

4.7 Takisto by bolo vhodné umožniť porúčiteľovi – spôsobom, ktorý by to jednoznačne vymedzil – výber práva, ktoré sa bude vzťahovať na vysporiadanie jeho pozostalosti. Jedným z príkladov je výber práva uplatniteľného v krajine, ktorej je občanom (alebo v jednej z krajín, ktorej je štátnym príslušníkom) alebo v krajine trvalého bydliska.

4.8 Výbor sa tiež domnieva, že by bolo vhodné ďalej pokračovať vo vynikajúcej výskumnej práci, ktorú už začali jednotlivé oddelenia Komisie a naďalej ju rozvíjať a pravidelne aktualizovať na internetových stránkach Spoločenstva ako aj preložiť do dostatočného množstva jazykov, aby slúžili odborníkom v rôznych právnických profesiách, štátnym úradníkom, správcom a sudcom zaoberajúcim sa medzinárodným dedičstvom. Tieto informácie by mali byť štruktúrované tak, aby ich

všeobecné princípy v jednotlivých kapitolách boli zrozumiteľné občanom Spoločenstva alebo ich dedičom.

4.9 Výbor so záujmom očakáva výsledky konzultácií, ktoré Komisia už začala, alebo, ktorých začatie pripravuje. Dúfa, že bude mať možnosť vyjadriť sa k hlavným smerom a konkrétnym legislatívnym návrhom a rád by ich detailne preštudoval, pretože otázku závetov a dedičstva považuje za otázku vyššieho záujmu pre občanov Spoločenstva. Tí od iniciatívy Spoločenstva očakávajú zjednodušenie formalít, čo najsilnejšiu právnu a daňovú istotu a čo najväčšiu rýchlosť pri vysporiadaní medzinárodného dedičstva, či už ide o konania spojené so súkromnými osobami alebo podnikateľskými a poľnohospodárskymi subjektami alebo inými hospodárskymi aktivitami, ktorých vlastníci alebo správcovia by radi zaistili kontinuitu aj po svojom úmrtí.

V Bruseli 26. októbra 2005

Predsedníčka

Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru

Anne-Marie SIGMUND

Stanovisko Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru na tému „Stav a perspektívy tradičných zdrojov energie – uhlia, ropy a zemného plynu – v kombinácii energetických zdrojov budúcnosti“

(2006/C 28/02)

Európsky hospodársky a sociálny výbor sa 10. februára 2005 rozhodol podľa článku 29 odsek 2 vnútorného poriadku vypracovať stanovisko na tému: „*Stav a perspektívy tradičných zdrojov energie – uhlia, ropy a zemného plynu – v kombinácii energetických zdrojov budúcnosti*“.

Odborná sekcia pre dopravu, energetiku, infraštruktúru a informačnú spoločnosť, ktorá bola poverená prípravou návrhu stanoviska výboru v danej veci, prijala svoje stanovisko 1. septembra 2005. Spravodajcom bol pán WOLF.

Európsky hospodársky a sociálny výbor prijal na svojom 421 plenárnom zasadnutí 26. a 27. októbra 2005 (schôdza z 26. októbra 2005) 119 hlasmi za, 1 hlasom proti, pričom 3 sa hlasovania zdržali, nasledujúce stanovisko:

Výbor schválil v poslednom čase niekoľko stanovísk⁽¹⁾ k rôznym aspektom energetiky. Keďže na doterajšom zásobovaní energiou majú najvýraznejší podiel fosílny zdroje energie – uhlie, ropa a zemný plyn, s využívaním ktorých je spojená otázka zdrojov ako aj uvoľňovania klimatických plynov, predložené stanovisko sa zaoberá analýzou týchto tradičných zdrojov energie.

Strategickým cieľom tejto série, ktorá bude zakončená stanoviskom na tému obnoviteľných zdrojov energie a týmto stanoviskom, je poskytnúť základ pre vypracovanie realistických alternatív pre kombináciu energetických zdrojov budúcnosti.

Neskôr v rámci stanoviska „Zásobovanie EÚ energiou: Stratégia optimálnej kombinácie zdrojov energie“ bude predložená syntéza zhrňujúca výsledky celej série.

Obsah

1. Súhrn a odporúčania
2. Problematika energie

⁽¹⁾ Pozri k tomu „Podpora obnoviteľných zdrojov energie: Akčný rámec a nástroje financovania“ (Ú. v. EÚ C 108, 30.4.2004), „Význam jadrovej energie pre výrobu elektriny“ (Ú. v. EÚ C 112, 30.4.2004), „Termojadrová energia“ (Ú. v. EÚ C 302, 7.12.2004), „Využívanie geotermálnej energie – tepelná energia Zeme“ (Ú. v. EÚ C 110, 30.4.2004).

3. Zdroje, rezervy, dosahy
4. Rezervy energie v rámci EÚ – závislosť od dovozu
5. Vývoj spotreby energie v EÚ
6. Uhlie, ropa a zemný plyn v trvalo udržateľnej kombinácii zdrojov energie
7. Ochrana životného prostredia a klímy
8. Technologický vývoj
9. Zachytávanie a trvalé skládkovanie CO₂

1. Súhrn a odporúčania

1.1 Využitelná energia je základom nášho dnešného spôsobu života a našej kultúry. Až jej dostatočná dostupnosť umožnila súčasný životný štandard. Nevyhnutným predpokladom realizácie Lisabonskej stratégie a uznesení Rady z Göteborgu a Barcelony je zabezpečené, cenovo výhodné, ekologické a trvalo udržateľné zásobovanie využitelnou energiou.

1.2 Fosílna palivá – uhlie^(?), ropa a zemný plyn – tvoria v súčasnosti základ zásobovania energiou v európskom i globálnom meradle. Svoj význam nestratia ani v nadchádzajúcich desaťročiach a budú preto naďalej nevyhnutné.

1.3 Ich získavanie a využívanie je však spojené s rôznymi negatívnymi vplyvmi na životné prostredie, najmä s emisiami skleníkových plynov – predovšetkým CO₂ a metánu. Ide pritom o spotrebúvanie vyčerpatelných zdrojov.

1.4 Ich využívanie viedlo k vysokej závislosti Európy od dovozu týchto životne dôležitých surovín, ktorá by sa v budúcnosti mohla dokonca ešte prehĺbiť, predovšetkým čo sa týka ropy a v čoraz väčšej miere aj zemného plynu.

1.5 Predpokladaná využiteľnosť celosvetových zdrojov a rezerv^(?) uhlia, ropy a zemného plynu závisí od viacerých faktorov (hospodársky rast, prieskum, technologický vývoj) a bude pretrvávajúť ešte mnoho desaťročí (v prípade uhlia možno dokonca storočí), hoci predovšetkým v prípade ropy by už v prvej polovici tohto storočia mohlo prísť k úbytku rezerv a poklesu ponuky. Aktuálny vývoj na trhoch s ropou dokazuje, že už vo veľmi krátkom období môže prísť k výkyvom cien, ktoré možno sotva predvídať a ktoré majú výrazný vplyv na jednotlivé ekonomiky⁽⁴⁾.

1.6 Energetická politika EÚ musí na jednej strane prijať všetky opatrenia, aby sa v dlhodobom horizonte táto závislosť

zmiernila, predovšetkým prostredníctvom úsporných opatrení a efektívnejšieho využívania všetkých zdrojov energie a tiež výraznejším využívaním alternatívnych systémov energie, ako napr. obnoviteľných energií a jadrovej energie. V tejto súvislosti nadobúda osobitný význam ďalšie rozvíjanie alternatívnych systémov energie.

1.7 Energetická politika EÚ musí na druhej strane urobiť všetko preto, aby bolo zabezpečené zásobovanie a zásobovacie kanály fosílnych palív. Osobitným problémom je pritom otázka politickej stability niektorých hlavných dodávateľov. V tejto súvislosti nadobúda veľký význam spolupráca s Ruskou federáciou, krajinami Spoločenstva nezávislých štátov (SNŠ) a štátmi na Blízkom a Strednom východe ako aj v regiónoch susediacich s EÚ (napr. Alžírsko a Líbya).

1.8 Túto závislosť možno zmierniť aj výraznejším využívaním značných európskych zásob uhlia.

1.9 Na fungujúcom európskom vnútornom trhu a v rámci vhodných opatrení na ochranu klímy by sa pre fosílna palivá našli také oblasti využitia, ktoré sú prispôbené ich špeciickým vlastnostiam a zodpovedajúcej cenovej a nákladovej úrovni. Z toho automaticky vyplýva aj osobitne účinné využívanie týchto palív z hospodárskeho a energetického hľadiska.

