

**VYSOKÁ ŠKOLA EVROPSKÝCH A REGIONÁLNÍCH
STUDIÍ, O.P.S., ČESKÉ BUDĚJOVICE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ENERGETICKÁ BEZPEČNOST ČR A EU

Autor práce: Marie Koupalová
Studijní obor: Bezpečnostně právní činnost ve veřejné správě
Forma studia: Kombinované studium
Vedoucí práce: Ing. Jiří Dušek, Ph.D.
Katedra: Katedra právních oborů a bezpečnostních studií

2012

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, na základě vlastních zjištění a s použitím odborné literatury a materiálů uvedených v této práci.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Vysoké školy evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích a zpřístupněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění.

.....

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Jiřímu Duškovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

ABSTRAKT

KOUPALOVÁ, M. *Energetická bezpečnost ČR a EU : bakalářská práce*. České Budějovice : Vysoká škola evropských a regionálních studií, o. p. s., 2012. 88 s. Vedoucí bakalářské práce : Ing. Jiří Dušek, Ph.D.

Klíčová slova: ropa, zemní plyn, elektrická energie, obnovitelné zdroje, elektromobilita, energetická koncepce

Bakalářská práce řeší aktuální problematiku energetické bezpečnosti z hlediska zajištění stability dodávek energetických zdrojů. Hlavním cílem práce je analýza vývoje spotřeby a produkce ropy, elektřiny a zemního plynu v ČR a EU v letech 1999 – 2009 a zhodnocení dovozní závislosti členských států. Dílčím cílem je zhodnocení situace energetické bezpečnosti EU.

Bakalářská práce je členěna do šesti částí. První část, metodika, rozděluje práci na jednotlivé okruhy. Druhá kapitola vystihuje pojem energetické bezpečnosti. Třetí kapitola analyzuje vývoj spotřeby a produkce energií v ČR a EU za uplynulé desetiletí. Čtvrtá část vyhodnocuje dovozní závislost ČR a EU na dodávkách energie ze zahraničí a sumarizuje zhodnocení energetické situace. Pátá kapitola je věnována prostředkům, které představují alternativu snížení závislosti na energetických dodávkách. Zbývající část je věnována připravované státní energetické koncepci ČR a formuluje energetickou politiku EU. V závěru práce jsou shrnuty výsledky zpracované analýzy vývoje spotřeby a produkce energií a poznatky z průzkumu názoru europoslanců ČR na vytvoření společné energetické koncepce včetně zmapování současného pohledu na energetickou bezpečnost.

ABSTRACT

KOUPALOVÁ, M. *Energy Policy of the Czech Republic and EU : Bachelor thesis*. České Budějovice : The College of European and Regional Studies, o. p. s., 2012. 88 p. Supervisor : Ing. Jiří Dušek, Ph.D.

Key words: crude oil, natural gas, electricity power, renewable resources, electromobility, energy conception

The bachelor thesis investigates the current problems of the energy safety and policy from the point of securing energy supplies stability. The main object is analysing the production and consumption development of crude oil, natural gas and electricity in the Czech Republic and the EU in 1999 – 2009 and the energy dependency evaluation of the member states on the energy sources imports. Another object is the energy safety evaluation of the EU.

The bachelor thesis is divided into six sections. The first section, methodology, divides the thesis into separate themes. The second chapter explains the energy policy term. The third chapter analyses the energy production and consumption development in the Czech Republic and EU in the past decade. The fourth chapter evaluates the energy dependency on the energy supplies from abroad and summarizes the energy position of the Czech Republic and EU. The fifth chapter deals with the options that can represent an alternative to decline the energy supply dependency. The remaining section is devoted to the prepared state energy conception of the Czech Republic and formulates the energy policy of the EU. The thesis conclusion includes the analysis results of the energy consumption and production development and the survey outcome of the Czech Members of the European Parliament regarding the creation of the common energy conception of the EU. Also included is mapping the current view on the energy safety.

OBSAH

ÚVOD	8
1 CÍLE A METODIKA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	10
2 ENERGETICKÁ BEZPEČNOST	13
2.1 POJEM ENERGETICKÁ BEZPEČNOST	13
2.2 CENA JAKO FAKTOR OVLIVŇUJÍCÍ BEZPEČNOST DODÁVEK ENERGIE	14
2.3 POLITICKÉ ASPEKTY V ENERGETICKÉM SEKTORU	15
2.4 EKOLOGICKÁ BEZPEČNOST ENERGETIKY	16
2.5 CHARAKTER AKTUÁLNÍCH PROBLÉMŮ ENERGETICKÉ BEZPEČNOSTI	18
2.5.1 <i>Jaderná energie a bezpečnost.....</i>	<i>19</i>
2.5.2 <i>Odstoupení Německa od jaderné energie.....</i>	<i>20</i>
3 VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY ENERGETICKÝCH DODÁVEK ČR A EU.....	22
3.1 VÝVOJ PRIMÁRNÍ PRODUKCE.....	22
3.1.1 <i>Vývoj primární produkce ČR (1998 - 2008).....</i>	<i>22</i>
3.1.2 <i>Vývoj primární produkce EU (1998 - 2008).....</i>	<i>22</i>
3.2 VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY ROPY	24
3.2.1 <i>Vývoj produkce a spotřeby ropy ČR (1999 - 2009)</i>	<i>24</i>
3.2.2 <i>Vývoj produkce a spotřeby ropy EU (1999 - 2009).....</i>	<i>24</i>
3.3 VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY ZEMNÍHO PLYNU.....	27
3.3.1 <i>Vývoj produkce a spotřeby zemního plynu ČR (1999 – 2009).....</i>	<i>27</i>
3.3.2 <i>Vývoj produkce a spotřeby zemního plynu EU (1999 – 2009).....</i>	<i>27</i>
3.4 VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE	29
3.4.1 <i>Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie ČR.....</i>	<i>29</i>
3.4.2 <i>Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie EU.....</i>	<i>30</i>
3.5 SOUHRNNÝ VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY ENERGIÍ ČR A EU	32
3.6 SROVNÁNÍ PRODUKCE A SPOTŘEBY ENERGIÍ ČR A NĚMECKA	33
3.6.1 <i>Energetická vize Německa budoucnosti</i>	<i>36</i>
4 ZÁVISLOST ČR A STÁTŮ EU NA DODÁVKÁCH ENERGIE.....	38
4.1 ANALÝZA ZÁVISLOSTI ČR NA DODÁVKÁCH ENERGIE	38
4.2 ZHODNOCENÍ ENERGETICKÉ SITUACE V ČESKÉ REPUBLICE	38
4.3 ANALÝZA ZÁVISLOSTI EU NA DODÁVKÁCH ENERGIE	40
4.4 ZHODNOCENÍ ENERGETICKÉ SITUACE EU.....	41

5	ALTERNATIVY SNÍŽENÍ ZÁVISLOSTI NA ENERGETICKÝCH DODÁVKÁCH	44
5.1	ÚSPORY ENERGIÍ.....	44
5.2	ZVYŠOVÁNÍ ÚČINNOSTI.....	45
5.2.1	<i>Modernizace konvenčních energetických zařízení.....</i>	<i>45</i>
5.2.2	<i>Kogenerační jednotky.....</i>	<i>46</i>
5.3	OBNOVITELNÉ ZDROJE	46
5.3.1	<i>Solární a větrné systémy.....</i>	<i>47</i>
5.4	ALTERNATIVNÍ POHON VOZIDEL	48
5.4.1	<i>Elektrický pohon vozidel</i>	<i>49</i>
5.4.2	<i>Pohon vozidel na stlačený zemní plyn.....</i>	<i>50</i>
5.5	NOVÉ TECHNOLOGIE	51
5.5.1	<i>Inteligentní sítě, řízená spotřeba</i>	<i>51</i>
6	STÁTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE ČR A EU	54
6.1	STÁTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE ČR	54
6.2	ENERGETICKÁ POLITIKA EU.....	55
6.2.1	<i>Energetická koncepce EU a politické aspekty.....</i>	<i>55</i>
6.2.2	<i>Průzkum názoru europoslanců ČR na společnou energetickou koncepci Evropské unie</i>	<i>56</i>
6.2.3	<i>Společná energetická politika a Evropa 2020.....</i>	<i>58</i>
	ZÁVĚR	60
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	64
	SEZNAM ZKRATEK	70
	SEZNAM ZÁKLADNÍCH POJMŮ	70
	SEZNAM TABULEK	71
	SEZNAM GRAFŮ.....	71
	SEZNAM PŘÍLOH	72

ÚVOD

Energie je součástí lidské existence. Její využívání změnilo tvář naší planety. Energie nám dává světlo, teplo, mobilitu. Objev využití energetických zdrojů změnil způsob života, především ve vyspělých zemích. Technický pokrok nastartoval převratný hospodářský rozvoj. Zvykli jsme si na benzinové pumpy a život bez nich si ani neumíme představit, stisknout vypínač a rozsvítit světlo, zapnout počítač, klimatizaci. Člověk k uspokojování svých potřeb a při svých aktivitách používá energii. Energie v různých formách se stala součástí našeho životního stylu. Dynamický rozvoj společnosti, vzrůstající technická a ekonomická úroveň, rostoucí silniční doprava – je příznačné, že se energetika stala nezbytnou podmínkou ekonomického růstu.

Každá lidská činnost zaměřená na průmyslovou výrobu má obvykle negativní dopady na životní prostředí a v souvislosti s vlivy energetiky nelze nezmínit působení užití různých forem energie na lidské zdraví a dalekosáhlé důsledky pro životní prostředí. V poslední době je častým tématem cena energií, která bude rovněž více směřovat k odrážení ekologických nákladů.

Energetická bezpečnost je chápána jako zajištění dostatečných dodávek energií s důrazem na spolehlivost zásobování a patří k hlavním činitelům domácí i zahraniční politiky každého státu. Nedostatky a poruchy zásobování energiemi se dotýkají celé společnosti. Problematika energetické bezpečnosti patří mezi nejdůležitější aspekty a je jednou z hlavních priorit států Evropské unie. Významná naleziště ropy a zemního plynu jsou koncentrována jen v určitých lokalitách a tudíž se dodávky surovin stávají politickým nástrojem. Energetika je oblast, která vyžaduje nákladné investice a evropské státy budou muset najít finanční zdroje na obnovu a rozvoj stárnoucí infrastruktury a finance na vývoj nových technologií.

Závislost společnosti na energetických zdrojích a rostoucí spotřeba energií směřuje pozornost k hledání způsobů snížení závislosti na dodávkách energie. Jak zajistit stabilitu energetických dodávek? Jaké jsou způsoby snížení závislosti České republiky a států Evropské unie na dodávkách energie? Tyto skutečnosti se stávají jedním z předních témat vládní politiky členských států EU. Elektřina, ropa, zemní plyn patří mezi nejčastěji používaná slova v médiích. Vedle uhlí patří tyto zdroje k základním energetickým surovinám. Pojem energetická krize, energetické tranzitní

trasy a diskuze o energetické budoucnosti nabývá stále většího významu. Energetická vize bude i nadále aktuálním problémem. Množství ropy a zemního plynu má své limity. Jednou z výzev, kterým bude civilizovaný svět čelit, je dosažení vrcholu produkce a vyčerpání energetických zdrojů. Tato skutečnost bude neodvratně znamenat změnu společnosti, kterou si dnes lze jen těžko představit.

Zásadní krok ve směřování energetického vývoje učinila v červnu 2011 německá spolková vláda svým rozhodnutím o odstoupení od jaderné energie. Podle předpokladů má být energetické zásobování země zajištěno zemním plynem a obnovitelnými zdroji. Jak se s těmito výzvami vyrovná německé hospodářství a společnost? Dokáže Německo jadernou energii nahradit a transformovat na zelenou energii? Faktem je, že jaderná energie bude i v nejbližších desetiletích součástí energetického průmyslu většiny států.

Energetika je obor, který je a bude aktuální a je to sektor, jehož změny pociťuje celá společnost. Do popředí zájmu se v souvislosti s ochranou klimatu a snížení závislosti na dovozech energie dostává problematika obnovitelných zdrojů. Jaká varianta ke snížení závislosti na dovozu energií představuje největší potenciál? Pohled na větrné stožáry a solární elektrárny je stále častější. Technologický pokrok a výzkum umožní v této oblasti další rozvoj. Využívání solární energie se tak bude stále častěji stávat součástí našich životů. Inteligentní sítě a řízená spotřeba domácností a hospodářství je na dosah.

1 CÍLE A METODIKA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Bakalářská práce „Energetická bezpečnost ČR a EU“ vymezuje zhodnocení problematiky energetické bezpečnosti, spojitost s ekonomickými a politickými aspekty a obecnou charakteristiku faktorů souvisejících se vztahy v energetickém sektoru.

Hlavním cílem práce je analýza závislosti České republiky a států EU na dodávkách energie ze zahraničí, srovnání produkce energií a vývoj poměru závislosti států na energetických dodávkách, konkrétně z hlediska primárních energetických zdrojů – ropy, zemního plynu a elektrické energie. V rámci bakalářské práce byl také proveden průzkum názoru europoslanců ČR ohledně vytvoření společné energetické koncepce Evropské unie. Bakalářská práce zhodnocuje současnou situaci v oblasti energetické bezpečnosti a představuje varianty snížení závislosti na dovozu energie. Samostatná kapitola pojednává o státní energetické koncepci České republiky a energetické politice Evropské unie.

Bakalářská práce je rozdělena do šesti hlavních sekcí ve vztahu ke zpracovávanému tématu.

I. kapitola – „Cíle a metodika bakalářské práce“ začíná stručným popisem obsahu práce týkající se problematiky energetické bezpečnosti. Následuje shrnutí jednotlivých kapitol, které seznamují s hlavním pojetím dané oblasti. Na konci této kapitoly jsou uvedeny informační zdroje použité pro bakalářskou práci.

II. kapitola – „Energetická bezpečnost“ vysvětluje pojmové vymezení energetické bezpečnosti, jež se zaměřuje na zajištění dodávek energetických zdrojů a spolehlivost zásobování. Kapitola formuluje problematiku energetické bezpečnosti, zkušenosti s energetickou krizí a ukazuje problémy zajištění stability energetických dodávek související s podmínkami růstu ekonomiky. Neméně významným jevem je faktor ceny. Samostatnou otázkou je mezivládní politika ovlivňující energetický sektor. Zmíněna je také ekologická bezpečnost a nové hrozby jako terorismus a přírodní katastrofy. Závěrečná část kapitoly uvádí charakter aktuálních problémů energetické bezpečnosti, který představuje jaderná energie, o jejíž budoucnosti se vedou diskuze v souvislosti jadernou havárií v elektrárně Fukushima, kdy evropský energetický trh bude do budoucna ovlivněn rozhodnutím Německa o odstoupení od jaderné energie.

III. kapitola – „Vývoj produkce a spotřeby energetických dodávek ČR a EU“ je věnována vývoji ve spotřebě a produkci energií České republiky a Evropské unie za období 1999 – 2009. Analýza předkládá výsledky pro hlavní druhy primárních zdrojů energie se zaměřením na ropu, zemní plyn a elektřinu. Samostatná část je věnována srovnání produkce a spotřeby energií České republiky a Německa. Zdrojem dat pro vypracování analýzy produkce a spotřeby jsou statistická data z internetového portálu Evropského statistického úřadu Eurostat¹. Následuje také stanovisko k rozhodnutí Německa o odstoupení od jaderné energie a vize budoucího energetického směru založeného na obnovitelných zdrojích.

IV. kapitola – „Závislost ČR a států EU na dodávkách energie“ analyzuje vývoj závislosti ČR a států Evropské unie na energetických dodávkách ze zahraničí. Tato kapitola je věnována shrnutí dovozní závislosti a statusu importu a zhodnocení energetické situace České republiky a Evropské unie. Analýza dovozní závislosti je vypracována podle údajů Evropského energetického portálu Europe's Energy Portal².

V. kapitola – „Alternativy snížení závislosti na energetických dodávkách“ se zaměřuje na prostředky a možnosti, které mohou představovat alternativu pro zajištění energetických potřeb. V této kapitole jsou načrtnuta základní východiska zvyšování účinnosti, úspor energií, jsou uvedeny některé obnovitelné zdroje a alternativní pohony vozidel na stlačený zemní plyn a elektromobilita. Podrobněji je rozepsána nová technologie inteligentních sítí a řízené spotřeby.

VI. kapitola – „Energetická koncepce ČR a EU“ pojednává o připravované státní energetické koncepci České republiky a prezentuje oblasti, které tvoří rámec energetické politiky EU. V kapitole je zmíněna podpora jaderné energie v České republice a očekávaná významnější úloha plynu v energetickém sektoru. V oddílu věnovaném připravované státní energetické koncepci ČR jsou představeny problémy, které by koncepce měla řešit, jako jsou těžební limity a situace českého teplárenství. Kapitola uvádí energetickou politiku Evropské unie, která aplikuje společnou politiku, ovšem není jednotná v postupu ve vyjednávání s dodavateli. Evropská unie nemá vytvořenou energetickou koncepci a energetický mix je řešen na úrovni jednotlivých členských států. V kapitole jsou zahrnuty výsledky průzkumu ohledně názoru europoslanců České republiky na společnou energetickou koncepci EU.

¹ *Statistical themes: Energy* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2010 [cit. 2011-11-20]. Dostupný z WWW: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Category:Energy>.

² *Dependency* [online]. Brussels : Europe's Energy Portal, 2011 [cit. 2011-10-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.energy.eu>>.

Průzkum byl realizován 20. listopadu 2011 elektronickou cestou formou e-mailové komunikace, kdy bylo osloveno 22 europoslanců. Návratnost odpovědí byla 31 %, tj. 7 europoslanců z celkového počtu 22. Kapitola rovněž zmiňuje program strategie Evropa 2020 v oblasti energetiky a změny klimatu a stanovené cíle.

Závěr práce sumarizuje získané výsledky analýz vývoje spotřeby a produkce energetických zdrojů v letech 1999 – 2009. Za uvedené období došlo k citelnému poklesu produkce energií v ČR a Evropské unii. Závislost na dovozu energetických surovin vzrostla a zvyšující se poptávka po energetických surovinách naznačuje, že se dovozní závislost bude dále prohlubovat. Bakalářská práce uvádí, že pro Českou republiku je optimální vyvážený mix energetických zdrojů. Práce taktéž zhodnocuje poznatky získané z provedeného průzkumu, z něhož vyplývá, že většina europoslanců ČR souhlasí s vytvořením společné energetické koncepce EU, zároveň však tuto skutečnost zpochybňují. Situace energetického trhu ČR a celé Evropy bude ovlivňována rozhodnutím Německa o odklonu od jaderné energie. Závěr práce též zmiňuje budoucí nezbytnost více investovat do ekologické výroby energie.

Data a informace použité v bakalářské práci byly čerpány na základě studia odborné literatury. Pro bakalářskou práci byly vedle literárních zdrojů použity informace z článků odborných publikací, bulletinů a časopisů energetických společností (Český plynárenský svaz, ČEZ, E.ON AG, E.ON Česká republika, Pražská plynárenská) a komentářů v tisku. Další informace pocházejí z internetových stránek (českých i zahraničních) a také intranetu energetické společnosti E.ON.

2 ENERGETICKÁ BEZPEČNOST

Bezpečnost v energetice má řadu aspektů a vymezení termínu energetická bezpečnost v této kapitole je definováno podle následujících hledisek:

- pojem energetická bezpečnost,
- cena jako faktor ovlivňující bezpečnost dodávek energie,
- politické aspekty v energetickém sektoru,
- ekologická bezpečnost energetiky,
- charakter aktuálních problémů energetické bezpečnosti.

2.1 Pojem energetická bezpečnost

Z hlediska zajištění stability, ekonomiky a bezpečnosti je energetika snad nejcitlivější oblastí řádného fungování státu. Podstatou energetické bezpečnosti je spolehlivé a dlouhodobé zajištění energetických dodávek (obyvatelstva i ekonomiky) v dostatečném množství odpovídajících zdrojů. Energetická bezpečnost je vázána na pravidelné a stabilní zabezpečení dodávek jednotlivých energetických surovin a je zaměřena zejména na segment ropy, elektrické energie a zemního plynu. Z technického hlediska se jedná o bezpečnost energetických zařízení a spolehlivé zajištění tranzitu surovin. Energetické zásobování jako služba se řídí nabídkou a poptávkou a nalezení řešení v rovnováze by měla být vzájemná odpovědnost spotřebitele a dodavatele energetických zdrojů. Pro spotřebitele znamená energetická bezpečnost spolehlivost a zaručené zásobování dodávek, pro producenty dlouhodobost poptávky a zajištění příjmu. Na zajištění rovnovážného stavu má vliv spolehlivost obchodních partnerů.

„Energetická bezpečnost jako specifická dimenze bezpečnosti spočívá v zajištění energetických zdrojů, nutných pro fungování společnosti. Energetická bezpečnost bývá spojována s takovými hrozbami, jako:

- *růst cen strategicky důležitých energetických surovin;*
- *nedostatečné dodávky vybraných surovin spojené s přírodními katastrofami nebo politickými motivy;*

- *vyčerpání tradičních zdrojů a jejich opožděná substituce alternativními zdroji.*³

Zásadním předpokladem fungování a stability v energetice je analýza a soustavné vyhodnocování rizik a hrozeb a také vyvážení existence předvídatelných a neovlivnitelných rizik s dopadem na energetickou bezpečnost. Proto je důležité vymezení krizových situací, příprava možných scénářů dalšího vývoje a zabezpečení jejich řešení a způsob k odvrácení rizikových situací. Řízení rizik v energetice spočívá v odhalování potenciálních rizik, posouzení případných poruch a ohrožení a eliminaci úskalí řešení energetických krizí.

Nedostatečně zajištěné dodávky energií, případné výpadky dodávek způsobují ohrožení prosperity každé ekonomiky. Pro každý stát je důležité zajištění proti mimořádným stavům. Energetická bezpečnost má řadu aspektů – ekonomické, hospodářské, politické, ekologické. Všechny tyto aspekty jsou vzájemně ovlivňovány a determinují vazby a vzájemné vztahy ve společnosti.

2.2 Cena jako faktor ovlivňující bezpečnost dodávek energie

Otázky týkající se energetických surovin, elektřiny, ropy, zemního plynu, se objevují v médiích téměř denně. Cenu energií vnímáme především jako koncoví spotřebitelé a faktor ceny má přímý dopad také na občany. Z pohledu zajištění energetických dodávek na jedné straně vystupují požadavky na spotřebu energií, na druhé straně nabídka energií a diktování cen monopolů. Do ceny vstupují mimo jiné faktory jako bezpečnost dodávek, investice do infrastruktury, množství těžební kapacity, ochrana životního prostředí, které si vyžádají masivní investice. Ekonomické riziko souvisí také s pohybem měnového kurzu. Cena elektrické energie je vedle dlouhodobého trendu spotřeby ovlivňována palivovými náklady; v kontinentální Evropě cena vychází převážně z vývoje cen uhlí využívaného v elektrárnách. Z dlouhodobého hlediska cenu elektřiny ovlivňuje hospodářská politika a regulace. Prudký nárůst cen ropy s překonáváním magické hranice USD/barel již kolikrát vedl k energetickým šokům. Skokové zvyšování cen ropy v období války proti terorismu také není nijak překvapující.

