií (legislatívna kodifikácia, realizácia legislatívnych zámerov, financovanie, možný vplyv na emisie skleníkových plynov, výsledný efekt opatrení v súčasnosti a budúcnosti) sa dajú považovať opatrenia EÚ proti globálnemu otepľovaniu za slabo efektívne.

Za najväčšiu výhodu súčasného systému považujem, že opatrenia zahŕňajú mnoho sektorov a snažia sa o komplexné zníženie emisií z rôznych zdrojov. Paradoxne, najväčšia výhoda spôsobuje najväčšiu nevýhodu, ktorou je množstvo cieľov s nízkym financovaním a nedôslednou realizáciou. Aby EÚ bola v znižovaní emisií úspešná, musí svoje ciele prijať ako záväzné a pri ich neplnení uplatňovať sankcie. Realizáciu týchto cieľov by mala podporiť cieleným investíciami do vybraných oblastí, ktoré sú schopné priniesť najvyššie úspory emisií skleníkových plynov. Ako najlepšie varianty sa javia technológia CSS (zachytávanie a uskladňovanie uhlíka), čistejšie spaľovanie uhlíka a zvyšovanie energetickej efektívnosti.

Na základe správy OECD o biopalivách táto práca došla k záveru, že biopalivá síce prispievajú k znižovaniu emisií skleníkových plynov, ale tento príspevok sa nedá označiť za významný pri riešení celkového problému globálneho otepľovania. Hlavným dôvodom pre tento záver je obmedzená možnosť ich produkcie pri súčasnom zabezpečení jej dlhodobej udržateľnosti a ekologickej primeranosti.

Zamerané špeciálne na teritórium EÚ sú vyhliadky nejasné. Materiály EÚ hovoria o výraznej možnosti rozvoja, zatiaľ čo OECD je skeptická. Za najdôležitejší faktor, ktorý hovorí v neprospech výrazného vplyvu európskych biopalív na globálne otepľovanie považujem ich nízke či iba mierne pozitívne zníženie čistých emisií CO₂. Pri etanole z cukrovej repy je toto zníženie mierne nad 40 %, pri biodieseli z repky olejnej je to blízko ku 55 %. OECD pritom uvádza, že 40 % zníženie emisií je hranica, kedy má zmysel o biopalivách uvažovať, kvôli ich všetkým negatívnym vplyvom ako zaťažovanie ekosystémov, zdrojov vody a využívanie hnojív. Druhá generácia biopalív by v tomto ohľade mohla priniesť zlepšenie, ale proti jej rozšíreniu budú pôsobiť logistické problémy pri zbieraní dostatočného množstva suroviny, ktoré by zabezpečilo rentabilitu produkcie.

Spojením oboch týchto predpokladov dohromady prichádzam k záveru, že biopalivá budú v EÚ jedno z opatrení prispievajúce nízkou mierou k riešeniu globálneho otepľovania. Moja práca dochádza k záveru, že biopalivá sú síce prínosné, ale neriešia dlhodobo a v dostatočnej miere skutočné problémy spôsobené spaľovaním fosílnych zdrojov energie. Za najvýznamnejšie v tomto ohľade považujem riešenie vysokých emisií tepelných elektrární, širší rozvoj biomasy pre výrobu tepla a elektriny (tzv. kogenerácia) a výstavbu bezpečnejších jadrových elektrární tretej a štvrtej generácie.

Produkcia biopalív prináša iné významné výhody, okrem redukcie emisií CO₂. Medzi tieto výhody môžeme zaradiť zvýšenie príjmov vidieka a vytváranie nových pracovných príležitostí. Výroba (pestovanie) hlavných surovín pre výrobu biopalív a s najvyššou

pravdepodobnosťou i ich spracovanie bude prebiehať mimo hlavných hospodárskych centier. Biopalivá sítě podporujú i zníženie závislosti na fosílnych palivách a zvýšenie energetickej sebestačnosti, no význam tejto podpory je nízky.

Naopak, u biopalív existuje rada výrazných negatív, medzi ktoré patrí najmä tlak na ceny poľnohospodárskych plodín a problémy s ich neekologickou výrobou. Pri produkcii bezohľadnej k životnému prostrediu výrazne prevažujú negatíva biopalív nad všetkými ich pozitívami.

Ak by sme uvažovali v rámci ekologicky prijateľnej produkcie biopalív a porovnávali pozitívne a negatívne stránky ich výroby, dochádzam k záveru, že biopalivám by sa nemala prisudzovať príliš veľká pozornosť a vôbec nie udeľovaná vysoká štátna podpora. Biopalivá by mali byť postavené na rovnakú úroveň ako obnoviteľné zdroje elektrickej energie.