1.10 To viedlo k tomu, že využívanie uhlia prevláda v oceliarskom priemysle a elektrárňach, zatiaľ čo ropa a plyn sa využívajú predovšetkým na výrobu tepla a v neenergetických odvetviach. V oblasti dopravy dominujú výrobky vyrábané z ropy.

1.11 V kombinácii zdrojov energie by sa malo využívanie surovín, ktorých zásoby klesajú a ktoré sa zároveň dajú využívať flexibilnejšie – t.j. ropy a zemného plynu – zameriavať na tie odvetvia – ako napr. pohonné hmoty pre dopravu, surovina pre chemický priemysel, v ktorých by využívanie uhlia bolo spojené len s dodatočnými nákladmi, väčšou spotrebou energie a emisiami CO₂.

1.12 Emisie CO₂ na jednotku výroby (napr. kg CO₂/kWh, t CO₂/t ocele, g CO₂/kilometer jazdy osobného automobilu) musia byť neustále znižované s využitím technického pokroku. To si vyžaduje zlepšenie energetickej účinnosti vo všetkých oblastiach premeny a využívania energie.

1.13 Energetická a hospodárska politika musí preto vytvárať spoľahlivý rámec pre investície, ktoré povedú k zlepšenej technike v priemysle, malých remeselných podnikoch ako aj investíciách domácností.

(?) Hnedé a čierne uhlie.

(?) Pozri kapitolu 3.

(4) Podľa štúdie investičnej banky Goldman Sachs zverejnenej v apríli 2005 je možné, že cena ropy sa nachádza „na začiatku fázy výrazného nárastu“, ktorý banka odhaduje na 105 USD za barel. Na rok 2005 sa očakávala cena vo výške 50 USD, na rok 2006 cena 55 USD. No 29.8.2005 už cena prekročila hranicu 70 USD.

1.14 V nadchádzajúcich desaťročiach bude v Európe potrebné vybudovať nové elektrárne s výkonom asi 400 GWel⁽⁵⁾. V záujme obmedzenia/zníženia emisií CO₂ a spotreby palív musia byť tieto nové zariadenia vybavené najlepšimi existujúcimi technológiami.

1.15 V oblasti dopravy je potrebné vyvinúť maximálne úsilie s cieľom znížiť mernú spotrebu pohonných hmôt (spotreba na kilometer jazdy vozidla) a zabrániť nárastu celkovej spotreby. Pre tento účel je potrebný technický pokrok v mnohých oblastiach vývoja vozidiel a pohonných hmôt, ako aj opatrenia na zabránenie vzniku dopravných zápch (výstavba ciest a tunelov, systémy riadenia dopravy) a na znižovanie objemu dopravy⁽⁶⁾. Aj výraznejšie využívanie vozidiel na elektrický pohon, ako napr. elektrickej železničnej dopravy, znižuje závislosť od ropy, keďže umožňuje väčšiu diverzifikáciu využívaných primárnych zdrojov energie (uhlie, plyn, obnoviteľné zdroje energie, jadrová energia).

1.16 Predpokladom pokrokov pri zvyšovaní účinnosti v oblasti energetiky je intenzívnejší vývoj a výskum, predovšetkým aj pri elektrárnach, ktoré využívajú fosílna palivá – a to zo strany priemyslu, ako aj zo strany opatrení financovaných z verejných prostriedkov.

1.17 Výbor preto víta tematické ťažisko „Energetika“ v návrhu 7. rámcového programu vývoja a výskumu. Tento program by mal byť dotovaný dostatočným objemom prostriedkov a zahŕňať všetky možnosti energetických techník. Mal by obsahovať predovšetkým aj tie opatrenia, ktoré zvyšujú stupeň účinnosti pri využívaní fosílnych palív, pretože tým môže byť dosiahnutý mimoriadne vysoký celkový úžitok.

1.18 Aj pri výrobe elektrickej energie pomocou fosílnych zdrojov energie existuje možnosť v dlhodobom horizonte významne znížiť emisie CO₂ pri premene energie, ak by sa pritom využilo zachytávanie CO₂ a jeho skládkovanie (tzv. clean coal technology). Preto má vývoj a experimentálne využitie takýchto postupov v 7. rámcovom programe o vývoji a výskume osobitný význam.

2. Problematika energie

2.1 Využitelná energia⁽⁷⁾ je základom nášho dnešného spôsobu života a našej kultúry. Až jej dostatočná dostupnosť umožnila súčasný životný štandard. Potreba zabezpečeného, cenovo výhodného, ekologického a trvalo udržateľného zásobova-

⁽⁵⁾ Moderné elektrárne môžu vyrobiť zhruba do 1 GW elektrického výkonu na každý blok (GWel). Jeden GW (gigawatt) je 1 000 megawattov (MW), resp. 1 milión kilowattov (kW), resp. 1 miliarda wattov (W). Jedna wattsekunda (WS) sa rovná jednému joulu (J), to znamená, že jedna kilowatthodina (kWh) predstavuje 3,6 milióna joulov (resp. 3,6 megajoulov (MJ)). 1 megajoul (MJ) je teda zhruba 0,28 kilowatthodiny (kWh).

⁽⁶⁾ K významu zníženia objemu dopravy a eliminácie dopravy pozri aj CESE 93/2004.

⁽⁷⁾ Energia sa nespotrebuje, ale len premieňa a pritom sa využíva. Prichádza k tomu prostredníctvom vhodných procesov premeny, ako napr. spaľovaním uhlia, premenou veternej energie na elektrinu alebo štiepnou reakciou (zachovanie energie, $E = m.c^2$). Prítom sa hovorí aj o „zásobovaní energiou“, „získavaní energie“ alebo „spotrebe energie“

vania využitelnou energiou je spoločným cieľom uznesení Rady z Lisabonu, Göteborgu a Barcelony.

2.2 Výbor už niekoľkokrát konštatoval, že výroba a využívanie energie je spojené s negatívnym vplyvom na životné prostredie, rizikami a zahraničnopolitickou závislosťou a určitou nepredvídateľnosťou. Žiadna alternatíva či technológia, ktoré môžu prispieť k zásobovaniu energiou v budúcnosti, nie je technicky dokonalá, žiadna nie je bez negatívnych vplyvov na životné prostredie, vhodná pre všetky potreby a ani dostatočne dlhodobou kalkulatelná vzhľadom na vývoj jej ceny a dostupnosť. Svoju úlohu pritom zohrávajú aj aspekty znižovania rezerv a zásob so všetkými dôsledkami. Celá táto problematika sa podľa všetkých očakávaní výrazne zosťrie v súvislosti s globálnym nárastom obyvateľstva, rastúcim hladom po energii v rozvojových krajinách a predovšetkým výrazne rastúcou potrebou energie v nových priemyselných krajinách, akými sú Čína, India a Brazília.

2.3 Dlhodobou dostupné, ekologické a konkurencieschopné zásobovanie energiou preto musí naďalej zostať dôležitým cieľom predvídavej európskej politiky v oblasti energetiky. Kvôli uvedeným dôvodom sa táto politika nemôže obmedzovať len na využívanie malého počtu zdrojov energie. Na možný nedostatok energie a iné riziká je potrebné reagovať len kombináciou zdrojov energie, ktorá bude široko diverzifikovaná čo do druhov energie i pôvodu, a v rámci ktorej budú využité a (ďalej) rozvíjané všetky dostupné zdroje energie a technológie s cieľom obstať v hospodárskej súťaži v rámci prijatých ekologických noriem a za meniacich sa podmienok.

3. Zdroje, rezervy, dosahy

3.1 V súčasnosti sú asi štyri pätiny globálnej výroby energie – ako aj výroby v EÚ 25 – založené na využívaní fosílnych zdrojov energie – ropy, zemnom plyne a uhlí.

3.2 Všetky prognózy o budúcom vývoji závisia vo všeobecnosti – a preto existujú aj rozdiely podľa uhla pohľadu a niekedy aj podľa rôznych záujmov – od predpokladov budúceho demografického a hospodárskeho vývoja, od vývoja ďalších techník prieskumu a ťažby, ako aj rámcových politických podmienok v jednotlivých krajinách. To platí v osobitnej miere pre jadrovú energiu ako aj pre rozsah podporných opatrení pre obnoviteľné zdroje energie.

3.2.1 Podľa referenčných prognóz⁽⁸⁾ Medzinárodnej agentúry pre energiu (IEA) v Paríži a Úradu energetických informácií (EIA) ministerstva energetiky USA, ktoré boli predložené v roku 2004, budú uvedené fosílné energie pokrývať aj o 25 rokov ešte stále viac než 80 % celosvetovej spotreby energie.