³ *Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti: (projekt Nadace ČEZ). 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2008. s. 7. ISBN 978-80-86946-91-7.*

„Těžba ropy a tedy i vyčerpání ložisek bude dále ovlivněno i cenovým vývojem, protože vysoká cena ropy nutí spotřebitele hledat úsporná opatření, nahrazovat ropu obnovitelnými zdroji energie a to jak z důvodů ekonomických, tak ekologických, aby se snižovalo znečišťování ovzduší oxidem uhličitým.“⁴

„Cena energií je důležitým faktorem v interakci mezi energií a prostředím. Ceny energií mohou ovlivnit poptávku, rozhodnutí o energeticky úsporných investicích a volbu energetických zdrojů.“⁵

Vlnu zájmu o energetickou bezpečnost vzbuzují také obavy z vyčerpání některých surovin. Nejvíce se projevují výkyvy cen především ropy, které mohou vést ke zpomalení ekonomik. Zatímco v dřívějších letech se o problematice energetiky hovořilo nejvíce s ohledem na zvýšení cen energetických zdrojů, poslední roky je energetická bezpečnost spojována s energetickou politikou. Příkladem mohou být rusko-běloruské diskuse o ceně dodávek a tranzitu, které způsobily problémy dodávek i do zemí EU. Silný vliv na cenu energetických komodit, zemního plynu a především ropy má rovněž zvyšující se celosvětová spotřeba ropy v USA a v dynamicky se rozvíjejících státech Asie, především Číny a Indie.

2.3 Politické aspekty v energetickém sektoru

Výrazná závislost států na energetických zdrojích umocňuje využívání dodávek energií jako politické zbraně k ovlivňování zahraniční politiky. Problematika zajištění energetických dodávek je řešena na úrovni jednotlivých států. Pojem energetická bezpečnost získal nový rozměr v důsledku situace vzniklé kolem energetické krize v roce 2009. Aktuální hrozbou jsou konflikty o suroviny a zdroje, dostupnost surovinových zásob a přístup k transportním cestám, které se taktéž staly terčem sporu energetických korporací i politického boje. Jak se již mnohokrát potvrdilo, politické aspekty silně ovlivňují situaci na energetickém trhu a mohou dokonce vyústit v závažné rozpory.

Otázka energetické bezpečnosti se koncentruje na vyloučení hrozeb nebo ochranu před hrozbami nebo ztrátami, ke kterým může dojít v důsledku nestabilních

⁴ ROUBÍČEK, V., RÁBL, V. *Technologie ropy: Alternativní paliva*. Ostrava : VŠB - Technická Univerzita Ostrava, 2000. s. 22. ISBN 80-7078-690-6.

⁵ *Energy and Environment in the European Union: Environmental Issue Report No 31*. Copenhagen : European Environment Agency, 2002. s. 54. ISBN 92-9167-468-0.

energetických dodávek. To bylo zřejmé v roce 2009, kdy vyústily politické problémy mezi Ruskem a Ukrajinou. Rusko přerušilo dodávky plynu do Ukrajiny a přerušením tranzitní trasy vznikl deficit plynu také v zemích Evropské unie. Dodávky zemního plynu jsou realizovány transportem přes plynovody a právě dramatický rusko-ukrajinský konflikt ukázal na zranitelnost tranzitních cest. Energetická krize představila vážnost problematiky bezpečnosti dodávek sítí. Rusko patří mezi světově nejvýznamnější dodavatele energetických surovin a jako dominantní hráč v Evropě nechce ztratit tuto výhodu a bude i dále využívat možnosti svého surovinového bohatství jako politického nástroje. Jak uvádějí autoři ČERNOCH a DANČÁK ve svém díle *Energetická bezpečnost v Evropě a pozice České republiky*:⁶ „ruské suroviny mají na evropském trhu nezastupitelné a za současných podmínek nenahraditelné místo. Na druhou stranu, podle odhadů Mezinárodního měnového fondu znamená vývoj energetických surovin pro Rusko zhruba dvě třetiny exportních příjmů, ropný a plynárenský průmysl zároveň tvoří asi 25 % ruského HDP.“

Politický vliv v energetickém sektoru bude zásadním jevem pro energetické zásobování členských států. Pro Evropskou unii vcelku nabývá na významu zajištění bezpečnosti infrastruktury, snaha o ochranu před ekonomickou závislostí na Rusku a s ní spojenou diverzifikací transportních cest. „Naším hlavním cílem musí být diverzifikace nejen zdrojů, ale také tranzitních tras. Musíme vytvořit trh s několika hráči, všichni podléhající stejným pravidlům. Diverzifikace je jediný způsob, jak zabránit používání energie jako nástroje jednostranné zahraniční politiky.“⁷

Energetická oblast tvoří významný prvek hospodářství každého státu a provázanost s politikou a mezinárodními vztahy je neoddělitelnou realitou nejen pro Evropu, ale i okolní svět.

2.4 Ekologická bezpečnost energetiky

V 21. století představuje nové pojetí také **environmentální bezpečnost**, jejíž význam vzbuzuje zájem s nárůstem ekologických problémů, zátěže na životní prostředí včetně negativních dopadů klimatických změn. Prognózy a důsledky

⁶ ČERNOCH, F., DANČÁK, B. Energetická bezpečnost v Evropě a pozice České republiky: Analýzy. In ČERNOCH, F. *Energetická bezpečnost v Evropě a pozice České republiky*. Praha : CEVRO, 2008. s. 15. ISSN 1801-3767.

⁷ *The Black Sea Between the EU and Russia: Security, Energy, Democracy: 134th Bergedorf Round Table*, June 23-25, 2006, Odessa. Hamburg : Körber-Stiftung, 2007. s. 33. ISBN 978-3-89684-363-0.

klimatických výzkumů jsou alarmující – extrémní a častější výkyvy počasí, globální oteplování, tající ledovce. Četné ohlasy vyvolává vypouštění škodlivin do ovzduší (emise), skleníkové plyny a ožehavé je téma jaderné energie.

„Teprve v posledních letech se dostatečně ozřejmila povaha nákladů, rizik a výhod jaderné energie, stala se však předmětem ostré diskuse. Státy na celém světě zaujaly různé postoje k využití jaderné energie a tyto různé názory a stanoviska se promítly i do diskusí s tím, že výrobu jaderné energie lze přijmout, budou-li skutečně překonány zatím nevyřešené problémy, jež vyvolává. Prvořadá pozornost se věnuje rozvoji prostředků na zvýšení bezpečnosti jaderné energetiky.“⁸ Mnohokrát přednesený problém jaderné energetiky spojený s bezpečným provozem elektráren a kritika směřující k dodnes nevyřešené otázce jaderného odpadu. Tyto důvody jsou nejčastějšími argumenty odpůrců atomových elektráren, kteří prosazují rozsáhlejší využívání obnovitelných zdrojů.

Boj proti změně klimatu je jednou z hlavních strategií Evropské unie. Systém EU pro obchodování s emisními povolenkami (EU ETS) začal fungovat v roce 2005. Na základě tohoto systému podniky, které své emise udržují pod hranicí svých povolenek, mohou nepotřebné povolenky prodat. Podniky, kterým se nedaří udržet emise na úrovni podle povolenek, musí zakoupit další povolenky nebo přijmout opatření na snížení emisí – např. investují do účinnějších technologií. Současný systém se vztahuje na energetická a výrobní odvětví. Od roku 2012 bude tento systém dále rozšířen na emise z civilního letectví vyprodukované při letech do EU, z EU a v rámci EU. Od roku 2013 proběhne zásadní revize systému. Jednou z hlavních změn bude začlenění dalších průmyslových odvětví a více skleníkových plynů a zařízení na zachycování, přepravu a skladování skleníkových plynů. *„Od roku 2013 bude muset být alespoň 50 % povolenek nakupováno v dražbě.“⁹*

Ceny energií každoročně rostou, výsledná cena elektřiny zahrnuje mimo jiné i poplatky za podporu obnovitelných zdrojů. Ekologická bezpečnost energetiky se bude promítat i do cen energií a jako předmět environmentální bezpečnosti bude zdůrazňována účinná ochrana životního prostředí. Zda došlo ve využívání energie

⁸ KUBÍN, M. *Energetika na prahu 21. století: Rozvojové trendy elektroenergetiky*. Křtiny : Jihomoravská energetika, 1999. s. 19.

⁹ *Akce EU proti změně klimatu: Systém EU pro obchodování s emisemi*. Lucemburk : Úřad pro úřední tisky Evropských společenství, 2009. s. 12. ISBN 978-92-79-13400-5.

k omezení nepříznivých účinků na životní prostředí a podle trendu posledních let ze snahy hodnotit účinky na životní prostředí je patrné, že budeme směřovat k vytvoření cenového systému, který bude lépe odrážet ekologické náklady. „Energetika je oblast hospodářské a průmyslové činnosti, která významně souvisí s životním prostředím. Důsledkem rozvoje energetiky bylo znehodnocení životního prostředí, zvláště pak ovzduší.“¹⁰

Vlivy silniční dopravy a politika v oblasti ekologické bezpečnosti energetiky se bude razantněji prosazovat v redukci zplodin oxidu uhličitého (CO₂). Bilance CO₂ jsou silným ukazatelem znečišťování životního prostředí a společnost musí hledat způsoby k rychlému omezení emisí. „V letech 1970 až 2004 došlo k 70 % celosvětovému nárůstu emisí skleníkových plynů. V odvětví dodávek energie vzrostly emise o 145 %, u dopravy činil nárůst 120 % a v průmyslovém odvětví 65 %. V důsledku snížené schopnosti lesů pohlcovat oxid uhličitý a změn ve využívání půdy vzrostly emise o 40 %.“¹¹

Ekologická hrozba představuje pro společnost naléhavost změnit způsob, jakým vyrábíme a využíváme energii. Zajistit účinné kroky proti změnám klimatu je dlouhodobý úkol celé společnosti, která bude směřovat k výrobě energie klimaticky šetrnými způsoby.

2.5 Charakter aktuálních problémů energetické bezpečnosti

Zvyšující se energetická spotřeba, problémy vyplývající ze závislosti na dovozu energie, světová konkurence, politické zájmy, konflikty o suroviny a zdroje – to vše posiluje význam energetické bezpečnosti a nutnost věnovat tomuto problému náležitou pozornost. Promítání politických vazeb má výrazný rozměr nejen v energetice a cíle mezivládní politiky budou dlouhodobě odvozovat situaci na mezinárodní scéně. Politická rozhodnutí v oblasti energetiky budou nevyhnutelně více odrážet napětí v mezinárodních vztazích. V potaz by měly být brány nové hrozby jako terorismus nebo přírodní katastrofy. Evropská unie je považována za silný a bezpečný region, přesto nesmí být riziko teroristického útoku podceňováno.

¹⁰ SKÁLA, Z. *Ekologie v energetice*. Brno : PC-DIR spol. s r.o., 1994. s. 2. ISBN 80-214-0477-9.

¹¹ *Boj proti změně klimatu: Vůdčí úloha EU*. Brusel : Evropská komise, 2008. s. 7. ISBN 978-92-79-09745-4.

2.5.1 Jaderná energie a bezpečnost

Silné zemětřesení v Japonsku v březnu 2011 ukázalo naplno, jak dalekosáhlé důsledky může mít ničivá síla přírody po úderu mohutných vln tsunami. I přes řádné vyhodnocování bezpečnostní situace a aplikaci risk managementu se nedokázalo zabránit havárii jaderné elektrárny Fukushima. Japonsko vzhledem k lokalitě v seismické oblasti má důsledně propracované vnitřní havarijní plány, zhodnocena bezpečnostní rizika. *Důležitou zprávou je, že po zemětřesení byly všechny jaderné bloky odstaveny automaticky.*¹² Exaktní plány sice počítaly s tsunami, nikoliv však do výše 12 m. Na elektrárnu Fukushima doputovala obrovská vlna tsunami, která se přelila přes veškeré vybudované bariéry. Byly zaplaveny diesel generátory a vlna odplavila havarijní nádrže. Nebyl funkční žádný z důležitých záložních zdrojů vlastního napájení zajišťující činnost jaderné elektrárny. V jaderné elektrárně Fukushima nedošlo k selhání personálu – byly prolomeny projektové předpoklady, které byly dimenzovány na tsunami do výše 6,5 m. Výpadek v produkci elektrické energie ve formě střídavého vypínání celých čtvrtí - „rotující“ blackout (déltrvající výpadek elektrického proudu velkého rozsahu) následně pocítilo celé Japonsko. Přes veškerou snahu se nepodařilo zabránit požáru na IV. výrobním bloku a úniku radioaktivních látek z jaderné elektrárny a následný dramatický vývoj situace paralyzoval život v postižených oblastech.

Tragické události v Japonsku v souvislosti s jadernou havárií vedly k přehodnocení bezpečnostních rizik v řadě zemí, která si vyžádají investice k dalšímu navyšování bezpečnosti. Politika Evropské unie vyžaduje provedení bezpečnostních testů a provozovatelé jaderných zařízení podporují záměry ke zdokonalení bezpečnostních opatření a vyvíjí úsilí jakákoliv rizika minimalizovat. Ovšem působení přírodních živlů je těžko ovlivnitelné. V havarijních situacích je vyžadováno rychlé rozhodnutí a i přes promyšlené varianty řešení je povětšinou nutná improvizace. A nejen v ojedinělých stavech nebo riskantních řešeních nelze vyloučit chybu lidského faktoru. Ve světě došlo v historii ke třem velkým jaderným haváriím – Three Mile Island v roce 1979, Černobyl v roce 1986 (v obou případech selhal provozní personál - lidský faktor). V případě havárie jaderné elektrárny Fukushima Daiichi v roce 2011 se jednalo o prolomení projektových předpokladů.

¹² Přednáška Ing. Jiřího Hledíka ze společnosti ČEZ, a.s. – divize Investice, útvar Inženýring nových jaderných elektráren, na téma: *Jaderná energetika po havárii v jaderné elektrárně Fukushima*, dne 24. 10. 2011, České Budějovice : Vysoká škola evropských a regionálních studií.

Události v jaderné elektrárně ve Fukushima vyvolaly na celém světě bouřlivé diskuse o využívání jaderné energie. Po těžké katastrofě v Japonsku se znovu hovoří o budoucnosti jaderné energie. Důvěra v atomovou energii a reakce evropských států na využívání jádra jsou rozdílné – Velká Británie, Švédsko a Finsko na svých plánech výstavby nových zařízení nic nemění, Maďarsko jadernou energii podporuje, kladný postoj má také Slovensko, Francie trvá na využívání jaderné energie. V Itálii se obyvatelstvo v referendu vyslovilo proti plánům vlády na znovuaktivaci jaderných elektráren. V České republice bude jaderná energie nadále jedním z hlavních pilířů energetiky. Podle současných návrhů česká vláda plánuje rozšíření jaderné elektrárny Temelín o dva bloky. Německo nastoupilo novou cestu – v červnu 2011 rozhodlo, že co nejdříve ustoupí od jaderné energie a došlo k okamžitému odstavení osmi jaderných zařízení. Takového čistě politického rozhodnutí znamená zásadní změnu podmínek na energetickém trhu.

Pojetí energetické bezpečnosti ve vztahu k životnímu prostředí, k bezpečnosti a k politice bude nepochybně aktuální nejen pro nejbližší budoucnost, ale také v dlouhodobém horizontu. Jaderná energetika jako energetický zdroj nebude do budoucna opomíjen, jelikož ne všechny státy mají vhodné podmínky pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů.

2.5.2 Odstoupení Německa od jaderné energie

Na produkci a zajištění dodávek elektrické energie bude mít podstatný vliv rozhodnutí německé spolkové vlády, která v červnu 2011 oznámila omezení jaderné energetiky a postupné ukončení provozu německých jaderných elektráren do roku 2022. Několik elektráren ukončilo energetický provoz okamžitě, odpojení jednotlivých elektráren bude pokračovat postupně v dalších letech až k vypnutí nejmladších zařízení. Nutno podotknout, že se jedná o rozhodnutí politické, které nijak nesouvisí s bezpečností reaktorů; technické analýzy a zátěžové testy nedávají podklad o ohrožení bezpečnosti provozu. Strach z jaderné energie vyvolal emoce, které převládají víc než fakta.

V souvislosti s rozhodnutím Německa o odchodu od jaderné energie bude zajímavé sledovat, zda se Německu podaří vybudovat energetickou síť na obnovitelných zdrojích. Spíše lze očekávat, že Německo bude nuceno nakupovat

elektřinu v zahraničí. Pokud bude v Německu výroba elektřiny zajištěna plynovými nebo uhelnými elektrárnami, zvýší se množství emisí CO₂ do ovzduší. Odborníci také argumentují, že bez jaderné energie nebude Německo schopno splnit závazky Kjótského protokolu na snížení skleníkových plynů, ke kterým se Německo zavázalo. Ralf Guldner, prezident Německého atomového fóra tvrdí: *„Kdo bere ochranu klimatu, vývoj hospodářství a jistotu zásobování skutečně vážně, nepromarní žádnou šanci a vsadí na jadernou energii stejně jako na obnovitelné zdroje.“*¹³

Autorka se přiklání k názoru, že se Německo nemůže v současnosti zcela spolehnout na obnovitelné zdroje, což by znamenalo nutnost razantně omezit spotřebu. Závislost Německa na importu elektřiny se z dlouhodobého hlediska zvětší a zvýší se i cena za elektřinu pro občany i podniky na německém trhu. Ke zdražení cen za elektřinu může dojít i ve zbytku Evropy, kdy trh bude reagovat na zvyšující se poptávku. Spolehlivost dodávek by mohla pocítit i celá Evropa. Dojde-li k přetížení sítí, šíření výpadku elektřiny zvyšuje riziko blackout. Bude nutná změna infrastruktury evropské sítě? Objevují se obavy, zda budou kapacity dostatečné.

*„Vypnutí jaderných elektráren celkově výrazně sníží bezpečnostní rezervu pro elektrizační soustavu. Pokud 8 400 MW instalovaného výkonu trvale vypadne a nebude již k dispozici jako lokální podpora spolehlivosti dodávky, zvýší se riziko, že se výpadky elektřiny budou v Evropě kaskádovitě rozšiřovat. Německo by již nebylo jednou z opor spolehlivosti dodávky v evropském svazku, jako je tomu dosud.“*¹⁴

Celou oblast energetiky a hospodářství Německa čeká rozhodující proměna, která bude vcelku ovlivňovat i situaci Evropského společenství. Vzestup cen energií v důsledku rostoucí poptávky může ohrozit i konkurenceschopnost německého hospodářství i podniků v dalších státech Evropy.

¹³ E.ON Energie - Noviny pro naše zaměstnance: Koncepce pro budoucnost. Düsseldorf : E.ON AG, 5. vyd., 2010. s. 2.

¹⁴ Herausforderungen für das Stromnetz: Auswirkungen der Abschaltung von deutschen Kernkraftwerken [online]. Düsseldorf : E.ON AG, 2011 [cit. 2011-11-23]. Dostupný z WWW: <http://home.intranet.eon.com/cps/rde/xchg/eon_intranet_de/hs.xsl/showNews.htm?newsId=40623&langId=de>.

3 VÝVOJ PRODUKCE A SPOTŘEBY ENERGETICKÝCH DODÁVEK ČR A EU

Jak se v letech 1999 – 2009 vyvíjela spotřeba a produkce energetických dodávek v České republice a ostatních evropských státech? Podařilo se nám snížit množství využívané energie? Mezi hospodářským růstem a spotřebou energií je vzájemný vztah. Vyspělé státy mají vysokou spotřebu energie, která je předpokladem jejich ekonomického růstu. V této kapitole je analyzován historický vývoj produkce a spotřeby energií České republiky a států Evropské unie. Kapitola je věnována vývoji hlavních druhů primárních zdrojů energie – ropy, zemního plynu a elektřiny. Zdrojem dat pro vypracování analýz jsou statistická data z internetového portálu Evropského statistického úřadu Eurostat se sídlem v Lucemburku. Eurostat zpracovává statistiky pro potřeby Evropské unie a harmonizuje metodiku statistického výkaznictví ve všech členských státech. V závěru kapitoly je pro srovnání zhodnocena produkce a spotřeba energií České republiky a Německa.

3.1 Vývoj primární produkce

3.1.1 Vývoj primární produkce ČR (1998 - 2008)

V roce 2008 zaznamenala Česká republika nárůst produkce primární energie o 2 milióny toe (celkem 32,5 miliónů toe) ve srovnání s rokem 1998, tj. navýšení produkce o 6 % (toe = tuna ropného ekvivalentu). V roce 2008 měla nejvyšší zastoupení produkce z tuhých paliv (70,1 %), na druhém místě jaderná energie s podílem (21,1 %) a obnovitelné zdroje 7,6 %. Zdroje ropy a zemního plynu jsou na území ČR zanedbatelné – produkce zemního plynu dosáhla podílu 0,5 % a produkce ropy 0,8 %.¹⁵ Hodnoty primární produkce jsou uvedeny v tabulce č. 1.

3.1.2 Vývoj primární produkce EU (1998 - 2008)

Produkce primární energie v členských státech Evropské unie v roce 2008 činila 842,7 miliónů toe oproti hodnotě 940 miliónů toe v roce 1998. Tento výsledek

¹⁵ *Energy production and imports* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-09-18]. Dostupný z WWW: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_production_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\).png&filetimestamp=20101022072005](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_production_(million_tonnes_of_oil_equivalent).png&filetimestamp=20101022072005)>.

zřetelně naznačuje snížení produkce (pokles o 11 %). Nejvyšší produktivní hodnoty dosáhla Velká Británie s podílem 19,5 % celkové produkce EU, ovšem pokles za období 1998 - 2008 je značný (v roce 1998 činil tento podíl 28,6 %). O 11 miliónů toe se zvýšila produkce Francie. Německo si v uvedeném období udrželo produkci na víceméně stejné úrovni, Česká republika zaznamenala nárůst o 2 milióny toe.

V roce 2008 byla v Evropské unii nejdůležitějším zdrojem produkce jaderná energie (28,7 %). Nejvyšší produkce z jádra byla ve státech Španělsko, Švédsko, Belgie, Francie, Litva a Slovensko. Zhruba 1/5 celkové produkce EU tvoří produkce z tuhých paliv – většinou uhlí (21 %) a zemní plyn (19,9 %). Produkce z obnovitelných zdrojů byla 17,6 %, zbytek 12,7 % připadá na ropu (viz následující tabulka č. 1).