Biopalivá ponúkajú zaujímavé príležitosti na podnikanie. Hlavným faktorom proti rýchlemu rozvoju je ale neistota v podobe geografického, legislatívneho a technologického rizika. Najväčšiu šancu na úspech majú kapitálovo silné spoločnosti s možnosťou diverzifikovať a schopnosťou investovať. Pre menšie spoločnosti je správnu stratégiou budovať partnerstvá so silnými hráčmi v odvetví a poskytovať vstupné produkty alebo služby potrebné pri výrobe alebo logistike suroviny či finálneho produktu.

Pre biopalivá v EÚ existuje určite priestor na rozvoj a jeho rozsah bude obmedzený cenami a dostupnosťou vstupných surovín. Faktory ako legislatíva a technológia hrajú v EÚ biopalivám v prospech. Otázkou zostáva, prečo i napriek vysokej štátnej podpore a daňovým zvýhodneniam zostáva produkcia biopalív v EÚ stále na úrovni 1 % z celkovej spotreby palív? Súčasná miera rizika v sektore biopalív je pravdepodobne vyššia, ako možný výnos potrebný pre uskutočnenie investície v takto rizikovom prostredí.

Podľa môjho názoru je výroba biopalív atraktívna pre firmy, ktoré majú istú zásobu kritického množstva suroviny pre rentabilnú výrobu. Medzi takéto firmy môžeme zaradiť poľnohospodárske podniky, prípadne celulózky alebo drevárské závody. Vyrobené palivo môžu používať pre svoje vlastné účely a tak nie sú závislé na podpore výkupu od vlády. Podmienkou samozrejme je ekonomická zmyslupnosť vyjadrená porovnaním výnosov (úspor plynúcich z odstránenia nákupu fosílnych palív, nákladov na spracovanie odpadu, atď.) a nákladov (investičné a prevádzkové náklady zariadenia na výrobu biopaliva). Príkladom takejto firmy v Českej Republike je Agrofert.

Zoznam literatúry a zdrojov

Oficiálne knižné publikácie

- Lomborg, B. Skeptický ekolog. Praha: Liberální institut. 2007. ISBN 80-86389-42-4.
- McKinsey Quarterly. Betting on biofuels. New York: McKinsey. 2007.

Oficiálne interaktívne zdroje

- Klaus, V. Prednáška na tému "Ekonomía a globálne otepľovanie". Praha: VŠE. 2.5. 2007
- Gore A., Guggenheim D. An Inconvenient truth. USA: Paramount Classics. 2006

Oficiálne publikácie Európskej Únie

- Európska Komisia Directorate-General for Environment. EU emissions trading — an open scheme promoting global innovation. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. 2005. ISBN 92-894-9866-8. Dostupné z: http://ec.europa.eu/environment/climat/pdf/emission_trading3_en.pdf
- Európska Komisia Directorate-General for Energy and Transport. DOING MORE WITH LESS - Green Paper on energy efficiency. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. 2005. ISBN 92-894-9819-6. Dostupné z: http://ec.europa.eu/energy/efficiency/doc/2005_06_green_paper_book_en.pdf
- Európska Komisia. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the promotion of the use of biofuels for transport. Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE amending Directive 92/81/EEC with regard to the possibility of applying a reduced rate of excise duty on certain mineral oils containing biofuels and on biofuels. COM 2001/0265 a COM2001/2066. Brusel: Úradný vestník EÚ. 2005. Dostupné z: http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0547en01.pdf
- Európska Komisia. An European Strategy for Biofuels. COM(2006) 34. Úradný vestník EÚ. 2006. Dostupné z: http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0034en01.pdf
- Európska Komisia Directorate-General for Agriculture. An EU Strategy for Biofuels IMPACT ASSESSMENT. SEC(2006) 142. Brusel: 2006. Dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/sec2006_142_en.pdf
- Európska Komisia. Biofuels Progress Report, Report on the progress made in the use of biofuels and other renewable fuels in the Member States of the European Union. COM(2006) 845. Úradný vestník EÚ: 2006. Dostupné z: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2006/com2006_0845en01.pdf
- Európska Komisia. Zelená kniha o trhovno orientovaných nástrojoch na účely environmentálnej politiky a súvisiacich politík. SEK(2007) 388. Brusel: 2007. Dostupné z: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/sk/com/2007/com2007_0140sk01.pdf

- Európska Komisia, Directorate-General for Energy and Transport. Energy for a Changing World. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. Dostupné z: http://ec.europa.eu/energy/energy_policy/doc/2007_03_02_energy_leaflet_en.pdf
- Rada Európskej únie. Council Resolution of 8 June 1998 on renewable sources of energy. OJ C 198. Úradný vestník EÚ: 1998. Dostupné z: [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998Y0624\(01\):EN:NOT](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31998Y0624(01):EN:NOT)
- Rada Európskej Únie. Council Directive 2003/96/EC of 27 October 2003 restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity. Úradný vestník EÚ. 2003. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0096:en:HTML>
- Rada Európskej únie. Zhrnutie zasadania Rady Ministrov z 8.- 9. Marca. 7224/1/07 REV 1. Brusel: 2007. Dostupné z: http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/93135.pdf
- SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY č. 2003/30/ES o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave. Úradný vestník EÚ. 2001. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0030:SK:HTML>