3.2.2 Podiel obnoviteľných energií síce porastie – no podľa odhadov IEA a EIA nie výraznejšie než celková spotreba energie. Na základe toho zostane podiel obnoviteľných energií konštantný. V prípade jadrovej energetiky sa na základe súčasného trendu očakáva síce takisto – v absolútnom vyjadrení – mierne rastúci objem vyrobenej energie, ktorý však bude zaostávať za celkovým vývojom spotreby, pokiaľ sa však výrazne nezmenia rámcové politické podmienky v celej Európe. IEA a EIA v dôsledku toho v súčasnosti očakávajú, že podiel jadrovej energetiky na pokrývaní celosvetovej spotreby energie bude dokonca klesať.

3.2.3 Základný scenár, ktorý zverejnila Európska komisia pre EÚ 25 v septembri 2004⁽⁹⁾, vychádza – na rozdiel od celosvetového trendu očakávaného zo strany IEA a EIA – z predpokladu nárastu podielu obnoviteľných energií na celkovej spotrebe energie EÚ 25 z dnešných 6 % na 9 % v roku 2030. Keďže sa však na druhej strane na základe tohto odhadu zníži podiel jadrovej energie v EÚ 25, prichádza základný scenár Európskej komisie takisto k výsledku, že fosílné energie budú v roku 2030 aj v EÚ 25 pokrývať ešte vyše 80 % celkovej spotreby energie.

3.3 Fosílné zdroje energie sú vyčerpatelné suroviny. Aby bolo možné odhadnúť, ako dlho si budú môcť ropa, zemný plyn a uhlie udržať svoje kľúčové postavenie, je potrebné analyzovať potenciál fosílnych zdrojov energie.

3.4 Pre tento účel sú potrebné definície pojmov a merné veličiny. Ako pojmy sa používajú *rezervy*, *zdroje* a *potenciály*. Ako merné veličiny pre zdroje energií sa zvyčajne používajú rôzne jednotky⁽¹⁰⁾, ako tony alebo barely pri rope, v prípade uhlia sú to metrické tony alebo tony ekvivalentu uhlia (EkU), v prípade zemného plynu ide o kubické metre alebo kubické stopy. Pre ich porovnateľnosť sa uplatňuje obsah energie ako jouly, resp. wattsekundy (Ws).

⁽⁸⁾ (IEA) World Energy Outlook 2004, s. 57: „Fosílna palivá budú v globálnom meradle naďalej dominovať medzi zdrojmi energie. Ich podiel na celkovom dopyte sa mierne zvýši z 80 % v roku 2002 na 82 % v roku 2030.“

(EIA) International Energy Outlook, apríl 2004, [http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo]: Referenčná úroveň podľa IEO2004 predpokladá nárast spotreby všetkých primárnych zdrojov energie v horizonte nadchádzajúcich 24 rokov (graf 14 a príloha A, tabuľka A2).

⁽⁹⁾ (Európska komisia), [http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/scenarios/doc/chapter_1.pdf], Referenčná úroveň pre oblasť energetiky a dopravy v EÚ 25 do roku 2030 (základ): strana 9, tabuľka 1-8.

⁽¹⁰⁾ 1 kg ropy = 42,7 MJ; 1 kg EkU = 29,3 MJ; 1 m³ zemného plynu Hu = 31,7 MJ (K joulu (J) a megajoulu (MJ) pozri poznámku 3)

3.5 *Celkový potenciál* (Estimated Ultimate Recovery, v skratke EUR) zahŕňa celkové vyťažiteľné množstvo energetických surovín v zemskej kôre pre energetické účely, ktoré bolo k dispozícii pred začiatkom ťažby človekom. Toto množstvo je odhad, pri ktorom rôzni experti dospievajú k odlišným výsledkom. No čím presnejšie poznáme zemskú kôru a čím precíznejšie sú techniky prieskumu, tým viac sa tieto prognózy navzájom približujú.

3.6 Len vyťažiteľný podiel zásob sa zahŕňa do celkového potenciálu. Tento podiel však závisí od techník, ktoré sú práve k dispozícii, a od ich hospodárnosti, preto je možné, že ich rozvojom sa uvedený podiel zvýši. Ak od celkového potenciálu odrátame množstvá, ktoré už boli vyťažené, dostaneme *zostávajúci potenciál*.

3.7 *Zostávajúci potenciál* sa skladá z *rezerv* a *zdrojov*. *Rezervy* zahŕňajú tie množstvá energetickej suroviny, ktoré sú bezpečne preukázané a ktoré možno hospodárne vyťažiť súčasnými technickými možnosťami. Pod pojmom *zdroje* rozumieme tie množstvá energetickej suroviny, ktoré sú preukázané, ale v súčasnosti nie sú hospodárne a/alebo technicky vyťažiteľné, ako aj tie množstvá, ktoré ešte nie sú s istotou preukázané, no ktoré sa očakávajú na základe geologických indikácií.

3.8 V centre verejnej diskusie sa nachádzajú rezervy, pretože sa z nich odvodzuje dosah energetických zdrojov. Ak dáme do súvislosti rezervy a aktuálny objem ročnej ťažby, dostaneme takzvaný *statický dosah*. Použitím tohto postupu dospejeme k statickému dosahu celosvetových rezerv, ktorú sú v prípade ropy asi 40 rokov, v prípade plynu asi 60 rokov a v prípade uhlia asi 200 rokov.

3.9 Rezervy a ich statické dosahy však nie sú fixné hodnoty. Pokles statického dosahu rezerv vedie zväčša k intenzívnejšiemu prieskumu, v dôsledku ktorého sa zdroje – aj na základe technického pokroku – dostávajú do kategórie rezerv. (Tak napr. v sedemdesiatych rokoch minulého storočia bol statický dosah ropy vyčíslený na niečo vyše 30 rokov.)

3.10 Štatisticky vykázané zdroje sú v prípade ropy zhruba dvojnásobné oproti rezervám a v prípade zemného plynu a čierneho uhlia dosahujú až desaťnásobok rezerv.

3.11 Ďalším indikátorom budúcej dostupnosti fosílnych energetických surovín je už vyťažený podiel celkového potenciálu. Ak presiahne tento podiel 50 % a ak sa dosiahne stredný bod vyčerpania (depletion mid point), bude ťažké naďalej zvyšovať ťažbu alebo ju dokonca udržať na rovnakej úrovni.

3.12 **Ropa:** Medzičasom sa vyťažila viac než tretina celkového potenciálu „konvenčnej“ ropy, ktorý predstavuje zhruba 380 miliárd ton ropného ekvivalentu. Polovica konvenčného potenciálu by sa pri rovnakom objeme ťažby spotrebovala zhruba o desať rokov. Aby ťažba mohla rásť, bolo by potrebné ťažiť z nekonvenčných ložísk (ťažká ropa, ropný piesok, ropná bridlica). Tým by bolo možné časovo oddialiť stredný bod vyčerpania. V opačnom prípade by už pred uplynutím prvej polovice tohto storočia mohlo prísť k poklesu rezerv a drastickému poklesu ponuky ⁽¹¹⁾.

3.13 **Zemný plyn a uhlie:** V prípade zemného plynu existujú porovnateľné pomery do tej miery, že zostávajúci celkový potenciál sa pri zohľadnení nekonvenčných ložísk, ako napr. hydrátov plynu, takisto zväčší. V prípade uhlia boli z celkového potenciálu odhadnutého na 3400 miliárd ton ropných jednotiek vyťažené doteraz len asi 3 %.

3.14 Avšak prieskum hydrátov plynu (**hydrátov metánu**) a technológia ich ťažby sa nachádza ešte vo výskumnom štádiu, takže v súčasnosti nie sú možné žiadne overiteľné odhady, aký veľký môže byť ich prínos k zásobovaniu energiou. Na jednej strane existujú odhady, že energetický obsah možných zásob presahuje všetky doteraz známe zásoby fosílnych zdrojov energie, na druhej strane však vôbec nie je jasná možnosť ich zúžitkovania (či je vôbec možné, resp. otázky techniky a nákladov). Okrem toho treba v tejto súvislosti zobrať do úvahy ešte jeden závažný nevyjasnený faktor, resp. závažné riziko, ktoré spočíva v ich uvoľnení – vplyvom klimatických podmienok alebo vplyvom človeka, pretože tým by mohlo dôjsť k zvyšovaniu koncentrácie silného skleníkového plynu – metánu – v atmosfére, čo by predstavovalo mimoriadne ohrozenie klímy.