Tabulka č. 1: Energetická produkce EU v letech 1998 - 2008 (1 000 toe)¹⁶

	CELKOVÁ PRODUKCE PRIMÁRNÍ ENERGIE		PODÍL CELKOVÉ PRODUKCE, 2008 (%)				
	1998	2008	Jaderná energie	Tuhá paliva	Zemní plyn	Ropa	Obnovitelné zdroje
EU (27 zemí)	940,0	842,7	28,7	21,0	19,9	12,7	17,6
Belgie	12,1	13,6	86,7	0,0	0,0	-	13,3
Bulharsko	10,2	10,1	40,4	47,9	1,6	0,2	9,9
Česká republika	30,5	32,5	21,1	70,1	0,5	0,8	7,6
Dánsko	20,3	26,5	-	-	34,0	54,1	11,9
Německo	131,7	132,5	28,9	37,8	8,5	2,3	22,4
Estonsko	3,2	4,2	-	82,1	0,0	-	17,9
Irsko	2,4	1,5	-	42,4	23,3	-	34,3
Řecko	10,0	10,0	-	83,3	0,1	0,6	15,9
Španělsko	32,0	30,3	50,3	13,9	0,0	0,4	35,4
Francie	124,0	135,0	84,0	0,0	0,6	0,8	14,7
Itálie	30,1	26,4	0,0	0,3	28,7	20,0	51,0
Kypr	0,0	0,1	-	-	-	-	100,0
Lotyšsko	1,8	1,8	-	0,2	-	-	99,9
Litva	4,4	3,6	71,2	0,5	-	3,6	24,6
Lucembursko	0,1	0,1	-	-	-	-	100,0
Maďarsko	11,9	10,4	36,7	16,3	19,3	11,8	15,9
Malta	-	-	-	-	-	-	-
Nizozemí	63,6	66,3	1,6	-	90,3	3,3	4,7
Rakousko	8,7	10,6	-	0,0	12,4	9,4	78,2
Polsko	86,8	70,4	-	85,9	5,2	1,1	7,7
Portugalsko	3,7	4,4	-	0,0	-	-	100,0
Rumunsko	29,2	29,1	10,0	24,0	30,9	16,5	18,6
Slovensko	3,0	3,6	44,4	32,5	0,1	0,0	22,9
Slovensko	4,7	6,1	70,7	10,2	1,4	0,3	17,3
Finsko	13,1	16,3	36,4	7,1	-	-	56,4
Švédsko	33,0	32,8	50,3	0,8	-	0,0	49,0
Velká Británie	269,3	164,5	8,2	6,4	38,1	44,4	2,9

¹⁶ *Energy production and imports* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-09-18]. Dostupný z WWW: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_production_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\).png&filetimestamp=20101022072005](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_production_(million_tonnes_of_oil_equivalent).png&filetimestamp=20101022072005)>.

3.2 Vývoj produkce a spotřeby ropy

Ropa, černé zlato. Ropa je strategickou surovinou a zdrojem pro ekonomiku. Převážná většina ropy je využívána v dopravě, dále pak v zemědělství, chemickém, farmaceutickém průmyslu, atd. „*Ropa pokrývá asi 40 % světové primární energetické spotřeby. Doprava je z 90 % závislá na ropě.*“¹⁷

3.2.1 Vývoj produkce a spotřeby ropy ČR (1999 - 2009)

Česká republika musí ropu téměř v celém rozsahu zajišťovat dovozem. Zanedbatelné zásoby ropy na území České republiky odpovídají i nízké produkci, která z téměř 0,4 miliónů toe v roce 1999 klesla na 0,3 miliónů toe v roce 2009 (viz tabulka č. 2). Pokles produkce je výrazný, 19 %. Spotřeba ropy na našem území za stejné období vzrostla téměř o 1/3 (29 %). Spotřeba ropy České republiky v roce 2009 byla 6,9 miliónů toe. Z těchto čísel je zjevné, že dovozní závislost ČR na ropě je více než 95 %.

3.2.2 Vývoj produkce a spotřeby ropy EU (1999 - 2009)

Jaký byl vývoj produkce ropy EU v období 1999 – 2009? Jak ukazuje tabulka č. 2, produkce ropy v členských státech Evropské unie za uvedené období rapidně klesla, z 180,4 miliónů toe v roce 1999 na 104,1 miliónů toe v roce 2009, tj. pokles o 42 %!

Nulové produkce v roce 2009 dosáhlo Slovinsko, které v roce 1999 produkovalo 1 000 toe ropy. Nejvyšší pokles produkce mělo Slovensko (75 %), Španělsko (65 %), Velká Británie (51 %), Litva (50 %). Snížení produkce o více než 1/3 bylo zaznamenáno ve státech Francie, Bulharsko a Maďarsko.

Vzestup produkce ropy zaznamenaly pouze 4 členské státy Evropské unie. Strmý nárůst má Řecko, jehož produkce byla v roce 2009 více než čtyřnásobně vyšší oproti roku 1999 (produkce je ovšem jedna z nejnižších v EU, činí 0,081 miliónů toe). Na druhém místě je Finsko s nárůstem 43 %, na třetím místě Polsko, 34 % a dále Německo, které zvýšilo produkci o 19 %. Nejvýznamnějším producentem ropy

¹⁷ *Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti: (projekt Nadace ČEZ)*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2008. s. 25. ISBN 978-80-86946-91-7.

v EU je Velká Británie, která měla v roce 2009 produkci 69,1 miliónů toe, Dánsko 13,2 miliónů toe a Itálie 5,1 miliónů toe.

Tabulka č. 2: Produkce a spotřeba ropy v EU v letech 1999 - 2009 (1000 toe)^{18,19,20}

	PRODUKCE ROPY				SPOTŘEBA ROPY			
	1999	2009	Podíl v 2009 (%)	Vývoj produkce (%)	1999	2009	Podíl v 2009 (%)	Vývoj spotřeby (%)
EU (27 zemí)	180493	104108	58	-42	486633	460645	95	-5
Belgie	0	0	0	0	16966	15544	92	-8
Bulharsko	41	25	61	-39	3309	3279	99	-1
Česká republika	390	314	81	-19	5384	6963	129	29
Dánsko	14842	13260	89	-11	7255	6753	93	-7
Německo	3865	4590	119	19	101818	82773	81	-19
Estonsko	0	0	0	0	763	900	118	18
Irsko	0	0	0	0	6497	7192	111	11
Řecko	16	81	506	406	12630	13664	108	8
Španělsko	301	106	35	-65	44054	47616	108	8
Francie	2035	1247	61	-39	72926	68143	93	-7
Itálie	5291	5197	98	-2	58754	50874	87	-13
Kypr	0	0	0	0	1277	1401	110	10
Lotyšsko	0	0	0	0	1047	1251	119	19
Litva	234	117	50	-50	1538	1558	101	1
Lucembursko	0	0	0	0	2134	2728	128	28
Maďarsko	1824	1205	66	-34	4259	5067	119	19
Malta	0	0	0	0	179	296	165	65
Nizozemí	2616	2221	85	-15	15678	15909	101	1
Rakousko	1074	1054	98	-2	9746	10365	106	6
Polsko	527	705	134	34	16300	19755	121	21
Portugalsko	0	0	0	0	10171	9512	94	-6
Rumunsko	6548	4677	71	-29	4944	6407	130	30
Slovinsko	1	0	0	-100	2351	2458	105	5
Slovensko	67	17	25	-75	1814	1989	110	10
Finsko	99	142	143	43	7736	7453	96	-4
Švédsko	0	0	0	0	14016	9827	70	-30
Velká Británie	140721	69149	49	-51	63085	60966	97	-3

¹⁸ *Primary production of crude oil* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00078>>.

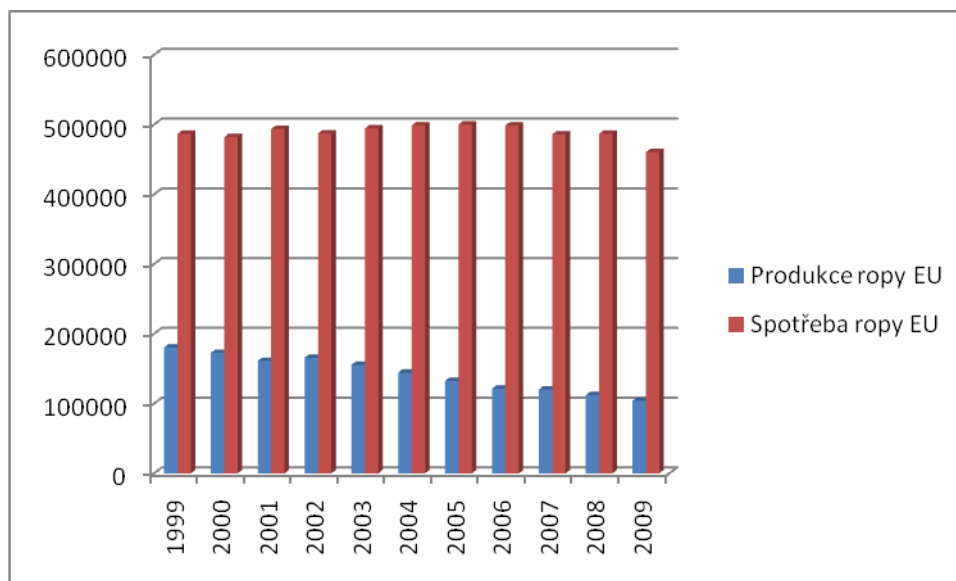
¹⁹ *Final energy consumption of petroleum products* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00096>>.

²⁰ Vlastní výpočty.

Celková spotřeba ropy ve státech Evropské unie za období 1999 – 2009 mírně klesla, o 5 % v roce 2009 oproti roku 1999. Spotřeba ropy Evropské unie v roce 2009 činila 460,6 miliónů toe. Největšími konzumenty ropy jsou Německo, Francie, Velká Británie, Itálie, Španělsko. Nejvíce vzrostla spotřeba ve státech Malta (65 %), Rumunsko (38 %), Česká republika (29 %), Lucembursko (28 %). Pokles spotřeby ropy o 1/3 mělo Švédsko. O 19 % klesla spotřeba ropy v Německu, v Itálii o 13 %. Pokles v dalších členských státech Evropské unie byl pod hranicí 10 %. Hodnoty spotřeby ropy a vývoj podílu spotřeby uvádí tabulka č. 2.

Grafické znázornění vývoje celkové produkce a spotřeby ropy v Evropské unii od roku 1999 do roku 2009 zobrazuje následující graf č. 1. Z grafu je vidět výrazný nepoměr mezi produkcí a spotřebou ropy v Evropské unii.

Graf č. 1: Vývoj produkce a spotřeby ropy v EU v letech 1999 - 2009 (1000 toe)^{21,22,23}



²¹ *Primary production of crude oil* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00078>>.

²² *Final energy consumption of petroleum products* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00096>>.

²³ Vlastní zpracování.

3.3 Vývoj produkce a spotřeby zemního plynu

3.3.1 Vývoj produkce a spotřeby zemního plynu ČR (1999 – 2009)

Česká republika má malá naleziště zemního plynu, která korespondují s nízkou produkcí, jež v roce 1999 činila 0,17 miliónů toe (viz tabulka č. 3). Produkce plynu v roce 2009 zaznamenala pokles na 0,14 miliónů toe, což představuje snížení produkce o 17 %. Spotřeba zemního plynu v ČR v roce 1999 byla 6,1 miliónů toe, v roce 2009 klesla na 5,4 miliónů toe. Snížení spotřeby plynu dosáhlo hodnoty 12 %. Pokles spotřeby v roce 2009 souvisí s ekonomickou recesí. V následujících letech se v ČR očekává růst spotřeby zemního plynu.

3.3.2 Vývoj produkce a spotřeby zemního plynu EU (1999 – 2009)

Za období 1999 – 2009 se snížila produkce zemního plynu v Evropské unii o čtvrtinu. V roce 1999 členské státy EU vyprodukovaly 203 miliónů toe plynu, v roce 2009 klesla produkce na úroveň 153 miliónů toe. Nejvyšších hodnot produkce v roce 2009 dosáhlo Nizozemí, jehož produkce činila 56,4 miliónů toe plynu. Na druhém místě byla Velká Británie s produkcí 53,7 miliónů toe, dále Německo 11,1 miliónů toe. Tyto státy také ovšem zaznamenaly výrazný pokles produkce oproti stavu v roce 1999, Velká Británie pokles o 40 % a Německo o 33 %. Nejvyšší hodnoty propadu produkce plynu vykázalo Španělsko (- 91 %), Irsko (- 71 %), Francie a Itálie vykázaly pokles o 54 %. Pouze čtyři státy navýšily produkci – Řecko zvýšilo objem produkce na trojnásobek, Polsko nárůst o 19 %, Dánsko 7 % a Nizozemí 4 %.

Hodnoty spotřeby zemního plynu Evropské unie dosahují v roce 2009 rozdíl 1 % v porovnání s rokem 1999. Celková spotřeba plynu Evropské unie v roce 2009 činila 246 miliónů toe. Největšími spotřebiteli plynu v EU jsou silné ekonomické státy – Německo, Velká Británie, Itálie, Francie a Nizozemí. Značný nárůst spotřeby, více jak trojnásobek, zaznamenalo Řecko. S vysokým nárůstem spotřeby plynu následuje Portugalsko (194 %), na další pozici je Irsko (52 %) a Litva (48 %). Nejvíce klesla spotřeba zemního plynu ve Finsku (- 42 %), na Slovensku (- 27 %) a ve Velké Británii (- 17 %). Hodnoty spotřeby a produkce zemního plynu v letech 1999 – 2009 v Evropské unii znázorňuje následující tabulka č. 3.

Tabulka č. 3: Produkce a spotřeba zemního plynu v EU v letech 1999 - 2009
(1000 toe)^{24,25,26}

	PRODUKCE ZEMNÍHO PLYNU				SPOTŘEBA ZEMNÍHO PLYNU			
	1999	2009	Podíl v 2009 (%)	Vývoj produkce (%)	1999	2009	Podíl v 2009 (%)	Vývoj spotřeby (%)
EU (27 zemí)	203029	153057	75	-25	249877	246463	99	-1
Belgie	0	0	0	0	8947	9266	104	4
Bulharsko	21	13	62	-38	957	934	98	-2
Česká republika	175	146	83	-17	6125	5404	88	-12
Dánsko	7024	7530	107	7	1748	1549	89	-11
Německo	16708	11116	67	-33	52159	55536	106	6
Estonsko	0	0	0	0	164	184	112	12
Irsko	1103	318	29	-71	1036	1575	152	52
Řecko	3	12	400	300	201	824	410	310
Španělsko	131	12	9	-91	9633	12911	134	34
Francie	1670	763	46	-54	30326	30126	99	-1
Itálie	14313	6563	46	-54	37665	36071	96	-4
Kypr	:	:	:	:	:	:	:	:
Lotyšsko	0	0	0	0	319	432	135	35
Litva	0	0	0	0	351	520	148	48
Lucembursko	0	0	0	0	611	660	108	8
Maďarsko	2624	2287	87	-13	6441	5775	90	-10
Malta	:	:	:	:	:	:	:	:
Nizozemí	54118	56410	104	4	20332	19060	94	-6
Rakousko	1478	1433	97	-3	3824	4180	109	9
Polsko	3102	3678	119	19	6231	8145	131	31
Portugalsko	0	0	0	0	489	1438	294	194
Rumunsko	11192	8938	80	-20	6341	5873	93	-7
Slovinsko	5	3	60	-40	638	573	90	-10
Slovensko	164	88	54	-46	4076	2976	73	-27
Finsko	0	0	0	0	1179	683	58	-42
Švédsko	0	0	0	0	451	568	126	26
Velká Británie	89198	53748	60	-40	49633	41198	83	-17

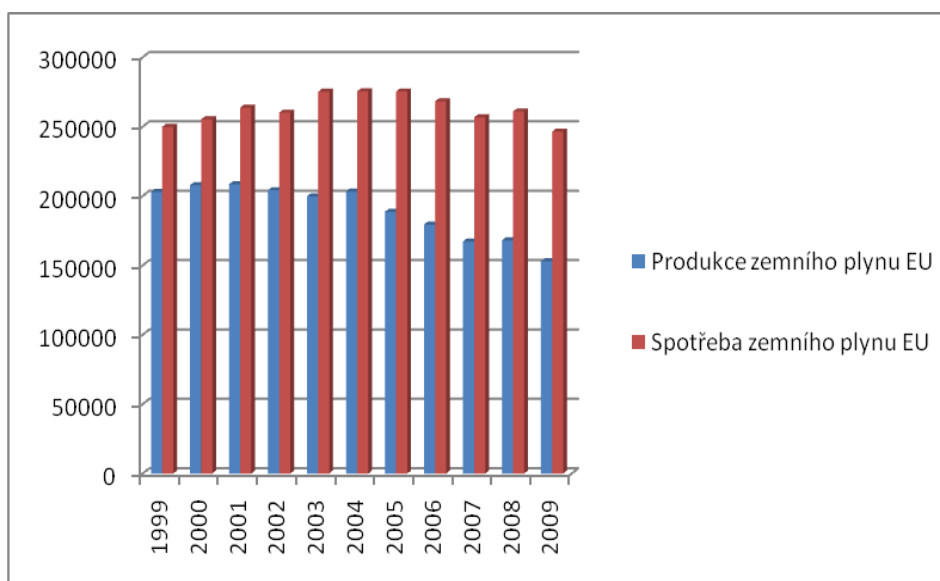
Následující graf č. 2 zobrazuje vývoj spotřeby a produkce zemního plynu v Evropské unii v letech 1999 – 2009. Z grafu je zřejmý pokles produkce zemního plynu v uvedeném období.

²⁴ *Primary production of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-10]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00079>>.

²⁵ *Final energy consumption of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00098>>.

²⁶ Vlastní výpočty.

Graf č. 2: Vývoj produkce a spotřeby zemního plynu v EU v letech 1999 - 2009 (1000 toe)^{27,28,29}



3.4 Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie

3.4.1 Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie ČR

Česká republika je soběstačná v produkci elektrické energie a v Evropě patří mezi vývozce elektřiny. Pilířem české energetiky je jaderná energie. V roce 2009 dosáhla produkce elektřiny 82 250 gigawathodin (GWh). Oproti roku 1999 činí hodnota nárůstu produkce vysoko 27 %. Zároveň vzrostla spotřeba elektřiny na území České republiky ze 48 116 GWh v roce 1999 na 54 907 GWh v roce 2009. Za uvedené období vzrostla spotřeba o 14 %. Vzhledem k plánované dostavbě jaderné elektrárny Temelín lze do budoucna počítat s výrazným navýšením produkce elektřiny. Hodnoty celkové produkce a spotřeby elektrické energie v České republice v letech 1999 – 2009 znázorňuje tabulka č. 4.

²⁷ *Primary production of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-10]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00079>>.

²⁸ *Final energy consumption of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00098>>.

²⁹ Vlastní zpracování.

3.4.2 Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie EU

„Na elektrickou energii připadá ve všech členských státech EU stále větší podíl z konečné spotřeby energie, což vyplývá z rostoucího množství elektrických přístrojů používaných v sektorech domácností a služeb, ale také z širšího uplatňování průmyslových výrobních procesů využívajících elektrickou energii.“³⁰

Jak je patrné z tabulky č. 4, celková produkce elektrické energie v Evropské unii v roce 2009 byla 3,2 miliónů GWh. V letech 1999 – 2009 výroba elektřiny rostla, nárůst činí 9 %. Mezi členskými státy s rapidním nárůstem produkce elektrické energie v roce 2009 oproti roku 1999 jsou Lucembursko (280 %) a Kypr (67 %). Dále následují státy Španělsko (41 %), Lotyšsko (35 %) a Nizozemí (31 %). Více než 20 % nárůst produkce elektrické energie zaznamenaly státy Irsko, Česká republika, Řecko a Slovinsko. Největšími producenty elektřiny v Evropské unii jsou Německo, Francie, Velká Británie. Snížení produkce za uvedené období ve Švédsku činilo 12 %, v Dánsku 7 % a v Maďarsku 5 %.

Výroba a spotřeba členských států do značné míry závisí na struktuře jejich energetického systému, dostupnosti přírodních zdrojů a ekonomickém vývoji každého státu. Zvláště zřejmá je struktura energetiky každého státu u obnovitelných zdrojů energie vzhledem k odlišným klimatickým podmínkám a geografické poloze jednotlivých států.

Ze zpracované analýzy vyplývá, že spotřeba elektrické energie Evropské unie v letech 1999 – 2009 vzrostla o 11 % na 2,7 miliónů GWh. Vysoký nárůst spotřeby má Kypr (72 %), dále Španělsko (44 %). Nad hranici 30 % nárůstu spotřeby jsou státy Estonsko, Lotyšsko, Řecko, Irsko a Portugalsko. Víceméně konstantní spotřebu elektřiny v uvedeném desetiletí si udržela Velká Británie. Snížení spotřeby elektřiny ve Švédsku bylo 3 %, v Dánsku 2 %. Hodnoty vývoje spotřeby elektrické energie v letech 1999 – 2009 uvádí následující tabulka č. 4.

³⁰ *Energie a životní prostředí v Evropské unii: Shrnutí.* Kodaň : Evropská agentura pro životní prostředí, 2002. s. 14. ISBN 92-9167-433-8.

Tabulka č. 4: Produkce a spotřeba elektrické energie v EU v letech 1999 - 2009 (GWh)^{31,32,33}

	PRODUKCE ELEKTRINY				SPOTŘEBA ELEKTRINY			
	1999	2009	Podíl v 2009 (%)	Vývoj produkce (%)	1999	2009	Podíl v 2009 (%)	Vývoj spotřeby (%)
EU (27 zemí)	2941945	3210027	109	9	2446953	2718430	111	11
Belgie	84514	91225	108	8	74500	77244	104	4
Bulharsko	38248	42964	112	12	23791	26837	113	13
Česká republika	64694	82250	127	27	48116	54907	114	14
Dánsko	38921	36364	93	-7	32174	31581	98	-2
Německo	556300	592464	107	7	473395	495488	105	5
Estonsko	8281	8779	106	6	4802	6651	139	39
Irsko	22009	28242	128	28	18849	24965	132	32
Řecko	49632	61365	124	24	40605	54698	135	35
Španělsko	208451	293847	141	41	177221	255326	144	44
Francie	525809	542345	103	3	374895	423360	113	13
Itálie	265667	292641	110	10	261384	289965	111	11
Kypr	3139	5227	167	67	2767	4756	172	72
Lotyšsko	4110	5569	135	35	4465	6105	137	37
Litva	13536	15358	113	13	6547	8372	128	28
Lucembursko	1020	3878	380	280	5488	6105	111	11
Maďarsko	37832	35908	95	-5	28930	33140	115	15
Malta	1854	2167	117	17	1512	1709	113	13
Nizozemí	86721	113502	131	31	94581	103930	110	10
Rakousko	60944	68989	113	13	50244	57872	115	15
Polsko	142128	151720	107	7	96070	112686	117	17
Portugalsko	43287	50207	116	16	36116	47849	132	32
Rumunsko	50710	58016	114	14	33919	37605	111	11
Slovinsko	13262	16401	124	24	10360	11291	109	9
Slovensko	28407	26155	92	-8	22744	23105	102	2
Finsko	69457	72062	104	4	74244	77198	104	4
Švédsko	154860	136717	88	-12	126558	123349	97	-3
Velká Británie	368152	375665	102	2	322686	322360	100	0

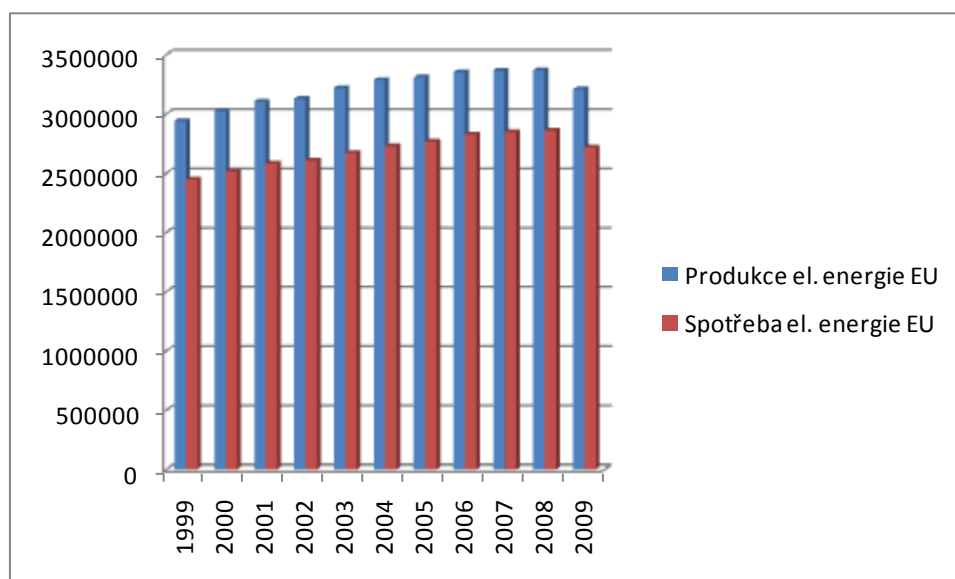
Pro ilustraci je vývoj produkce a spotřeby elektrické energie v Evropské unii v letech 1999 – 2009 znázorněn v grafu č. 3. Graf dokládá snížení produkce elektřiny v roce 2009 ve srovnání s předchozím rokem vlivem finanční a ekonomické krize. Zřetelné je rovněž snížení spotřeby elektřiny v roce 2009 oproti roku 2008.