Oficiálne dokumenty iných štátnych a medzinárodných organizácií

- Ministerstvo životného prostredia a Ministerstvo priemyslu a obchodu ČR. Národný alokačný plán 2005 -2007. 2004. Praha. 2004. Dostupné z: [http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/\\$pid/MZPKHF6TZR3I/\\$FILE/NAP%20CZ%20-%20kompromis%20107%20-%20final.pdf](http://www.env.cz/AIS/web-pub.nsf/$pid/MZPKHF6TZR3I/$FILE/NAP%20CZ%20-%20kompromis%20107%20-%20final.pdf)
- Stern. N. Stern Review Report on the Economics of Climate Change Executive Summary. Londýn: The Treasury is the United Kingdom's economics and finance ministry. 2006. Dostupné z: http://www.hm-treasury.gov.uk/media/4/3/Executive_Summary.pdf
- Richard Doornbosch and Ronald Steenblik. Biofuels: Is the cure worse than the disease?. Paris: OECD. 2007. Dostupné z: <http://www.oecd.org/dataoecd/9/3/39411732.pdf>
- International Energy Agency. World Energy Outlook 2006 – focus on Brazil. IEA. 2006. ISBN: 978-92-64-02730-5. Dostupné z: <http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2006/Brazil.pdf>
- Organizácia Spojených Národov. Sustainable Bioenergy: A framework for policymakers. FAO. 2007. Dostupné z: <http://esa.un.org/un-energy/pdf/susdev.Biofuels.FAO.pdf>
- Henrik Hasselknippe and Kjetil Røine. Carbon 2006. Copenhagen: Point Carbon. 2006. Dostupné z: http://www.pointcarbon.com/wimages/Carbon_2006_final_print.pdf
- Dr Simon Shackley, Carly McLachlan, and Clair Gough. The Public Perceptions of Carbon Capture and Storage. Manchester: Tyndall Centre. 2004. Dostupné z: http://www.tyndall.ac.uk/publications/working_papers/wp44.pdf

- UNEP. Presentation of the Working Group 1 Report. Governing Council 24th Session and Global Ministerial Environment Forum. Nairobi: UNEP. 2007. Dostupná z: http://www.ipcc.ch/present/WMEF_FINAL.ppt#47
- UNEP. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability; Summary for Policymakers. Nairobi: UNEP. 2007. Dostupná z: <http://www.ipcc.ch/SPM13apr07.pdf>

Oficiálne internetové zdroje

- BBC – www.bbc.com
- British Petroleum - www.bp.com
- BTG Carbon Consultancy - www.carbonconsultancy.com
- Carbon Consultancy - www.carbonconsultancy.com
- Encyklopédia Wikipedia - www.wikipedia.org
- EÚ DG Energy - http://ec.europa.eu/energy/index_en.html
- EÚ DG Environment - http://ec.europa.eu/environment/index_en.htm
- EÚ EurActiv; www.euractiv.com
- IEA Greenhouse Gas R&D Programme: <http://www.co2captureandstorage.info/>
- IPCC - www.ipcc.ch
- Hospodárske noviny – dostupné cez databázu ISI Emerging Markets
- Live Earth – www.liveearth.org
- Ministerstvo Energetiky USA - www.energy.gov
- OECD - www.oecd.org
- Oficiálna stránka Bieleho domu - www.whitehouse.gov
- UNFCCC – www.unfccc.int
- Shell - www.shell.com
- Statoil - www.statoil.com

Dokumentační záznam

Autor	Tomáš Rimovský		
Název práce	Aktivity EU proti globálnímu oteplování s důrazem na biopaliva		
Fakulta	Mezinárodních vztahů		
Specializace	Evropská integrace		
vedlejší	Oceňování podniku a jeho majetku		
Rok obhajoby	2008		
Počet stran	72		
Počet příloh	0		
Vedoucí práce	PaedDr. Milan Vošta, Ph.D.		
Zadavatel	KSE		
Období	Červen – Listopad 2007		
Anotace			
Klíčová slova	území: svět, Evropská Unie země: komodita: emisní povolenky značka: firma: osoba: tematické skupiny: globální oteplování, emise CO ₂ , biopaliva, efektivnost biopaliv, obchodování s emisemi, Kjótský protokol, energetická efektivnost		
	Místo uložení	Signatura	Známka