3.15 Náklady na ťažbu fosílnych energií sú veľmi rôzne. V prípade **ropy** sa nachádzajú – podľa konkrétneho ložiska – v rozmedzí od 2 do 20 USD za barrel. V čoraz väčšej miere je potrebné realizovať ťažbu na menších ložiskách za nevýhodnejších geologických a geografických podmienok. Tento efekt zvyšujúci náklady by však mohol byť vykompenzovaný alebo dokonca aj prekompenzovaný rastom produktivity, ktorý je väčšinou založený na technických inováciách. Aj v prípade **zemného plynu** existujú zodpovedajúco rôzne náklady na ťažbu. V prípade **uhlia** závisia náklady veľmi výrazne od hĺbky ložiska, výdatnosti sloja a tiež od toho, či je možná povrchová alebo len hĺbková ťažba. Rozmedzie nákladov je preto výrazné. Siahajú od niekoľkých USD za tonu (napr. v oblasti Powder River Basin v USA) až po 200 USD za tonu pri ťažbe čierneho uhlia v jednotlivých európskych revíroch.

3.16 Aj regionálne rozmiestnenie fosílnych rezerv je veľmi nerovnomerné. To sa týka predovšetkým ropy. 65 percent rezerv **ropy** pripadá na Blízky východ. Rozmiestnenie **zemného plynu** takisto nie je rovnomernejšie – ťažiskovými

regiónmi sú Blízky východ (34 percent) a nástupnícke štáty bývalého Sovietskeho zväzu (39 percent). Rezervy **uhlia** sú naproti tomu rozmiestnené rovnomernejšie. Najväčšie rezervy uhlia sa nachádzajú v Severnej Amerike. Okrem toho existujú veľké zásoby uhlia v Číne, Indii, Austrálii, Južnej Afrike a Európe.

3.17 Z koncentrácie strategicky dôležitých fosílnych zdrojov energie – predovšetkým ropy, ale aj zemného plynu – v geopoliticky rizikových regiónoch Blízkeho a Stredného východu vyplývajú osobitné problémy pre bezpečnosť zásobovania energiou.

4. Rezervy energie v rámci EÚ ⁽¹²⁾ – závislosť od dovozu

4.1 Spotreba primárnej energie v EÚ 25 dosiahla v roku 2004 zhruba 2,5 miliárd ton ekvivalentu uhlia (EkU), resp. asi 75 exajoulov (75×10^{18} joulov). To zodpovedá 16 percentám svetovej spotreby energie v rozsahu 15,3 mld. t EkU. Spotreba energie v EÚ 25 na osobu predstavuje 5,5 t EkU, čo je viac než dvojnásobok celosvetového priemeru, no na druhej strane to predstavuje len polovičnú hodnotu oproti Severnej Amerike. Pri zohľadnení dosiahnutého hospodárskeho výkonu je spotreba energie v Európe zhruba len na polovičnej úrovni priemeru všetkých mimoeurópskych regiónov, keďže energia je tu využívaná podstatne efektívnejšie než v mnohých iných častiach sveta.

4.2 Najdôležitejšie zdroje energie v EÚ 25 v roku 2004 – pri zohľadnení celkovej spotreby primárnej energie – boli minerálne oleje (39 %), zemný plyn (24 %) a uhlie (17 %). Ďalšie podstatné piliere zásobovania energiou v EÚ sú jadrová energetika (14 %), ako aj obnoviteľné a iné energie (6 %). Pre podiel jednotlivých fosílnych zdrojov energie – pri rozčlenení podľa 25 členských krajín – je charakteristický výrazný rozptyl, ktorý siaha v prípade zemného plynu od 1 % vo Švédsku až po takmer 50 % v Holandsku, v prípade minerálnych olejov od niečo pod 30 % v Maďarsku až po dve tretiny v Portugalsku a v prípade uhlia od 5 % vo Francúzsku až po 60 % v Poľsku. Hlavným dôvodom pre tieto rozdiely je rozdielne vybavenie jednotlivých členských štátov rezervami fosílnych zdrojov energie.

4.3 Celkové energetické rezervy EÚ 25 sú pomerne malé. Predstavujú približne 38 mld. t EkU. To je niečo vyše 3 % celosvetových rezerv pri súčasnom zohľadnení nekonvenčných uhľovodíkov. Najväčší podiel pritom tvoria zásoby uhlia (hnedého a čierneho) – 31 mld. t EkU, pričom podiel hnedého a čierneho uhlia je zhruba rovnaký. Rezervy zemného plynu predstavujú 4 mld. t EkU a rezervy ropy 2 mld. t EkU. EÚ 25 zostane v dohľadnom čase celosvetovo najväčší čistý dovozca energie. Podľa odhadov Európskej komisie narastie táto závislosť do roku 2030 na vyše dve tretiny.

⁽¹¹⁾ Súčasná ropná kríza a jej pretrvávajúce vyostrenie naznačujú, že kulminácia by mohla nastať oveľa skôr.

⁽¹²⁾ Svetová energetická rada, Energia pre Nemecko, *Fakty, perspektívy a pozície v globálnom kontexte 2004* Hlavná téma: „Dynamika trhov s ropou a zemným plynom“

4.4 Rozčlenenie fosílnych rezerv energie na jednotlivé štáty EÚ 25 je veľmi rozličné. Zásoby ropy sa koncentrujú najmä na britskú a tiež dánsku oblasť Severného mora. Tieto zásoby sú z väčšej časti vyčerpané a ťažba sa preto bude postupne utlmovať. Ťažiskom rezerv zemného plynu sú Holandsko a Veľká Británia. Rezervy uhlia sa nachádzajú najmä v Nemecku, Poľsku, Česku, Maďarsku, Grécku a Veľkej Británii. Dôležitú úlohu zohrávajú aj nórske rezervy ropy a plynu, pretože Nórsko – hoci nie je členom EÚ – je členom Európskeho hospodárskeho priestoru (EHP).

4.5 Vzhľadom na celkovo nízke rezervy fosílnych energií musí EÚ 25 už dnes pokryť polovicu celkovej potreby energie dovozom. Tento podiel vzrastie podľa Zelenej knihy Európskej komisie do roku 2030 na 70 %. Osobitne vysoká je závislosť od dovozu v prípade minerálnych olejov. Vyše tri štvrtiny potreby tohto zdroja energie musia byť pokryté dovozmi z tretích krajín. V prípade zemného plynu predstavuje podiel dovozu asi 55 percent. V prípade uhlia je to jedna tretina.

4.6 Toto viedlo k vysokej závislosti Európy od dovozu životne dôležitej „suroviny“ – energie, ktorá sa v budúcnosti zrejme ešte prehĺbi, najmä v prípade ropy a v čoraz väčšej miere aj v prípade zemného plynu. EÚ je dokonca celosvetovo najväčším čistým dovozcom zdrojov energie.

4.7 Energetická politika EÚ preto musí urobiť všetko preto, aby bolo zabezpečené zásobovanie a zásobovacie kanály fosílnych palív. Osobitným problémom je pritom otázka politickej stability niektorých hlavných dodávateľov. V tejto súvislosti nadobúda veľký význam spolupráca s Ruskou federáciou, krajinami Spoločenstva nezávislých štátov (SNS) a štátmi na Blízkom a Strednom východe ako aj v regiónoch v susedstve EÚ (napr. Alžírsko a Líbya).

4.8 Energetická politika EÚ musí na druhej strane prijať opatrenia, aby sa v dlhodobom horizonte táto závislosť zmiernila, predovšetkým prostredníctvom efektívnejšieho využívania všetkých zdrojov energie ako aj výraznejším využívaním alternatívnych systémov energie, ako napr. obnoviteľných energií – vrátane ich vývoja a uvedenia na trh – a jadrovej energie. V tejto súvislosti nadobúda osobitný význam ďalšie rozvíjanie alternatívnych systémov energie.

4.9 Túto závislosť možno zmierniť aj výraznejším využívaním značných európskych zásob uhlia, najmä keď sa zohľadní, že v európskom uhoľnom baníctve platia už dnes podstatne prísnejšie ekologické normy ako v iných oblastiach sveta.

5. Vývoj spotreby energie v EÚ

5.1 Vývoj spotreby energie EÚ 25 bude pravdepodobne prebiehať podľa **základného scenára**, ako bol popísaný v dokumente Komisie nazvanom „European Energy and Transport Scenarios on Key Drivers“⁽¹³⁾, ktorý bol založený na

⁽¹³⁾ Európska komisia, Generálne riaditeľstvo pre energetiku a dopravu, september 2004.

pokračovaní aktuálnych trendov a politik. Scenár načrtáva nasledovnú prognózu:

5.2 Spotreba primárnej energie sa do roku 2040 zvýši na 2,9 mld. t EkU, t.j. len o 0,6 % ročne. Naproti tomu sa očakáva, že hrubý domáci produkt bude do roku 2030 narastať ročne priemerne o 2,4 %. Zníženie energetickej náročnosti o vyše 1,7 % ročne (!) (spotreba energie v pomere k hrubému domácemu produktu), ktoré je pre dosiahnutie tohto predpokladu potrebné, sa má dosiahnuť pomocou štrukturálnych zmien, zlepšenej energetickej účinnosti a aplikáciou pokrokových technológií.