³¹ *Total gross electricity generation* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00087>>.

³² *Final energy consumption of electricity* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00097>>.

³³ Vlastní výpočty.

Graf č. 3: Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie v EU v letech 1999 - 2009 (GWh)^{34,35,36}



3.5 Souhrnný vývoj produkce a spotřeby energií ČR a EU

Produkce a spotřeba energií je dána velikostí a strukturou trhu. Za uplynulé desetiletí 1999 – 2009 Česká republika zaznamenala nárůst produkce primární energie o 6 %, Evropská unie v produkci primární energie klesla o 11 %. Nejvyšší snížení produkce za uvedené období je u ropy, v České republice byl pokles citelný, o 19 %, úroveň produkce ropy Evropské unie poklesla vysoko až o 42 %. Za stejné období vzrostla spotřeba ropy v ČR téměř o 1/3. V souvislosti s ekonomickou recesí v roce 2009 mírně poklesla spotřeba ropy v celé EU (snížení o 5 %). Situace s produkcí zemního plynu rovněž představuje pokles – snížení produkce plynu v ČR o 17 %, v Evropské unii o 25 %. Spotřeba zemního plynu v ČR poklesla o 12 %, celková spotřeba plynu Evropské unie v letech 1999 – 2009 zůstala víceméně konstantní. Uvedené hodnoty dokládají zřetelný pokles energetické produkce v Evropské unii a s očekávaným trendem vzrůstu spotřeby se bude výrazněji

³⁴ *Total gross electricity generation* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00087>>.

³⁵ *Final energy consumption of electricity* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00097>>.

³⁶ Vlastní zpracování.

prohlubovat nepoměr mezi produkcí a spotřebou energií. Elektrická energie je komoditou, která v období 1999 – 2009 navýšila produkci v Evropské unii o 9 %, ovšem spotřeba elektřiny bude rovněž do budoucna vzrůstat.

Zvyšování spotřeby energií evropských států souvisí s rozvojem průmyslové výroby, prudkým nárůstem hustoty dopravy a zvyšováním životní úrovně. Spotřeba energií se odvíjí od hospodářství každého státu a je ovlivněna mimo jiné faktorem počasí – „abnormální“ teploty zimního nebo letního období. V oblasti energetiky se rovněž projevil vliv hospodářské krize, která odstartovala v roce 2007 finančními problémy na americkém bankovním trhu. V roce 2008 se začaly naplno odrážet důsledky světové finanční krize, která přinesla ekonomickou recesi ve světě a zpomalení ekonomického vývoje a s poklesem průmyslové výroby klesala i poptávka po energiích. S oživující se ekonomikou v roce 2010 spotřeba energií narůstá a poptávka po krizi se začala rychleji obnovovat.

3.6 Srovnání produkce a spotřeby energií ČR a Německa

Česká ekonomika je silně ovlivňována německým hospodářstvím, jedná se o tzv. efekt teoremu lokomotivy. Jaká je situace obou zemí z hlediska produkce a spotřeby energetických zdrojů? Německo, nejsilnější ekonomický stát Evropské unie, dosahuje nejvyšších hodnot produkce a spotřeby energií. Česká republika dosahuje několik procent z celkové energetické produkce a spotřeby Německa.

Produkce ropy v Německu v období 1999 – 2009 vzrostla z 3,8 miliónů toe na 4,5 miliónů toe. Z hodnot podle tabulky č. 5 vyplývá, že německá produkce ropy značně přesahuje produkci ČR, která v roce 2009 činila 0,3 miliónů toe, což představuje necelých 7 % podílu ropné produkce Německa. Silná německá ekonomika zajisté dosahuje vysokých hodnot spotřeby, která v roce 1999 činila 101 miliónů toe, v roce 2009 klesla spotřeba na 82 miliónů toe. Pokles spotřeby souvisí s útlumem ekonomiky v důsledku celosvětové hospodářské krize. Spotřeba ropy ČR v roce 2009 byla 6,9 miliónů toe.

Zatímco produkce zemního plynu v ČR je minimální (produkce v 2009 činila 0,14 miliónů toe, což je podíl 1,3 % německé produkce), Německo disponuje

významnějšími ložisky zemního plynu (v roce 2009 dosáhla německá produkce 11,1 miliónů toe). Spotřeba zemního plynu České republiky v roce 2009 byla 5,4 miliónů toe. Německo má významnou spotřebu plynu – v roce 2009 činila spotřeba 55,5 miliónů toe a dosáhla nárůstu 3 % oproti roku 1999.

Tabulka č. 5: Produkce a spotřeba ropy a zemního plynu ČR a Německa v letech 1999 - 2009 (1 000 toe)^{37,38,39,40,41}

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Podíl ČR 2009 (%)
Produkce ropy ČR	390	389	371	427	481	588	597	450	440	354	314	6,8
Produkce ropy Německa	3865	4429	4390	4692	4865	5021	5278	5294	5288	5027	4590	
Spotřeba ropy ČR	5384	5386	5759	5797	6333	6783	6926	6943	7249	7005	6963	8,4
Spotřeba ropy Německa	101818	98722	100848	96342	92929	91342	88926	90091	79280	86789	82773	
Produkce zemního plynu ČR	175	169	122	115	131	162	154	147	164	161	146	1,3
Produkce zemního plynu Německa	16708	15800	15932	15987	15920	14732	14224	14052	13094	11314	11116	
Spotřeba zemního plynu ČR	6125	5915	6450	6191	6319	6210	6184	6147	5788	5846	5404	9,7
Spotřeba zemního plynu Německa	52159	52963	53908	53882	58848	58858	57202	57801	56411	56971	55536	

Převážnou většinu spotřeby zemního plynu Německo dováží a největším německým dodavatelem je Rusko. Aktuální zprávou v oblasti zemního plynu je oznámení společnosti Nord Stream AG o dokončení konstrukčních prací fáze 1 plynovodu Nord Stream včetně napojení k ruské a německé síti a zahájení provozu od 8. listopadu 2011.⁴² Plynovod Nord Stream je nejdelší podmořský plynovod na světě vedený přes Baltské moře a pomáhá diverzifikovat přepravní trasy. Fáze 2 koridoru by měla být dokončena v roce 2012. Nord Stream je označován jako milník

³⁷ *Primary production of crude oil* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00078>>.

³⁸ *Final energy consumption of petroleum products* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00096>>.

³⁹ *Primary production of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-10]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00079>>.

⁴⁰ *Final energy consumption of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00098>>.

⁴¹ Vlastní výpočty.

⁴² *Nord Stream Pipeline Inaugurated – Major Milestone for European Energy Security* [online]. Zug : Nord Stream, 2011 [cit. 2011-11-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.nord-stream.com/press-info/press-releases/nord-stream-pipeline-inaugurated-major-milestone-for-european-energy-security-388/>>.

pro energetickou bezpečnost Evropy a obě větve plynovodu mají přepravovat ruský plyn do EU po dobu následujících 50 let (trasa plynovodu Nord Stream je znázorněna v příloze č. I).

Německo je největším producentem a zároveň spotřebitelem elektrické energie z členských států Evropské unie (přes 18 % celkové produkce a spotřeby EU). V období 1999 – 2009 výroba elektřiny v Německu meziročně vzrostla. V důsledku ekonomické recese v roce 2009 německá produkce elektrické energie zaznamenala pokles oproti roku 2008. V roce 2009 dosáhlo Německo produkce 592 GWh. Česká republika s produkcí 82 GWh představuje 13,9 % podíl produkce elektřiny Německa (viz tabulka č. 6).

Spotřeba elektrické energie ČR a Německa v letech 1999 – 2009 obdobně kopíruje produkci elektřiny – rovněž s propadem spotřeby v roce 2009 v porovnání s rokem 2008. Spotřeba elektřiny Německa v roce 2009 byla 495 GWh. V roce 2009 byla produkce elektřiny České republiky 54 GWh, což představuje podíl 11,1 % spotřeby Německa.

Tabulka č. 6: Produkce a spotřeba elektrické energie ČR a Německa v letech 1999 - 2009 (GWh)^{43,44,45}

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Podíl ČR 2009 (%)
Produkce elektřiny ČR	64694	73466	74647	76348	83227	84333	82578	84361	88198	83518	82250	13,9
Produkce elektřiny Německa	556300	576543	586406	586694	606719	615287	620574	636761	637100	637232	592464	
Spotřeba elektřiny ČR	48116	49372	50872	50814	52395	53826	55279	57000	57233	58035	54907	11,1
Spotřeba elektřiny Německa	473395	483360	495174	508419	512791	519605	520860	525709	527256	525453	495488	

Německo oproti ČR nepoměrně více využívá obnovitelných zdrojů a v současnosti je také v této oblasti nejvýznamnějším evropským výrobcem. Významnou část této produkce představuje větrná energie. Většina německých větrných elektráren se nachází na severu země a energie se transportuje do jižní části

⁴³ *Total gross electricity generation* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00087>>.

⁴⁴ *Final energy consumption of electricity* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-19]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00097>>.

⁴⁵ Vlastní výpočty.

země. Velké větrné elektrárny v moři (offshore wind parks – viz příloha č. X) pokryjí výraznou část spotřeby elektrické energie. Vzhledem ke geografické poloze Německa jako přímořského státu, má Německo v porovnání s Českou republikou nesrovnatelně vyšší možnosti využití větrné energie. Přesto i v ČR došlo ke znatelnému nárůstu instalovaného výkonu, především v důsledku povinných výkupních cen.

Česká republika v následujících desítkách let neopustí pilíře energetiky jako Německo. Pokud jde o obnovitelné zdroje, dostupné technologie neskýtají v našich podmínkách prostor pro masivní růst a ČR bude víceméně dostačovat naplnění cílů, ke kterým je náš stát zavázán podle požadavků politiky Evropské unie.

3.6.1 Energetická vize Německa budoucnosti

Na produkci elektrické energie v Německu bude mít zásadní vliv rozhodnutí německé spolkové vlády z června 2011 o odstoupení od jaderné energetiky v následující dekádě. Rozhodnutí Německa o odstoupení od jaderné energie vyvolalo velké debaty a stejně tak i vize energetické koncepce, jež předurčuje směr budoucího vývoje země v oboru energetiky. Tato radikální změna se stává novým mezníkem v dějinách německého systému zásobování energiemi. Energetická budoucnost Německa má odvážné a smělé plány a německá vláda předpokládá strategický program zásobování zemním plynem s vysokým zastoupením obnovitelných zdrojů.

Energetické zásobování mají zajistit offshore větrné parky, vodní elektrárny, velká fotovoltaická zařízení a zařízení na spalování biomasy. Plynové a uhelné elektrárny při svém provozu nebudou do ovzduší vyfukovat téměř žádné škodliviny. Podle nových technologií budou odchyťávat spaliny oxidu uhličitého a stlačovat do podzemních zásobníků. V dopravě se budou prosazovat elektromobily, obytné domy budou založeny na úsporných řešeních. Řízená spotřeba a inteligentní sítě budou poskytovat informace o spotřebitelích a řídit energetické toky v celé zemi. Ovšem zelený proud z obnovitelných energií si vyžádá rozšíření a výstavbu nového elektrického vedení a nemalé prostředky bude potřeba k financování síťových technologií. Vysoká cena moratoria bude také začleňovat likvidaci jaderných zařízení a do kalkulací bude třeba zahrnout náklady na uskladnění vyhořelého paliva.

Podíl obnovitelných zdrojů „na celkové spotřebě energie v Německu má vzrůst z dnešních 1,5 na 50 procent. Jenom pro elektřinu je stanoven cíl budoucnosti: 80 procent proudu z větru, slunce, vody a biomasy; dnes to je přibližně 15 procent. Po tomto přebudování energetického zásobování bude Německo produkovat o 80 procent oxidu uhličitého, škodlivého pro klima, méně než dnes.“⁴⁶

Dokáže Německo realizovat takovou koncepci? Názory odborníků nejsou v tomto jednoznačné. Využití jaderné energie s sebou nese výhody – velký objem výrobní kapacity, nízké emise CO₂ a tím atomové elektrárny přispívají k ochraně klimatu. Podle některých odborníků se Německo neobejde bez uhelných a plynových elektráren. Program této koncepce a masivní přechod na zelenou energii bude velkou výzvou pro energetické podniky. Změny se také významně dotknou obyvatelstva, které se bude účastnit různých projektů od testování elektromobilů, inteligentních sítí, instalace úsporných řešení v domácnostech.

Odstoupení od jaderné energie během desetiletí je dle názoru autorky rychlé. Ovšem představu vybudovat německou energetickou síť převážně na obnovitelných zdrojích nepovažuje autorka do budoucna v řádech desetiletí za nereálnou. Německo se tématem obnovitelných zdrojů zabývá již řadu let a tuto politiku významně podporuje. Zároveň lze také očekávat nadějný vývoj technologií v této oblasti. Nicméně podle očekávání bude produkce energie dražší než v současnosti. Pokud se Německu, vyspělé průmyslové zemi podaří uskutečnit tuto ambiciózní politiku energetiky a splnit takovéto cíle, bude to zajisté motivace i pro jiné státy.

⁴⁶ E.ON Energie - Noviny pro naše zaměstnance: Koncepce pro budoucnost. Düsseldorf : E.ON AG, 5. vyd., 2010. s. 1.

4 ZÁVISLOST ČR A STÁTŮ EU NA DODÁVKÁCH ENERGIE

V kapitole Závislost ČR a států EU na dodávkách energie je analyzována surovinová závislost a vývoj poměru závislosti na energetických dodávkách ze zahraničí. Analýza předkládá status spotřeby a importu energií. Nejprve je zhodnocen stav závislosti České republiky a dále závislost Evropské unie jako celku. Analýza dovozní závislosti je vypracována podle údajů Evropského energetického portálu Europe's Energy Portal, obchodní organizace v rámci EU fungující nezávisle na Evropské komisi.

4.1 Analýza závislosti ČR na dodávkách energie

Dovozní závislost České republiky na energetických dodávkách ze zahraničí je 28 % (podle údajů z roku 2008). S tímto ukazatelem je ČR na 25. pozici v tabulce energetické závislosti z 27 států Evropské unie (viz tabulka č. 7). Spotřeba energií v České republice v roce 2008 byla 46,2 miliónů toe, import energetických dodávek dosáhl hodnoty 12,9 miliónů toe. V evropském kontextu má Česká republika z hlediska energetické závislosti „poměrně příhodné postavení“.

4.2 Zhodnocení energetické situace v České republice

Z hlediska tradice a struktury průmyslu má Česká republika energeticky náročnou ekonomiku a situace s energetickou bezpečností našeho státu je dána podle druhu energie. „ČR má jednu velkou výhodu v energetice, že vyrábí svoji elektřinu převážně z domácích surovin a to z uhlí a z jádra.“⁴⁷ Česká republika je země, která je výhradně závislá na dovozu ropy a zemního plynu. Domácí produkce ropy a zemního plynu představuje pouhý zlomek celkové spotřeby České republiky. „Energetika ČR je dlouhodobě založena na uhlí. Díky jemu máme značnou míru energetické soběstačnosti. Na jeho účet se však připisuje i výrazné znečišťování a

⁴⁷ Energetická bezpečnost České republiky - co je třeba pro ni udělat? (šetřit, dostavět Temelín, kopat hnědé uhlí, stavět zásobníky, hledat ropu v Africe či na Sibíři anebo ode všeho trochu?). In *Energetická bezpečnost České republiky - co je třeba pro ni udělat?* Praha : Fontes Rerum, 2007. s. 82. ISBN 978-80-86958-06-4.

*devastace krajiny. Především proto byly vyhlášeny těžební limity, které měly vést k postupnému utlumení těžby a k přechodu na jiné, ekologičtější zdroje.*⁴⁸

Česká republika je jedna z mála zemí v rámci společenství EU vyvážejících elektřinu – díky produkci jaderné energie vyrobí ČR více elektrické energie, než je schopna sama spotřebovat. „*K nejvýznamnějším rozvojovým projektům Skupiny ČEZ patří příprava zásadního rozšíření Jaderné elektrárny Temelín o 3. a 4. blok.*“⁴⁹ Tím by mohla být vytvořena energetická rezerva, která by mohla nastartovat nástup elektromobilů v ČR.

Využívání zemního plynu výrazně přispívá ke snižování emisí a úloha zemního plynu v ČR bude narůstat, na druhé straně je zde obava ze zvyšování závislosti na ruském plynu. Nejvíce zemního plynu dovážíme ze zemí bývalého Sovětského svazu a z Norska (trasa ropovodu a plynárenské soustavy na území České republiky je znázorněna v příloze č. II a III).

„Dodávky plynu pro potřeby České republiky jsou zajišťovány ze zahraničí a v malé míře i z domácích zdrojů. Celkový dovoz plynu pro potřeby ČR dosáhl v roce 2010 objemu 8 510 mil. m³. Plyn byl dovážen z Ruské federace, Norského království a ze států Evropské unie. Podíl ruského plynu na dovozu činil 64,1 %, podíl norského plynu 12,4 % a podíl plynu ze států EU 23,5 %. Vlastní zdroje pokryly domácí spotřebu zemního plynu ze 1,5 %.“⁵⁰

„Zákonodárci v současné době projednávají návrh zákona, který by dodavatelům plynu ukládal povinnost skladovat 20 % své celkové roční dodávky plynu v zásobnících.“⁵¹ (Mapa podzemních zásobníků plynu na území ČR – viz příloha č. IV a obrázek podzemního zásobníku plynu Lobodice – viz příloha č. V).

Povinnost a dodržování bezpečnostního standardu dodávek zvyšuje spolehlivost dodávek zemního plynu zákazníkům. V ropě a plynu disponuje Česká republika vlastními zásobníky ropy a plynu, jejichž kapacitu lze využít jako nouzové strategické zásoby. To se projevilo jako účelné opatření při přerušení dodávek plynu do ČR v roce 2009. Pro bezpečnost a spolehlivost dodávek je zásoba nezbytná.

⁴⁸ *Energetika: Synergie zdrojů - Průvodce světem energií a jejich úspor.* Praha : Magazín vydavatelství Economia, komerční příloha, říjen 2011. s. 8.

⁴⁹ *Informace pro akcionáře: Respektujeme ekologická hlediska výroby elektřiny.* Praha : ČEZ, 2011. s. 3.

⁵⁰ *Plyn / Gas: Odborný měsíčník pro plynárenství s tradicí od roku 1921.* Ročník XCI, Č. 7-8, 2011, měsíčně. Praha : Český plynárenský svaz, 2011. ISSN 0032-1761.

⁵¹ *U plynárny: Měsíčník koncernu Pražská plynárenská, a.s.* Praha : Pražská plynárenská a.s., č. 9, 2011. s. 2.

Z tohoto hlediska má Česká republika v oblasti energetické bezpečnosti relativně dobré postavení. K posílení energetické bezpečnosti dodávek zemního plynu přispěje plynovod Gazela, který je ve výstavbě a měl by být spuštěn do provozu na konci roku 2012 (trasa plynovodu Gazela je v příloze č. VI).

Tabulka č. 7: Energetická závislost EU 2008 (spotřeba a import v miliónech toe)⁵²

	Členský stát EU	Hrubá spotřeba energií	Čistý import	Energetická závislost		Členský stát EU	Hrubá spotřeba energií	Čistý import	Energetická závislost
1	Kypr	2,6	3	100 %	15	Německo	349	215,5	61,3 %
2	Malta	0,9	0,9	100 %	16	Finsko	37,8	20,9	54,6 %
3	Lucembursko	4,7	4,7	98,9 %	17	EU27	1825,2	1010,1	53,8 %
4	Irsko	15,5	14,2	90,9 %	18	Slovinsko	7,3	3,8	52,1 %
5	Itálie	186,1	164,6	86,8 %	19	Francie	273,1	141,7	51,4 %
6	Portugalsko	25,3	21,6	83,1 %	20	Bulharsko	20,5	9,5	46,2 %
7	Španělsko	143,9	123,8	81,4 %	21	Nizozemí	80,5	37,2	38 %
8	Belgie	60,4	53,5	77,9 %	22	Svédsko	50,8	19,8	37,4 %
9	Rakousko	34,1	24,9	72,9 %	23	Estonsko	5,4	1,9	33,5 %
10	Řecko	31,5	24,9	71,9 %	24	Rumunsko	40,9	11,9	29,1 %
11	Lotyšsko	4,6	3,2	65,7 %	25	Ceská republika	46,2	12,9	28 %
12	Litva	8,4	5,5	64 %	26	Velká Británie	229,5	49,3	21,3 %
13	Slovensko	18,8	12	64 %	27	Polsko	98,3	19,6	19,9 %
14	Maďarsko	27,8	17,3	62,5 %	28	Dánsko	20,9	-8,1	-36,8 %

4.3 Analýza závislosti EU na dodávkách energie

Energetická bilance Evropské unie není příznivá. Dovošní závislost na energiích je více než 50 %; v roce 2008 byla závislost Evropské unie 53,8 % (blíže viz tabulka č. 7). V uvedeném roce činila spotřeba EU přes 1 825 miliónů toe, import energií dosáhl hodnoty 1 010 miliónů toe.

Státy Kypr a Malta mají 100 % dovošní závislost, podobně Lucembursko 98,9 %. Další nejvyšší úroveň závislosti na importu energií má Irsko 90,9 %. Nad hranicí 70 % jsou státy Belgie, Rakousko a Řecko. Největší energetický spotřebitel v Evropské unii, Německo, patří do skupiny členských států EU, které jsou závislé na dovozu energií z více než 50 %. Se spotřebou 349 miliónů toe v roce 2008 je dovošní závislost Německa 61,3 %. Surovinová závislost Francie je 51,4 % při spotřebě 273 miliónů toe. Nejnižší závislost ze států Evropské unie mají Velká Británie 21,3 % a Polsko 19,9 %. Vysoká spotřeba vyspělého státu Velká Británie ve

⁵² *Dependency* [online]. Brussels : Europe's Energy Portal, 2011 [cit. 2011-10-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.energy.eu>>.

výši přes 229 miliónů toe byla pokryta importem 49 miliónů toe. Dánsko je jediným exportérem ze států EU s hodnotou závislosti -36,8 %. Rostoucí evropské požadavky na spotřebu energetických surovin ukazuje následující tabulka č. 8.

Tabulka č. 8: Struktura energetické závislosti EU-27 v letech 1998 - 2008 (% importu dle toe)⁵³

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Všechny produkty	46,1	45,2	46,8	47,5	47,6	49,0	90,3	52,6	53,8	53,1	54,8
Tuhá paliva	26,6	27,8	30,7	33,8	33,1	34,9	38,1	39,9	41,1	41,5	44,9
Ropa	76,0	73,0	74,5	76,7	75,4	77,7	80,0	81,6	83,2	82,9	84,2
Zemní plyn	45,6	47,9	48,9	47,3	51,2	52,5	54,0	57,7	60,8	60,3	62,3

V průběhu období 1998 – 2008 procento závislosti narůstá a podle všech předpokladů bude i nadále růst. Od roku 2004 byla více než polovina spotřeby Evropské unie pokryta importem – dovozní závislost se zvýšila na 54,8 % (v roce 2008), nejvíce u ropy (84,2 %), závislost na importu zemního plynu je 62,3 %.

4.4 Zhodnocení energetické situace EU

Rusko je primárním dodavatelem energetických komodit pro Evropskou unii. „Rusko je pro EU největším dodavatelem ropy a zemního plynu, vztahy s Ruskem jsou proto pro EU z hlediska bezpečnosti energetických dodávek zásadní.“⁵⁴ Závislost České republiky na ruském plynu je 80 %, Finsko má 100 % závislost na importu plynu z Ruska, podíl ruského plynu na celkové spotřebě Německa je 42 % (závislost některých evropských zemí na ruském plynu – viz příloha č. VII).

„Je nesporné, že existuje a – v energetice se bude prohlubovat – závislost mezi ruskou ekonomikou a ekonomikou EU.“⁵⁵

⁵³ Energy dependency rate [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-29]. Dostupný z WWW:

<[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_dependency_rate_EU-27_\(%25_of_net_imports_in_gross_inland_consumption_and_bunkers,_based_on_tonnes_of_oil_equivalent\).png&filetimestamp=20101022071953](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_dependency_rate_EU-27_(%25_of_net_imports_in_gross_inland_consumption_and_bunkers,_based_on_tonnes_of_oil_equivalent).png&filetimestamp=20101022071953)>.

⁵⁴ Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti: (projekt Nadace ČEZ). 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2008. s. 167. ISBN 978-80-86946-91-7.

⁵⁵ Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti: (projekt Nadace ČEZ). 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2008. s. 123. ISBN 978-80-86946-91-7.

„Jistou možností je rozvíjet zdroje, které nejsou v absolutním ruském dosahu, jako je jaderná energie či uhlí, není však jisté, zda je to z jiných důvodů (ohrožení životního prostředí) ta nejlepší cesta.“⁵⁶

Další rozvoj jaderné energie by mohl pomoci vyřešit otázku energetické bezpečnosti EU, ovšem po havárii jaderné elektrárny Fukushima v Japonsku je jaderná energie citlivou oblastí a jednotlivé státy k atomové energii mají odlišné postoje. *„Výstavba atomových elektráren teoreticky umožňuje udržet míru energetické závislosti EU na nižších hodnotách a zároveň povede ke snížení spotřeby fosilních paliv. Na druhé straně s sebou nepřináší definitivní vyřešení problému, ale pouze další závislost, a to na dodávkách paliva pro reaktory, kterého je na evropském kontinentě omezené množství. I tak se ale jedná o nástroj diverzifikace energetiky. Díky rozsáhlým zdrojům jaderného paliva v Kanadě a Austrálii se nabízí další možnost, jak omezit energetickou závislost na dodávkách ropy z Ruské federace a nestabilní oblasti Perského zálivu.“⁵⁷*

Energetické společnosti předpokládají, že v nejbližších desetiletích zemní plyn zaujme ve spotřebě významné postavení a předpokládají rozšiřování využívání plynu ve výrobě elektrické energie a jako motorového paliva.

V oblasti zemního plynu disponuje Evropská unie určitou skladovací kapacitou. Česká republika má vlastní podzemní zásobníky. *„U nás existuje skladovací kapacita o rozsahu 3,28 mld. m³ v osmi podzemních zásobnících tří provozovatelů – RWE Gas Storage, MND Gas Storage a SPP Bohemia. Dva ze zásobníků procházejí rozšiřováním s příspěvkem EU. Celková kapacita v ČR by tak měla v dohlednu dosáhnout 4,75 mld. m³, tedy téměř poloviny současné roční spotřeby ČR. Ve 27 zemích EU je možné celkově uskladnit 80 miliard m³ zemního plynu. Největší kapacity mají Německo a Itálie (zhruba 20 a 16 miliard m³ plynu). Do roku 2025 by mělo dojít k navýšení zásob o dalších až 60 miliard m³.“⁵⁸* Rozvoj

⁵⁶ VEBER, V., VÍT, K. Energie jako faktor mezinárodních vztahů: Jaké řešení nabízí EU? In VÍT, K. (ed.). *Energie jako faktor mezinárodních vztahů*. Hradec Králové : Regionální evropské informační středisko, 2007. s. 18. ISBN 978-80-86771-31-1.

⁵⁷ WAISOVÁ Š., et al. *Evropská energetická bezpečnost*. Plzeň : Aleš Čeněk, s.r.o., 2008. s. 147. ISBN 978-80-7380-148-9.

⁵⁸ *Energetika: Synergie zdrojů - Průvodce světem energií a jejich úspor*. Praha : Magazín vydavatelství Economia, komerční příloha, říjen 2011. s. 13.

nových infrastruktur a navyšování kapacit skladovacích zásob přispívá k lepšímu vybavení EU pro nouzové situace.

„Využívání tzv. obnovitelných zdrojů energie (OZE) je prioritou energetické koncepce EU, kde panuje oprávněná obava z rostoucí závislosti na dovozu energetických surovin. V roce 2030 by to mělo být 70 % a to již představuje vážné ohrožení bezpečnosti a spolehlivosti dodávek energie v Evropě, dovozní závislost České republiky se v tomtéž roce odhaduje na 60 %, ovšem již dnes je závislost na dovozu ropy, zemního plynu a jaderného paliva prakticky stoprocentní.“⁵⁹

Prognózy nárůstu spotřeby energií a rostoucí závislost na dovozu je varující. Jak bylo předneseno v předchozí kapitole, spotřeba energií v ČR a státech EU v uplynulých letech rostla a podle odhadů budoucího vývoje poptávky je zřejmé, že bude tento vývoj dále pokračovat. Rostoucí poptávka po energiích souvisí s růstem dopravy, stoupá rovněž spotřeba energie v sektoru domácností a služeb. Nejsilnější je závislost na ropě – v této kategorii je Evropská unie vysoce nesoběstačná. Ze závěru analýzy vyplývá, že dovozní závislost Evropské unie vzrostla vzhledem k rostoucí poptávce po energiích a znatelnému poklesu energetické produkce. Evropské státy se budou muset v budoucnu vypořádat se stoupající poptávkou po energiích, hledat způsoby snížení závislosti na energetických dodávkách a racionálně zabezpečit vlastní energetické potřeby. *„Dlouhodobě je však před Evropou nutnost najít natolik úsporné technologie, které umožní další rozvoj, ale při stabilitě případně i absolutním poklesu spotřeby energie.“⁶⁰*

⁵⁹ KŘENEK, V. *Člověk a energie*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2006. s. 8. ISBN 80-7043-489-9.

⁶⁰ *Energetická bezpečnost: reakce na krizi: (projekt Nadace ČEZ)*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2009. s. 74. ISBN 978-80-7431-013-3.

5 ALTERNATIVY SNÍŽENÍ ZÁVISLOSTI NA ENERGETICKÝCH DODÁVKÁCH

Evropa si uvědomuje, že se její dovozní závislost bude prohlubovat. Evropské státy potřebují více zaměřit orientaci na domácí zdroje. Evropská unie má za cíl snížit závislost na dodávkách energie, proto ve své politice prosazuje zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie.

„Závislost na dovozech stále roste. Nebudeme-li schopni zvýšit konkurenceschopnost energie z domácích zdrojů, bude v příštích 20 až 30 letech přibližně 70 % energetických požadavků EU, v porovnání s 50 % v současné době, uspokojováno dováženými produkty.“⁶¹

Jaké jsou současné směry a jaký je přínos alternativ snížení závislosti na energetických dodávkách? V čem je nebo může být budoucnost využívaných a navrhovaných cest ke snížení závislosti na importu energií? Obnovitelné zdroje umožňují diverzifikovat energetické zdroje. Vzhledem k obsáhlému tématu bakalářská práce uvádí nejvýznamnější z nich a zároveň jsou uvedeny některé další alternativy snížení závislosti:

- úspory energií,
- zvyšování účinnosti,
- obnovitelné zdroje,
- alternativní pohon vozidel,
- nové technologie.

5.1 Úspory energií

Ceny za energie budou představovat stále vyšší položku v našich rozpočtech. Energie bude drahá pro každou domácnost. Je tedy vhodné se zamyslet, jak šetrně zacházet s energiemi a hledat formu úspor spotřeby. Racionální spotřeba energie šetří energetické zdroje a tím i životní prostředí.

⁶¹ VEBER, V., VÍT, K. Energie jako faktor mezinárodních vztahů: Jaké řešení nabízí EU? In VÍT, K. (ed.). *Energie jako faktor mezinárodních vztahů*. Hradec Králové : Regionální evropské informační středisko, 2007. s. 35. ISBN 978-80-86771-31-1.

Do popředí se více dostane například problematika energetické náročnosti budov. Evropská legislativa nutí země budovat energeticky šetrné budovy. Lepší izolace může snížit náklady na vytápění a díky svému vybavení konzumují nízkoenergetické budovy mnohem méně energie a představují nízké provozní náklady. Roční úspory za energie potom znamenají, že se investice zaplatí a při dalším zdražování energií budou přinášet další úspory.

Je nutné upravit model chování na straně spotřebitelů se snahou šetřit spotřebu energií. Energetické společnosti se stále více zaměřují na poradenskou a informační činnost a nabízejí různé programy na motivaci k úsporám energií, například energetické projekty motivují spotřebitele k nákupu energeticky úsporných zařízení.

Důležitá je osvěta najít praktická řešení k zamezení plýtvání energiemi, přimět spotřebitele k uskutečnění změn a osvojit si způsob šetrného využívání energií. Autorka je toho názoru, že je potřeba zvyšovat povědomí obyvatel o šetření energetickými zdroji a soustředit společnost na motivaci k úsporám. Osvětu k energeticky šetrnému chování spatřuje autorka jako nedostatečnou. Dle názoru autorky je potřeba v oblasti energetiky najít praktická opatření, která mohou být realizována jednak jednotlivci, tak také na regionální úrovni, tzn. zvyšovat zájem obcí a měst o energetický management a vést v tomto směru odpovědnou politiku. Zajistit účinné nástroje k zamezení plýtvání energiemi, aktivně se podílet na šetření energiemi, uskutečnit změny v chování spotřebitelů, považuje autorka za správnou variantu. Osvojení si způsobu šetrného zacházení s energiemi se musí stát součástí našeho životního stylu.

5.2 Zvyšování účinnosti

5.2.1 Modernizace konvenčních energetických zařízení

Vzhledem k značnému množství nevyužité energie při výrobě je účelné využití paliv a zvyšování účinnosti cestou k úsporám a řádnému využívání energií. *„Zvýšená účinnost užití energie nabízí okamžitou, nákladově efektivní a v podstatě největší příležitost ke snížení spotřeby energetických zdrojů a dopadů na životní*

prostředí.⁶² Princip zvýšení účinnosti má vysoký potenciál se uplatnit při hospodárném využívání a spotřebě energetických zdrojů.

„Při výrobě elektřiny se v konvenční, tzv. kondenzační, elektrárně s parním turbosoustrojím spaluje hnědé nebo černé uhlí s účinností, která se pohybuje mezi 35-45 %. Moderní kondenzační elektrárny, vybavené plynovými nebo parními turbínami, které spalují zemní plyn (GaS – turbíny Gas and Steam), dosahují účinnosti až 60 %.“⁶³

5.2.2 Kogenerační jednotky

„V poslední době velmi často používaným pojmem kogenerace označujeme společnou výrobu elektrické energie a tepla. Základním technologickým prvkem kogenerační jednotky je spalovací turbína nebo spalovací motor pohánějící elektrický generátor. Odpadní teplo těchto tepelných strojů se využívá pro dodávku tepla spotřebitelům.“⁶⁴

Zařízení na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla (KVET) využívají odpadního tepla a tím se zvyšuje výtěžnost energie paliva. Princip fungování kogeneračních jednotek tak částečně nahrazuje systémy centrálního zásobování teplem. Při výrobě elektrické energie v kogeneračních jednotkách je účelné využití komunálního odpadu, který je v tomto případě k užítku. Kromě úspory paliva je nezanedbatelnou výhodou také zlepšení ovzduší. Podle předpokladů bude instalovaný výkon kombinované výroby elektrické energie a tepla do budoucna vzrůstat.

5.3 Obnovitelné zdroje

Současný trend v energetice prosazuje **obnovitelné zdroje** (OZE), např. energii větru, vody, slunečního záření, spalování biomasy.

Volker QUASCHNING ve svém díle popisuje různé technické prostředky a možnosti využití obnovitelných zdrojů, prosazuje myšlenku, že obnovitelné energie

⁶² KUBÍN, M. *Energetika na prahu 21. století: Rozvojové trendy elektroenergetiky*. Křtiny : Jihomoravská energetika, 1999. s. 21.

⁶³ QUASCHNING, V. *Obnovitelné zdroje energií*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2010. s. 79. ISBN 978-80-247-3250-3.

⁶⁴ MATOUŠEK, A. *Elektrárny 1*. 1. vyd. Brno : Ing. Zdeněk Novotný CSc., 2002. s. 68. ISBN 80-214-2269-6.

mohou zajistit skutečnou alternativu a předurčuje obnovitelné zdroje jako dominantní zdroje energie. Je přesvědčen, že „*zintenzívnění využití obnovitelných energií nás v rostoucí míře osvobodí od závislosti na stále dražších běžných zdrojích energie.*“⁶⁵ Odborníci očekávají velký rozvoj a technický pokrok zejména v oblasti solární energie, která zatím v současnosti nemůže konkurovat velkokapacitním zařízením výroby elektrické energie.

5.3.1 Solární a větrné systémy

Výhodné státní dotace v České republice přilákaly do solárního sektoru mnoho investorů. Výnosné projekty s vysokými výkupními cenami takto vyrobené elektřiny nastartovaly solární boom a eskaloval překotný vývoj připojování obnovitelných zdrojů, zejména fotovoltaických elektráren. Projekty FVE (fotovoltaické elektrárny) byly zastaveny zavedením srážkové daně od státu ve výši 26 %, čímž se značně snížily zisky majitelů solárních elektráren. V roce 2011 a každý rok příštích 20 let zaplatí spotřebitelé elektřiny a daňoví poplatníci miliardy korun na příspěvcích provozovatelům obnovitelných zdrojů.

Solární a větrné systémy doprovázejí v praxi problémy – výroba a dodávka elektřiny se mění v časových cyklech podle meteorologické situace, kdy záleží především na délce a intenzitě slunečního svitu a stálosti a rychlosti větru. Fotovoltaické a větrné elektrárny jsou nám k dispozici v průměru několik hodin denně. Změny počasí způsobují výpadky ve výkonech a následně dochází k rozkolísání distribučních sítí, což s sebou přináší nemalé technické problémy, nadměrné zatěžování přenosové soustavy a zvýšené nároky na dispečerské řízení distribuční sítě. Dlouhodobě těžko předvídatelné výkony jsou hlavním problémem slunečních a větrných elektráren. **Ekologicky šetrná elektřina** tedy představuje v našich podmínkách nezaručený a nestabilní výkon, který je využíván jako doplňkový zdroj s omezenou aplikací a musí být zálohován jinými zdroji. Výkon slunečních a větrných elektráren nelze nasměrovat do doby, kdy je energie nejvíce zapotřebí a musí být zálohovány doplňkovými elektrárnami, které jsou schopny

⁶⁵ QUASCHNING, V. *Obnovitelné zdroje energií*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2010. s. 282. ISBN 978-80-247-3250-3.

rychle pokrýt výpadek slunce nebo větru, ale i rychlého utlumení výroby, když je energie nadbytek (mapa intenzity slunečního záření v ČR – viz příloha č. XI).

*Rozvoj čistých obnovitelných technologií zvýší soběstačnost a bezpečnost v zásobování energiemi.*⁶⁶ V porovnání s celkovou spotřebou se jedná ovšem o malé výkony, které nemohou v současnosti pokrýt významnější část spotřeby.

*„S ohledem na větrné poměry v ČR je v naší republice jen omezené využití větrných elektráren ve srovnání např. s jinými přímořskými státy.“*⁶⁷ Je zřejmé, že vhodné podmínky v České republice pro využití větrné energie mohou být jen v určitých lokalitách. Způsob využití energie větru není v našich podmínkách tak široce dostupný jako využití sluneční energie. Vzhledem k závislosti provozu solárních a větrných zařízení na počasí jsou dle názoru autorky možnosti obnovitelných zdrojů za stávajících technologií k zajištění potřebné energie pro naši společnost často přeceňovány. Autorka je přesvědčena, že pro Českou republiku představuje potenciál oblast úspor energií a aktivně se podílet na šetrném zacházení s energiemi.

5.4 Alternativní pohon vozidel

Cestou ke snížení závislosti dopravy na ropě je alternativní pohon vozidel. *„Pod pojmem alternativní pohonné hmoty se rozumí všechny pohonné hmoty, které mohou přispět ke snižování emisí látek znečišťujících ovzduší, emisí skleníkových plynů nebo spotřeby neobnovitelných zdrojů.“*⁶⁸

*„Využití některých alternativních pohonných hmot s sebou přináší potenciál poměrně významného snížení emisí. Zejména plynné pohonné hmoty, jako je zemní plyn, LPG a bioplyn dokáží snížit množství částic uvolňovaných spolu s výfukovými plyny o více než 90 %.“*⁶⁹ (LPG – Liquefied Petroleum Gas – zkapalněný zemní plyn).

⁶⁶ SEQUENS, E., HOLUB, P. *Větrné elektrárny: mýty a fakta*. České Budějovice : Hnutí DUHA; Brno : Sdružení CALLA, 2004. s. 6. ISBN 80-86834-09-3.

⁶⁷ BROŽ, K., ŠOUREK, B. *Alternativní zdroje energie*. Praha : ČVUT, 2003. s. 161. ISBN 80-01-02802-X.

⁶⁸ BECKER, U., GERIKE, R., WINTER, M., et al. *Základy dopravní ekologie*. Praha : Ústav pro ekopolitiku, 2008. s. 126. ISBN 978-80-87099-05-6.

⁶⁹ BECKER, U., GERIKE, R., WINTER, M., et al. *Základy dopravní ekologie*. Praha : Ústav pro ekopolitiku, 2008. s. 128. ISBN 978-80-87099-05-6.

Alternativní zdroje jsou východiskem pro podporu **ekologické dopravy** a realizaci strategie úspor energií. Varianta technologie alternativního pohonu předurčuje elektrickou energii a stlačený zemní plyn (CNG – Compressed Natural Gas) jako výhodná řešení.

Odborné články energetických společností uvádějí dvě hlavní pohonné hmoty budoucnosti – elektrickou energii a stlačený zemní plyn. Ekologické dopravní prostředky bez výfukových zplodin jsou šetrné k životnímu prostředí. Využívání elektromobilů a vozidel na stlačený zemní plyn je součástí naplňování cíle podpory ekologické dopravy.

5.4.1 Elektrický pohon vozidel

Vozidla s elektrickým pohonem se stala přítomností a postupně vznikají sítě nabíjecích stanic. **Elektromobil** nezatěžuje okolí exhalacemi, což je nesporná výhoda ve městech s vysokou hustotou dopravy zatíženou výfukovými plyny. Ekologická vozidla již nejsou jen ve výzkumných laboratořích nebo ve formě prototypů, ovšem vzhledem k ceně, dojezdové vzdálenosti a době nabíjení současných modelů nebyl progresivní nárůst výroby ještě nastartován (technické parametry modelů elektroskútru a elektromobilu jsou uvedeny v příloze č. XII a XIII). Lze předpokládat, že zájem o elektromobilitu poroste a na základě výzkumu a získávání praktických zkušeností z každodenního provozu vozidel s elektrickým pohonem se bude do budoucna portfolio těchto produktů rozšiřovat. Nejnovější technologie využívající střídavý proud s vyšším proudem umožňují plné nabití baterie podstatně zkrátit až na 10-30 minut a prodloužit dojezdovou vzdálenost na 150-200 km. U nových variant modelu se proces nabíjení může do budoucna snížit na několik minut. Již se objevila rychlonabíjecí stanice na dálnici v Německu.⁷⁰

„Do roku 2025 bude téměř čtvrtina prodaných vozů ve střední a východní Evropě na elektrický pohon, což znamená více než 640 tisíc nových elektromobilů každý rok.“⁷¹

⁷⁰ *Charging faster with Direct Current – a Real Option Today* [online]. Düsseldorf : E.ON AG, 2011 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.eon.com/en/businessareas/45991.jsp>>.

⁷¹ *E-mobilita bude hrát klíčovou roli v dopravních systémech* [online]. Praha : Česká informační agentura, 2011 [cit. 2011-10-25]. Dostupný z WWW: <http://eonintra.in.jme.cz/cze/file_list.asp?fcate=1397&cate=6446&ts=1ec82/ES261011.pdf>.

5.4.2 Pohon vozidel na stlačený zemní plyn

Nejrozšířenějším alternativním pohonem vozidel na světě je stlačený zemní plyn. Ekologické vozidlo na zemní plyn produkuje výrazně méně škodlivin než vozidla s klasickým pohonem na benzin. Pozitivním efektem využívání vozidel na zemní plyn je, že jejich provoz pomáhá ke snížení emisí oxidu uhličitého.

Rostoucí ceny pohonných hmot směřují pozornost spotřebitelů a levný provoz CNG vzbuzuje zájem spotřebitelů o tento druh prostředku. „Počet vozidel na CNG se za posledních 5 let v celosvětovém měřítku zvýšil 2,5krát. Dnes jezdí po světě přes 13 mil. CNG-vozidel, v Evropě jich je 1,4 mil, v ČR 3 000. Logicky tedy i spotřeba zemního plynu jako pohonné hmoty stoupla, a to celosvětově z 10 mld. m³ v roce 2006 na 40 mld. m³ v roce 2010. V ČR se za rok 2010 spotřebovalo přes 10 mil. m³ CNG, což představuje 24 % meziroční nárůst.“⁷²

Provozování vozidel na stlačený zemní plyn je výhodné zejména u vozidel s vyšším počtem ujetých kilometrů a plyn se tak stává více atraktivní komoditou, ovšem využívání těchto vozidel je v současnosti limitováno sítí čerpacích stanic na CNG. Srovnání provozních nákladů CNG oproti benzínu a naftě znázorňuje následující tabulka č. 9.

Tabulka č. 9: Porovnání palivových nákladů na provoz vozidla na naftu, benzin a CNG⁷³

Počet ujetých km / rok		Palivové náklady v Kč / rok		
		Nafta	Benzín	CNG
	10 000	13 706	17 700	8 304
	20 000	27 412	35 400	16 608
	30 000	41 118	53 100	24 912
	40 000	54 824	70 799	33 216

⁷² *Plyn / Gas: Odborný měsíčník pro plynárenství s tradicí od roku 1921*. Ročník XCI, Č. 7-8, 2011, měsíčně. Praha : Český plynárenský svaz, 2011. ISSN 0032-1761.