5.3 Podiel fosílnych energií na pokrytí spotreby primárnej energie vzrastie do roku 2030 dokonca o 2 percentuálne body, a to na 82 %.

5.4 **Uhlie:** Očakáva sa, že po počiatočnom poklese príde zhruba od roku 2015 k opätovnému nárastu spotreby uhlia – v dôsledku toho, že situácia tohto zdroja energie v rámci hospodárskej súťaže pri výrobe elektriny sa zlepší. Rastúce ceny zemného plynu a očakávaná zrelosť pokrokových technológií na premenu uhlia na elektrickú energiu sú hlavnými dôvodmi tohto vývoja. Podľa tohto odhadu dosiahne spotreba uhlia v r. 2030 úroveň, ktorá bola zaznamenaná v r. 2000. Podiel uhlia na spotrebe primárnej energie EÚ 25 bude potom predstavovať – podobne ako v roku 2005 – okolo 15 %. Keďže v období od r. 2005 do r. 2030 sa ráta s poklesom ťažby uhlia v rámci EÚ zhruba o 40 % pri súčasnom zvýšení dovozov uhlia o 125 %, zvýši sa podiel dovozu na pokrytí spotreby uhlia EÚ 25 z jednej tretiny v roku 2005 na takmer dve tretiny v roku 2030.

5.5 **Ropa:** Keďže miera rastu bude podľa odhadu predstavovať 0,2 % ročne, čo je podproporčný nárast, poklesne podiel ropy na spotrebe primárnej energie v roku 2030 predbežne na 34 %, teda na hodnotu o 5 percentuálnych bodov nižšiu ako dnes.

5.6 **Plyn:** Spotreba plynu porastie až do roku 2015 nadproporčne výrazne, a to o 2,7 % ročne. Potom sa tento vývoj oslabí, o.i. z dôvodu zníženej konkurencieschopnosti voči uhlíu pri výrobe elektriny. Napriek tomu sa očakáva, že počas celého obdobia do roku 2030 zaznamená plyn najsilnejší nárast v spotrebe spomedzi všetkých fosílnych zdrojov energie. Podiel zemného plynu na spotrebe primárnej energie EÚ 25 vzrastie z 26 % v roku 2005 na 32 % v roku 2030. Skvapalnený zemný plyn (**liquified natural gas – LNG**) umožní diverzifikáciu zásobovania plynom, keďže bude možné zrealizovať dodávky po mori. V súčasnosti pripadá asi 25 % svetového obchodu so zemným plynom na LNG. Najväčšou exportnou krajinou LNG je Indonézia, za ktorou nasledujú Alžírsko, Malajzia a Katar.

5.7 Ťažba fosílnych zdrojov energie sa v rámci EÚ 25 bude do roku 2030 znižovať zhruba o 2 % ročne. Do roku 2030 sa tým prehĺbi závislosť od dovozu pri všetkých fosílnych zdrojoch energie na vyše dve tretiny. Podiel dovozov na spotrebe uhlia bude v r. 2030 predstavovať – ako už bolo uvedené – takmer dve tretiny, v prípade plynu to bude 80 % a v prípade ropy takmer 90 %. Zvlášť kritická je rastúca závislosť dovozov plynu od obmedzeného počtu dodávateľov.

5.8 Spotreba elektriny bude do roku 2030 rásť priemerne o 1,4 % ročne. Tým vzrastie potreba elektrárenských kapacít z dnešnej hodnoty asi 700 GW (maximálny elektrický výkon) o 400 GW, t.j. zhruba na 1100 GW v roku 2030. Okrem toho vzniká nevyhnutnosť nahradiť staré elektrárne novými zariadeniami. Podľa odhadu Európskej komisie v základnom scenári bude očakávaný nárast kapacít pokrytý zvýšením výkonu približne o 300 GW v oblasti fosílnych energií a približne o 130 GW pri veternej, vodnej a slnečnej energii, zatiaľ čo v prípade jadrových elektrární sa v období od roku 2005 do roku 2030 očakáva pokles kapacít zhruba o 30 GW, ak nepríde k zásadnej zmene rámcových politických podmienok.

5.9 Zásobovanie EÚ energiou tak v nadchádzajúcich 25 rokoch stojí pred veľkými výzvami a úlohami, s ktorými však môžu byť spojené aj hospodárske šance. K tomu patrí aj zabezpečenie dodávok, vrátane zníženia závislosti od dovozov, dodržiavanie zvyšujúcich sa ekologických požiadaviek, zaručenie konkurencieschopných cien energií a realizácia nevyhnutných investícií.

6. Uhlie, ropa a zemný plyn v trvalo udržateľnej kombinácii zdrojov energie

6.1 Uhlie, ropa a zemný plyn sú prírodné uhľovodíky, ktoré vznikli počas miliónov rokov premenou biologických substancií – uloženej biomasy. To znamená, že ide o uloženú slnečnú energiu. Podľa geologických podmienok vzniku (napr. tlaku, teploty, veku) vznikli rôzne produkty. Podstatným odlišujúcim prvkom je obsah vodíka v palive. Pomer vodíka k uhlíku je najvyšší pri zemnom plyne (4: 1), pri rope predstavuje približne 1,8: 1 a v prípade uhlia je to 0,7: 1. Tento pomer podstatným spôsobom určuje využitie fosílnych surovín v rôznych aplikačných oblastiach.

6.2 Využívanie uhlia, ropy a zemného plynu ako zdroja energie, ako suroviny na výrobu mnohých produktov (od liečiv až po bežné plasty) a ako redukčný prostriedok s obsahom uhlíka pre výrobu železa a ocele je dodnes nenahraditeľné. Avšak ich špecifické fyzikálno-chemické vlastnosti (napr. skupenstvo, obsah vodíka, obsah uhlíka, obsah popola) spôsobujú, že pre niektoré účely použitia sa hodia obzvlášť dobre a pre iné menej dobre. Výber uhľovodíka, ktorý sa má použiť,

prebieha podľa hospodárskych, technických a ekologických kritérií.

6.3 Približne 7 % fosílnych zdrojov energie spotrebovaných v EÚ slúži na tzv. neenergetickú spotrebu, t.j. hlavne na výrobu chemických produktov. Na začiatku minulého storočia boli látky získavané spočiatku z uhlia základom pre toto výrobné odvetvie. Medzičasom boli látky získavané z uhlia takmer v plnom rozsahu nahradené zemným plynom a ropnými produktami. Pokiaľ to bude možné zo strany zásobovania, bude v tomto trhovom segmente dominovať ropa a zemný plyn aj v budúcnosti. Dosah rezerv ropy a zemného plynu, ktorý je pre tento účel potrebný, by bol oveľa dlhší, keby sa podarilo využívať tieto zdroje energie v menšej miere pre účely výroby energie a tepla.

6.4 Pri výrobe ocele v kyslíkových konvertoroch sa etablovala technológia vysokých pecí a konvertorov založená na uhlíku. Procesy vo vysokých peciach si vyžadujú použitie koksu z čierneho uhlia ako redukčného prostriedku na výrobu surového železa, ktorý slúži zároveň ako podporný prostriedok a systém plynovania. Priemerná spotreba redukčného prostriedku dosahuje v prípade moderných európskych zariadení hodnotu 475 kg na tonu surového železa, čím sa približuje najnižšej novej hodnote, ktorá je potrebná z technologického hľadiska.

6.5 Odvetvie dopravy vykazuje ešte vysoké miery prírastku. Na toto odvetvie pripadá približne 25 % spotreby energie a v cestnej premávke existuje takmer úplná závislosť od ropných produktov. Kvapalné palivá majú vysoký obsah energie na jednotku objemu, resp. hmotnosti. To je predpokladom pre hospodárne a efektívne využitie v odvetví dopravy. Kvapalné pohonné hmoty a ich infraštruktúra sa preto presadili v cestnej premávke. Zvýšené využívanie elektricky poháňaných vozidiel, ako elektrifikovanej železnice, umožňuje väčšiu diverzifikáciu využívania zdrojov primárnej energie (uhlia, plynu, obnoviteľných zdrojov energie, jadrovej energie) a môže tak prispieť k zníženiu závislosti od ropy.

6.6 Konkurenciou kvapalných pohonných hmôt na báze ropy je priame využívanie zemného plynu a skvapalneného zemného plynu (liquified natural gas – LNG) ako pohonnej hmoty. Treba vyčkáť, či tieto produkty budú schopné získať väčšie trhové podiely⁽¹⁴⁾.

6.7 Domácnosti a malí spotrebitelia potrebujú asi 30 % energie. Výber zdroja energie prebieha podľa hospodárskych kritérií a je v čoraz väčšej miere určovaný ekologickým hľadiskom a hľadiskom komfortu. V tomto sektore si navzájom konkurujú vykurovací olej, zemný plyn, elektrina a v husto obývaných oblastiach aj dialkové teplo z kogeneračných zariadení.

⁽¹⁴⁾ Analogicky to platí aj pre kvapalné pohonné látky z biomasy, ktoré sa môžu uplatniť na trhu len vďaka vysokým dotáciám.

6.8 40 % spotreby energie v EÚ sa premieňa v elektrárňach na elektrickú energiu a teplo. Uhlie, ropa a zemný plyn, ale aj jadrová energia sú technicky v rovnakej miere vhodné na premenu na elektrinu. V technicky vysoko efektívnych elektrárňach sa pri využívaní zemného plynu dosahuje účinnosť (z premeny primárnej energie na elektrickú energiu) približne 60 %. Pri využití čierneho uhlia je účinnosť moderných zariadení medzi 45 % a 50 %, v prípade hnedého uhlia sa dosahuje 43 %.

6.9 Približne 40 % potreby elektriny na celom svete sa vyrobí z uhlia, v EÚ je to zhruba 30 %. Z celosvetovej produkcie uhlia sa využije asi 63 % na výrobu elektriny: uhlie je pri výrobe elektriny nákladovo výhodnejšie ako ropa alebo zemný plyn a je aj bezpečne prístupné na celom svete z výrazne diverzifikovaných výrobných oblastí.

6.10 Zameraním využívania uhlia na výrobu ocele a elektriny možno dosiahnuť kombináciu fosilnej energie, ktorá spojí hospodárske výhody, ochranu životného prostredia, bezpečnosť zásobovania a šetrný prístup k zdrojom. Celosvetové zásoby uhlia sú podstatne vyššie než zásoby ropy a zemného plynu.

6.11 Rámcové politické podmienky by preto mali poskytovať podnety, aby znižujúce sa a flexibilnejšie využiteľné suroviny – ropa a zemný plyn – boli vyhradené tým spôsobom využitia – najmä doprave a chemickému priemyslu – ktoré by mohli využívať uhlie (ako aj jadrovú energiu a sčasti aj obnoviteľnú energiu) len v prípade vynaloženia ďalších nákladov, techniky a energie – teda aj ďalšej produkcie CO₂! Týmto spôsobom by bolo možné oddialiť vyčerpanie týchto rezerv v prospech budúcich generácií.

6.12 To by zároveň znamenalo vytvoriť stimuly pre využívanie uhlia (ako aj využívanie obnoviteľnej a jadrovej energie) v elektrárňach, aby sa v týchto zariadeniach nespotrebovali ropa a zemný plyn (pozri aj bod 8.12). Európa disponuje v strednej a východnej Európe významnými zásobami čierneho a hnedého uhlia. Využitie týchto rezerv môže zabrániť ďalšiemu prehĺbovaniu závislosti EÚ od dovozov energie.

7. Ochrana životného prostredia a klímy

7.1 Ekologické analýzy a ekologické porovnávanie fosílnych zdrojov energie musia zahŕňať celý reťazec výroby a využívania: dobývanie/ťažba suroviny, preprava, premena energie a využívanie konečnej formy energie. Všetky kroky sú spojené s väčším či menším vplyvom na životné prostredie a so stratami energie. Pri dovážaných zdrojoch energie je potrebné zohľadniť aj tie vplyvy na životné prostredie, ku ktorým prichádza mimo hraníc EÚ.

7.2 Pri ťažbe/produkcii uhlia, ropy a zemného plynu je nutné zohľadniť rôzne vplyvy na životné prostredie. Pri ťažbe uhlia je potrebné udržať plochu zaberanej krajiny a emisie prachu na čo najnižšej úrovni. Pri realizácii vrtov a ťažbe ropy treba zamedziť únikom ropy a zemného plynu, ako aj iných vedľajších produktov. To isté platí analogicky aj pri ťažbe zemného plynu a následnú prepravu ropovodmi, resp. plynovodmi alebo lodnú prepravu týchto surovín. Osobitné opatrenia sú potrebné pri ťažbe na otvorenom mori (offshore). Metán vyskytujúci sa pri ťažbe ropy by nemal byť spaľovaný, ale musí byť prepravený na priemyselné využitie. To isté platí aj pre banský plyn vyskytujúci sa pri ťažbe uhlia, ktorý môže obsahovať významný podiel metánu.

7.3 Európska smernica o obmedzení emisií určitých znečisťujúcich látok do ovzdušia z veľkých spaľovacích zariadení stanovuje prísne ekologické predpisy pre zriadenie a prevádzku elektrární s výkonom ≥ 50 MWth. Koncentrácia znečisťujúcich látok v spalinách elektrární spaľujúcich plyn, olej a uhlie musí byť obmedzená podľa stavu techniky stanoveného v tejto smernici. Staršie zariadenia musia byť dodatočne vybavené potrebnou technológiou. Týmto má byť zabezpečené, aby emisie prachu (aj jemného prachu, pozri bod 7.6), oxidu siričitého, oxidov dusíka a obzvlášť škodlivých ťažkých kovov a tiež toxických a rakovinotvorných organických látok boli zredukované na úroveň tolerovateľnú pre prírodu i pre človeka. Emisie hluku musia byť obmedzené do takej miery, aby sa v čo najväčšej možnej miere zabránilo rušivému vplyvu pre okolie.

7.4 Uhlie obsahuje aj nehorľavé zložky, ktoré sa po spálení v elektrárni zachytávajú ako popol (v elektrických alebo textilných filtroch). Obsah popola v čiernom uhli predstavuje zvyčajne asi 10 % (v niektorých prípadoch až 15 %). V závislosti od zloženia sa tento popol používa ako prídavná látka v cementárstve a pri výstavbe ciest alebo na vyplnenie baní a krajiny po povrchovej ťažbe.

7.5 Aj ropa obsahuje podiel popola, ktorý je však nízky. Pri spracovaní ropy v rafinériách zostáva popol, ktorý obsahuje o.i. zlúčeniny vanádia a niklu, v pevnom stave – tzv. ropný koks. Tento zostatok sa za účelom zvyškového využitia energie spaľuje v elektrárňach alebo spaľovniach, ktoré disponujú potrebnými čistiacimi zariadeniami na zachytávanie všetkých škodlivín.

7.6 V uplynulých rokoch sa stále viac diskutuje o emisiách tzv. jemného prachu⁽¹⁵⁾. Ide pritom o vznášajúce sa častočky prachu prenikajúce do pľúc, ktoré sú menšie než 10 μ m a môžu vyvolať ochorenia dýchacích ciest. Takéto častočky sú emitované aj pri spaľovaní uhlia a ropy, resp. oleja, pretože úplné zachytenie najjemnejších častíc popola vo filtroch nie je možné. Najvýznamnejším zdrojom emisií jemného prachu sú

⁽¹⁵⁾ Smernica 96/92/ES Rady z 27. septembra 1996 o posudzovaní a kontrole kvality ovzdušia.

však vozidlá poháňané vznety motorom, ak nie sú vybavené filtrom na ich zachytávanie. V prípade elektrární spalujúcich uhlie a olej je emisia prachu obmedzená hraničnými hodnotami európskej smernice o obmedzení emisií určitých znečisťujúcich látok do ovzdušia z veľkých spaľovacích zariadení na 20 mg/m³. Vo veľkých elektrárnach sú emisie jemného prachu redukované okrem toho aj mokrým odsírovaním plyných spalín. Aby bolo možné ešte viac znížiť emisie jemného prachu a dodržať hraničné hodnoty emisií celoplošne v Európe, vydala EÚ sprísnené ustanovenia pre vozidlá so vznety motorom, ktoré predpisujú, že od roku 2008 musia byť osobné vozidlá vybavené filtrom na zachytávanie týchto častíc.

7.7 Odsírenie plyných spalín veľkých uhoľných elektrární a priemyselných spaľovní bolo v niektorých členských štátoch EÚ záväzne predpísané už v osemdesiatych rokoch 20. storočia. Tým sa podarilo zastaviť prekyslenie pôdy a jazier, ktoré bolo vtedy pozorované. Najnovšie znenie európskeho nariadenia o obmedzení emisií určitých znečisťujúcich látok do ovzdušia z veľkých spaľovacích zariadení predpisuje pre zariadenia > 300 MW hraničnú hodnotu pre SO₂ v plyných spalinách v max. výške 200 mg/m³. Súčasný stav techniky umožňuje zachytávanie zlučenia síry s účinnosťou vyše 90 %. Pre produkty vyrobené zo zachytenej síry, najmä v prípade sadry, sa našli nové trhy a znížilo sa využívanie prírodných zdrojov.