⁷³ *E.ON Czech - Noviny pro naše zaměstnance: Nabídka úsporné a ekologické dopravy*. České Budějovice : E.ON Česká republika, s.r.o, měsíčně, říjen 2010. s. 6.

5.5 Nové technologie

5.5.1 Inteligentní síť, řízená spotřeba

Pro zajištění dalšího rozvoje v energetice bude muset Evropská unie investovat značné finanční prostředky do vývoje nových technologií, obnovy a modernizace stávající infrastruktury. Jednou z technologických novinek energetického sektoru jsou inteligentní sítě (silové elektrické a komunikační sítě, které umožňují regulovat výrobu a spotřebu elektrické energie v reálném čase) a řízená spotřeba.

Inteligentní síť, takzvané **smart grids** se stávají energetickou realitou. Projekty řešení chytrých sítí jsou zatím ve stádiu projektů a testovacích provozů. Je to inovace, která v průběhu několika málo let bude technologickou výzvou především pro regionální provozovatele distribučních sítí. Smart grids, chytré sítě, je systém propojení výroby, distribuce a spotřeby energie, který na základě zpracování dat nepřetržitě optimalizuje předávání energie mezi výrobou a spotřebou.

Jak systém inteligentních sítí funguje a co je to řízená spotřeba? „*Co nás přinutí se zapojit do sítí Smart Grids a stát se jejich uživatelem? Tankovat do auta elektřinu? Obchodovat na síti – kupovat elektřinu levnou a prodávat drahou? Jak to vůbec může fungovat? Řešením je digitalizace energetické sítě a zavedení Smart Grids. Z obyčejných konzumentů se stanou účastníci na síti. V případě Smart Grids nejde ani tolik o práci s energií, ale o výměnu dat a informací od výrobce a distributora k uživateli a zpět.*“⁷⁴

Systém řízení inteligentní sítě předpokládá zapojení zákazníka a jeho spotřebičů do procesu správy vlastní spotřeby elektřiny. Především jde o změnu přístupu – zákazník je tak motivován se aktivně podílet na regulaci sítě. Předpokladem inteligentní energetické sítě budoucnosti jsou **elektronické elektroměry (smart meters)**, které umožní přehled o výrobcích a spotřebitelích. Inteligentní elektroměry budou odběratelům sdělovat, kolik a kdy odebírají energie a

⁷⁴ *Energetika: Energetická koncepce ČR – Průvodce světem energií a jejich úspor*. Praha : Magazín vydavatelství Economia – příloha Hospodářských novin, duben 2011. s. 22.

za jakou cenu. Monitoringem spotřeby zejména ve výrobních halách lze ušetřit značné náklady.

„Domácnosti a další koncoví uživatelé energie vstoupí aktivně do obchodního modelu a elektrickou energii budou nejen spotřebovávat, ale také ukládat a vracet zpět do sítě, čímž přispějí ke stabilitě přenosové soustavy, do níž bude proudit stále větší procento z obnovitelných, a tudíž nestálých zdrojů energie.“⁷⁵

Technologie inteligentních sítí je založena na komunikaci směrem k dodavateli energie. Chytrá síť zapne spotřebiče nebo výrobní procesy v době, kdy je energie nejlevnější. S elektromobily se počítá jako s mobilní zásobárnou energie – elektřinu bude možné nakoupit a uložit například do elektromobilů, které se mohou nabíjet za levnější elektřinu v noci, kdy je útlum spotřeby. Firma může svá auta nabíjet, využívat kapacitu baterií v době, kdy je nebude používat a nespotřebovanou elektřinu v energetické špičce prodat do sítě tomu, kdo ji bude potřebovat. Pochopitelně za aktuální cenu, která bude vyšší než nákupní cena v noci.

*„Pokud bude mít někdo **Smart Home – chytrý dům**, může stejně jako firma elektřinu v noci ukládat do elektromobilu, a pak ji buď spotřebovat, nebo odprodat. Smart Home navíc umožní například prát, vařit, předtápět dům nebo bazén v něm v době, kdy je elektřina nejlevnější.“⁷⁶* Podobně bude systém fungovat u solárních článků na střeše – při velkém slunečním svitu lze odprodat nespotřebovanou elektrickou energii do sítě. Chytré sítě budou dodávat spotřebitelům energii a čerpat ji z jejich malých fotovoltaických či větrných elektráren. *„Dobré je třeba samočinné zapínání spotřebičů na levnější proud“, říká Daneš Burket z České nukleární společnosti. „Základem chytrých sítí musí být kvalitní baterie. Už za pět let nemusí platit, že elektrická energie se nedá skladovat.“⁷⁷*

⁷⁵ *Energo: magazín pro zákazníky a partnery sektoru Energy*. Praha : ENTRE, s.r.o., 2011, č. 2, s. 7.

⁷⁶ *Energetika: Energetická koncepce ČR – Průvodce světem energií a jejich úspor*. Praha : Magazín vydavatelství Economia – příloha Hospodářských novin, duben 2011, s. 22.

⁷⁷ *Hospodářské noviny: Podniky a trhy*. Praha : Economia, 2011, č. 253, s. 17. ISSN 0862-9587.

Cílový stav Smart grids:⁷⁸

- 1. Velkokapacitní elektrárny,**
- 2. Alternativní zdroje energie** (větrné farmy, solární panely – elektřina z obnovitelných zdrojů slouží k vyrovnání poptávky a nabídky v síti),
- 3. Kogenerační jednotka v místě spotřeby energie,**
- 4. Elektromobil** (infrastruktura veřejných dobíjecích stanic),
- 5. Automatizované kontrolní centrum** (ovládá síť na základě informací ze sítě získaných v reálném čase),
- 6. Smart Home** (automatické zapojování a odpojování spotřebičů k distribuční soustavě, možnost odložit spotřebu elektrické energie mimo špičku odběru elektřiny),
- 7. Smart Meter** (instalace měřidel umožní obousměrný přenos informací a začlenění zákaznických elektrických zařízení přímo do sítě),
- 8. Elektromobil** (může sloužit i jako akumulátor energie – nabíjení umožňuje vyrovnávání sítě tak, že se z připojených baterií uskladněná energie zpětně odčerpá),
- 9. Skladování energie** (elektřina vyrobená v době nižší spotřeby může být uložena v bateriích a spotřebována ve špičce),
- 10. Dálkové ovladače a senzory** (detekují kolísání a poruchy v distribuční soustavě a mohou automaticky izolovat postižené části),
- 11. Izolovaná část distribuční sítě** (minimalizace možných poruch a výpadků díky možnosti flexibilně přesměrovat tok elektřiny, a izolovat tak postižené místo).

Inteligentní síť je budoucnost, která je na dosah (schéma konceptu inteligentní sítě – viz příloha č. XIV).

⁷⁸ HORČÍK, J. *Inteligentní síť – Česká republika nezůstává pozadu* [online]. Stará Boleslav : Ekologické bydlení, 2010 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.ekobydleni.eu/energie/inteligentni-site-ceska-republika-nezustava-pozadu>>.

6 STÁTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE ČR A EU

6.1 Státní energetická koncepce ČR

Poslední verze státní energetické koncepce České republiky byla předložena v roce 2004. Nová aktualizace se podle Ministerstva průmyslu a obchodu očekává v roce 2012, kdy bude koncepce předložena vládě ČR ke schválení. Státní energetická koncepce udává směr energetické oblasti státu do budoucna. Protože koncepce ovlivní energetický sektor na několik budoucích desítek let, je návrh scénářů základní pro další rozvoj energetického průmyslu i celého hospodářství.

Budoucnost české energetiky se točí především kolem čtyř základních témat – obnovitelné zdroje energie, těžební limity, jaderná energetika a teplárny. Připravovaná státní energetická koncepce by měla řešit situaci energetiky ve vztahu k ukončení provozu jaderných elektráren v Německu, situaci českého teplárenství, kterému hrozí výrazné omezení dostupnosti paliva pro elektrárny a diskutuje se o útlumu podpor pro obnovitelné zdroje.

Jaderná energetika má většinovou podporu v České republice a jaderná energie zůstane součástí energetického mixu ČR. Do budoucna se počítá s rozšiřováním výroby jaderné energie; v plánu je uvedení do provozu dalších reaktorů v jaderné elektrárně Temelín i Dukovany. Podle sdělení generálního ředitele Daniela Beneše „by ČEZ mohl získat stavební povolení projektu v roce 2016, v roce 2023 by měl být hotov třetí blok elektrárny. Dokončení čtvrtého bloku se pak předpokládá 18 měsíců poté.“⁷⁹

„Rozvoj jaderné energetiky znamená i posílení energetické soběstačnosti, spolehlivosti a bezpečnosti dodávek. ČR totiž může v případě nutnosti využívat vlastní zásoby uranu, což je v rámci Evropské unie ojedinělá výhoda.“⁸⁰

Pokud jde o postavení zemního plynu v energetickém mixu České republiky, úloha zemního plynu poroste. Dále lze očekávat podporu rozvoje sítí dobíjecích stanic pro elektromobily.

⁷⁹ ČEZ vyzval zájemce o dostavbu JETE k předložení nabídek [online]. Praha : Česká informační agentura, 2011 [cit. 2011-11-01]. Dostupný z WWW: <http://eonintra.in.jme.cz/cze/file_list.asp?fcac=1397&cat=6446&ts=6ec70/ES011111.pdf>.

⁸⁰ Energetika: Energetická koncepce ČR – Průvodce světem energií a jejich úspor. Praha : Magazín vydavatelství Economia – příloha Hospodářských novin, duben 2011. s. 11.

Na konferenci Hospodaření s energiemi Eva Slováková z Ministerstva průmyslu a obchodu konstatovala, že „nedostatek uhlí by mohla v budoucnu částečně nahradit jaderná energetika. Podle ní aktuální Státní energetická koncepce do roku 2030 počítá s nárůstem podílu jaderné energetiky z 16,2 % v roce 2005 na 21 % v roce 2030. Naopak hnědé uhlí by mělo v rámci mixu snížit v tomto časovém období podíl z 28,8 % na 20,9 %. V případě černého uhlí by pak mělo jít dle Slovákové o pokles z 13 % na 9,7 %. Podíly jednotlivých zdrojů se v rámci nové koncepce s největší pravděpodobností ještě změní.“⁸¹

6.2 Energetická politika EU

6.2.1 Energetická koncepce EU a politické aspekty

Zajištění energetické bezpečnosti je klíčovým a nezbytným předpokladem ekonomického rozvoje každé země. Rostoucí závislost Evropské unie na dodávkách energií ze zahraničí a zvyšující se ceny energetických komodit jsou důvodem koncentrace EU k zabezpečení energetických dodávek a její politické stability.

„Zvýšení energetické bezpečnosti se stalo jednou z klíčových priorit hospodářských a zahraničních politik. Vzhledem k významné vazbě mezi energetickým systémem a konkurenceschopností každé ekonomiky (ať již čistě národního, či regionálního charakteru) se otázka zajištění bezpečného, spolehlivého a nákladově-efektivního přístupu k energetickým zdrojům stala jedním z nejdiskutovanějších mezinárodně politických a ekonomických témat.“⁸²

Evropský trh s energiemi se postupně integruje, přesto dále zůstává národně a regionálně rozdělen. Evropská unie rámcově aplikuje společnou energetickou politiku, nemá ovšem vytvořenou energetickou koncepci. Energetická politika je řešena samostatně na úrovni jednotlivých členských států a každý stát sám rozhoduje

⁸¹ *Nedostatek uhlí by mohla v budoucnu částečně nahradit jaderná energetika* [online]. Praha : Česká informační agentura, 2011 [cit. 2011-10-21]. Dostupný z WWW: <http://eonintra.in.jme.cz/cze/file_list.asp?fcac=1397&cat=6446&ts=1ec82/ES211011.pdf>.

⁸² BIČ, J. Governance energetické politiky EU a potenciální pozice členských států: Recenzované studie. In BIČ, J. *Governance energetické politiky EU a potenciální pozice členských států*. Praha : Oeconomica, 2008. sv. II., s. 22. ISSN 1802-6591.

o skladbě vlastního energetického mixu. Každý stát by tedy měl respektovat právo ostatních zemí na svobodnou volbu energetické koncepce.

Evropská unie je závislá na zájmech jednotlivých firem a států a není jednotná v postupu ve vyjednávání s dodavateli a producenty energetických zdrojů. Příkladem může být například již zmiňovaný plynovod Nord Stream, který vznikl na základě samostatné dohody Německa s Ruskem. Plynovod vedený po dně moře je finančně i technicky náročnější než pozemní trasa, která by procházela přes území Polska. Plynovod Nord Stream je ukázkou zahraniční politiky a silné vyjednávací pozice Ruska, kterému se daří svou politickou strategií a také v důsledku nejednotnosti EU prosadit své mocenské požadavky a dojednat s vládami jednotlivých států i významnými energetickými podniky společné projekty.

V důsledku neexistence energetické koncepce Evropské unie mají státy odlišné postoje k jaderné energii. Odvážné rozhodnutí Německa ke změně a ústupu od jaderné energie bude mít vliv i na celkovou energetickou situaci v Evropě. Otázkou je, zda by Evropská unie měla mít vytvořenou společnou energetickou koncepci, zda by taková koncepce byla ku prospěchu pro spotřebitele a pro firmy v podnikatelském sektoru.

6.2.2 Průzkum názoru europoslanců ČR na společnou energetickou koncepci Evropské unie

Podle zpracovaného průzkumu autorky ohledně názoru europoslanců České republiky na společnou energetickou koncepci Evropské unie, který byl realizován 20.11.2011 elektronickou cestou, většina europoslanců vyjádřila názor, že Evropská unie by měla mít vytvořenou společnou energetickou koncepci. Návratnost odpovědí činila 31 %. Z oslovených 22 europoslanců se 6 europoslanců vyslovilo pro energetickou koncepci, 1 europoslanec se domnívá, že energetická koncepce by měla zůstat v kompetenci jednotlivých členských států (viz tabulka č. 10).

Tabulka č. 10: Průzkum názoru europoslanců ČR na společnou energetickou koncepci EU⁸³

	Europoslanec	Politická strana	Energetická koncepce EU	
			Ano	Ne
1	Březina Jan	KDU-ČSL		
2	Brzobohatá Zuzana	ČSSD	X	
3	Cabrnoch Milan	ODS		X
4	Češková Andrea	ODS		
5	Dušek Robert	ČSSD		
6	Fajmon Hynek	ODS		
7	Falbr Richard	ČSSD	X	
8	Havel Jiří	ČSSD		
9	Kohlíček Jaromír	KSČM		
10	Kožušník Edvard	ODS		
11	Maštálka Jiří	KSČM		
12	Ouzký Miroslav	ODS		
13	Poc Pavel	ČSSD	X	
14	Ransdorf Miloslav	KSČM	X	
15	Remek Vladimír	KSČM		
16	Roithová Zuzana	KDU-ČSL	X	
17	Rouček Libor	ČSSD		
18	Sehnalová Olga	ČSSD		
19	Strejček Ivo	ODS		
20	Tošenovský Evžen	ODS		
21	Vlasák Oldřich	ODS	X	
22	Zahradil Jan	ODS		

Přestože většina europoslanců s vytvořením společné energetické koncepce souhlasí, zároveň tuto skutečnost zpochybňují. Důvodem je například, jak uvedla europoslankyně Zuzana Brzobohatá (ČSSD), různý pohled na využití jaderné energetiky: „*Myslím si, že by EU měla mít vytvořenou energetickou koncepci, neboť jednotlivé energetické sítě jsou vzájemně propojeny. Bohužel to v dohledné době nevidím jako reálné, jednotlivé členské státy mají velmi odlišné názory např. na jadernou energetiku, jediným řešením v současnosti je tedy ponechat energetickou politiku v kompetencích jednotlivých států.*“ Dalším důvodem je skutečnost, že každý členský stát obhájí své energetické společnosti. Tento názor vyslovil europoslanec Richard Falbr (ČSSD): „*Samozřejmě, že si myslím, že by EU měla mít vytvořenou energetickou koncepci, ale nevěřím, že k tomu dojde. Některé členské státy (Francie, Německo a konečně i my) si žárlivě střeží své energetické giganty. V době krize dochází k takovému výbuchu egoismu a nacionalismu, že je velmi nepravděpodobné*

⁸³ Vlastní průzkum a zpracování.

uskutečnění takového plánu.“ Odmítavý postoj k vytvoření společné energetické koncepce EU má europoslanec Milan Cabrnoch (ODS): „*Energetická koncepce je pilířem suverenity každého státu a měla by zůstat kompetencí jednotlivých členských států. To samozřejmě nijak nevyklučuje mezinárodní spolupráci.*“ Blíže viz konkrétní odpovědi jednotlivých europoslanců v příloze č. VIII.

6.2.3 Společná energetická politika a Evropa 2020

Společná energetická politika Evropské unie se více zaměřuje na ochranu práv spotřebitelů, snížení emisí skleníkových plynů a zvýšení bezpečnosti energetických zařízení. Trh s energiemi prochází podstatnými změnami a zaznamenal řadu nových mechanismů – liberalizace trhu (uvolnění, otevření trhu – právo výběru dodavatele energií), unbundling (oddělení výrobců přepravních sítí a distributorů energií), rozvíjí se konkurenční vnitřní trhy s energií. Otevření trhu s elektřinou a plynem přineslo větší konkurenci a zapojení do boje o zákazníky v kategorii velkoodběratelů i domácností.

V rámci Evropské unie bylo např. v polovině 90. let zavedeno energetické štítkování. Se zvyšující se spotřebou energie jsou kladeny větší nároky na úsporné vlastnosti spotřebičů. Od listopadu 2011 byly zavedeny jednotné energetické třídy ve všech státech EU, jazykové texty byly nahrazeny piktogramy (vzor energetického štítku – viz příloha č. IX).

Energetická politika Evropské unie směřuje k otevírání národních energetických trhů konkurenci. Občané a podniky získaly nové příležitosti: větší konkurenci, tlak na snižování cen, lepší služby i různé bonusové nabídky. Evropská unie vyvíjí snahu o vyšší bezpečnost dodávek. „*Dalším krokem EU je snaha tyto trhy propojit a vytvořit vnitřní trh s elektřinou, umožňující obchodovat v rámci celé Evropy s jasnými harmonizovanými pravidly trhu a bez významných překážek. Politika Evropské komise a cíle Evropské rady míří k vytvoření vnitřního trhu s elektřinou do roku 2014.*“⁸⁴

⁸⁴ *Energetika: Synergie zdrojů – Průvodce světem energií a jejich úspor.* Praha : Magazín vydavatelství Economia, komerční příloha, říjen 2011. s. 14.

Evropská unie zaměřuje svou politiku na udržitelnost rozvoje, konkurenceschopnost a zabezpečení dodávek energie. Pro rok 2020 vytyčila Evropská unie 5 cílů v těchto oblastech:

1. zaměstnanost,
2. výzkum, vývoj a inovace,
3. změna klimatu a energetika,
4. vzdělávání,
5. chudoba a sociální vyloučení.

Iniciativa „20-20-20“ vymezuje hlavní parametry, které by měla Evropská unie splňovat. Evropská strategie růstu v oblasti energetiky a změny klimatu stanoví tyto ambiciózní cíle:

- *snížit emise skleníkových plynů o 20 % (nebo dokonce o 30 %, pokud k tomu budou vytvořeny podmínky) ve srovnání se stavem v roce 1990,*
- *zvýšit podíl energie z obnovitelných zdrojů na 20 %,*
- *zvýšit energetickou účinnost o 20 %.*⁸⁵

Cílovým rokem této iniciativy je rok 2020 a přijatá opatření by měla snížit spotřebu energie v Evropské unii a měla by vést ke snížení dovozu energií.

Z důvodu neustále rostoucí závislosti Evropské unie na externích dodávkách pokládá EU energetiku za strategickou oblast. Prioritou Evropské unie je zajištění energetické bezpečnosti, úspory energií a diverzifikace. Energetická bezpečnost je nezbytným předpokladem budoucí politické stability Evropské unie a ekonomického rozvoje.

⁸⁵ *Cíle strategie Evropa 2020* [online]. Brusel : Evropská unie, 2011 [cit. 2011-11-26]. Dostupný z WWW: <http://ec.europa.eu/europe2020/reaching-the-goals/targets/index_cs.htm>.

ZÁVĚR

Problematika energetiky je v současné době záležitostí velmi diskutovanou a také velmi aktuální. Energetický sektor je neodmyslitelnou součástí každé moderní ekonomiky a energetická bezpečnost se stává jedním z prioritních cílů hospodářské politiky všech států. Energetická bezpečnost je důležitá pro samotnou existenci státu, je důležité sledovat potenciální i stávající rizika a eliminovat negativní vlivy s možnými důsledky.

Zpracovaná analýza vývoje produkce a spotřeby energií v ČR a v Evropské unii jednoznačně potvrzuje pokles energetické produkce v období 1999 – 2009. Podle očekávaného trendu vývoje spotřeby energií a rostoucí poptávky se bude dovozní závislost energií prohlubovat. Produkce ropy a zemního plynu na území České republiky má téměř zanedbatelný podíl na pokrytí poptávky celkové spotřeby a v těchto komoditách je ČR výhradně závislá na dovozu. Podle analýzy produkce ropy v České republice v letech 1999 – 2009 vykázala pokles o 19 %, produkce zemního plynu se snížila o 17 %. Za stejné období vzrostla spotřeba ropy v České republice téměř o třetinu. Česká republika je plně soběstačná v produkci elektrické energie – z vypracované analýzy vyplývá, že za období 1999 – 2009 vzrostla produkce elektřiny České republiky o 27 %. Navýšila se také spotřeba, za uvedené období o 14 %. ČR se rovněž podařilo navýšit produkci elektřiny prostřednictvím obnovitelných zdrojů – bohužel je to na úkor bezpečnosti a stability distribučních sítí, jejichž provoz je narušován výkyvy ve výkonech slunečních elektráren, které ovlivňuje počasí.

Připravovaná státní energetická koncepce ČR, jejíž schválení se očekává v roce 2012, počítá s rozvojem jaderných elektráren a výstavbou nových bloků, které pokryjí rostoucí spotřebu elektřiny. V následujících letech rovněž poroste úloha zemního plynu. Je překvapivé, jak málo se v České republice hovoří o využívání odpadu k získávání energie. Jako všechny země i ČR hledá zdroje energie a přitom drtivá většina energeticky využitelného odpadu končí na skládkách. Dle názoru autorky představuje odpad nevyužitý potenciál v oblasti energií.

Souhrnně lze konstatovat, že Česká republika nemůže preferovat pouze jeden způsob výroby energie, což potvrzuje i predikce Ministerstva průmyslu a obchodu do roku 2050 (viz příloha č. XV). Podle vize do roku 2050 bude největší změnou ve skladbě energetického mixu výrazný pokles podílu tuhých paliv na 20 %, mírný pokles zaznamenají kapalná paliva (podíl 19 %), mírný vzrůst plynná paliva (s hodnotou podílu 21 %), vzroste podíl jaderné energie na 25 % a nejvyšší nárůst produkce představují obnovitelné zdroje s podílem 15 %. Autorka je přesvědčena, že ČR by měla mít vyvážené portfolio energetických zdrojů a je potřeba realizovat takové varianty výroby energie, které jsou technicky a ekonomicky vhodné pro podmínky České republiky. Kombinaci různých technologií vzhledem ke geografické poloze ČR považuje autorka za optimální.