7.8 Pri spaľovaní fosílnych palív sa pri vysokých teplotách spaľovania tvoria z dusíka nachádzajúceho sa v samotných palivách, resp. vo vzduchu používaného pri spaľovaní a zo spaľovaného kyslíka tzv. oxidy dusíka. Tieto oxidy dusíka môžu pri zvýšenej koncentrácii vyvolať ochorenia dýchacích ciest a sú aj predstupňom pri vzniku škodlivého ozónu. Európske nariadenie o obmedzení emisií určitých znečisťujúcich látok do ovzdušia z veľkých spaľovacích zariadení vyžaduje, aby emisie oxidov dusíka z elektrární > 300 MW nepresiahli hranicu 200 mg na 1 m³ plyného odpadu.

7.9 Vedci predpokladajú, že existuje kauzálna súvislosť medzi emisiami CO₂, spôsobenými činnosťou človeka, a ostatných takzvaných „skleníkových plynov“ a nárastom teploty na povrchu Zeme (skleníkový efekt). O rozsahu tohto efektu vládne ešte neistota. Každoročne vznikajú na základe spaľovania uhlia, ropy a zemného plynu emisie CO₂ vo výške asi 20 mld. ton – toto je hlavný zdroj emisií CO₂ spôsobených činnosťou človeka. Popri náraste efektívnosti a opatreniach na úsporu energie je potrebné rozvíjať techniky na zachytávanie CO₂ (pozri nižšie), ktoré by v dlhodobom horizonte výrazne prispeli k riešeniu tohto problému.

7.10 Zvyšovanie efektívnosti pri premene energie a jej využívaní je predpokladom rozsiahlych úspechov pri ochrane klímy. Opatrenia, ktoré sú pre tento cieľ potrebné, by sa mali energicky presadzovať v praxi. Stratégie zamerané na nahrádzanie palív nedosahujú naproti tomu požadovaný cieľ v takej

výraznej miere, pretože sa sústreďujú jednostranne na využívanie určitých zdrojov energie, napr. na plyn, a tým by spochybnili hospodárnosť a bezpečnosť zásobovania EÚ energiou. Plyn je okrem toho dôležitou surovinou pre chemický priemysel a odvetvie dopravy, a preto by sa nemal využívať na výrobu elektriny.

7.11 Pri porovnaní jednotiek energie vyprodukuje spaľovanie zemného plynu oproti spaľovaniu uhlia len 50 – 60 % CO₂ škodlivého pre klímu, pretože okrem uhlíka obsiahnutého v zemnom plyne sa energeticky využíva (spaluje) aj vodík, ktorý sa v ňom nachádza. Avšak samotný metán – hlavná zložka zemného plynu – je z klimatického hľadiska oveľa účinnejší skleníkový plyn (asi 30-násobne) než CO₂. Pri produkcii a využívaní fosílnych zdrojov energie je preto potrebné urobiť všetko na zabránenie emisiám metánu. Metán, ktorý sa uvoľňuje pri ťažbe ropy a čierneho uhlia, sa musí zachytávať a využívať. Aj pri preprave zemného plynu je bezpodmienečne nutné zabrániť únikom metánu. Už pri najmenších stratách pri preprave plynovodmi totiž zemný plyn stráca svoju vyššie uvedenú výhodu oproti uhliu.

7.12 Rýchle úspechy pri ochrane klímy a životného prostredia pri využívaní uhlia, ropy a plynu možno dosiahnuť – ako preukazujú skúsenosti z minulosti – predovšetkým vtedy, keď sú zastaralé zariadenia a elektrárne nahradené zariadeniami s najmodernejšou technikou a najvyššou možnou efektívnosťou. Rámcové politické podmienky, ktoré podporujú investície do nových technológií, sú preto veľmi vhodné na dosiahnutie náročných cieľov ochrany životného prostredia.

7.13 Európske predpisy o životnom prostredí priniesli v uplynulých 20 rokoch harmonizáciu noriem v tejto oblasti v štátoch európskeho spoločenstva. Významným spôsobom k tomu prispela európska smernica o obmedzení emisií určitých znečisťujúcich látok do ovzdušia z veľkých spaľovacích zariadení a smernica 1999/30/ES ako aj politiky a opatrenia na zvýšenie energetickej efektívnosti a na zníženie emisií skleníkových plynov.

8. Technologický vývoj ⁽¹⁶⁾

8.1 V EÚ 25 predstavujú elektrárne na uhlie, olej a plyn vyše 60-percentný podiel na celkovom inštalovanom výkone elektrární a tvoria tak hlavný pilier výroby elektriny v Európe. Kvôli nutnosti nahradiť zastaralé elektrárne a okrem toho pokryť zvýšenú potrebu elektrárenských kapacít (pozri bod 5.8) bude v priebehu nadchádzajúcich 25 rokov potrebné vystavať vo veľkom rozsahu nové elektrárne. Aj pri zohľadnení výraznejšieho využívania obnoviteľných energií a ďalšieho rozvoja jadrových elektrární budú musieť elektrárne na uhlie a plyn pokryť podstatnú časť tejto potreby. Čím vyššia bude účinnosť a čím lepšie zachytávanie škodlivín, tým ľahšie bude možné chrániť klímu a splniť environmentálne požiadavky.

⁽¹⁶⁾ Pozri k tomu aj stanovisko výboru „Potreba výskumu pre bezpečné a trvalé zásobovanie energiou“.

8.2 Preto je potrebné zvýšené výskumno-vývojové úsilie aj v oblasti ďalšieho rozvoja elektrární na fosílnych palivách. V deväťdesiatych rokoch bolo toto úsilie zanedbané a verejné prostriedky na výskum boli drasticky zredukované takmer vo všetkých členských štátoch.

8.3 Výbor víta, že bolo prijaté jeho opakované odporúčanie vytvoriť v 7. rámcovom programe pre výskum a vývoj vlastnú tematickú oblasť „Energetika“. No je tiež potrebné zodpovedajúco prispôsobiť aj výskumné programy členských štátov. Tým by mohol byť iniciovaný významný obrat trendu. Týka sa to aj ďalšieho rozvoja technológií pre elektrárne na využívanie fosílnych zdrojov energie, ktorý by navyše prispel ku konkurencieschopnosti európskeho odvetvia výstavby elektrárenských zariadení na globálne expandujúcom elektrárenskom trhu.

8.4 Moderné uhoľné elektrárne dosahujú v súčasnosti pri využívaní čierneho uhlia účinnosť vyše 45 %, pri využívaní hnedého uhlia je to vyše 43 %. Sú známe aj vývojové kroky, na základe ktorých by bolo možné dosiahnuť v uhoľných elektrárnach do roku 2020 účinnosť na úrovni 50 %. Dlhodobým cieľom je zvýšiť teplotu a tlak v kolobehu pary na 700 °C/350 bar a na tento účel musia byť vyvinuté potrebné materiály. Pre novú generáciu elektrární na hnedé uhlie je potrebné preskúšať vstupné zariadenia na sušenie hnedého uhlia. Takéto náročné vývojové ciele si vyžadujú medzinárodnú spoluprácu, aká existuje napr. v projektoch EÚ pod názvom AD 700 a Comtes 700 zameraných na vývoj elektrárne so 700 °C. Demonštrácia nových koncepcií elektrární si vyžaduje investície až do výšky 1 mld. €. Keďže jednotlivé podniky zrejme nie sú schopné výlučne znášať náklady a riziká, je potrebné snažiť sa o spoluprácu európskych podnikov.

8.5 Vývoj vysokovýkonných plynových turbín umožnil v posledných desaťročiach v plynových elektrárnach výrazné zlepšenie efektivity. Účinnosť nových elektrární na zemný plyn dosiahol takmer 60 %. Avšak na základe prudkého nárastu cien na trhu s plynom existuje neistota ohľadom dlhodobej konkurencieschopnosti elektrární na zemný plyn a tým aj ohľadom výstavby nových elektrární na zemný plyn.

8.6 Aby sa dal využiť dosiahnutý pokrok v oblasti technológie plynových turbín aj pre výrobu elektriny z uhlia, je potrebné najprv premeniť uhlie na plyn. EÚ významne prispela v 80-tych a 90-tych rokoch svojimi prostriedkami na výskum a rozvoj technológie splynovania a podporila výstavbu dvoch demonštračných elektrární s integrovaným splynovaním uhlia (IGCC). Tento vývoj by mal ďalej pokračovať, a to nielen vzhľadom na nárast efektivity uhoľných elektrární, ale pre vytvorenie technickej základne pre ďalší vývoj smerujúci k uhoľnej elektrárni bez emisií CO₂.

8.7 Nárast efektivity a znižovanie CO₂ sa nesmie obmedzovať na priemyselnú oblasť a výrobu elektriny. Potenciál pre dosahovanie úspor je v súčasnosti obzvlášť vysoký pri domácnostiach a malých podnikoch, pretože tu doteraz často chýba

nákladový stimul (úspory pri spotrebe/náklady na nové zariadenia alebo zdokonaľovanie existujúcich).

8.8 Rastúcu potrebu energie v EÚ zaznamenáva odvetvie dopravy, čo je spôsobené zvýšenou mobilitou po rozšírení EÚ. Nárast emisií škodlivín relevantných pre zdravie a skleníkových plynov musí byť najprv obmedzený vývojom efektívnejších motorov a vozidiel produkujúcich menej škodlivín a neskôr musia byť tieto emisie aj absolútne znížené. Je potrebné neustále rozvíjať technológie čistenia odpadových plynov. Tento cieľ možno dosiahnuť podľa všetkého len úspešným vývojom a celoplošným zavedením súboru pokrokových technológií. Medzi tieto patrí vylepšenie spalovacích motorov, dieselovej technológie, hybridného pohonu, pohonných látok, účinnosti pohonov vozidiel, vývoj palivových článkov a príp. aj vodíkovej technológie.

8.9 Palivové články sú zásadne vhodné na zvýšenie účinnosti kombinovanej výroby elektriny a tepla v motorových vozidlách ako aj pri stacionárnom využívaní v domácnostiach, malých podnikoch a priemysle, a to zrejme až o 20 %. Pre tento účel je potrebné palivo v plynnom skupenstve – zemný plyn, syntézny plyn alebo čistý vodík, ktorý možno získať napr. z metanolu pomocou špeciálneho prístroja zaradeného pred článok. No palivovému článku – hoci je známy už vyše 150 rokov – sa doposiaľ nepodarilo dosiahnuť vedecko-technologický prielom ako (konkurencieschopný) pohon vozidiel alebo decentralizovaný agregát na výrobu elektriny a tepla. Výskum a vývoj by však mal pokračovať aj s podporou verejných prostriedkov, aby bolo možné preskúmať tento potenciál a – ak by to bolo realizovateľné – využiť ho.

8.10 Ani jedna energetická alternatíva nevyvolala v posledných rokoch toľko pozornosti ako alternatíva „vodík“. Často sa dokonca hovorí o budúcej vodíkovej spoločnosti. Verejnosť však často podlieha nedorozumeniu, že vodík je podobne ako ropa alebo uhlie zdroj primárnej energie. To nie je pravda: vodík je potrebné získať buď z fosílnych uhľovodíkov alebo z vody – v tom druhom prípade s použitím elektrickej energie – podobne, ako je CO₂ zhorený uhlík, tak voda (H₂O) je zhorený vodík.

8.11 Okrem toho má preprava vodíka z technického, energetického a nákladového hľadiska viac nevýhod ako preprava elektriny alebo kvapalných uhľovodíkov. To znamená, že vodík by sa mal používať tam, kde nie je zmysluplné alebo možné použitie elektriny. Je potrebná nepredpojatá analýza tejto koncepcie, aby sa výskum mohol koncentrovať na realistické ciele.

8.12 Kvôli rozhodujúcemu významu dobre prepraviteľných uhľovodíkov (pohonné hmoty) pre odvetvie dopravy by sa mali rezervy/zdroje maximálne šetriť, t.j. ropa by sa nemala využívať tam, kde možno úspešne nasadiť aj uhlie, jadrové palivá alebo obnoviteľné zdroje energie.

9. Zachytávanie a trvalé skládkovanie CO₂

9.1 Významnú redukciu celosvetových emisií skleníkových plynov do polovice tohto storočia, ktorá by dokonca presahovala požiadavky z Kjóta a ktorú si ako cieľ stanovila EÚ, možno dosiahnuť len vtedy, keď budú v nadchádzajúcich desaťročiach elektrárne a iné veľké priemyselné podniky koncipované, vybudované a prevádzkované ako výrobné prevádzky bez emisií CO₂ alebo s nízkymi emisiami CO₂. Jadrová energia a obnoviteľné zdroje energie nebudú ani v prípade intenzívneho rozvoja schopné prevziať túto úlohu výlučne na seba a nahradiť počas niekoľkých desaťročí fosílnu palivú.

9.2 Bolo navrhnutých viacero postupov na prevádzkovanie uhoľných elektrární bez emisií CO₂. Tieto postupy možno – s modifikáciami – uplatniť aj pri spaľovaní olejov a plynu. V zásade možno ísť tromi cestami: (i) zachytávanie CO₂ zo spalín bežných elektrární, (ii) vývoj kyslíkového spaľovania a (iii) kombinovaná splyňovacia elektráreň so zachytávaním CO₂ z palivového plynu. Vývoj najďalej pokročil v prípade tretej koncepcie.

9.3 Odstránením CO₂ z palivového plynu pri splyňovaní uhlia vzniká čistý vodík, ktorý môže byť využitý vo vodíkových turbínach na výrobu elektriny. Ako odpadový plyn vzniká neškodná vodná para. Ak by sa táto technológia preukázala ako úspešná, možno očakávať synergický efekt s vodíkovou technológiou v iných oblastiach uplatnenia.

9.4 Koncepcie elektrární s integrovaným splyňovaním uhlia (Integrated Gasification Combined Cycle – IGCC) sa intenzívne skúmajú a vyvíjajú už vyše 20 rokov. Postup pri príprave plynu je principiálne známy, musí byť však prispôbený uhoľnej technológii. Náklady na výrobu elektriny tejto koncepcie elektrárne sa ale oproti tradičným elektrárnam bez zachytávania CO₂ takmer zdvojnásobia a spotreba zdrojov vzrastie zhruba o tretinu. Napriek tomu bude táto technológia na väčšine stanovíšť nákladovo výhodnejšia než iné technológie na výrobu elektriny bez emisií CO₂, ako napr. veterná energia, solárna energia alebo výroba elektriny z biomasy.

9.5 V 80-tych rokoch sa v Európe rozvíjali rôzne koncepcie IGCC – vtedy pravdaže ešte bez zachytávania CO₂, sčasti s podporou EÚ. V Španielsku a Holandsku boli vybudované

a prevádzkované 300 megawattové demonštračné zariadenia na čierne uhlie. Pre využívanie hnedého uhlia bolo vyvinuté, vybudované a prevádzkované demonštračné zariadenie – takisto s podporou EÚ – na výrobu syntetického plynu pre účel následnej syntézy metanolu. Európa tak vlastní vynikajúce technologické východiskové podmienky na vývoj uhoľných elektrární bez emisií CO₂ a ich preskúšanie v demonštračných zariadeniach.

9.6 Nielen elektrárne, ale aj iné priemyselné procesy, pri ktorých vzniká veľký objem emisií CO₂, napr. pri výrobe H₂, pri rôznych procesoch v chemickom priemysle a pri spracovaní minerálnych olejov či výrobe cementu a ocele, by mali byť preskúmané s cieľom, či by bolo možné zachytávanie CO₂. Pri niektorých z uvedených procesov sa zachytávanie môže realizovať podľa všetkého s nižšími nákladmi a technicky jednoduchšie ako v prípade elektrární.

9.7 Výskum však musí vyriešiť bezpečné, ekologické a nákladovo výhodné skládkovanie CO₂. Uvažuje sa o skládkovaní vo vyťažených ložiskách ropy a plynu, v akvíferných geologických vrstvách, v uhoľných ložiskách a aj v oceáne. Zatiaľ čo skládkovanie vo vyťažených ložiskách ropy a plynu – tam, kde sa nachádzajú – je zrejme nákladovo najvhodnejšou alternatívnou, sa v prípade veľkých objemov favorizuje ukladanie v akvíferných geologických vrstvách, aj z toho dôvodu, lebo také geologické podmienky sa nachádzajú na celom svete. Pritom je dôležité overiteľne preukázať, že v takýchto ložiskách možno CO₂ uskladniť bezpečne, dlhodobo a bez negatívnych vplyvov na životné prostredie. EÚ podporuje mnohé výskumné projekty, ktoré slúžia tomuto cieľu. Výsledky, ktoré boli doteraz dosiahnuté, sú povzbudzujúce, napriek tomu existuje napr. pri uložení v oceáne neistota, či možný nárast teploty nespôsobí jeho opätovné uvoľnenie (pozri aj bod 3.14).

9.8 Pre rozsiahle využitie bude technológia zachytávania CO₂ a jeho skládkovania k dispozícii až po roku 2020 a aj to len za predpokladu, že požadované práce v rámci výskumu a vývoja sa zrealizujú včas a úspešne. Štúdie odhadujú náklady na každú tonu zabránených emisií CO₂ vo výške 30-60 €/t na zachytenie CO₂, jeho transport a skládkovanie, čo je výhodnejšie ako väčšina postupov výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov.

V Bruseli 26. októbra 2005

Predsedníčka

Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru

Anne Marie SIGMUND