Většinu energetické produkce musí Evropská unie dovážet a v důsledku neustále rostoucí spotřeby vznikají obavy o zajištění energetické bezpečnosti evropských států. Rostoucí závislost na dodávkách energie vyplývá ze zpracované analýzy – primární produkce Evropské unie v letech 1999 – 2009 klesla o 11 %. Dramatické snížení produkce je zejména u ropy, kde pokles činí 42 %. Vysoký je rovněž pokles produkce zemního plynu v EU – až o čtvrtinu za uvedené období. Energetická závislost na dovozu u členských států Evropské unie trvale roste. Produkce energií v České republice a EU zaznamenala pokles, což povede k dalšímu nárůstu importu. Podle vývojových tendencí jsou zřetelné prognózy nárůstu spotřeby energií a předpoklad postupného zvyšování poptávky udává nutnost pokrývat deficit energetických zdrojů dovozem. Elektrická energie je komoditou, která v období 1999 – 2009 navýšila produkci v Evropské unii o 9 %. Spotřeba se za uvedené období navýšila o 11 % a spotřeba elektřiny bude v EU do budoucna nadále vzrůstat.

Situaci energetické bezpečnosti Evropy bude v následujících letech ovlivňovat převratný obrat v souvislosti s rozhodnutím Německa o odstoupení od jaderné energie do roku 2022. Odklon od jaderné energetiky během desetiletí je dle názoru autorky velmi rychlý a faktem je, že viditelné výsledky tohoto rozhodnutí a zásadní změny v německé energetice bude možné pozorovat v horizontu 5-10 let. Ekonomická rozhodnutí však nemusí být v souladu s politickými rozhodnutími. Německé memorandum na provoz německých jaderných elektráren je důsledek čistě politický, který bude mít bezesporu dopad i na ostatní státy.

Evropská unie se pokouší o sjednocení energetické politiky svých členských států. EU nemá vytvořenou energetickou koncepci, je závislá na zájmech jednotlivých firem a států a nedaří se jí docílit jednotného postupu při vyjednávání s dodavateli a producenty energií. Členské státy prosazují primárně vlastní zájmy a zabezpečení vlastních potřeb. Z provedeného průzkumu autorky ohledně názoru europoslanců ČR na společnou energetickou koncepci Evropské unie vyplývá souhlasný postoj – většina europoslanců vyjádřila názor, že EU by měla mít vytvořenou společnou energetickou koncepci. Z oslovených 22 europoslanců se 6 europoslanců vyslovilo pro energetickou koncepci, 1 europoslanec se domnívá, že energetická koncepce by měla zůstat v kompetenci jednotlivých členských států.

Přestože většina českých europoslanců s vytvořením společné energetické koncepce souhlasí, zároveň tuto skutečnost zpochybňují. Důvodem je například dle názoru europoslankyně Zuzany Brzobohaté různý pohled na využití jaderné energetiky. Dalším důvodem je skutečnost, jak uvedl Richard Falbr, že každý členský stát obhájí své energetické společnosti. Jediný z oslovených europoslanců Milan Cabrnok vyjádřil odmítavý postoj k vytvoření společné energetické koncepce a domnívá se, že energetická koncepce je pilířem suverenity každého státu. Dílčí politiky evropských států jsou ovlivněny programem strategie Evropa 2020, na jejímž základě jsou členské státy zavázány plnit stanovené cíle, ovšem tato strategie není plnohodnotnou energetickou koncepcí.

Pojetí energetické bezpečnosti ve vztahu k životnímu prostředí, k bezpečnosti a k politice bude nepochybně aktuální nejen pro nejbližší budoucnost, ale v dlouhodobém horizontu. Nedůvěra v atomové elektrárny je stále vysoká a v oblasti jaderné energetiky se postoje jednotlivých států EU principiálně rozcházejí. Jaderná energetika jako energetický zdroj nebude do budoucna opomíjen, jelikož ne všechny státy mají vhodné podmínky pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů. Spotřeba energií neustále stoupá a v současnosti stávající technologie obnovitelných zdrojů nemohou reálně konkurovat výkonu velkokapacitních zařízení. Jaderná energie bude v následujících několika desítkách let součástí energetického mixu většiny států.

Před Evropou rovněž stojí řešení náročných ekologických úkolů. Zvyšující se dopady změny klimatu, intenzita a častý výskyt extrémních povětrnostních jevů utvrzuje, že strategie EU musí směřovat ke zvýšení podílu výroby a využívání

energií, které jsou ohleduplnější k životnímu prostředí. Přínosné pro celou společnost bude zaměřit se na úsporná řešení, ekologicky přijatelné technologie a nutno také položit větší důraz na šetření energiemi a optimální využití energie. Člověk výraznou měrou přispěl k celosvětovému globálnímu oteplování a svou činností přispívá stále více. Je potřeba myslet na nejbližší budoucnost i na budoucí generace a zaměřit se na podporu investic do ekologické výroby energie. Podpora ekologické výroby by měla být prováděna s rozumem a účelně, aby se neopakovala situace s fotovoltaickými elektrárnami, jejichž masivní připojování nastartovaly vysoké výkupní ceny a jejichž provoz je za současných cen a efektivity neekonomický. Věnovat pozornost ekologické výrobě energie je správná cesta, ovšem není racionální podporovat jeden zdroj energie. Ve světle výše uvedených skutečností získá v budoucnu pojem energetická bezpečnost jinou dimenzi.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Literární zdroje

1. *Akce EU proti změně klimatu: Systém EU pro obchodování s emisemi.* Lucemburk : Úřad pro úřední tisky Evropských společenství, 2009. 26 s. ISBN 978-92-79-13400-5.
2. BECKER, U., GERIKE, R., WINTER, M., et al. *Základy dopravní ekologie.* Praha : Ústav pro ekopolitiku, 2008. 180 s. ISBN 978-80-87099-05-6.
3. BIČ, J. Governance energetické politiky EU a potenciální pozice členských států: Recenzované studie. In BIČ, J. *Governance energetické politiky EU a potenciální pozice členských států.* Praha : Oeconomica, 2008. sv. II., 24 s. ISSN 1802-6591.
4. *Boj proti změně klimatu: Vůdčí úloha EU.* Brusel : Evropská komise, 2008. 25 s. ISBN 978-92-79-09745-4.
5. BROŽ, K., ŠOUREK, B. *Alternativní zdroje energie.* Praha : ČVUT, 2003. 161 s. ISBN 80-01-02802-X.
6. ČERNOCH, F., DANČÁK, B. Energetická bezpečnost v Evropě a pozice České republiky: Analýzy. In ČERNOCH, F. *Energetická bezpečnost v Evropě a pozice České republiky.* Praha : CEVRO, 2008. 27 s. ISSN 1801-3767.
7. Energetická bezpečnost České republiky - co je třeba pro ni udělat? (šetřit, dostavět Temelín, kopat hnědé uhlí, stavět zásobníky, hledat ropu v Africe či na Sibiři anebo ode všeho trochu?). In *Energetická bezpečnost České republiky - co je třeba pro ni udělat?* Praha : Fontes Rerum, 2007. 82 s. ISBN 978-80-86958-06-4.
8. *Energetická bezpečnost - geopolitické souvislosti: (projekt Nadace ČEZ).* 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2008. 249 s. ISBN 978-80-86946-91-7.
9. *Energetická bezpečnost: reakce na krizi: (projekt Nadace ČEZ).* 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2009. 125 s. ISBN 978-80-7431-013-3.
10. *Energie a životní prostředí v Evropské unii: Shrnutí.* Kodaň : Evropská agentura pro životní prostředí, 2002. 24 s. ISBN 92-9167-433-8.

11. *Energy and Environment in the European Union: Environmental Issue Report No 31*. Copenhagen : European Environment Agency, 2002. 68 s. ISBN 92-9167-468-0.
12. MATOUŠEK, A. *Elektrárny 1*. 1. vyd. Brno : Ing. Zdeněk Novotný CSc., 2002. 150 s. ISBN 80-214-2269-6.
13. KŘENEK, V. *Člověk a energie*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2006. 191 s. ISBN 80-7043-489-9.
14. KUBÍN, M. *Energetika na prahu 21. století: Rozvojové trendy elektroenergetiky*. Křtiny : Jihomoravská energetika, 1999. 458 s.
15. QUASCHNING, V. *Obnovitelné zdroje energií*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2010. 296 s. ISBN 978-80-247-3250-3.
16. ROUBÍČEK, V., RÁBL, V. *Technologie ropy: Alternativní paliva*. Ostrava : VŠB - Technická Univerzita Ostrava, 2000. 268 s. ISBN 80-7078-690-6.
17. SEQUENS, E., HOLUB, P. *Větrné elektrárny: mýty a fakta*. České Budějovice : Hnutí DUHA; Brno : Sdružení CALLA, 2004. 6 s. ISBN 80-86834-09-3.
18. SKÁLA, Z. *Ekologie v energetice*. Brno : PC-DIR spol. s r.o., 1994. 141 s. ISBN 80-214-0477-9.
19. VEBER, V., VÍT, K. Energie jako faktor mezinárodních vztahů: Jaké řešení nabízí EU? In VÍT, K. (ed.). *Energie jako faktor mezinárodních vztahů*. Hradec Králové : Regionální evropské informační středisko, 2007. 71 s. ISBN 978-80-86771-31-1.
20. *The Black Sea Between the EU and Russia: Security, Energy, Democracy: 134th Bergedorf Round Table, June 23-25, 2006, Odessa*. Hamburg : Körber-Stiftung, 2007. 33 s. ISBN 978-3-89684-363-0.
21. WAISOVÁ, Š., et al. *Evropská energetická bezpečnost*. Plzeň : Aleš Čeněk, s r.o., 2008. 203 s. ISBN 978-80-7380-148-9.

Elektronické zdroje

1. *Cíle strategie Evropa 2020*. [online]. Brusel : Evropská unie, 2011 [cit. 2011-11-26]. Dostupný z WWW: <http://ec.europa.eu/europe2020/reaching-the-goals/targets/index_cs.htm>.
2. *ČEZ vyzval zájemce o dostavbu JETE k předložení nabídek* [online]. Praha : Česká informační agentura, 2011 [cit. 2011-11-01]. Dostupný z WWW:

- <http://eonintra.in.jme.cz/cze/file_list.asp?fcac=1397&cat=6446&ts=6ec70/ES011111.pdf>.
3. *Dependency* [online]. Brussels : Europe's Energy Portal, 2011 [cit. 2011-10-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.energy.eu>>.
 4. *Domáci solární elektrárna. Kolik stojí? Vyplatí se?* [online]. Brno : Nazeleno.cz, 2008 [cit. 2011-09-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.nazeleno.cz/energie/fotovoltaika-1/domaci-solarni-elektrarna-kolik-stoji-vyplati-se.aspx>>.
 5. *Doprava a skladování ropy: Ropovody* [online]. Praha : Petroleum, 2011 [cit. 2011-09-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.petroleum.cz/doprava/index.aspx>>.
 6. *E-mobilita bude hrát klíčovou roli v dopravních systémech* [online]. Praha : Česká informační agentura, 2011 [cit. 2011-10-25]. Dostupný z WWW: <http://eonintra.in.jme.cz/cze/file_list.asp?fcac=1397&cat=6446&ts=1ec82/ES261011.pdf>.
 7. *Elektroskútr E.ON e-max: Jízda na plný proud!* [online]. České Budějovice : E.ON Energie, 2011 [cit. 2011-12-01]. Dostupný z WWW: <http://eonintra.in.jme.cz/cze/search.asp?page=2&cat=6034&ts=4ec3&textfield=%22e%2Dmax%2A%22&author=0&older_d=&older_m=&older_y=&younger_d=&younger_m=&younger_y=&older_than=&younger_than=Brožur+a+E.ON+e-max.pdf>.
 8. *Energy dependency rate* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-29]. Dostupný z WWW: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_dependency_rate,_EU-27_\(%25_of_net_imports_in_gross_inland_consumption_and_bunkers,_based_on_tonnes_of_oil_equivalent\).png&filetimestamp=20101022071953](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_dependency_rate,_EU-27_(%25_of_net_imports_in_gross_inland_consumption_and_bunkers,_based_on_tonnes_of_oil_equivalent).png&filetimestamp=20101022071953)>.
 9. *Energy label* [online]. Brussels : Europe's Energy Portal, 2011 [cit. 2011-09-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.energy.eu>>.
 10. *Energy production and imports* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-09-18]. Dostupný z WWW: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_production_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\).png&filetimestamp=20101022072005](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php?title=File:Energy_production_(million_tonnes_of_oil_equivalent).png&filetimestamp=20101022072005)>.

11. *Final energy consumption of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00098>>.
12. *Final energy consumption of petroleum products* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00096>>.
13. *Herausforderungen für das Stromnetz: Auswirkungen der Abschaltung von deutschen Kernkraftwerken* [online]. Düsseldorf : E.ON AG, 2011 [cit. 2011-11-23]. Dostupný z WWW: <http://home.intranet.eon.com/cps/rde/xchg/eon_intranet_de/hs.xsl/showNews.htm?newsId=40623&langId=de>.
14. HORČÍK, J. *Inteligentní síť – Česká republika nezůstává pozadu* [online]. Stará Boleslav : Ekologické bydlení, 2010 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.ekobydleni.eu/energie/inteligentni-site-ceska-republika-nezustava-pozadu>>.
15. *Charging faster with Direct Current – a Real Option Today* [online]. Düsseldorf : E.ON AG, 2011 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.eon.com/en/businessareas/45991.jsp>>.
16. *Jak je kdo závislý na ruském plynu? ČR hodně* [online]. Praha : aktuálně.cz, 2009 [cit. 2011-11-03]. Dostupný z WWW: <<http://aktualne.centrum.cz/zahranici/evropa/clanek.phtml?id=626363>>.
17. *Nedostatek uhlí by mohla v budoucnu částečně nahradit jaderná energetika* [online]. Praha : Česká informační agentura, 2011 [cit. 2011-10-21]. Dostupný z WWW: <http://eonintra.in.jme.cz/cze/file_list.asp?fcac=1397&cat=6446&ts=1ec82/ES211011.pdf>.
18. *NET4GAS: Mapa přepravní soustavy* [online]. Praha : NET4GAS, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.net4gas.cz/cs/mapa-prepravni-soustavy>>.
19. *NET4GAS: Projekt Gazela* [online]. Praha : NET4GAS, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.net4gas.cz/cs/vse-o-stavbe>>.

20. *Nord Stream: Picture Library* [online]. Zug : Nord Stream, 2011 [cit. 2011-09-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.nord-stream.com/en/press0/picture/details/ig/nord-stream-route-without-legend.html>>.
21. *Nord Stream Pipeline Inaugurated – Major Milestone for European Energy Security* [online]. Zug : Nord Stream, 2011 [cit. 2011-11-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.nord-stream.com/press-info/press-releases/nord-stream-pipeline-inaugurated-major-milestone-for-european-energy-security-388/>>.
22. *Primary production of crude oil* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-05]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00078>>.
23. *Primary production of natural gas* [online]. Luxembourg : Eurostat, 2011 [cit. 2011-10-10]. Dostupný z WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=ten00079>>.
24. *RWE: Mapa zásobníků* [online]. Praha : RWE GAS STORAGE, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/mapa-zasobniku>>.
25. *RWE: Mapa zásobníků: Lobodice* [online]. Praha : RWE GAS STORAGE, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/lobodice>>.
26. *We put out to Sea to get Clean Energy: E.ON Offshore Factbook* [online]. Düsseldorf : E.ON AG, 2011 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <http://www.eon.com/en/downloads/2011_01_07_EON_Offshore_Factbook_en_June_final.pdf>.

Tištěná periodika

1. *Energetika: Energetická koncepce ČR – Průvodce světem energií a jejich úspor*. Praha : Magazín vydavatelství Economia – příloha Hospodářských novin, duben 2011. 24 s.
2. *Energetika: Synergie zdrojů – Průvodce světem energií a jejich úspor*. Praha : Magazín vydavatelství Economia, komerční příloha, říjen 2011. 24 s.

3. *Energo: magazín pro zákazníky a partnery sektoru Energy*. Praha : ENTRE, s.r.o., 2011, č. 2, 12 s.
4. *E.ON Czech - Noviny pro naše zaměstnance: Nabídka úsporné a ekologické dopravy*. České Budějovice : E.ON Česká republika, s.r.o., měsíčně, říjen 2010. 16 s.
5. *E.ON Energie - Noviny pro naše zaměstnance: Koncepce pro budoucnost*. Düsseldorf : E.ON AG, 5. vyd., 2010. 2 s.
6. *Hospodářské noviny: Podniky a trhy*. Praha : Economia, 2011, č. 253. 17 s. ISSN 0862-9587.
7. *Informace pro akcionáře: Respektujeme ekologická hlediska výroby elektřiny*. Praha : ČEZ, 2011. 4 s.
8. *Komunal.info E.ON Czech: Informace pro starosty obcí a měst*. České Budějovice : E.ON Česká republika, s.r.o. 4. čtvrtletí 2010. 8 s.
9. *Plyn / Gas: Odborný měsíčník pro plynárenství s tradicí od roku 1921*. Ročník XCI, č. 7-8, 2011, měsíčně. Praha : Český plynárenský svaz, 2011. ISSN 0032-1761.
10. *U plynárny: Měsíčník koncernu Pražská plynárenská, a.s.* Praha : Pražská plynárenská a.s., č. 9, 2011. 12 s.

Ostatní zdroje

Kromě výše uvedených zdrojů byly při zpracování bakalářské práce použity následující podklady:

- Interní a propagační materiály společnosti E.ON Česká republika, s.r.o., E.ON Energie, a.s.
- Informační brožura Skupiny ČEZ, a.s.
- Veřejná přednáška konaná dne 24. 10. 2011 na téma „Jaderná energetika po havárii v jaderné elektrárně Fukushima“ na Vysoké škole evropských a regionálních studií. Přednášku vedl Ing. Jiří Hledík ze společnosti ČEZ, a.s. – divize Investice, útvar Inženýring nových jaderných elektráren.

SEZNAM ZKRATEK

CNG	stlačený zemní plyn (Compressed Natural Gas)
CO ₂	oxid uhličitý
EU ETS	Systém EU pro obchodování s emisemi (Emissions Trading System)
FVE	fotovoltaická elektrárna
GWh	gigawatthodina
KVET	kombinovaná výroba elektřiny a tepla
LPG	zkapalněný zemní plyn (Liquefied Petroleum Gas)
OZE	obnovitelné zdroje
toe	tuna ropného ekvivalentu

SEZNAM ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Blackout	déletrvající výpadek elektrického proudu velkého rozsahu
Emise	vypouštění škodlivých látek
Inteligentní síť	(Smart grid) silové elektrické a komunikační síť, které umožňují regulovat výrobu a spotřebu elektrické energie v reálném čase
Liberalizace	uvolnění, otevření trhu, zrušení určitých omezení (právo výběru dodavatele energií)
Offshore wind park	větrná elektrárna v moři
Unbundling	oddělení výrobců přepravních sítí a distributorů energií

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Energetická produkce EU v letech 1998 - 2008 (1 000 toe).....	23
Tabulka č. 2: Produkce a spotřeba ropy v EU v letech 1999 - 2009 (1000 toe).....	25
Tabulka č. 3: Produkce a spotřeba zemního plynu v EU v letech 1999 - 2009 (1000 toe).....	28
Tabulka č. 4: Produkce a spotřeba elektrické energie v EU v letech 1999 - 2009 (GWh).....	31
Tabulka č. 5: Produkce a spotřeba ropy a zemního plynu ČR a Německa v letech 1999 - 2009 (1 000 toe).....	34
Tabulka č. 6: Produkce a spotřeba elektrické energie ČR a Německa v letech 1999 - 2009 (GWh).....	35
Tabulka č. 7: Energetická závislost EU 2008 (spotřeba a import v miliónech toe)...	40
Tabulka č. 8: Struktura energetické závislosti EU-27 v letech 1998 - 2008 (% importu dle toe).....	41
Tabulka č. 9: Porovnání palivových nákladů na provoz vozidla na naftu, benzín a CNG.....	50
Tabulka č. 10: Průzkum názoru europoslanců ČR na společnou energetickou koncepci EU.....	57

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Vývoj produkce a spotřeby ropy v EU v letech 1999 - 2009 (1000 toe)....	26
Graf č. 2: Vývoj produkce a spotřeby zemního plynu v EU v letech 1999 - 2009 (1000 toe).....	29
Graf č. 3: Vývoj produkce a spotřeby elektrické energie v EU v letech 1999 - 2009 (GWh).....	32

SEZNAM PŘÍLOH

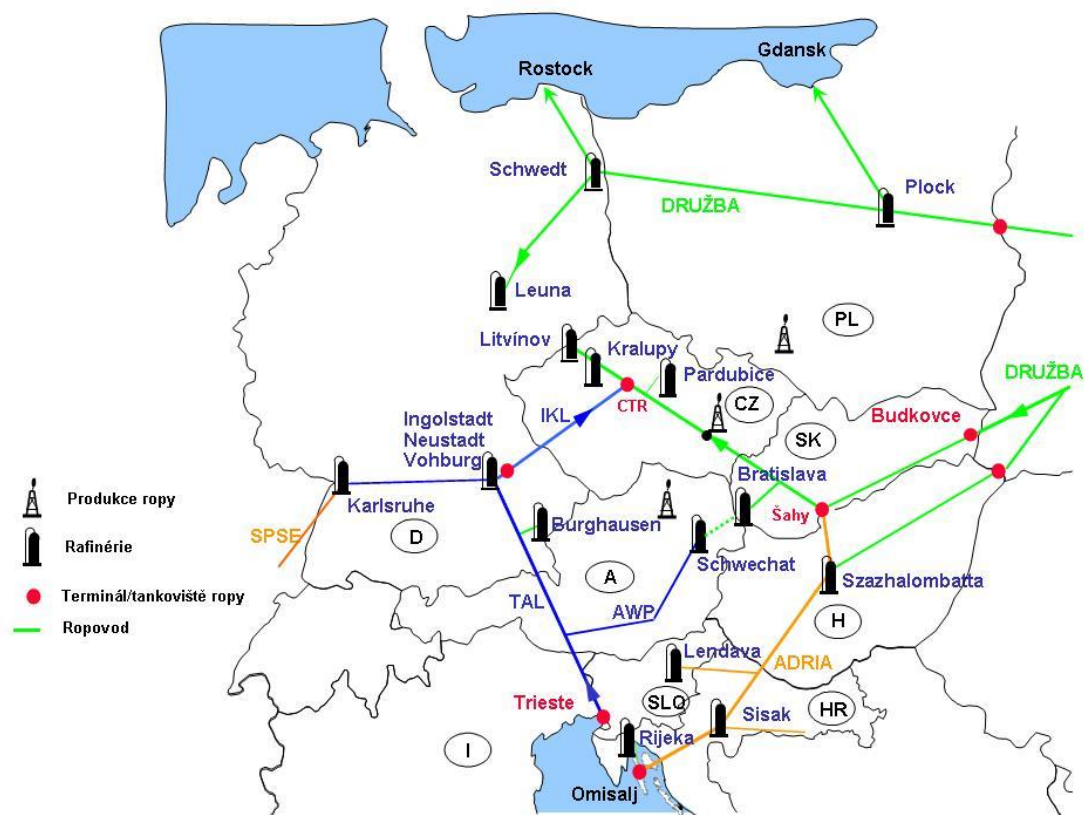
PŘÍLOHA I – Trasa plynovodu Nord Stream	73
PŘÍLOHA II – Ropovody na území České republiky.....	74
PŘÍLOHA III – Plynárenská soustava NET4GAS	75
PŘÍLOHA IV – Podzemní zásobníky plynu RWE Gas Storage	76
PŘÍLOHA V – Podzemní zásobník plynu Lobodice	77
PŘÍLOHA VI – Trasa plynovodu GAZELA.....	78
PŘÍLOHA VII – Závislost některých evropských zemí na ruském plynu	79
PŘÍLOHA VIII – Průzkum názoru europoslanců ČR na společnou energetickou koncepci EU.....	80
PŘÍLOHA IX – Vzor energetického štítku s piktogramy	82
PŘÍLOHA X – Větrný park v moři – Offshore wind park.....	83
PŘÍLOHA XI – Intenzita slunečního záření v České republice	84
PŘÍLOHA XII – Technická specifikace elektroskútru e-max 90 S a e-max 110 S... 85	
PŘÍLOHA XIII – Technická specifikace elektrovozu smart.....	86
PŘÍLOHA XIV – Koncept inteligentní sítě – Smart grids.....	87
PŘÍLOHA XV – Skladba struktury energetického mixu ČR do roku 2050.....	88

PŘÍLOHA I – Trasa plynovodu Nord Stream⁸⁶



⁸⁶ Nord Stream: Picture Library [online]. Zug : Nord Stream, 2011 [cit. 2011-09-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.nord-stream.com/en/press0/picture/details/ig/nord-stream-route-without-legend.html>>.

PŘÍLOHA II – Ropovody na území České republiky⁸⁷



⁸⁷ *Doprava a skladování ropy: Ropovody* [online]. Praha : Petroleum, 2011 [cit. 2011-09-23]. Dostupný z WWW: <<http://www.petroleum.cz/doprava/index.aspx>>.

PŘÍLOHA III – Plynárenská soustava NET4GAS⁸⁸



⁸⁸ NET4GAS: Mapa přepravní soustavy [online]. Praha : NET4GAS, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.net4gas.cz/cs/mapa-prepravni-soustavy>>.

PŘÍLOHA IV – Podzemní zásobníky plynu RWE Gas Storage⁸⁹



⁸⁹ RWE: *Mapa zásobníků* [online]. Praha : RWE GAS STORAGE, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/mapa-zasobniku>>.

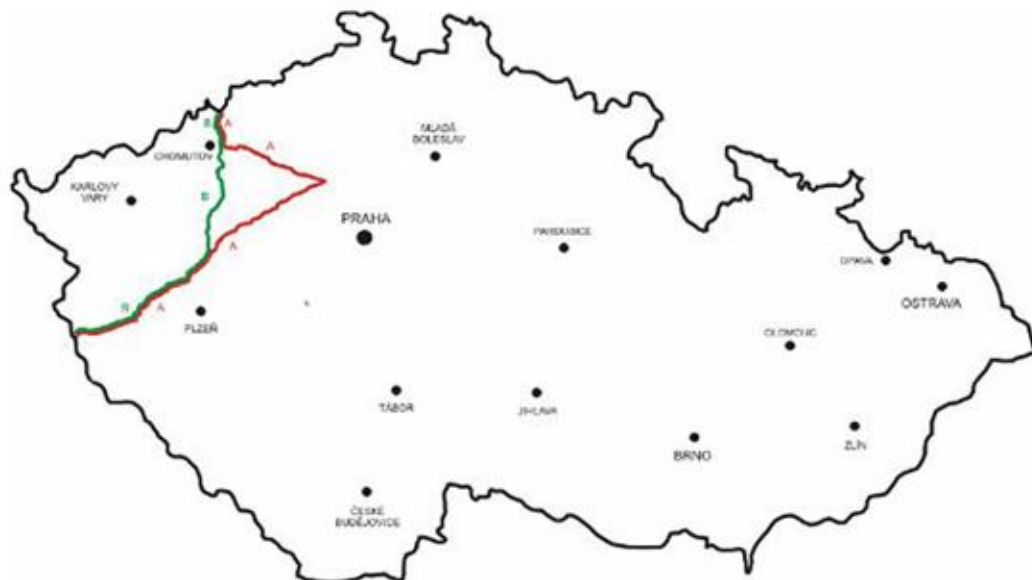
PŘÍLOHA V – Podzemní zásobník plynu Lobodice⁹⁰



⁹⁰ RWE: *Mapa zásobníků: Lobodice* [online]. Praha : RWE GAS STORAGE, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.rwe-gasstorage.cz/cs/lobodice>>.

PŘÍLOHA VI – Trasa plynovodu GAZELA⁹¹

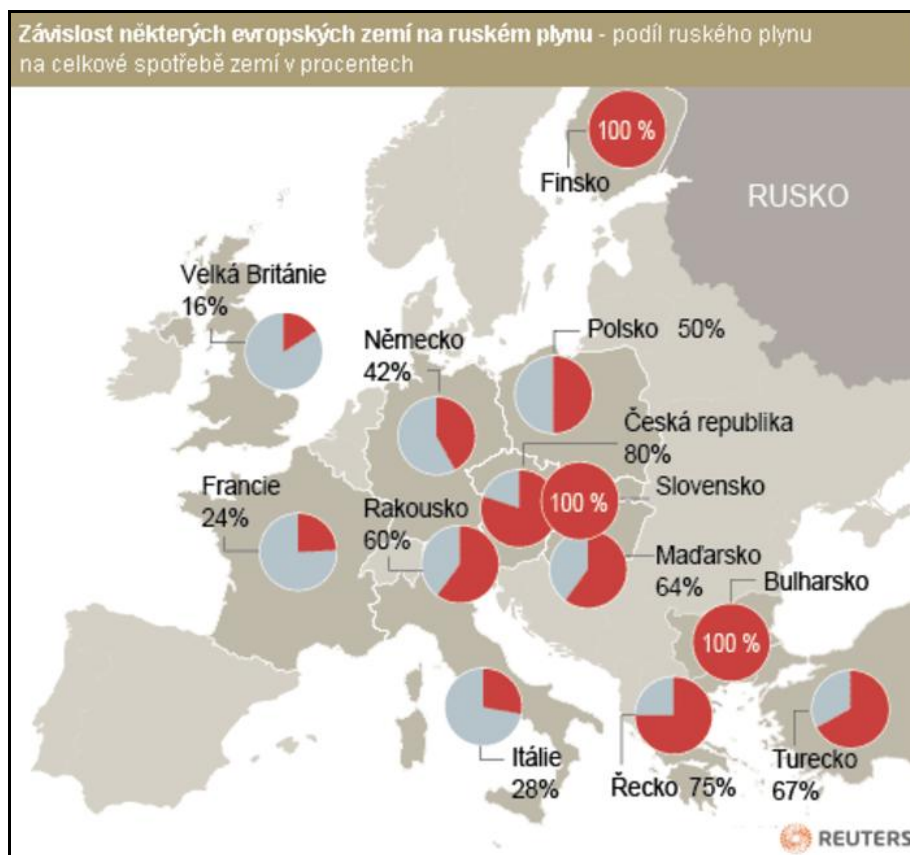
(ve výstavbě - spuštění do provozu konec roku 2012)



⁹¹ NET4GAS: *Projekt Gazela* [online]. Praha : NET4GAS, 2011 [cit. 2011-09-22]. Dostupný z WWW: <<http://www.net4gas.cz/cs/vse-o-stavbe>>.

PŘÍLOHA VII – Závislost některých evropských zemí na ruském plynu⁹²

(podíl ruského plynu na celkové spotřebě zemí v procentech)



⁹² *Jak je kdo závislý na ruském plynu? ČR hodně* [online]. Praha : aktuálně.cz, 2009 [cit. 2011-11-03]. Dostupný z WWW: <<http://aktualne.centrum.cz/zahranici/evropa/clanek.phtml?id=626363>>.

PŘÍLOHA VIII – Průzkum názoru europoslanců ČR na společnou energetickou koncepci EU⁹³

Otázka:

Evropská unie nemá vytvořenou energetickou koncepci a energetická politika je řešena samostatně na úrovni každého členského státu. Jaký je Váš názor na společnou energetickou koncepci Evropské unie? Myslíte si, že by EU měla mít vytvořenou energetickou koncepci?

Brzobohatá Zuzana (ČSSD)

„Myslím si, že by EU měla mít vytvořenou energetickou koncepci, neboť jednotlivé energetické sítě jsou vzájemně propojeny. Bohužel to v dohledné době nevidím jako reálné, jednotlivé členské státy mají velmi odlišné názory např. na jadernou energetiku, jediným řešením v současnosti je tedy ponechat energetickou politiku v kompetencích jednotlivých států.“

Cabrnoch Milan (ODS)

„Energetická koncepce je pilířem suverenity každého státu a měla by zůstat kompetencí jednotlivých členských států. To samozřejmě nijak nevyklučuje mezinárodní spolupráci.“

Falbr Richard (ČSSD)

„Samozřejmě, že si myslím, že by EU měla mít vytvořenou energetickou koncepci, ale nevěřím, že k tomu dojde. Některé členské státy (Francie, Německo a konečně i my) si žárlivě střeží své energetické giganty. V době krize dochází k takovému výbuchu egoismu a nacionalismu, že je velmi nepravděpodobné uskutečnění takového plánu.“

Poc Pavel (ČSSD)

„Společná energetická politika je na pořadu dne a silně se o ní na všech úrovních diskutuje. Jednotný evropský energetický trh je výhodný pro všechny

⁹³ Vlastní průzkum.

členské státy a jednotný přístup k energetickým sítím také. Stejně tak otázky energetické bezpečnosti budou snáze řešitelné na úrovni EU.“

Ransdorf Miloslav (KSČM)

„EU by měla mít svou energetickou koncepci a mé názory najdete v knize Věk nejistoty. Energie - chléb i meč. Kniha je k dostání v tištěné podobě v mé kanceláři nebo v elektronické podobě na www.ransdorf.com.“

Roithová Zuzana (KDU – ČSL)

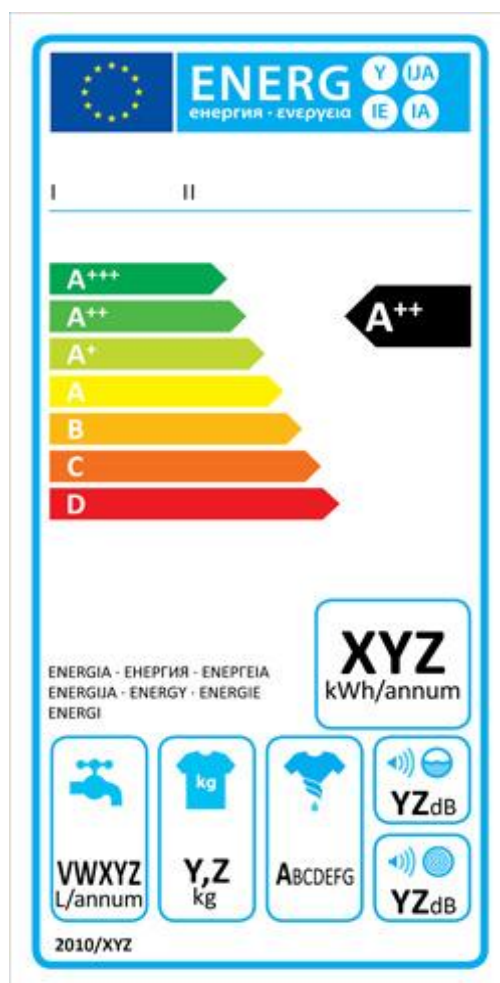
„Vzhledem k tomu, že jádro mých aktivit se soustředí na práci výboru pro vnitřní trh a ochranu spotřebitele a na ochranu lidských práv, nemám dostatek informací na to, abych měla jasný postoj na společnou energetickou koncepci EU. Nicméně se domnívám, že by Unie takovou koncepci mít měla.“

Vlasák Oldřich (ODS)

„Energetika je jeden z klíčových sektorů evropské ekonomiky. Přesto však energetická politika není, na rozdíl od zemědělství, dopravy či životního prostředí, pevně zakotvena v základních dokumentech Evropské unie. Jsem přesvědčen, že společná unijní energetická politika je z pohledu ČR žádoucí, protože potřebujeme na jedné straně pro podniky zajistit stabilní dodávky energie a na druhé straně občanům poskytnout možnost nakupovat elektrickou energii, plyn či pohonné hmoty, apod. za dostupné ceny. Abychom nebyli vystaveni závislosti na Rusku a ostatních energetických velmocích, musíme se stát součástí společného vyjednávacího bloku.“

PŘÍLOHA IX – Vzor energetického štítku s piktogramy⁹⁴

(povinné v EU od prosince 2011)



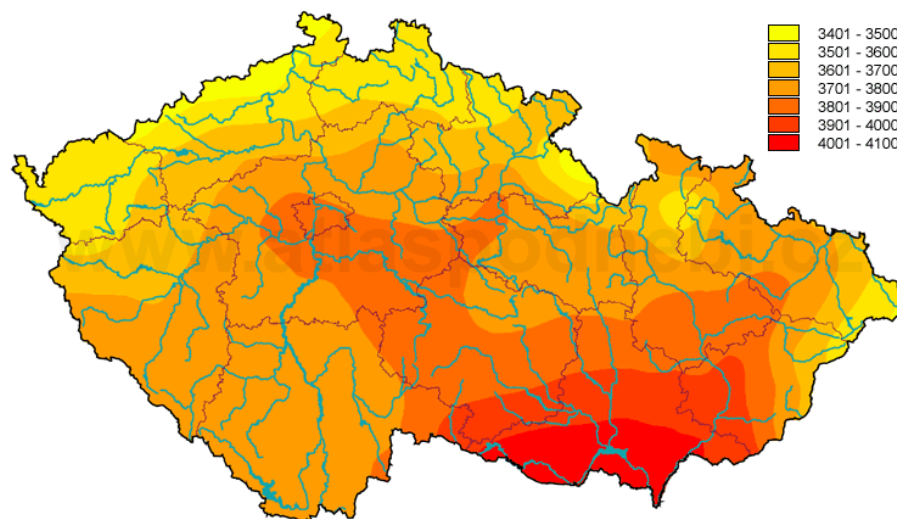
⁹⁴ Energy label [online]. Brussels : Europe's Energy Portal, 2011 [cit. 2011-09-14]. Dostupný z WWW: <<http://www.energy.eu>>.

PŘÍLOHA X – Větrný park v moři – Offshore wind park⁹⁵



⁹⁵ *We put out to Sea to get Clean Energy: E.ON Offshore Factbook* [online]. Düsseldorf : E.ON AG, 2011 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <http://www.eon.com/en/downloads/2011_01_07_EON_Offshore_Factbook_en_June_final.pdf>.

PŘÍLOHA XI – Intenzita slunečního záření v České republice⁹⁶



⁹⁶ *Domácí solární elektrárna. Kolik stojí? Vyplatí se?* [online]. Brno : Nazeleno.cz, 2008 [cit. 2011-09-19]. Dostupný z WWW: <<http://www.nazeleno.cz/energie/fotovoltaika-1/domaci-solarni-elektrarna-kolik-stoji-vyplati-se.aspx>>.

PŘÍLOHA XII – Technická specifikace elektroskútru e-max 90 S a e-max 110 S⁹⁷

(elektroskútry vyrobené ve spolupráci společnosti E.ON a Mercedes-Benz)

	Elektroskútr e-max 90 S	Elektroskútr e-max 110 S
Akumulátor	silikonový	silikonový
Maximální rychlost	45 km/h	45 km/h
Kapacita akumulátoru	4 x 12 V / 40 Ah	60 Ah
Dojezd Při rychlosti 45 km/h, venkovní teplota 23°C, hmotnost řidiče 75 kg, max. 5x start/stop, rovná vozovka	45 - 60 km	70 - 90 km
Výkon motoru	nábojový motor s extrémně silným momentem otáčení 4000W 13"	nábojový motor s extrémně silným momentem otáčení 4000W 13"
Napětí	48 V	48 V
Doba nabíjení	3 - 5 h	4 - 6 h
Maximální výkon (s posilovačem)	3,8 kW	4,3 kW
Hmotnost	155 kg	191 kg
Brzdy	hydraulické kotoučové brzdy (vpředu a vzadu)	hydraulické kotoučové brzdy (vpředu a vzadu)

⁹⁷ *Elektroskútr E.ON e-max: Jízda na plný proud!* [online]. České Budějovice : E.ON Energie, 2011 [cit. 2011-12-01]. Dostupný z WWW: <http://eonintra.in.jme.cz/cze/search.asp?page=2&cat=6034&ts=4ec3&textfield=%22e%2Dmax%2A%22&author=0&older_d=&older_m=&older_y=&younger_d=&younger_m=&younger_y=&older_than=&younger_than=Brožura E.ON e-max.pdf>.

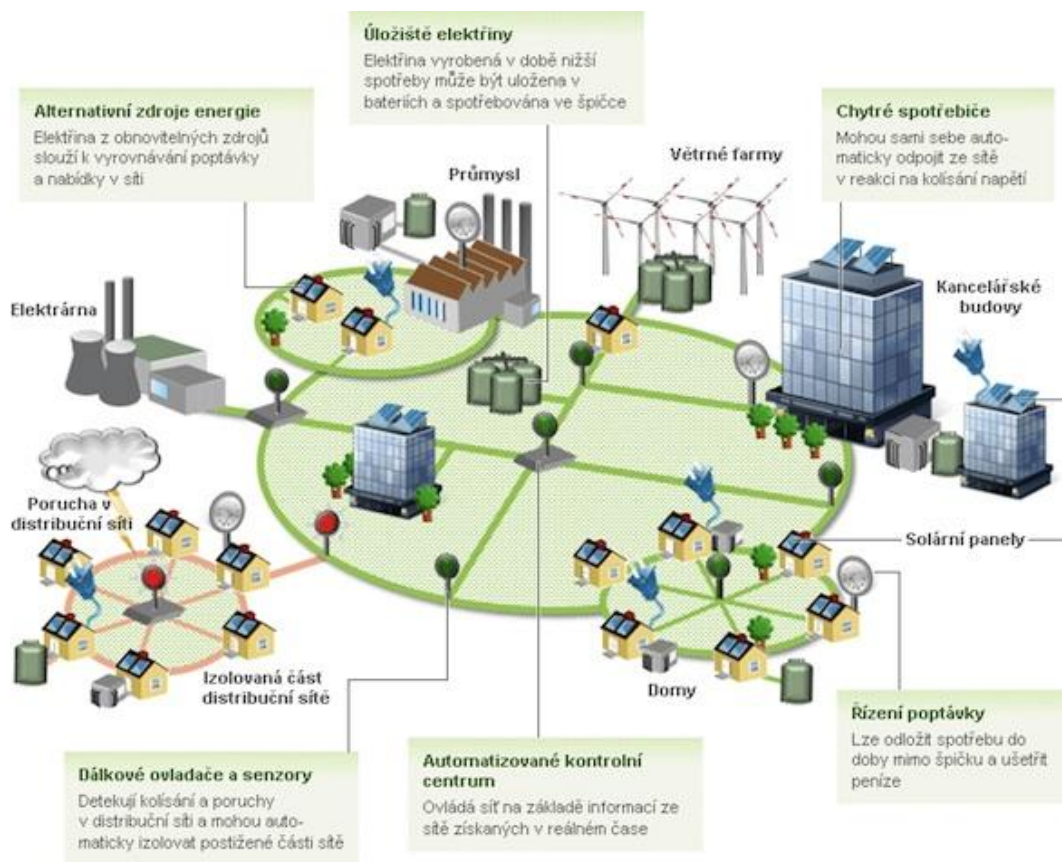
PŘÍLOHA XIII – Technická specifikace elektrovozu smart⁹⁸

(elektromobil vyrobený ve spolupráci společnosti E.ON a Mercedes-Benz)

Elektromobil smart	
Doba nabíjení	při 25°C na 80 % za 4 hodiny, na 100 % za 8 hodin
Zásuvka nabíjení	230 nebo 110 V
Motor (max. výkon)	20 kW
Max. kroutící moment	120 Nm
Zrychlení z 0 na 50 km/h	6,5 s
Max. rychlost	100 km/h
Dojezd	135 km/h, v praxi až 150 km/h

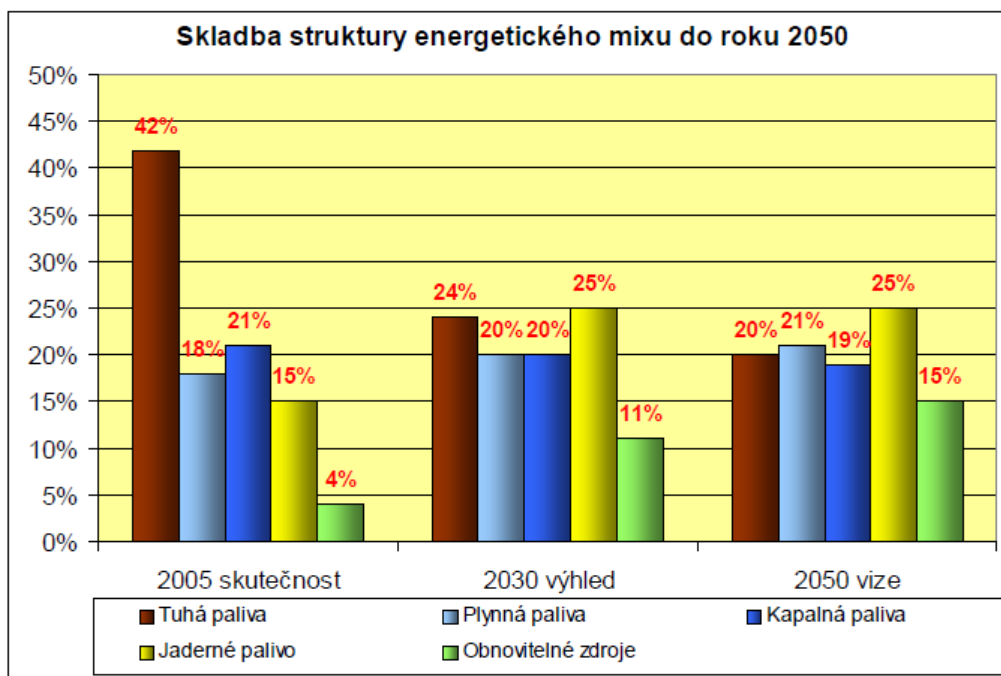
⁹⁸ *Komunal.info E.ON Czech: Informace pro starosty obcí a měst. České Budějovice : E.ON Česká republika, s.r.o., 4. čtvrtletí 2010, s. 4.*

PŘÍLOHA XIV – Koncept inteligentní sítě – Smart grids⁹⁹



⁹⁹ HORČÍK, J. *Inteligentní sítě – Česká republika nezůstává pozadu* [online]. Stará Boleslav : Ekologické bydlení, 2010 [cit. 2011-11-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.ekobydleni.eu/energie/inteligentni-site-ceska-republika-nezustava-pozadu>>.

PŘÍLOHA XV – Skladba struktury energetického mixu ČR do roku 2050¹⁰⁰



¹⁰⁰ Aktualizace státní energetické koncepce České republiky [online]. Praha : Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2009 [cit. 2012-01-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.mpo.cz/kalendar/download/71707/priloha002.pdf>>.